

Sumário

6.3 -	Meio Biótico	325
6.3.1 -	Caracterização dos Ecossistemas	325
6.3.2 -	Flora	342
6.3.3 -	Fauna	534

Índice de Figuras

Figura 6.3-1 -	Localização das parcelas 67 a 71 em relação a Área de Influência do empreendimento.	348
Figura 6.3-2 -	Croqui esquemático da unidade amostral e a representação das sub-parcelas.	349
Figura 6.3-3-	Biomias existentes na área de influência do empreendimento.	359
Figura 6.3-4 -	Distribuição espacial de áreas com cobertura vegetal natural e cobertura vegetal antrópica no bioma Cerrado (Fonte: MMA 2010).	361
Figura 6.3-5 -	Perfil esquemático da Savana (Cerrado)	362
Figura 6.3-6 -	Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Aberta	364
Figura 6.3-7 -	Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Densa	364
Figura 6.3-8 -	Aspecto geral da Floresta Ombrófila Densa, região de Anapú/PA.	366
Figura 6.3-9-	Detalhe do interior da Floresta Ombrófila Densa.	366
Figura 6.3-10 -	Aspecto geral da Floresta Ombrófila Densa, região de Parauapebas/PA.	366
Figura 6.3-11 -	Detalhe do interior da Floresta Ombrófila Densa.	366
Figura 6.3-12 -	Aspecto geral da Floresta Ombrófila Aberta na margem do rio Araguaia	367
Figura 6.3-13 -	Aspecto geral da Floresta Ombrófila Aberta, região de Arapoema/TO	367
Figura 6.3-14 -	Detalhe do interior da Floresta Ombrófila Aberta densamente povoada por babaçu (<i>Attalea speciosa</i>).	367
Figura 6.3-15-	Detalhe do interior da Floresta Ombrófila Aberta, Colméia /TO	367

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

Figura 6.3-16 - Aspecto geral do sub-bosque da Floresta Ombrófila Aberta com muitas lianas	368
Figura 6.3-17 - Vista geral das áreas de remanescentes na região de Arapoema/TO. .	368
Figura 6.3-18 - Aspecto geral da Floresta Ombrófila Aberta secundária com predominância do Babaçu (<i>Attalea speciosa</i>), na região de Colméia/TO.	369
Figura 6.3-19 - Detalhe do interior desta tipologia na região de Colméia/TO.	369
Figura 6.3-20- Exploração de madeira nos remanescentes florestais	369
Figura 6.3-21 - Placa de registro em árvore a ser abatida de plano de manejo	369
Figura 6.3-22 - Travessia com a BR-164 na área de influência, com vegetação de contato.	370
Figura 6.3-23 - Detalhe do interior da área de contato Floresta/Savana.	370
Figura 6.3-24 - Sub-bosque densamente povoado por taquaras (<i>Bambusa sp.</i>).....	371
Figura 6.3-25 - Presença de epífitas - orquídeas.	371
Figura 6.3-26 - Curva do Coletor para as Espécies Mensuradas nas Parcelas Referentes à fitosionomia da Floresta Ombrófila Densa na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	385
Figura 6.3-27 - Famílias Botânicas mais Abundantes em número de espécies para a Floresta Ombrófila Densa na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	397
Figura 6.3-28 - Famílias Botânicas mais abundantes em número de Indivíduos arbóreos mensurados para a All da Floresta Ombrófila Densa da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	398
Figura 6.3-29 - Gráfico das Quinze Espécies com Maior Densidade Absoluta e Relativa Presentes para Floresta Ombrófila Densa (All)	401
Figura 6.3-30 - Quinze espécies com maior Frequência para a Floresta Ombrófila Densa na Área de Influência Indireta das Linhas de Transmissão (LT).....	402
Figura 6.3-31 - Quinze espécies com maior Dominância Absoluta e Relativa presentes na Floresta Ombrófila Densa (All).	403
Figura 6.3-32 Quinze espécies com valor de cobertura presentes na Floresta Ombrófila Densa na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	404

Figura 6.3-33 - Quinze espécies com valor de importância presentes na Floresta Ombrófila Densa da All nas Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	405
Figura 6.3-34 - Curva do Coletor para as Espécies Mensuradas nas Parcelas Referentes à tipologia Floresta Ombrófila Aberta na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	407
Figura 6.3-35 - Famílias Botânicas mais abundantes em número de espécies para a Floresta Ombrófila Aberta na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	414
Figura 6.3-36 - Famílias Botânicas mais abundantes em número de indivíduos arbóreos mensurados para a Floresta Ombrófila Aberta na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	415
Figura 6.3-37 - Quinze Espécies com Maior Densidade Absoluta e Relativa Presentes para a Floresta Ombrófila Aberta na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	417
Figura 6.3-38 - Quinze espécies com maior Frequência Absoluta Presentes na Floresta Ombrófila Aberta na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	418
Figura 6.3-39 Quinze espécies com maior Dominância Absoluta e Relativa Presentes na Floresta Ombrófila Aberta da All do empreendimento.	419
Figura 6.3-40 Quinze espécies com valor de cobertura presentes na Floresta Ombrófila Aberta - All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	420
Figura 6.3-41 Quinze espécies com valor de importância presentes na tipologia Floresta Ombrófila Aberta (All).	421
Figura 6.3-42 - Curva do Coletor para as Espécies Mensuradas nas áreas de Contato Floresta/Cerrado na All do empreendimento.	423
Figura 6.3-43 - Famílias Botânicas mais Abundantes em número de espécies para Contato Floresta/Cerrado na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	429
Figura 6.3-44 - Famílias Botânicas mais abundantes em número de Indivíduos arbóreos mensurados para Contato Floresta/Cerrado na All da LT 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	430

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

Figura 6.3-45 - Quinze Espécies com Maior Densidade Absoluta e Relativa para áreas de Contato Floresta/Cerrado na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	432
Figura 6.3-46 - Quinze espécies com maior Frequência Absoluta Presentes para as áreas de Contato Floresta/Cerrado na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	433
Figura 6.3-47 - Quinze espécies com maior Dominância Absoluta e Relativa Presentes na tipologia Contato Floresta/Cerrado na All do empreendimento.	434
Figura 6.3-48 - Quinze espécies com valor de cobertura para a área de Contato Floresta/Cerrado na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	435
Figura 6.3-49 - Quinze espécies com valor de importância para o Contato Floresta/Cerrado na All da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	436
Figura 6.3-50 - Principais famílias registradas no levantamento das amostras de regeneração arbórea na All da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	439
Figura 6.3-51 - Número de indivíduos das principais espécies registradas no levantamento das amostras de regeneração arbórea na All da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas....	439
Figura 6.3-52 - Número de fustes por classe diamétrica da fisionomia Floresta Ómbrófila Densa na All da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	446
Figura 6.3-53 - Número de fustes por classe diamétrica da fisionomia de Floresta Ombrófila Aberta na All do empreendimento.	448
Figura 6.3-54 - Número de fustes por classe diamétrica para a fisionomia de Contato Floresta/Cerrado.....	450
Figura 6.3-55 - Curva do Coletor para as Espécies Mensuradas nas Parcelas Referentes à fitosionomia da Floresta Ombrófila Densa na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.....	464
Figura 6.3-56 - Famílias Botânicas mais Abundantes em número de espécies para a Floresta Ombrófila Densa na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	474

Figura 6.3-57 - Famílias Botânicas mais abundantes em número de Indivíduos arbóreos mensurados para a AID da Floresta Ombrófila Densa das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas – Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	475
Figura 6.3-58 - Gráfico das Quinze Espécies com Maior Densidade Absoluta e Relativa Presentes para Floresta Ombrófila Densa (AID).	478
Figura 6.3-59 - Quinze espécies com maior Frequência para a Floresta Ombrófila Densa na Área de Influência Direta das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	479
Figura 6.3-60 - Quinze espécies com maior Dominância Absoluta e Relativa presentes na Floresta Ombrófila Densa (AID).	480
Figura 6.3-61 - Quinze espécies com valor de cobertura presentes na Floresta Ombrófila Densa na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	481
Figura 6.3-62 - Quinze espécies com valor de importância presentes na Floresta Ombrófila Densa da AID nas Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	482
Figura 6.3-63 - Curva do Coletor para as Espécies Mensuradas nas Parcelas Referentes à tipologia Floresta Ombrófila Aberta na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	484
Figura 6.3-64 - Famílias Botânicas mais abundantes em número de espécies para a Floresta Ombrófila Aberta na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	489
Figura 6.3-65 - Famílias Botânicas mais abundantes em número de Indivíduos arbóreos mensurados para a Floresta Ombrófila Aberta na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	490
Figura 6.3-66 - Quinze Espécies com Maior Densidade Absoluta e Relativa para a Floresta Ombrófila Aberta na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	492
Figura 6.3-67 - Quinze espécies com maior Frequência Absoluta na Floresta Ombrófila Aberta na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	493

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

Figura 6.3-68- Quinze espécies com maior Dominância Absoluta e Relativa na Floresta Ombrófila Aberta da AID do empreendimento.....	494
Figura 6.3-69- Quinze espécies com valor de cobertura presentes na Floresta Ombrófila Aberta - AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	495
Figura 6.3-70- Quinze espécies com valor de importância presentes na tipologia Floresta Ombrófila Aberta (AID).....	496
Figura 6.3-71 - Curva do Coletor para as Espécies Mensuradas nas áreas de Contato Floresta/Cerrado na AID do empreendimento.	498
Figura 6.3-72 - Famílias Botânicas mais Abundantes em número de espécies para Contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	502
Figura 6.3-73 - Famílias Botânicas mais abundantes em número de Indivíduos arbóreos mensurados para Contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.....	503
Figura 6.3-74 - Quinze Espécies com Maior Densidade Absoluta e Relativa para áreas de Contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	505
Figura 6.3-75 - Quinze espécies com maior Frequência Absoluta nas áreas de Contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	506
Figura 6.3-76 - Quinze espécies com maior Dominância Absoluta e Relativa Presentes na tipologia Contato Floresta/Cerrado na AID do empreendimento.	507
Figura 6.3-77 - Quinze espécies com valor de cobertura para a área de Contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	508
Figura 6.3-78 - Quinze espécies com valor de importância para o Contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	509
Figura 6.3-79 - Número de fustes por classe diamétrica da fisionomia Floresta Ombrófila Densa na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	517

Figura 6.3-80 - Número de fustes por classe diamétrica da fisionomia de Floresta Ombrófila Aberta na AID do empreendimento.	519
Figura 6.3-81 - Número de fustes por classe diamétrica para a fisionomia de Contato Floresta/Cerrado.	521
Figura 6.3-82 - Vista da abertura da faixa de vegetação do cerrado para lançamento dos cabos aéreos.....	524
Figura 6.3-83 - Volume de lenha obtido da supressão da vegetação em um vão entre torres em área de cerrado.	524
Figura 6.3-84- Formação em estágio inicial dominado pelo babaçu (<i>Attalea speciosa</i>).	528
Figura 6.3-85- Vista geral dos pequenos “capões” de vegetação distribuídos pela pastagem.	528
Figura 6.3-86- Formação em estágio inicial na borda de uma encosta, prolongando-se com vegetação primária alterada.	529
Figura 6.3-87- Formação em estágio médio de regeneração na borda de uma encosta, prolongando-se com vegetação primária alterada.	529
Figura 6.3-88- Detalhe do interior de uma formação em estágio médio de regeneração.	529
Figura 6.3-89- Detalhe do interior de uma formação em estágio médio a avançado de regeneração.	529
Figura 6.3-90- Madeira serrada no interior do remanescente de Floresta Ombrófila Aberta próximo a Arapoema/TO. Coordenadas: 707014/9147558	530
Figura 6.3-91- Árvore abatida no interior do remanescente de Floresta Ombrófila Aberta próximo a Itaporã do Tocantins/TO. Coordenadas: 753034/9072491	530
Figura 6.3-92- Distribuição das áreas de interesse para amostragem de fauna terrestre ao longo do empreendimento.....	536
Figura 6.3-93-Ambiente de interior de floresta localizado na área 8, município de Itaporã do Tocantins (TO).	543
Figura 6.3-94-Córrego florestal encontrado na área 9, município de Fortaleza do Tabocão (TO).....	543
Figura 6.3-95-Lago em ambiente de pasto observado na área 5, município de Marabá (PA).	543
Figura 6.3-96- Ambiente amostral na área 4, Município de Parauapebas (PA).	543
Figura 6.3-97- Trilha de acesso a área amostral 6 no município de Curionópolis/PA. ...	544

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

Figura 6.3-98- Transecção realizada pelo herpetólogo em ambiente florestal na área 1, município de Anapú (PA).....	544
Figura 6.3-99- Representação percentual do registro de espécies por família.....	546
Figura 6.3-100-Representação percentual do registro de indivíduos por família.	546
Figura 6.3-101- Gráfico representando a relação entre a abundância e a diversidade registradas por área amostral.	555
Figura 6.3-102- Gráfico representando a relação da Dominância e a Equitabilidade nas áreas amostrais.	556
Figura 6.3-103- Dendrograma de similaridade das áreas amostrais em função da composição de espécies de anfíbios. Similaridade medida pelo Coeficiente de Jaccard e construção do dendrograma feita pelo método de agregação de amostras pareadas.	558
Figura 6.3-104- Curva de suficiência amostral obtida pelos estimadores Jackknife 1 e Bootstrap utilizando a técnica de rarefação com 100 aleatorizações sem reposição na ordem dos dias de amostragem. A linha contínua refere-se à média de espécies registradas por área amostral e as linhas pontilhadas acima e abaixo ao desvio padrão.	559
Figura 6.3-105-Sapinho <i>Adelphobates galactonotus</i> encontrado na área 8, município de Itaporã do Tocantins (TO).	561
Figura 6.3-106-Sapinho-flecha <i>Adelphobates galactinossus</i> registrado na área 1, município de Anapú (PA).....	561
Figura 6.3-107-Perereca <i>Osteocephalus taurinus</i> encontrada na área 9, município de Fortaleza do Tabocão (TO).....	561
Figura 6.3-108-Rã-kambô <i>Phyllomedusa bicolor</i> registrada na área 7, município de Araguaína (TO).....	561
Figura 6.3-109-Sapo-folha <i>Rhinella margaritifera</i> observado na área 8, município de Itaporã do Tocantins (TO).	562
Figura 6.3-110-Rãzinha <i>Engystomops petersi</i> observada na área 5, município de Marabá (PA).....	562
Figura 6.3-111- <i>Ceratophrys cornuta</i> registrado na área 3, município de novo repartimento (PA).....	562
Figura 6.3-112- <i>Rhaebo guttatus</i> observado na área 3, município de Novo Repartimento (PA).....	562
Figura 6.3-113-Representação percentual do registro de espécies por família.	563
Figura 6.3-114-Representação percentual do registro de indivíduos por família.	564

Figura 6.3-115- Gráfico representando a relação entre a abundância e a diversidade registradas por área amostral.....	575
Figura 6.3-116-Gráfico representando a relação da Dominância e a Equitabilidade nas áreas amostrais.....	577
Figura 6.3-117-Dendrograma de similaridade das áreas amostrais em função da composição de espécies de anfíbios. Similaridade medida pelo Coeficiente de Jaccard e construção do dendrograma feita pelo método de agregação de amostras pareadas.	578
Figura 6.3-118-Curva de suficiência amostral obtida pelos estimadores Jackknife 1 e Bootstrap utilizando a técnica de rarefação com 100 aleatorizações sem reposição na ordem dos dias de amostragem. A linha contínua refere-se à média de espécies registradas por área amostral.....	579
Figura 6.3-119-Lagartixa <i>Gonatodes humeralis</i> encontrada na área 5, município de Marabá (PA).	581
Figura 6.3-120- Calango <i>Kentropyx calcarata</i> observado na área 7, município de Araguaína (TO).	581
Figura 6.3-121-Cobra-cipó <i>Dipsas catesbyi</i> registrada na área 5, município de Marabá (PA).	581
Figura 6.3-122- Jiboia <i>Boa constrictor</i> , registrada na área 6, município de Curionópolis (PA).	581
Figura 6.3-123- Jacaré <i>Caiman crocodylus</i> registrado no município de Curionópolis (PA).	581
Figura 6.3-124- <i>Oxyrhopus petolaris</i> , registrada no município de Curionópolis (PA).	581
Figura 6.3-125- <i>Chelonoidis carbonaria</i> , registrada no município de Curionópolis (PA).	582
Figura 6.3-126- <i>Copeoglossum nigropunctatum</i> , registrada no município de Curionópolis (PA).	582
Figura 6.3-127- <i>Helicops angulatus</i> , registrada na área 2 no município de Novo Repartimento (PA).	582
Figura 6.3-128- <i>Platemys platycephala</i> , registrada na área 1 no município de Anapú (PA).	582
Figura 6.3-129 – Riqueza de espécies registrada em cada área amostral.	655
Figura 6.3-130 - Curva de suficiência amostral obtida pelos estimadores Jackknife 1 e Bootstrap utilizando a técnica de rarefação com 100 aleatorizações sem reposição na ordem dos dias de amostragem. A linha contínua refere-se à média de espécies	

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

registradas por Área Amostral e as linhas pontilhadas acima e abaixo se referem ao desvio padrão associado.....	656
Figura 6.3-131 – Frequência de ocorrência versus sensibilidade a distúrbios ambientais das espécies registradas durante o diagnóstico da avifauna.....	657
Figura 6.3-132 - Dendrocincla fuliginosa (arapaçu-pardo), espécie de alta sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A4 e A7 e frequência de ocorrência incomum no estudo.	657
Figura 6.3-133 - Penelope pileata (jacupiranga), espécie de alta sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2, A3, A4 e A6 e frequência de ocorrência incomum no estudo.	657
Figura 6.3-134 - Psophia viridis interjecta (jacamim-de-costas-verdes), espécie de alta sensibilidade ambiental registrada na área A7 e frequência de ocorrência incomum no estudo.	658
Figura 6.3-135 - Ara chloropterus (arara-vermelha-grande), espécie de alta sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A2, A3, A4, A6 e A7 e frequência de ocorrência comum no estudo.....	658
Figura 6.3-136 - Campephilus rubricollis (pica-pau-de-barriga-vermelha), espécie de alta sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A3 e A4 e frequência de ocorrência incomum no estudo.	658
Figura 6.3-137 - Anhimia cornuta (anhuma), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2, A4, A6 e A7 e frequência de ocorrência comum no estudo.	658
Figura 6.3-138 - Nomonyx dominica (marreca-de-bico-roxo), espécie de média sensibilidade ambiental registrada na área A1 e frequência de ocorrência incomum no estudo.	659
Figura 6.3-139 - Patagioenas speciosa (pomba-trocal), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2 e A7 e frequência de ocorrência incomum no estudo.	659
Figura 6.3-140 - Ara severus (maracanã-guaçu), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A2, A3, A5, A6, A7 e A9 e frequência de ocorrência abundante no estudo.....	659
Figura 6.3-141 - Aratinga aurea (periquito-rei), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A8 e A9 e frequência de ocorrência incomum no estudo.	659

Figura 6.3-142 - Amazona farinosa (papagaio-moleiro), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A3, A4 e A5 e frequência de ocorrência incomum no estudo.....	660
Figura 6.3-143 - Amazona ochrocephala (papagaio-campeiro), espécie de média sensibilidade ambiental registrado na área A4 e frequência de ocorrência incomum no estudo.....	660
Figura 6.3-144 - Opisthocomus hoazin (cigana), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2, A4, A5 e A6 e frequência de ocorrência comum no estudo.....	660
Figura 6.3-145 - Trogon melanurus (surucuá-de-cauda-preta), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A3, A6 e A7 e frequência de ocorrência incomum no estudo.....	660
Figura 6.3-146 - Trogon violaceus (surucuá-violáceo), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2 e A6 e frequência de ocorrência incomum no estudo.	661
Figura 6.3-147 - Monasa nigrifrons (chora-chuva-preto), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A2, A3 e A4 e frequência de ocorrência comum no estudo.....	661
Figura 6.3-148 - Pteroglossus inscriptus (araçari-miudinho-de-bico-riscado), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2, A3, A5, A7 e A9 e frequência de ocorrência comum no estudo.....	661
Figura 6.3-149 - Pteroglossus aracari (araçari-de-bico-branco), espécie de média sensibilidade ambiental registrado nas áreas A2, A3, A4, A6, A7, A8 e A9 e frequência de ocorrência comum no estudo.....	661
Figura 6.3-150 - Pipra fasciicauda (uirapuru-laranja), espécie de média sensibilidade ambiental registrada na área A6 e frequência de ocorrência incomum no estudo.	662
Figura 6.3-151 - Atticora fasciata (peitoril), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2 e A3 e frequência de ocorrência incomum no estudo.....	662
Figura 6.3-152 - Donacobius atricapilla (japacanim), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A2, A3, A4, A5, A6, A8 e frequência de ocorrência abundante no estudo.	662
Figura 6.3-153 - Arundinicola leucocephala (freirinha), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A4, A5, A6 e A8 e frequência de ocorrência comum no estudo.....	662

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

Figura 6.3-154 - <i>Gampsonyx swainsonii</i> (gaviãozinho), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2 e A6 e frequência de ocorrência incomum no estudo.	663
Figura 6.3-155 - <i>Vanellus chilensis</i> (quero-quero), espécie de baixa sensibilidade ambiental não registrada apenas na área A7 e frequência de ocorrência abundante no estudo.	663
Figura 6.3-156 - <i>Columbina talpacoti</i> (rolinha-roxa), espécie de baixa sensibilidade ambiental não registrada apenas na área A1 e frequência de ocorrência abundante no estudo.	663
Figura 6.3-157 - <i>Tapera naevia</i> (saci), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A2, A3, A4, A5 e A6 e frequência de ocorrência comum no estudo. ...	663
Figura 6.3-158 - <i>Manacus manacus</i> (rendeira), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrado nas áreas A7 e A8 e frequência de ocorrência incomum no estudo.	664
Figura 6.3-159 - <i>Hirundinea ferruginea</i> (gibão-de-couro), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrado apenas na área A4 e frequência de ocorrência incomum no estudo.	664
Figura 6.3-160 - <i>Philohydor lictor</i> (bentevizinho-do-brejo), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrado nas áreas A1, A2 e A3 e frequência de ocorrência incomum no estudo.	664
Figura 6.3-161 - <i>Myiozetetes cayanensis</i> (bentevizinho-de-asa-ferrugínea), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada em todas as áreas amostrais e frequência de ocorrência abundante no estudo.	664
Figura 6.3-162 - <i>Ardea cocoi</i> (garça-moura), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada unicamente na área A2 e frequência de ocorrência incomum no estudo. ...	665
Figura 6.3-163 - <i>Colonia colonus</i> (viuvinha), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2, A3 e A9 e frequência de ocorrência incomum no estudo.	665
Figura 6.3-164 - <i>Tachycineta albiventer</i> (andorinha-do-rio), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A3, A4, A5, A6 e A7 e frequência de ocorrência comum no estudo.	665
Figura 6.3-165 - <i>Volatinia jacarina</i> (tiziú), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada em todas as áreas amostrais e frequência de ocorrência abundante no estudo.	665
Figura 6.3-166 - <i>Sporophila lineola</i> (bigodinho), espécie de baixa sensibilidade ambiental não registrado apenas na área A3 e frequência de ocorrência abundante no estudo.	666

Figura 6.3-167 - Sporophila nigricollis (baiano), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A4, A5, A8 e A9 e frequência de ocorrência comum no estudo.	666
Figura 6.3-168 - Sturnella militaris (pólicia-inglesa-do-norte), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A3, A4, A5, A6 e A7 e frequência de ocorrência comum no estudo.....	666
Figura 6.3-169 - Riqueza de espécies da avifauna e sensibilidade a distúrbios ambientais.	667
Figura 6.3-170 - Nemosia pileata (saíra-de-chapéu-preto) no ponto 9.	668
Figura 6.3-171 - Pyrrhura amazonum (tiriba-de-hellmayr) no ponto 7.	668
Figura 6.3-172 - Dendrograma de similaridade de Sorensen entre as Áreas Amostras.	669
Figura 6.3-173 - Dendrograma de similaridade de Morisita entre as Áreas Amostras.	669
Figura 6.3-174 - Índice Pontual de Abundância (IPA) registrado pela metodologia de pontos de contagem nas Áreas Amostras. As barras representam o desvio padrão da amostra.	670
Figura 6.3-175 - Sarcoramphus papa (urubu-rei).	689
Figura 6.3-176 - Geranoaetus albicaudatus (gavião-de-rabo-branco).	689
Figura 6.3-177 - Leucopternis melanops (gavião-de-cara-preta).	689
Figura 6.3-178 - Harpia harpyja (gavião-real).	689
Figura 6.3-179 - Herpetotheres cachinnans (acauã).	689
Figura 6.3-180 - Ibycter americanus (gralhão).	689
Figura 6.3-181 - Asio clamator (coruja-orelhuda).	690
Figura 6.3-182 - Tyto alba (coruja-da-igreja).	690
Figura 6.3-183 - Hydropsalis albicollis (bacurau).	690
Figura 6.3-184 - Abundância relativa de indivíduos registrados através da metodologia de transecção diurna e noturna durante o diagnóstico. As barras representam o desvio padrão da amostra.	691
Figura 6.3-185 - Índices de diversidade de Shannon e de equitabilidade nas áreas amostrais do diagnóstico ambiental.	692
Figura 6.3-186- Instalação de armadilha fotográfica.	699
Figura 6.3-187- Armadilha fotográfica instalada.	699

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

Figura 6.3-188- Instalação de armadilha não-letal modelo Sherman visando a captura de pequenos mamíferos escansoriais e arborícolas.....	710
Figura 6.3-189- Instalação de armadilha não-letal modelo Sherman visando a captura de pequenos mamíferos cursoriais e semi-cursoriais.....	710
Figura 6.3-190- Instalação de rede de neblina.....	714
Figura 6.3-191- Busca ativa por colônias de quirópteros.....	714
Figura 6.3-192 - Curva de rarefação obtida para mastofauna com a utilização de todos os métodos aplicados no primeiro levantamento de dados primários. Intervalo de confiança de 95%.....	733
Figura 6.3-193- <i>Nasua nasua</i> registrado em busca ativa na área 4.....	737
Figura 6.3-194- <i>Saimiri sciureus</i> registrado em busca ativa na área 6.....	737
Figura 6.3-195- <i>Cerdocyon thous</i> registrado em busca ativa na área 6.....	738
Figura 6.3-196- Tegumento de <i>Pecari tajacu</i> registrado na área 06.	738
Figura 6.3-197- Rastro de <i>Leopardus pardalis</i> registrado em busca ativa na área 6. ...	738
Figura 6.3-198- <i>Tamandua tetradactyla</i> registrado em busca ativa na área 8.....	738
Figura 6.3-199- <i>Panthera onca</i> abatida por pecuaristas e registrada durante busca ativa na área 03.	738
Figura 6.3-200- <i>Sapajus libidinosus</i> registrado em busca ativa na área 9.....	738
Figura 6.3-201- <i>Myrmecophaga tridactyla</i> registrado em armadilha fotográfica na área 7.....	739
Figura 6.3-202- <i>Pecari tajacu</i> registrado em armadilha fotográfica na área 9.....	739
Figura 6.3-203- <i>Tapirus terrestris</i> registrado em armadilha fotográfica na área 7.	739
Figura 6.3-204- <i>Leopardus pardalis</i> registrado em armadilha fotográfica na área 7....	739
Figura 6.3-205 - Dendrograma de similaridade obtido pelo índice de Bray-Curtis para as espécies de mamíferos de médio e grande registrados durante o primeiro levantamento de dados primários.....	740
Figura 6.3-206- <i>Proechimys cf. roberti</i> capturado em armadilha não-letal na área 03.	743
Figura 6.3-207- <i>Neacomys sp.</i> capturado em armadilha não-letal na área 04.	743
Figura 6.3-208- <i>Monodelphis domestica</i> capturado em armadilha não-letal na área 06.	743
Figura 6.3-209- <i>Marmosa demerarae</i> capturado em armadilha não-letal na área 04..	743
Figura 6.3-210- <i>Makalata didelphoides</i> registrado em armadilha fotográfica na área 2.	744

Figura 6.3-211- Didelphis marsupialis registrado em armadilha fotográfica na área 1.	744
Figura 6.3-212 - Dendrograma de similaridade obtido pelo índice de Bray-Curtis para as espécies de mamíferos de pequeno porte registrados durante o primeiro levantamento de dados primários.	745
Figura 6.3-213- Carollia perspicillata registrado em colônia sob tubulação na área 4.	749
Figura 6.3-214- Artibeus obscurus capturado em rede de neblina na área 7.	749
Figura 6.3-215- Dermanura cinerea capturado em rede de neblina na área 6.	749
Figura 6.3-216- Rhynchonycteris naso registrado em colônia na área 6.....	749
Figura 6.3-217- Desmodus rotundus capturado em rede de neblina na área 1.....	750
Figura 6.3-218- Thyroptera tricolor capturado em rede de neblina na área 3.	750
Figura 6.3-219- Molossops temminckii capturado em colônia durante busca ativa na área 3.....	750
Figura 6.3-220- Mimon crenulatum capturado em rede de neblina na área 3.	750
Figura 6.3-221- Phyllostomus hastatus capturado em rede de neblina na área 2.	751
Figura 6.3-222- Carollia perspicillata capturado em rede de neblina na área 2.	751
Figura 6.3-223 - Dendrograma de similaridade obtido pelo índice de Bray-Curtis para as espécies de mamíferos voadores registrados durante o primeiro levantamento de dados primários.	752

Lista de Quadros

Quadro 6.3-1- Imagens/cenas do satélite IRS-P6/RESOURCESAT-1 utilizadas para classificação da vegetação e uso do solo	325
Quadro 6.3-2 - Localização das unidades amostrais durante a realização do estudo fitossociológico na Área de Influência (All e AID).	344
Quadro 6.3-3- Lista de espécies mensuradas em cada tipologia nas unidades amostrais instaladas ao longo da All da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	371
Quadro 6.3-4 - Resultados dos dados levantados em campo realizado na All.....	384
Quadro 6.3-5 - Composição florística do componente arbóreo para a Floresta Ombrófila Densa na All da LT das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	386

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

Quadro 6.3-6 - Diversidade de Espécies por Parcela e Geral Considerando os Índices de Shannon-Weaver (H), Simpson (C), Pielou (J) e Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) para a Floresta Ombrófila Densa (All).....	398
Quadro 6.3-7 - Estrutura Vertical para as quinze espécies com Maior PSR, para a tipologia Floresta Ombrófila Densa na All.	406
Quadro 6.3-8- Análise Estatística Considerando o Parâmetro Área Basal para a Floresta Ombrófila Aberta na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	407
Quadro 6.3-9 - Composição florística do componente arbóreo para a Floresta Ombrófila Aberta na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	408
Quadro 6.3-10 - Diversidade de Espécies por Parcela e Geral Considerando os Índices de Shannon-Weaver (H), Simpson (C), Pielou (J) e Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) para a Floresta Ombrófila Aberta na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	416
Quadro 6.3-11 - Estrutura Vertical para as quinze espécies com maior PSR, para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	422
Quadro 6.3-12 - Análise Estatística Considerando o Parâmetro Área basal para o Contato Floresta/Cerrado na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	425
Quadro 6.3-13 - Composição florística do componente arbóreo para o Contato Floresta/Cerrado na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	426
Quadro 6.3-14 - Diversidade de Espécies por Parcela e Geral Considerando os Índices de Shannon-Weaver (H), Simpson (C), Pielou (J) e Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) para o Contato Floresta/Cerrado na All do empreendimento.....	431
Quadro 6.3-15 Estrutura Vertical para as 15 espécies com Maior PSR, para o Contato Floresta/Cerrado na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	436
Quadro 6.3-16 - Espécies herbáceas/arbustivas ocorrentes nas amostras de 1,0 x 1,0 m	440

Quadro 6.3-17 Espécies ameaçadas encontradas na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 Kv Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas, de acordo com as listas segundo MMA (2008), Pará (2007), IUCN e CITES.	442
Quadro 6.3-18 - Sortimento por classe de fuste para a fisionomia Floresta Ombrófila Densa na All do empreendimento.	445
Quadro 6.3-19 - Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta na All do empreendimento.....	445
Quadro 6.3-20 Sortimento por classe de fuste para a fisionomia Floresta Ombrófila Aberta na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas	447
Quadro 6.3-21 Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta na All do empreendimento	448
Quadro 6.3-22 Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a tipologia contato Floresta/Cerrado na All da LT 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	449
Quadro 6.3-23 Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a área de Contato Floresta/Cerrado na All do empreendimento	450
Quadro 6.3-24 - Relação das espécies de madeiras nobres mensuradas nas unidades amostrais localizadas na All do empreendimento.....	452
Quadro 6.3-25 - Relação das espécies de madeiras vermelhas mensuradas nas unidades amostrais.....	452
Quadro 6.3-26 - Lista de espécies mensuradas em cada tipologia nas unidades amostrais instaladas para a caracterização da AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas – Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	454
Quadro 6.3-27 - Resultados dos dados levantados em campo realizado na AID.	463
Quadro 6.3-28 - Composição florística do componente arbóreo para a Floresta Ombrófila Densa na AID da LT das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	466
Quadro 6.3-29 - Diversidade de Espécies por Parcela e Geral Considerando os Índices de Shannon-Weaver (H), Simpson (C), Pielou (J) e Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) para a Floresta Ombrófila Densa (AID).....	476
Quadro 6.3-30 - Estrutura Vertical para as quinze espécies com Maior PSR, para a tipologia Floresta Ombrófila Densa na AID.	483

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

Quadro 6.3-31- Análise Estatística Considerando o Parâmetro Área Basal para a Floresta Ombrófila Aberta na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	484
Quadro 6.3-32 - Composição florística do componente arbóreo para a Floresta Ombrófila Aberta na AID da LT das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	485
Quadro 6.3-33 - Diversidade de Espécies por Parcela e Geral Considerando os Índices de Shannon-Weaver (H), Simpson (C), Pielou (J) e Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) para a Floresta Ombrófila Aberta na AID da LT das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.....	491
Quadro 6.3-34 - Estrutura Vertical para as quinze espécies com maior PSR, para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	496
Quadro 6.3-35 - Análise Estatística considerando o Parâmetro Área Basal para o contato Floresta/Cerrado na AID da LT das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	499
Quadro 6.3-36 - Composição florística do componente arbóreo para o Contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.	500
Quadro 6.3-37 - Diversidade de Espécies por Parcela e Geral Considerando os Índices de Shannon-Weaver (H), Simpson (C), Pielou (J) e Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) para o Contato Floresta/Cerrado na AID do empreendimento.	504
Quadro 6.3-38- Estrutura Vertical para as 15 espécies com Maior PSR, para o Contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	510
Quadro 6.3-39 - Espécies herbáceas/arbustivas ocorrentes nas amostras de 1,0 x1,0 m	511
Quadro 6.3-40 - Espécies ameaçadas encontradas na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas, de acordo com as listas segundo MMA (2008), Pará (2007), IUCN e CITES.....	514
Quadro 6.3-41 - Sortimento por classe de fuste para a fisionomia Floresta Ombrófila Densa na AID do empreendimento.	516

Quadro 6.3-42 - Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta na AID do empreendimento	516
Quadro 6.3-43- Sortimento por classe de fuste para a fisionomia Floresta Ombrófila Aberta na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.....	518
Quadro 6.3-44- Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta na AID do empreendimento	518
Quadro 6.3-45- Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a tipologia contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	520
Quadro 6.3-46- Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a área de Contato Floresta/Cerrado na AID do empreendimento	520
Quadro 6.3-47- Relação das espécies de madeiras nobres mensuradas nas unidades amostrais localizadas na AID do empreendimento.	522
Quadro 6.3-48- Relação das espécies de madeiras vermelhas mensuradas nas unidades amostrais.....	522
Quadro 6.3-49 - Espécies do bioma cerrado encontradas no trajeto da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas comparados a outros estudos deste bioma realizados nos estados do Tocantins/Para.	524
Quadro 6.3-50 - Esforço amostral despendido durante o levantamento da herpetofauna das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas.....	538
Quadro 6.3-51 - Transectos pré-estabelecidos destinados ao levantamento da herpetofauna das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas	540
Quadro 6.3-52- Esforço pretendido, esforço executado e localização das estações amostrais durante o levantamento de dados primários com armadilhas fotográficas. .	700
Quadro 6.3-53- Esforço pretendido, esforço executado e localização das estações amostrais durante o levantamento de dados primários com busca ativa.....	705
Quadro 6.3-54- Esforço pretendido, esforço executado e localização das estações amostrais durante o levantamento de dados primários com armadilhas não-letais.	708

Quadro 6.3-55- Esforço pretendido, esforço executado e localização das estações amostrais durante o levantamento de dados primários com rede de neblina.	712
Quadro 6.3-56 - Variação espacial na distribuição de mamíferos voadores ao longo das áreas amostradas durante o primeiro levantamento de dados primários.	747
Quadro 6.3-57 - Espécies registradas através do levantamento de dados primários e secundários para a região onde esta inserido o empreendimento. *Espécie plena, morfológicamente definida, porém ainda carece de confirmação do epíteto.	754
Quadro 6.3-58 - Espécies registradas através do levantamento de dados primários e secundários para a região em estudo.	761

Lista de Tabelas

Tabela 6.3-1 - Quantificação da vegetação e uso do solo na Área de Influência Indireta do empreendimento.	328
Tabela 6.3-2. Quantificação da vegetação e uso do solo na Área de Influência Direta do empreendimento 328	328
Tabela 6.3-3- Quantificação da vegetação e uso do solo na Faixa de Servidão do empreendimento.	329
Tabela 6.3-4 - Quantificação das áreas (ha) potenciais de supressão para a instalação do empreendimento localizadas na Faixa de Serviço (estimada com a largura de 10 m). .	329
Tabela 6.3-5 - Quantificação em hectare das fitofisionomias vegetais que serão suprimidas durante a fase de instalação do empreendimento (faixa de serviço).	330
Tabela 6.3-6 - Áreas de Preservação Permanente (APP) mapeadas na AID, Faixa de Servidão e Faixa de Serviço do empreendimento 333	333
Tabela 6.3-7 - Uso do solo e cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente (APP) mapeados na AID 333	333
Tabela 6.3-8 - Uso do solo e cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente (APP) – Faixa de Servidão 333	333
Tabela 6.3-9 - Uso do solo e cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente (APP) – Faixa de Serviço 334	334
Tabela 6.3-10- Quantificação em hectare das fitofisionomias vegetais mapeadas na Área de Influência Indireta e Área de Influência Direta (MMA 2006 e 2007).	360

Tabela 6.3-11 - Quantificação em hectare das fitofisionomias vegetais mapeadas na Faixa de Servidão (MMA 2006 e 2007).....	365
Tabela 6.3-12- Análise Estatística Considerando o Parâmetro Área Basal para a Floresta Ombrófila Densa na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.	385
Tabela 6.3-13- Análise Estatística Considerando o Parâmetro Área Basal para a Floresta Ombrófila Densa na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.....	465
Tabela 6.3-14-Datas dos levantamentos da herpetofauna das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas.	537
Tabela 6.3-15-Anfíbios registrados durante o inventário de campo realizado na estação chuvosa nas áreas amostrais e dados bibliográficos das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas.	547
Tabela 6.3-16-Índices de diversidade entre as áreas amostrais das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas.	556
Tabela 6.3-17-Índice de similaridade de Morisita (diagonal superior) e Simpson (diagonal inferior) entre as áreas amostrais das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações ssociadas.....	557
Tabela 6.3-18-Répteis registrados durante o inventário de campo realizado na estação chuvosa nas áreas amostrais e dados secundarios das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas	565
Tabela 6.3-19-Diversidade e equitabilidade da reptiliofauna das áreas amostrais obtidas durante o inventário de campo das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas.	576
Tabela 6.3-20-Índice de similaridade de Simpson (diagonal inferior) e Morisita (diagonal superior) entre as áreas amostrais das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas	577

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

Tabela 6.3-21 - Localização dos pontos de escuta (P) e transecções diurnas e noturnas realizados em cada Área Amostral durante o diagnóstico da avifauna das áreas de influências do empreendimento (AID e All).	584
Tabela 6.3-22- Lista das espécies de aves registradas para a região de estudo através do levantamento de dados primários (marcadas com "X" nas áreas de amostragem) e dados secundários (revisão bibliográfica) com respectiva frequência de ocorrência (Fo), ambientes de ocorrência (Amb.), espécies cinegéticas ou de xerimbabo (Cineg/Xerim.), Status de Ocorrência no Brasil (StOc), endemismos nos Biomas Amazônia e Cerrado (Endem.), grau de sensibilidade a distúrbios ambientais (Sens.), e grau de ameaça de extinção em níveis mundial (CITES e IUCN) e nacional (MMA e estadual do Pará).	599
Tabela 6.3-23 - Similaridade de Sorensen (acima da diagonal) e Morisita (abaixo da diagonal) entre as Áreas Amostrais.	668
Tabela 6.3-24 - Lista das espécies registradas através da metodologia de pontos de contagem, com respectivos números de contatos e índices pontuais de abundância (IPA).	671
Tabela 6.3-25 - Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis utilizando dados de abundância obtidos através da aplicação dos pontos de contagem durante o estudo.	686
Tabela 6.3-26 - Espécies e indivíduos contabilizados pela metodologia de transecção diurna e noturna durante o diagnóstico avifaunístico.	687
Tabela 6.3-27 - Índices de diversidade e equitabilidade verificadas em cada área amostral no diagnóstico da avifauna.	691
Tabela 6.3-28 - Datas referente a primeira campanha de levantamento de dados primários, estação chuvosa, com as respectivas áreas e municípios amostrados.	697
Tabela 6.3-29 - Nome popular, dieta, hábito locomotor, origem, endemismo e importância cinegética verificado para as 88 entidades taxonômicas já confirmadas durante o levantamento de dados primários.	720
Tabela 6.3-30 - Eficiência amostral obtida com a aplicação dos métodos executados durante o levantamento de dados primários.	727
Tabela 6.3-31 - Variação espacial na distribuição de mamíferos de médio e grande porte ao longo das áreas amostradas durante o primeiro levantamento de dados primários.	735
Tabela 6.3-32 - Variação espacial na distribuição de mamíferos de pequeno porte ao longo das áreas amostradas durante o primeiro levantamento de dados primários. ...	742

6.3 - Meio Biótico

6.3.1 - Caracterização dos Ecossistemas

Em atendimento ao Termo de Referência, a caracterização dos ecossistemas buscou identificar e caracterizar as principais fitofisionomias das áreas de influência do empreendimento (AID e All), assim como sua distribuição. A caracterização dos ecossistemas será constituída principalmente pelo diagnóstico dos componentes de flora e fauna do meio biótico, apresentada nos itens subsequentes, tendo como base os dados secundários e os resultados dos levantamentos fitossociológicos.

Os outros aspectos que fazem parte da caracterização dos ecossistemas das áreas de influência do empreendimento compreendem a identificação das APPs e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade.

6.3.1.1 - Metodologia

Para o mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal, inicialmente, foi realizado o mosaico das cenas das imagens do satélite IRS-P6 ou RESOURCESAT-1, sensor LISS-III do programa indiano de Satélites de Observação da Terra IRS (*Indian Remote Sensing Satellite*) e delimitado o limite da área de influência indireta (All). As imagens foram obtidas já processadas com correção geométrica e o georreferenciamento. As imagens/cenas utilizadas estão relacionadas no Quadro 6.3-1.

Quadro 6.3-1- Imagens/cenas do satélite IRS-P6/RESOURCESAT-1 utilizadas para classificação da vegetação e uso do solo

Órbita/ponto	Data de imageamento
325/079	25/07/2010
323/078	27/08/2011
322/077	15/09/2011
322/078	29/06/2012
324/078	02/08/2012
325/080	07/08/2012
326/081	05/09/2012
326/082	05/09/2012
326/083	05/09/2012

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Órbita/ponto	Data de imageamento
324/081	10/06/2013
325/081	09/07/2013
321/077	13/07/2013
327/083	19/07/2013
325/081	26/08/2013
325/082	26/08/2013
323/079	28/07/2012
324/079	02/08/2012
324/080	02/08/2012
323/080	23/07/2013

As imagens IRS-P6 foram utilizadas para vetorização das amostras em tela, e geração do mapa de verdade terrestre. Para a realização das classificações da imagem, foram mapeadas 8 classes, divididas em cento e sessenta e quatro amostras de treinamento conforme a variabilidade da assinatura espectral, a saber:

1. Área úmida;
2. Mata Ciliar;
3. Campo;
4. Solo Exposto;
5. Lavoura;
6. Água;
7. Floresta;
8. Areia.

As classes obtidas foram reclassificadas e agrupadas em 5 classes. As classes "água / sombra" e "nuvens" incluem as áreas de cobertura de nuvens e a sombra projetada nas imagens utilizadas, além de todos os corpos de água identificados na área mapeada (classe água / sombra).

As áreas ocupadas por "solo exposto", "lavoura", "área úmida" e "areia" foram agrupadas em razão do elevado grau de confusão entre suas assinaturas espectrais, conforme análises visual e estatística com o dendograma das amostras. A classe "mata

iliar” foi agrupada com “Floresta” em função de sua individualização ser locacional (corresponde a área de floresta localizada na margem de cursos de água).

A classe “Área Urbana” não foi considerada no mapeamento devido a confusão com outras classes e, portanto, foi digitalizada e rasterizada sobre o mapa gerado. É importante salientar que as amostras de treinamento foram refinadas em função de análises estatísticas do dendograma em função das distâncias entre as classes propostas.

Por fim, as classes resultantes são:

1. Floresta Nativa
2. Solo Exposto / Agropecuária
3. Água / Sombra
4. Nuvens
5. Área Urbana

O método de classificação utilizado, suas características, especificidades e procedimentos são descritos como Máxima verossimilhança - método de classificação supervisionada. No presente estudo, foi utilizado o método de classificação Maxver que significa igual probabilidade de ocorrência para cada assinatura (MAXVER/IP). Neste método, a proporção de exclusão dos pixels foi de 0%, classificando-se assim todos os pixels da imagem.

Destaca-se que não foi possível quantificar o uso do solo em 100% da área mapeada (All/AID/FS) devido a presença de nuvens e sombra em algumas cenas. Desta forma, juntamente com a água, estas classes foram excluídas da quantificação, sendo apresentado o mapeamento das classes de uso do solo e cobertura vegetal apenas para a porção terrestre das áreas avaliadas.

6.3.1.2 - Resultados

6.3.1.2.1 - Mapeamento das Classes de Uso do Solo e Cobertura Vegetal

Através do mapeamento das classes de uso do solo e cobertura vegetal é possível identificar que aproximadamente 52,84% da Área de Influência Indireta (All) do empreendimento encontram-se recobertos por formações florestais, incluindo tipologias representativas da Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Aberta, além de

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

remanescentes florestais localizados em área de contato entre Floresta Amazônica e Cerrado.

Solo exposto (incluindo os locais onde se desenvolvem atividades agropecuárias) e áreas urbanas ocupam os 47,16% restantes, sendo que solo exposto / agropecuária (46,97%) corresponde à 2ª classe de maior abrangência no mapeamento de uso e ocupação do solo, conforme apresentado na Tabela 6.3-1 e mapa de uso do solo e cobertura vegetal (Apêndice 6.17).

Tabela 6.3-1 - Quantificação da vegetação e uso do solo na Área de Influência Indireta do empreendimento.

Classes	Área (ha)	%
Floresta Nativa	488.497,41	52,84
Solo Exposto / Agropecuária	434.287,31	46,97
Área Urbana	1.756,10	0,19
Total	924.540,82	100,00

Não foi possível quantificar o uso do solo em 100% da área mapeada (AII/AID/FS) devido a presença de nuvens e sombra em algumas cenas. Para a AII, a porção terrestre - onde se consolidou o mapeamento das classes identificadas - corresponde a 95,03% da área mapeada.

Aproximadamente 48,41% da Área de Influência Direta (AID) encontram-se recobertos por vegetação florestal (Floresta Nativa), correspondendo a 2ª classe de maior mapeamento. O solo exposto / agropecuária (1ª classe de maior mapeamento na AID) e áreas urbanas correspondem a 51,59% da área, conforme apresentado na Tabela 6.3-2 e Mapa de uso do solo e cobertura vegetal (Apêndice 6.17).

Tabela 6.3-2. Quantificação da vegetação e uso do solo na Área de Influência Direta do empreendimento

Classes	Área (ha)	%
Solo Exposto / Agropecuária	49.623,07	51,50
Floresta Nativa	46.640,39	48,41
Área Urbana	87,25	0,09
Total	96.350,71	100,00

Não foi possível quantificar o uso do solo em 100% da área mapeada (AII/AID/FS) devido a presença de nuvens e sombra em algumas cenas. Para a AID, a porção terrestre - onde se consolidou o mapeamento das classes identificadas - corresponde a 94,82% da área mapeada.

Na Faixa de Servidão (60 m¹) as formações florestais predominam em 47,47% da área mapeada e, assim como na AII e AID, estão representadas por remanescentes de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta e de área de contato entre Floresta Amazônica e Cerrado. A classe solo exposto / agropecuária possui valores similares de ocupação do solo, representando 52,50% da área mapeada na Faixa de Servidão (Tabela 6.3-3).

Tabela 6.3-3- Quantificação da vegetação e uso do solo na Faixa de Servidão do empreendimento.

Classe	Área (ha)	%
Solo Exposto / Agropecuária	5.415,94	52,50
Floresta Nativa	4.897,52	47,47
Área Urbana	3,00	0,03
Total	10.316,46	100,00

Não foi possível quantificar o uso do solo em 100% da área mapeada (AII/AID/FS) devido a presença de nuvens e sombra em algumas cenas. Para a FS, a porção terrestre - onde se consolidou o mapeamento das classes identificadas - corresponde a 94,47% da área mapeada.

A quantificação das áreas (ha) potenciais de supressão para a instalação da Faixa de Serviço é apresentada na Tabela 6.3-4. Registram-se 817,39 ha de floresta nativa (47,46% da área mapeada), sendo a 2ª classe de maior mapeamento. Solo exposto, em conjunto com atividades agropecuárias recobrem 904,27 ha do solo na Faixa de Serviço, correspondendo a 52,51% da área mapeada.

Tabela 6.3-4 - Quantificação das áreas (ha) potenciais de supressão para a instalação do empreendimento localizadas na Faixa de Serviço (estimada com a largura de 10 m).

Classes de uso do solo	Área de Supressão (ha)	%
Solo Exposto / Agropecuária	904,27	52,51
Floresta Nativa	817,39	47,46
Área Urbana	0,47	0,03
Total	1.722,12	100,00

Não foi possível quantificar o uso do solo em 100% da área mapeada (AII/AID/FS) devido a presença de nuvens e sombra em algumas cenas. Para a Faixa de Serviço, a porção terrestre - onde se consolidou o mapeamento das classes identificadas - corresponde a 94,52% da área mapeada.

¹ Valor referente a faixa de servidão de um circuito simples, no caso de dois circuitos, somam-se esses valores e a largura da faixa passa a ser de 120 m.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

A partir da avaliação quantitativa das fitofisionomias que foram mapeadas na área de influência do empreendimento (IBGE, 2012) e classificação do uso e ocupação do solo (classe Floresta Nativa) na faixa de serviço (5-10 m) obtiveram-se as estimativas de supressão apresentadas na Tabela 6.3-5. Convém destacar, que em alguns pontos da faixa de servidão (60 m) também poderá ser necessário o corte seletivo da vegetação.

Tabela 6.3-5 - Quantificação em hectare das fitofisionomias vegetais que serão suprimidas durante a fase de instalação do empreendimento (faixa de serviço).

Tipologia	Total (ha)	%
Área Antrópica	370,133	45,28
Floresta Ombrófila Densa Submontana	261,966	32,05
Vegetação Secundária	76,904	9,41
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	45,866	5,61
Floresta Ombrófila Aberta Submontana	29,625	3,62
Área de Tensão Ecológica - Savana/Floresta Ombrófila	23,103	2,83
Floresta Ombrófila Aberta Aluvial	5,224	0,64
Savana Arborizada	2,012	0,25
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	0,413	0,05
Total	815,246 *	100

* Os 2,15 ha restantes (N = 817,39) correspondem a outros usos (água / sombra e/ou nuvens). A quantificação foi realizada para a classe Floresta Nativa, quantificada no mapeamento do uso e cobertura do solo na faixa de serviço.

As florestas nativas incluem predominantemente tipologias representativas da Floresta Ombrófila Densa (37,71%) e Floresta Ombrófila Aberta (4,26%), além de remanescentes florestais localizados em área de contato entre Floresta Ombrófila/Savana (Cerrado) (2,38%) e de Savana Arborizada (0,25% - Bioma Cerrado).

Ao longo da área de influência do empreendimento (AII/AID/FS), conforme observado em campo, o domínio da Floresta Ombrófila Densa se estende desde a região da cidade de Altamira até a região de Parauapebas, e também entre as cidades de Marabá e Parauapebas no estado do Pará. Em toda a região, a área originalmente ocupada pela Floresta Ombrófila Densa mostra-se bastante alterada das suas características originais. Ao longo dos anos, o desmatamento resultante da exploração madeireira, mineração e de atividades agropastoris levou à progressiva redução e fragmentação da cobertura

vegetal original, onde as áreas florestadas se encontram atualmente restritas a remanescentes em diversos estágios sucessionais, intercalados por extensas áreas de pastagem.

Entre as cidades de Anapu e Pacajá/PA, o traçado proposto tem seu eixo em paralelo com a rodovia transamazônica, atravessando fragmentos florestais com extensões variadas, entremeadas entre regiões de pastagens, que normalmente compõe as áreas de preservação permanente (APP) das grandes fazendas desta região. A partir da região de Marabá e Pacajá, seguindo ao sul em direção a Parauapebas, a vegetação da Floresta Ombrófila Densa encontra-se mais degradada, reduzida a fragmentos menores em área e, muitas vezes, representados por vegetação em estágio secundário de regeneração, em locais onde já ocorreu o corte raso da vegetação em épocas anteriores.

A Floresta Ombrófila Aberta ocorre a partir da região de Curionópolis/PA e desta, até o rio Araguaia, na divisa com o estado do Tocantins, seguindo pela região centro-norte do estado do Tocantins. Os remanescentes da Floresta Ombrófila Aberta normalmente compõem-se de pequenos fragmentos cercados por extensas áreas de pastagens.

Após a travessia do rio Araguaia, e prosseguindo entre as cidades de Pau d'Arco e a cidade de Arapoema/TO, em direção ao sul, predomina esta fitofisionomia, evidenciando-se ainda mais nesta região, a grande presença do babaçu (*Attalea speciosa*), tanto nos limites quanto no interior das formações de Floresta Ombrófila Aberta. O motivo do desaparecimento da maioria da vegetação florestal nesta região se deve principalmente a atividade pastoril, sendo que os pequenos fragmentos de vegetação remanescentes servem de abrigo para o gado, protegendo os animais da insolação e de intempéries. Em menor escala, encontram-se algumas áreas com atividades agrícolas na divisa entre os estados do Para e Tocantins, principalmente de lavouras com produção de frutas rasteiras, como abacaxi, melão e melancia.

As formações de Savana (Cerrado) se estendem, alternando com áreas de pastagens desde a região noroeste do estado do Tocantins até as proximidades da cidade de Miracema do Tocantins. Ao longo do traçado, o cerrado ocorre mais frequente na região entre as cidades de Pequizeiro e Guaraí/TO, intercalado ou inserido em extensas áreas de pastagens. O Cerrado foi o bioma onde ocorreram as alterações mais significativas, com a perda de grandes extensões de vegetação nativa, principalmente para a atividade pastoril. As áreas remanescentes ainda sofrem perdas significativas

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

pelas queimadas e pela retirada de espécies de interesse para a geração de energia (carvão e lenha).

A área de contato entre Floresta Amazônica e Cerrado ocorre principalmente na região entre as cidades de Guaraí, Miranorte e Miracema do Tocantins/TO. A descrição das fitofisionomias registradas na área de influência é apresentada no item 6.3.2 Flora.

Em função da escala de trabalho e produtos gerados no Estudo de Impacto Ambiental, o mapeamento das áreas de supressão, junto a faixa de serviço, foi realizado em conjunto com a Área de Influência Direta/AID, considerando as fisionomias observadas. A partir disso, as áreas de supressão junto a faixa de serviço das LT's são apresentadas no Mapa de Vegetação e Regiões Fitoecológicas (Apêndice 6.17A).

6.3.1.2.2 - Áreas de Preservação Permanente (APP)

A legislação ambiental brasileira considera as Áreas de Preservação Permanente (APP) como áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Lei nº 12.727/2012).

O mapeamento das Áreas de Preservação Permanente presentes na AID e na Faixa de Servidão (60 metros) está apresentado no mapa de Áreas de Preservação Permanente na Área de Influência Direta - Meio Biótico na escala 1:30.000 (Apêndice 6.18). Elas foram delimitadas ao longo dos cursos de água, entorno de nascentes e reservatórios artificiais, de acordo com a Lei nº 12.727/2012.

Na Tabela 6.3-6, é apresentada a quantificação das Áreas de Preservação Permanente mapeadas na AID, Faixa de Servidão e Faixa de Serviço (área potencial para supressão).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
 Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Tabela 6.3-6 - Áreas de Preservação Permanente (APP) mapeadas na AID, Faixa de Servidão e Faixa de Serviço do empreendimento

Categoria	Área (ha)			Percentual % *		
	AID	Faixa de Servidão	Faixa de Serviço	AID	Faixa de Servidão	Faixa de Serviço
Nascentes, faixas marginais de cursos de água e entorno de reservatórios artificiais (mais de 20 ha)	4667,35	514,84	80,40	4,59	4,71	4,41

* Valor apresentado considerando o total mapeado em cada área.

As APP's na AID encontram-se recobertas, em 62,11% por floresta nativa. Solo exposto/agropecuária e áreas urbanas representam 37,88% restantes do uso do solo nas Áreas de Preservação Permanentes mapeadas (Tabela 6.3-7).

Tabela 6.3-7 - Uso do solo e cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente (APP) mapeados na AID

Classe	Área (ha)	%
Floresta Nativa	2.583,04	62,11
Solo Exposto / Agropecuária	1.575,01	37,87
Área Urbana	0,52	0,01
Total	4.158,57	100,00

Não foi possível quantificar o uso do solo em 100% da área mapeada (AII/AID/FS) devido a presença de nuvens e sombra em algumas cenas. Para a APP em AID, a porção terrestre - onde se consolidou o mapeamento das classes identificadas - corresponde a 89,10% da área mapeada.

Na Faixa de Servidão (60 metros de largura), a área de APP é composta por 59,34% de floresta nativa; áreas com solo exposto / agropecuária recobrem 40,66% das Áreas de Preservação Permanente mapeadas (Tabela 6.3-8).

Tabela 6.3-8 - Uso do solo e cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente (APP) – Faixa de Servidão

Classe	Área (ha)	%
Floresta Nativa	271,28	59,34
Solo Exposto / Agropecuária	185,88	40,66
Total	457,16	100,00

Não foi possível quantificar o uso do solo em 100% da área mapeada (AII/AID/FS) devido a presença de nuvens e sombra em algumas cenas. Para a APP na FS, a porção terrestre - onde se consolidou o mapeamento das classes identificadas - corresponde a 88,79% da área mapeada.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Na Faixa de Serviço (estimada com a largura de 10 m), as APP's interceptadas são compostas por 57,90% de remanescentes de floresta nativa; solo exposto / agropecuária recobre os 42,10% restantes (Tabela 6.3-9).

Tabela 6.3-9 - Uso do solo e cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente (APP) – Faixa de Serviço

Classe	Área (ha)	%
Floresta Nativa	41,43	57,90
Solo Exposto / Agropecuária	30,12	42,10
Total	71,55	100,00

Não foi possível quantificar o uso do solo em 100% da área mapeada (All/AID/FS) devido a presença de nuvens e sombra em algumas cenas. Para a APP na Faixa de Serviço, a porção terrestre - onde se consolidou o mapeamento das classes identificadas - corresponde a 88,99% da área mapeada.

6.3.1.2.3 - Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), assinada em 1992, aborda aspectos importantes referentes ao tema biodiversidade, tais como: conservação e utilização sustentável, identificação e monitoramento, conservação *ex situ* e *in situ*, pesquisa e treinamento, educação e conscientização pública, minimização de impactos negativos, acesso a recursos genéticos, acesso à tecnologia e transferência, intercâmbio de informações, cooperação técnica e científica, gestão da biotecnologia e repartição de seus benefícios, entre outros (MMA, 2006).

Para cumprir com as diretrizes e as demandas da CDB, o Brasil, como país signatário da CDB, elaborou a Política Nacional de Diversidade Biológica e implementou o Programa Nacional da Diversidade Biológica - PRONABIO, para viabilizar as ações propostas pela Política Nacional. O Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO foi criado para oferecer o apoio às iniciativas voltadas à coleta de informações capazes de oferecer uma avaliação da situação da biodiversidade do país. Neste sentido, avaliar e identificar áreas e ações prioritárias para a conservação dos biomas brasileiros mostrou-se iniciativa pioneira e instigante, devido à grande representatividade e importância da biodiversidade brasileira, para o desenvolvimento sustentável do Brasil (MMA, 2006).

A primeira "Avaliação e Identificação das Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação dos Biomas Brasileiros" foi realizada pelo MMA entre 1998 e 2000. Neste processo,

foram definidas 900 áreas estabelecidas pelo Decreto nº 5.092, de 24 de maio de 2004, e instituídas pela Portaria MMA nº 126/2004, para fins de instituição de Unidades de Conservação, no âmbito do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), pesquisa e inventário da biodiversidade, utilização, recuperação de áreas degradadas e de espécies ameaçadas de extinção, e repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado.

O Seminário de Avaliação e Identificação de Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade da Amazônia Brasileira, foi realizado na cidade de Macapá/AP, no período de 20 a 25 de setembro de 1999. Foram definidos, após dois dias de trabalho, sete mapas e um conjunto de 385 áreas prioritárias. Deste total, 247 (64%) foram classificadas como de extrema importância biológica, 107 (28%) de muito alta importância, 8 (2%) como de alta importância e 2 (1%) como insuficientemente conhecidas, mas de provável alta importância biológica. Além destas áreas, foram indicadas 21 (5%) novas áreas a serem estudadas de maneira mais aprofundada para futura classificação em termos de importância biológica. Este conjunto de informações foi sintetizado em um único mapa: Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade da Amazônia Brasileira (MMA, 2013).

O subprojeto Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e do Pantanal foi realizado ao longo de mais de três anos. O complexo formado pelo Cerrado e pelo Pantanal foi a primeira região contemplada com a avaliação das áreas e das ações prioritárias para a conservação da biodiversidade. Entre 23 e 27 de março de 1998, em Brasília, foi realizada a Fase Decisória (MMA, 2013).

Foram identificadas 87 áreas prioritárias para conservação da biodiversidade nos biomas Cerrado e Pantanal, desde os cerrados na divisa do Paraná e São Paulo até as savanas amazônicas do Amapá e Roraima (MMA, 2013). As áreas de maior importância biológica concentram-se nos estados de Goiás, Bahia, Mato Grosso e Tocantins, ao longo do eixo central da distribuição do bioma Cerrado. Um número substancial de áreas, entretanto, teve informação insuficiente para avaliar sua importância. Isto ressalta a carência de dados biológicos para a região, e a necessidade urgente de proceder a inventários de campo na maior parte do Cerrado e Pantanal. Além da carência de inventários, o reduzido número de unidades de conservação é um problema sério. Em

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

quase todas as áreas prioritárias, a criação de novas unidades foi assinalada como a ação mais urgente (MMA, 2013).

A partir das consultas realizadas no mapa interativo das Áreas Prioritárias para a conservação da biodiversidade no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, mapearam-se, no raio de 10 km no entorno do traçado, 11 Áreas Prioritárias, sendo 9 encontradas no bioma Amazônia e 2 no bioma Cerrado, tais como: Am 095 – Médio Araguaia, Am 097 – Interflúvio Araguaia-Tocantins, Am 114 – Baixo Araguaia, Am 127 – Eldorado dos Carajás, Am 134 – Rio Itacaiúnas, Am 137 – São João do Araguaia, Am 173 – Anapú, Am 179 – Volta Grande do Xingu, Am 183 – Caverna da Volta Grande, , Ce 220 – Ribeirão Tranqueira e Ce 404 – APA Lago de Palmas.

Da totalidade das áreas prioritárias encontradas num raio de 10 km do empreendimento, 10 serão interceptadas, como é possível visualizar no Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação (Apêndice 6.19). Na sequência é apresentada a descrição de cada uma das áreas prioritárias apresentada pela Portaria Ministerial N 9, de 23/01/2007.

Médio Araguaia – Am 095

Área: 19.860 km²

Importância/Prioridade: Extremamente Alta/ Extremamente Alta.

Características: Floresta altamente impactada; transição de cerrado/campo naturais; praias; biodiversidade aquática; mamíferos e aves.

Oportunidades: Ecoturismo - pesca esportiva - projeto de RPPN (Santana do Araguaia).

Ameaças: Exploração de madeira; pecuária de corte.

Ação Prioritária: Vigência do código florestal, recuperação de área degradada e fiscalização.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Extensão do traçado que atravessa a área prioritária: 60,6 km

Interflúvio Araguaia-Tocantins – Am 097

Área: 13.330 km²

Importância/Prioridade: Extremamente Alta/Alta.

Características: Área prioritária e grau máximo de insubstituibilidade; região de nascentes e divisor de bacias; remanescentes florestais nas encostas; manutenção de serviços ambientais, conectividade entre UC's.

Oportunidades: Promover conectividade entre áreas ambientais; ecoturismo; corredores ecológicos.

Ameaças: Expansão agrícola; desmatamento ilegal.

Ação Prioritária: Incentivar a averbação de reservas legais, educação ambiental na área e entorno, inventário ambiental, recuperação de área degradada, criação de mosaicos/corredores, fiscalização, educação ambiental e estudos do meio físico.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Extensão do traçado que atravessa a área prioritária: 135,7 km

Baixo Araguaia – Am 114

Área: 3.285 km²

Importância/Prioridade: Extremamente Alta/Extremamente Alta.

Características: Área prioritária pelo sistema; alto grau de insubstituibilidade; remanescentes florestais; elevado número de espécies da ictiofauna; estabelecimento de conectividade entre áreas de UC's.

Oportunidades: Ecoturismo, potencial de pesca artesanal, corredores ecológicos.

Ameaças: Hidrovia, barragens, fronteira agrícola (lançamento de agrotóxicos).

Ação Prioritária: Monitoramento e combate ao desmatamento ao longo do rio, estabelecimento de corredor ecológico, conservação e recuperação de mata ciliar ao longo do alto Araguaia, promoção de turismo ambiental sustentável, incentivo a

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

projetos de uso sustentável (agroecológicos), recuperação de área degradada; criação de mosaicos e corredores; fomento às atividades econômicas sustentáveis; inventário ambiental, fiscalização e estudos do meio físico.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Extensão do traçado que atravessa a área prioritária: 6,9 km.

Eldorado dos Carajás – Am 127

Área: 5.063 km²

Importância/Prioridade: Muito Alta/Muito Alta.

Características: Área de extrativismo de minérios, remanescentes florestais (castanha-do-brasil), corredor de conservação com a TI Sororó.

Oportunidades: Proteção aos castanhais nativos.

Ameaças: Mineração; exploração de madeira; pecuária.

Ação Prioritária: Ordenamento territorial devido à presença de assentamentos, atividades agrosilvipastoris/sistemas agroflorestais (SAFs), recuperação de área degradada.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Distância em relação ao empreendimento: 28,9 km.

Rio Itacaiúnas – Am 134

Área: 3.779 km²

Importância/Prioridade: Alta/Extremamente Alta.

Características: Remanescentes florestais.

Ação Prioritária: Recuperação de área degradada e educação ambiental

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Extensão do traçado que atravessa a área prioritária: 53,3 km.

São João do Araguaia– Am 137

Área: 7.593 Km²

Importância/Prioridade: Muito Alta/Extremamente Alta.

Características: Remanescentes florestais, castanhais nativos, foz do rio Araguaia, berçários de peixes, áreas de interesses para mineração, áreas de recuperação, assentamentos, pecuária, TI Mãe Maria, estrada de ferro Carajás.

Oportunidades: Ecoturismo.

Ameaças: Mineração; barragem de Marabá (hidrelétrica); alagamento de área extensa; exploração madeireira.

Ação Prioritária: Ordenamento territorial, recomendações do grupo do Maranhão para o Bico do Papagaio, recuperação de área degradada e criação de mosaicos/corredores.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Extensão do traçado que atravessa a área prioritária: 3,6 km.

Anapú – Am 173

Área: 4.621 km²

Importância/Prioridade: Muito Alta/ Extremamente Alta.

Características: Floresta ombrófila densa; com espécies de alto valor comercial, nascente de rios, cachoeira, corredeiras, presença de assentamentos (PDS), manutenção de espécies ameaçadas, maior ocorrência de acapú, angelim, maçaranduba, ipê, andiroba.

Oportunidades: Ecoturismo, beleza cênica e paisagística.

Ameaças: Garimpo; extração de madeiras, área de conflito, madeiras.

Ação Prioritária: Criação de Mosaicos/Corredores.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Extensão do traçado que atravessa a área prioritária: 74,3 km.

Volta Grande do Xingu – Am 179

Área: 1.637 km²

Importância/Prioridade: Extremamente Alta/Extremamente Alta.

Características: Espécies endêmicas (peixes e plantas); beleza cênica.

Oportunidades: Turismo ecológico, pesquisa.

Ação Prioritária: Construção de hidroelétrica (Belo Monte); frente de expansão agrícola, Inventário ambiental e criação de UC.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Extensão do traçado que atravessa a área prioritária: Interferência em três locais distintos em 250 m, 3,3 km e 2,4 km.

Cavernas da Volta Grande – Am 183

Área: 1.792 km²

Importância/Prioridade: Extremamente Alta/Extremamente Alta.

Características: Existência de cavernas; beleza cênica; espécies ameaçadas; características geológicas únicas (rocha cristalino).

Oportunidades: Potencial espeleológico.

Ação Prioritária: Desmatamento, ocupação antrópica, proteção das cavernas, inventário ambiental, recuperação de áreas degradadas.

Distância em relação ao empreendimento: 4,5 km

Ribeirão Tranqueira – Ce 220

Área: 9.974 Km²

Importância/Prioridade: Muito Alta/ Muito Alta.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Características: Mata (floresta ombrófila) de dimensões consideráveis, bem preservada no ribeirão Tranqueira. Monocultura de soja e pastagem. Presença de bacuri, área de transição entre os biomas. Presença de espécies ameaçadas (*Panthera onca*).

Oportunidades: Conectividade com Terra Indígena, comercialização de produtos agroflorestais, conservação dos recursos hídricos (bacia hidrográfica). Região potencial para criação de UC.

Ameaças: Monocultura de soja, assentamentos, pastagem.

Ação Prioritária: Adequação ao Código Florestal, incentivo à criação de RPPNs, criação de comitê de bacias, incentivo ao uso sustentável da flora do Cerrado, incentivo às práticas agroecológicas, criação de UC, inventário ambiental, estudos do meio físico e fiscalização.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Extensão do traçado que atravessa a área prioritária: 3,8 km

APA Lago de Palmas – Ce 404

Área: 3.510 km²

Importância/Prioridade: Insuficientemente Conhecida/Muito alta.

Características: Espécies ameaçadas e endêmicas da fauna. APA do Lago de Palmas, formações vegetais únicas, terrenos arenosos.

Oportunidades: Ecoturismo, conectividade com outras áreas prioritárias ao norte.

Ameaças: Pressão antrópica, ocupação desordenada, expansão urbana, ferrovia norte-sul.

Ação Prioritária: Ordenamento da ocupação do território, implementação da APA do Lago de Palmas, monitoramento da fauna pós enchimento do Lago de Lajeado, criação de Comitê de Bacia, inventário florestal e manejo.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Extensão do traçado que atravessa a área prioritária: 15,1 km

6.3.1.3 - Conclusões

Através do mapeamento das classes de uso do solo e cobertura vegetal, registram-se para a Faixa de Serviço - onde se prevê a necessidade de supressão de vegetação - 817,39 ha de remanescentes florestais, incluindo tipologias representativas da Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Aberta, além de remanescentes florestais localizados em área de contato entre Floresta Amazônica e Cerrado. Convém destacar, que em alguns pontos da faixa de servidão (60 m) também poderá ser necessário o corte seletivo da vegetação.

Nas Áreas de Preservação Permanente na Faixa de Serviço, 41,43 ha encontram-se recobertas, conforme o uso do solo, por florestas nativas, sendo a 1ª classe de maior mapeamento em APP.

Ao longo da área de influência, em um raio de 10 km foram verificadas 10 Áreas Prioritárias interceptadas pelo empreendimento.

6.3.2 - Flora

6.3.2.1 - Metodologia

6.3.2.1.1 - Identificação e caracterização da vegetação

A descrição da vegetação foi realizada a partir de levantamentos bibliográficos, análises de imagens de satélite disponíveis e mapas temáticos, complementados com as campanhas de campo para coleta de dados primários. Foram caracterizadas as tipologias vegetais existentes na área de influência (AII/AID/FS), utilizando-se o método de caminhamento (FILGUEIRAS *et al.*, 1994) e dados secundários. A composição florística das tipologias vegetais foi obtida por meio de registro das espécies observadas durante as incursões em campo, das amostras das análises fitossociológicas e através de dados secundários.

As características dendrológicas mais importantes observadas na identificação das espécies foram:

- Morfologia do tronco (reto, tortuoso, inclinado); presença de sapopemas; seção do tronco (circular, irregular, achatada ou acanalada);
- Aspecto da casca externa (cor e textura - lisa ou áspera, com fissuras ou placas);

- Presença de espinhos ou de acúleos (quantidade e parte da planta onde ocorrem);
- Exsudação de látex, goma ou resina (registro de cor e odor);
- Odor característico da casca interna e/ou das folhas maceradas;
- Coloração e consistência das folhas (mole, dura, quebradiça);
- Coloração de flores e frutos (coletados, quando possível).

A partir da listagem florística, as espécies ameaçadas de extinção foram reconhecidas, georreferenciadas e mapeadas, utilizando-se as listas nacionais e regionais de flora ameaçadas, assim como as listas da IUCN e CITES. Foi indicada também a presença (registro e potencial) de espécies exóticas, endêmicas, de valor ecológico e econômico, medicinal, alimentício, ornamental, além de extrativismo vegetal. Também foram identificadas as espécies da flora com interesse conservacionista que poderão ser objeto de resgate.

6.3.2.1.2 - Levantamento florístico e fitossociológico

a. Seleção das áreas de estudo

A localização preliminar das unidades amostrais foi realizada utilizando-se imagens de satélites, onde foram distribuídas seletivamente sobre as imagens, considerando-se os fragmentos de vegetação lenhosa representativos, acessibilidade e condições topográficas favoráveis.

Outro fator da seleção dos locais da alocação das amostras foi à realização de um número mínimo de unidades amostrais que atendam aos índices estatísticos exigidos, sendo alocadas de forma a atender um número maior de locais amostrados no tempo determinado a sua realização. Os locais de instalação das unidades amostrais estão inseridos dentro do perímetro da AII e AID e próximo delas.

Durante a campanha de campo para a caracterização da Área de Influência (AII e AID) foi mensurado um total de 107 parcelas (unidades amostrais), sendo 66 instaladas em área sob o domínio da Floresta Ombrófila Densa, 25 em área da Floresta Ombrófila Aberta e 16 em área de Contato de Floresta com Cerrado.

O Quadro 6.3-2 apresenta a relação das amostras realizadas para a caracterização da área de influência do empreendimento (AII e AID).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-2 - Localização das unidades amostrais durante a realização do estudo fitossociológico na Área de Influência (AII e AID).

Unidade Amostral	Área de Influência	Coordenadas		Tipologia
		Inicial		
1	AII/AID	432784	9655374	Floresta Ombrófila Densa
2	AII/AID	432953	9655496	Floresta Ombrófila Densa
3	AII/AID	432849	9655472	Floresta Ombrófila Densa
4	AII/AID	432750	9655466	Floresta Ombrófila Densa
5	AII/AID	432745	9655465	Floresta Ombrófila Densa
6	AII/AID	432750	9655470	Floresta Ombrófila Densa
7	AII	453862	9631787	Floresta Ombrófila Densa
8	AII	453805	9631848	Floresta Ombrófila Densa
9	AII	453747	9631903	Floresta Ombrófila Densa
10	AII	453694	9631970	Floresta Ombrófila Densa
11	AII	469905	9615828	Floresta Ombrófila Densa
12	AII	470318	9615583	Floresta Ombrófila Densa
13	AII	470384	9615635	Floresta Ombrófila Densa
14	AII	470449	9615576	Floresta Ombrófila Densa
15	AII	470508	9615513	Floresta Ombrófila Densa
16	AII	480568	9604886	Floresta Ombrófila Densa
17	AII	480662	9604889	Floresta Ombrófila Densa
18	AII	480748	9604886	Floresta Ombrófila Densa
19	AII	480834	9604845	Floresta Ombrófila Densa
20	AII	480877	9604742	Floresta Ombrófila Densa
21	AID	518726	9586296	Floresta Ombrófila Densa
22	AID	518678	9586371	Floresta Ombrófila Densa
23	AID	518569	9586396	Floresta Ombrófila Densa
24	AID	518546	9586496	Floresta Ombrófila Densa
25	AII	601841	9374637	Floresta Ombrófila Densa
26	AII	601792	9374578	Floresta Ombrófila Densa
27	AII	601735	9374530	Floresta Ombrófila Densa
28	AII	601696	9374596	Floresta Ombrófila Densa

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Unidade Amostral	Área de Influência	Coordenadas		Tipologia
		Inicial		
29	All	601738	9374647	Floresta Ombrófila Densa
30	AID	640500	9342667	Floresta Ombrófila Densa
31	AID	640465	9342707	Floresta Ombrófila Densa
32	AID	640427	9342749	Floresta Ombrófila Densa
33	AID	640383	9342805	Floresta Ombrófila Densa
34	AID	640377	9342859	Floresta Ombrófila Densa
35	All	627969	9335054	Floresta Ombrófila Densa
36	All	627926	9334981	Floresta Ombrófila Densa
37	All	627882	9334929	Floresta Ombrófila Densa
38	All	627848	9334868	Floresta Ombrófila Densa
39	All	627813	9334826	Floresta Ombrófila Densa
40	All	631914	9326131	Floresta Ombrófila Densa
41	All	631917	9326035	Floresta Ombrófila Densa
42	All	631945	9325978	Floresta Ombrófila Densa
43	All	632017	9325997	Floresta Ombrófila Densa
44	All	632036	9326079	Floresta Ombrófila Densa
45	All	632076	9326140	Floresta Ombrófila Densa
46	All	633460	9324413	Floresta Ombrófila Densa
47	All	633462	9324490	Floresta Ombrófila Densa
48	All	633432	9324584	Floresta Ombrófila Densa
49	AID	701827	9380533	Floresta Ombrófila Densa
50	AID	701689	9380443	Floresta Ombrófila Densa
51	All	695303	9383818	Floresta Ombrófila Densa
52	All	695365	9383883	Floresta Ombrófila Densa
53	All	695419	9383957	Floresta Ombrófila Densa
54	All	695476	9384025	Floresta Ombrófila Densa
55	All	695521	9384093	Floresta Ombrófila Densa
56	All	699091	9389182	Floresta Ombrófila Densa
57	All	699099	9389285	Floresta Ombrófila Densa

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Unidade Amostral	Área de Influência	Coordenadas		Tipologia
		Inicial		
58	All	699130	9389374	Floresta Ombrófila Densa
59	All	699226	9389394	Floresta Ombrófila Densa
60	All	699152	9389442	Floresta Ombrófila Densa
61	AID	703705	9391610	Floresta Ombrófila Densa
62	AID	703766	9391672	Floresta Ombrófila Densa
63	AID	703834	9391767	Floresta Ombrófila Densa
64	AID	703863	9391685	Floresta Ombrófila Densa
65	AID	703860	9391656	Floresta Ombrófila Densa
66	AID	703809	9391593	Floresta Ombrófila Densa
67	AII/AID	697047	9188704	Floresta Ombrófila Aberta
68	AII/AID	697135	9188644	Floresta Ombrófila Aberta
69	AII/AID	697205	9188567	Floresta Ombrófila Aberta
70	AII/AID	697265	9188525	Floresta Ombrófila Aberta
71	AII/AID	697295	9188478	Floresta Ombrófila Aberta
72	All	697305	9188409	Floresta Ombrófila Aberta
73	All	707045	9147473	Floresta Ombrófila Aberta
74	All	707014	9147558	Floresta Ombrófila Aberta
75	All	706998	9147642	Floresta Ombrófila Aberta
76	All	707022	9147721	Floresta Ombrófila Aberta
77	All	707029	9147769	Floresta Ombrófila Aberta
78	All	707088	9147771	Floresta Ombrófila Aberta
79	All	707152	9147771	Floresta Ombrófila Aberta
80	All	707212	9147718	Floresta Ombrófila Aberta
81	All	707293	9147664	Floresta Ombrófila Aberta
82	All	707338	9147610	Floresta Ombrófila Aberta
83	AID	727948	9127971	Contato Floresta Ombrófila/Savana
84	AID	727980	9128022	Contato Floresta Ombrófila/Savana
85	AID	728025	9128054	Contato Floresta Ombrófila/Savana
86	AID	731854	9121707	Contato Floresta Ombrófila/Savana

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Unidade Amostral	Área de Influência	Coordenadas		Tipologia
		Inicial		
87	AID	731843	9121772	Contato Floresta Ombrófila/Savana
88	AID	731820	9121682	Contato Floresta Ombrófila/Savana
89	All	725782	9091999	Floresta Ombrófila Aberta
90	All	725846	9092056	Floresta Ombrófila Aberta
91	All	725815	9092133	Floresta Ombrófila Aberta
92	AID	752991	9072448	Floresta Ombrófila Aberta
93	AID	752950	9072376	Floresta Ombrófila Aberta
94	All	743555	9035690	Floresta Ombrófila Aberta
95	All	743511	9035775	Floresta Ombrófila Aberta
96	All	743540	9035856	Floresta Ombrófila Aberta
97	All	743487	9035940	Floresta Ombrófila Aberta
98	All	767394	8959904	Contato Floresta Ombrófila/Savana
99	All	767370	8959796	Contato Floresta Ombrófila/Savana
100	All	767382	8959693	Contato Floresta Ombrófila/Savana
101	All	767382	8959590	Contato Floresta Ombrófila/Savana
102	All	767323	8959500	Contato Floresta Ombrófila/Savana
103	All	767308	8959408	Contato Floresta Ombrófila/Savana
104	All	767315	8959314	Contato Floresta Ombrófila/Savana
105	All	767381	8959259	Contato Floresta Ombrófila/Savana
106	All	767442	8959298	Contato Floresta Ombrófila/Savana
107	All	767486	8959343	Contato Floresta Ombrófila/Savana

Fonte: Bourscheid, 2014.

Em função de sua localização, no limite da All com a AID e no mesmo remanescente florestal, as parcelas 1 a 6 foram consideradas no processamento dos dados coletados para as duas áreas de influência. As parcelas 67 a 71, mesmo além do limite da área de influência, também foram consideradas no processamento de dados da All e AID, uma vez que o remanescente se configura como um dos mais representativos da Floresta Ombrófila Aberta ao longo de todo o traçado, além de ser classificado como Área de Preservação Permanente pela legislação vigente. O remanescente onde houve a coleta

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

de dados é o mesmo que será interceptado pela faixa de servidão (Figura 6.3-1).



Figura 6.3-1 - Localização das parcelas 67 a 71 em relação a Área de Influência do empreendimento.

Fonte: Bourscheid, 2014.

b. Levantamento Florístico e Fitossociológico das Unidades Amostrais

Área de Influência Indireta

Acessado o local da instalação da unidade amostral, inicialmente foi estabelecida a amostragem das espécies herbáceas estabelecendo-se um quadro com dimensões de 1,0 x 1,0 m, para o censo e identificação das plântulas inseridas na área deste quadro (1,0 m²). Ao final da contagem de todos os indivíduos, também foi realizada a estimativa da área de cobertura vegetal destas plantas sobre o solo, expressa em valor percentual. Este procedimento foi realizado no início e final de cada unidade amostral, totalizando 2 unidades amostrais de 1,0 m² por parcela. Os resultados destes levantamentos estão apresentados no Apêndice 6.20.

A seguir, nos primeiros 10 m (área de 10 m x 10 m) foi realizado o levantamento da regeneração das espécies arbóreas com a mensuração das árvores com circunferência do fuste a altura do peito (CAP) entre 15,0 a 31,0 cm. Também foram estimadas as alturas do fuste (comprimento da tora com aproveitamento comercial) e altura total da árvore. O mesmo procedimento foi realizado nos últimos 10 metros da extensão da

unidade amostral, perfazendo-se assim 2 unidades amostrais da regeneração natural por parcela.

A terceira etapa consistiu na mensuração e identificação de todos os indivíduos arbóreos com CAP superior a 31,5 cm (10 cm de diâmetro medidos a altura do peito (DAP) ou a 1,30 m de altura a partir do solo). Esta medição foi realizada em uma parcela com dimensões de 10 m de largura por 100 m de comprimento, estabelecida a partir do centro da picada composito, assim, o eixo central da parcela.

A Figura 6.3-2 apresenta o croqui esquemático de uma unidade amostral.

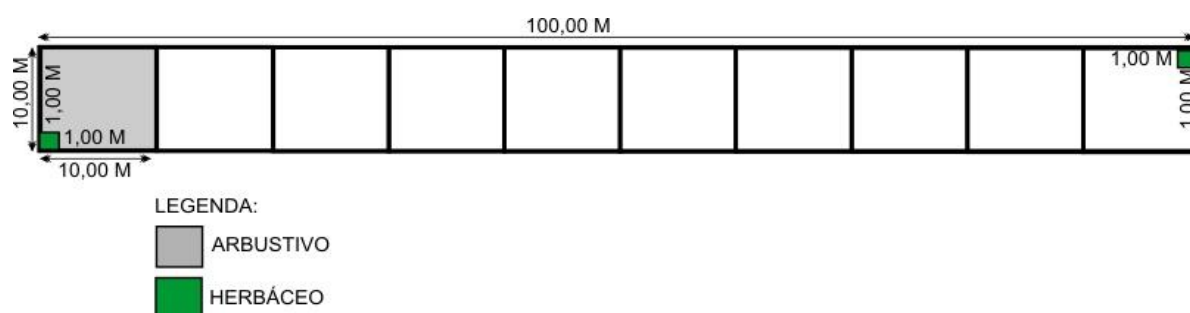


Figura 6.3-2 - Croqui esquemático da unidade amostral e a representação das sub-parcelas.

Nas parcelas foram tomados os CAP's, mediante utilização de fita métrica, alturas total e comercial das árvores (estimadas), bem como sua identificação pelo nome científico. Quando não foi possível a identificação na parcela, foi coletado material com o auxílio de podão, para posterior identificação através de bibliografia especializada, mediante herborização das plantas. Para a herborização foram adotados os procedimentos metodológicos propostos por Fidalgo e Bononi (1989) e Mori *et al.* (1989).

A identificação de material vegetal em campo foi realizada com auxílio de parobotânico, e confirmação, quando necessário, em bibliografia, bem como a checagem das grafias de todas as espécies e famílias identificadas pelo APG III (Angiosperm Phylogeny GroupIII).

Ao final dos trabalhos de campo, foram coletados os dados de 82 unidades amostrais, sendo assim compostas: 164 unidades herbáceas de 1,0 m², 164 unidades amostrais arbustivas de 100 m² e 82 parcelas de 1000 m² totalizando uma área trabalhada de 8,2 ha distribuídas em aproximadamente 16 pontos distintos distribuídos ao longo da área de influência indireta da L.T. Os dados brutos das unidades amostrais estão apresentados no Apêndice 6.21.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Os dados apresentados neste relatório foram coletados durante campanhas de campo realizadas entre 09/03/2014 e 28/03/2014, além de 08/06/2014 e 16/08/2014.

c. Processamento dos dados

A seguir, são apresentados os principais índices fitossociológicos e de diversidade utilizados para a caracterização da vegetação nas tipologias vegetais observadas na área de influência (AI/AID) das Linhas de Transmissão (LT) 500 Kv Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas. Também foi avaliado o estágio sucessional das tipologias florestais amostradas e dados fenológicos das espécies (dados secundários).

Riqueza Florística

A riqueza consiste no número total de espécies encontradas em determinada fitofisionomia, parcela ou área de estudo. Foi realizada contagem simples para determinar riqueza de espécies e famílias dentro das fitofisionomias. A nomenclatura adotada para as famílias foi a do sistema de classificação de angiospermas do Angiosperm Phylogeny Group III (APG III 2003), adaptado por Souza & Lorenzi (2005) para a flora brasileira. Os nomes populares das espécies foram descritos de acordo com IBGE (2002), Lorenzi (1992, 2002), Carvalho (2003), Maia (2002) ou conforme seus nomes regionais obtidos em conversas com a população local.

Suficiência Amostral

Uma amostragem representativa de uma determinada área deve abranger uma porção significativa de sua composição florística e apresentar uma variação pequena para os parâmetros estruturais como densidade, área basal e volume. Para a presente análise, a suficiência da amostragem foi avaliada através do cálculo do erro padrão e do intervalo de confiança dos parâmetros fitossociológicos de densidade e área basal (dominância) para um limite de erro de 10%, a 95% de probabilidade.

Parâmetros Fitossociológicos

Para este trabalho foram calculados os parâmetros densidade, frequência e dominância, absolutas e relativas, além dos Índices de Valor de Cobertura (VC) e de Importância (IVI). Foram utilizadas as fórmulas descritas a seguir e calculadas através do software Mata Nativa 3, da CIENTEC.

Para os parâmetros calculados, a densidade expressa o número de indivíduos de uma determinada espécie por unidade de área (em geral por hectare). A dominância representa a taxa de ocupação do ambiente pelos indivíduos de uma espécie, e pode ser definida como a projeção da área basal à superfície do solo, fornecendo deste modo uma medida mais eficaz da cobertura do que simplesmente o número de indivíduos capitados pela densidade (FELFILI & RESENDE 2003). A frequência considera o número de parcelas em que determinada espécie ocorre. Indica a dispersão média de cada espécie e é expresso em porcentagem. É dada pela probabilidade de se encontrar uma espécie numa unidade de amostragem e o seu valor estimado indica o número de vezes que uma espécie ocorre, num dado número de amostras (FELFILI & RESENDE 2003).

O Índice de Valor de Importância (IVI) reflete o grau de importância ecológica da espécie em determinado local, revelando a posição sociológica de uma espécie na comunidade analisada. É dado pelo somatório dos parâmetros densidade relativa (DR), frequência relativa (FR) e dominância relativa (DoR) de uma determinada espécie (FELFILI & RESENDE 2003).

As estimativas são calculadas por meio das seguintes expressões (LAMPRECHT, 1964; MUELLER-DUMBOIS e ELLENBERG, 1974; MARTINS, 1991).

Frequência

$$FA_i = \left(\frac{u_i}{u_t} \right) \times 100; \quad FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^p FA_i} \right) \times 100$$

em que:

FA i = frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

FR i = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

u i = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre;

u t = número total de unidades amostrais;

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

P = número de espécies amostradas.

O parâmetro frequência informa com que frequência a espécie ocorre nas unidades amostrais. Assim, maiores valores de FA i e FR i indicam que a espécie está bem distribuída horizontalmente ao longo do povoamento amostrado.

Densidade

$$DA_i = \frac{n_i}{A}; \quad DR_i = \frac{DA_i}{DT} \times 100; \quad DT = \frac{N}{A}$$

em que:

DA i = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare;

n i = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem;

N = número total de indivíduos amostrados;

A = área total amostrada, em hectare;

DR i = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;

DT = densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades de todas as espécies amostradas).

Este parâmetro informa a densidade, em números de indivíduos por unidade de área, com que a espécie ocorre no povoamento. Assim, maiores valores de DA i e DR i indicam a existência de um maior número de indivíduos por hectare da espécie no povoamento amostrado.

Dominância

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A}; \quad DoR = \frac{DoA_i}{DoT} \times 100; \quad DoT = \frac{ABT}{A}; \quad ABT = \sum_{i=1}^s AB_i$$

em que:

DoA i = dominância absoluta da i-ésima espécie, em m² /ha;

AB i = área basal da i-ésima espécie, em m², na área amostrada;

A = área amostrada, em hectare;

DoR i = dominância relativa (%) da i-ésima espécie;

ABT = somatório referente as áreas basais para cada indivíduo;

DoT = dominância total, em m²/ha (soma das dominâncias de todas as espécies).

Este parâmetro também informa a densidade da espécie em termos de área basal, identificando sua dominância sob esse aspecto. A dominância absoluta nada mais é do que a soma das áreas seccionais dos indivíduos pertencentes a uma mesma espécie, por unidade de área. Assim, maiores valores de DoA i e DoR i indicam que a espécie exerce dominância no povoamento amostrado em termos de área basal por hectare.

Valor de Cobertura (VCi)

$$VCi = DRi + DoRi;$$

$$VCi(\%) = VCi / 2$$

Em que:

VC i = valor de importância da i-ésima espécie;

DR i = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;

DoR i = dominância relativa (%) da i-ésima espécie;

Este parâmetro é o somatório dos parâmetros relativos de densidade e dominância das espécies amostradas, informando a cobertura ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Valor de Importância (Vli)

$$VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i; \quad VI_i (\%) = \frac{VI_i}{3}$$

em que:

VI i = valor de importância da i-ésima espécie;

DR i = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;

DoR i = dominância relativa (%) da i-ésima espécie;

FR i = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

Este parâmetro é o somatório dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal.

Índices de Diversidade e Similaridade

Os dados florísticos quantitativos derivados das coletas das parcelas fitossociológicas foram analisados no Programa Mata Nativa 3.0 para estabelecimento de índices de diversidade, os quais possibilitam inclusive comparação entre os diferentes tipos de vegetação.

Os índices apresentados neste relatório são os seguintes:

Índices de diversidade de Shannon-Weaver (H'):

Considera igual peso entre as espécies raras e abundantes (MAGURRAN, 1988).

$$H' = \frac{\left[N \cdot \ln(N) - \sum_{i=1}^s n_i \ln(n_i) \right]}{N}$$

em que:

N = número total de indivíduos amostrados;

n_i = número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie;

S = número de espécies amostradas;

\ln = logaritmo de base neperiana (e).

Quanto maior for o valor de H' , maior será a diversidade florística da população em estudo. Este índice pode expressar riqueza e uniformidade.

Diversidade abrange dois diferentes conceitos: Riqueza e Uniformidade. Riqueza refere-se ao número de espécies presentes na flora e/ou, na fauna, em uma determinada área. Uniformidade refere-se ao grau de dominância de cada espécie, em uma área.

Simpson (C):

O Índice de dominância de Simpson mede a probabilidade de 2 (dois) indivíduos, selecionados ao acaso na amostra, pertencerem à mesma espécie (BROWER & ZARR, 1984, p.154). Uma comunidade de espécies com maior diversidade terá uma menor dominância. O valor estimado de C varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo que para valores próximos de um, a diversidade é considerada maior.

$$l = \frac{\sum_{i=1}^s n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} ; C = 1 - l$$

em que:

l = é a medida de dominância

C = índice de dominância de Simpson;

n_i = número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie;

N = número total de indivíduos amostrados;

S = número de espécies amostradas.

Equabilidade de Pielou (J'):

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

em que:

J' = Índice de Equabilidade de Pielou;

$H'_{max} = \ln(S)$ = diversidade máxima (representa a máxima diversidade que pode ser encontrada para uma determinada comunidade);

S = número de espécies amostradas = riqueza.

O índice de Equabilidade pertence ao intervalo [0,1], onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes.

Similaridade de Sorensen (SC):

Para quantificar a similaridade de comunidades, podem ser utilizados os índices de similaridade, entre os quais se destacam os coeficientes de similaridade de Jaccard (SJ) e de Sorensen (SC). Neste estudo optou-se por trabalhar com o índice de Sorensen, que valoriza a dupla ausência. Com isso, as espécies comuns entre duas amostras, quando comparadas, recebem um peso maior do que aquelas espécies que são exclusivas a uma ou outra amostra. Este índice pode ser obtido pelo emprego da seguinte fórmula (MULLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974; BROWER & ZARR, 1984; MAGURRAN, 1988):

$$SC = 2c/a+b$$

em que:

a = número de espécies ocorrentes na parcela 1 ou comunidade 1 ,

b = número de espécies ocorrentes na parcela 2 ou comunidade 2 ,

c = número de espécies comuns às duas parcelas ou comunidade s.

Coefficiente de Mistura de Jentsch (QM)

O "Coeficiente de Mistura de Jentsch" dá uma idéia geral da composição florística da floresta, pois indica, em média, o número de árvores de cada espécie que é encontrado no povoamento. Dessa forma, tem-se um fator para medir a intensidade de mistura das espécies e os possíveis problemas de manejo, dada as condições de variabilidade de espécies.

Em que:

$$QM = \frac{S}{N}$$

QM = Coeficiente de Mistura de Jentsch

S = número de espécies amostradas;

N = número total de indivíduos amostrados.

Quanto mais próximo de 1 (um) o valor de QM , mais diversa é a população.

Análise de Dados para Estimativa do Potencial Madeireiro

Os dados provenientes da amostragem e que serviram para as estimativas de volumes de madeira florestal foram também processados através do software Mata Nativa 3, com o objetivo de obter vários volumes, dependendo do destino que se pretende dar à madeira. (SOARES *et al.* 2006). SOARES *et al.* (2006) descrevem que, em uma árvore, podem-se considerar vários volumes, dependendo do destino que se pretende dar ao seu produto (madeira):

Volume comercial é o volume de madeira comercializável;

Volume total que é a soma do volume comercial e volume não comercial;

Os cálculos dos volumes totais e comerciais foram feitos com base nas equações:

- Volume Total = $\pi \cdot (D^2) \cdot HT / 40000 \cdot 0,6$
- Volume Comercial = $\pi \cdot (D^2) \cdot HC / 40000 \cdot 0,7$

Onde:

D²= diâmetro à altura do peito (cm), elevado à potência 2

HT = altura total da árvore (m);

HC = altura do fuste (m);

40000 = coeficiente da equação

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

0,6 e 0,7= Fator de forma para correção da conicidade do fuste da árvore.

6.3.2.2 - Resultados

6.3.2.2.1 - Caracterização da Vegetação na Área de Influência do empreendimento (AII/AID/FS)

A área de influência do empreendimento localiza-se nos estados do Tocantins e do Pará e encontra-se inserida em dois biomas distintos, o Cerrado (Savana segundo IBGE 2012) e a Amazônia (Figura 6.3-3 e Tabela 6.3-10).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
Estudo de Impacto Ambiental - EIA

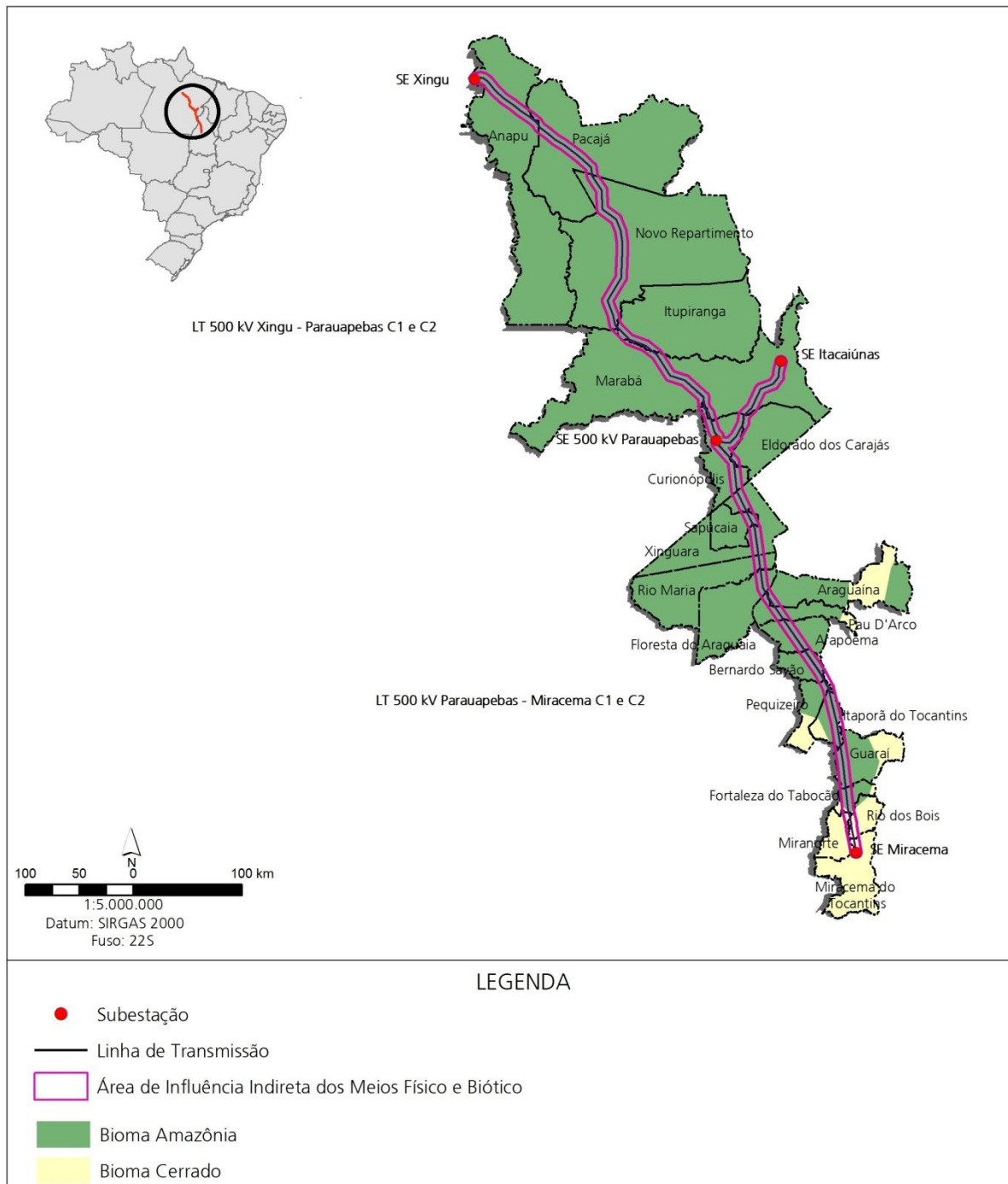


Figura 6.3-3- Biomas existentes na área de influência do empreendimento.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Tabela 6.3-10- Quantificação em hectare das fitofisionomias vegetais mapeadas na Área de Influência Indireta e Área de Influência Direta (MMA 2006 e 2007).

Tipologia	Total (ha)		%	
	All	AID	All	AID
Água	3588,791	218,41	0,37	0,21
Área Antrópica	522859,942	61883,264	53,74	60,90
Área de Tensão Ecológica - Savana-Floresta Ombrófila	67851,909	7466,24	6,97	7,35
Floresta Ombrófila Aberta Aluvial	2091,549	291,233	0,21	0,29
Floresta Ombrófila Aberta Submontana	48665,926	2832,25	5,00	2,79
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	1982,762	39,584	0,20	0,04
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	38382,354	3498,978	3,95	3,44
Floresta Ombrófila Densa Submontana	234223,59	19422,239	24,08	19,11
Savana Arborizada	9432,736	813,164	0,97	0,80
Savana Florestada	49,184	-	0,01	-
Savana Parque	1056,264	-	0,11	-
Sem Informação	20,2	-	0,00	-
Vegetação Secundária	42682,55	5150,524	4,39	5,07
TOTAL	972.887,757	101615,886	100,00	100,00

O Cerrado é o segundo maior bioma do país em área, superado somente pela Floresta Amazônica. Constitui-se em um complexo vegetacional caracterizado pela presença de árvores e grandes arbustos - cuja altura varia entre 2 e 8 metros - que apresentam morfologia contorcida e cascas extremamente grossas devido ao aspecto escleromórfico, estando composto por três formações (MMA 2007):

- Formações Florestais - apresentam dossel contínuo ou descontínuo e predomínio de espécies arbóreas;
- Formações Savânicas - presença de áreas com árvores e arbustos espalhados sobre um estrato gramíneo, sem a formação de dossel contínuo;
- Formações Campestres - compreende áreas com predomínio de espécies herbáceas e algumas arbustivas, mas sem a presença de árvores na paisagem.

As formações com fisionomia savânica são aquelas que predominam no Bioma (61% da área mapeada no bioma), seguida pelas fisionomias florestal e campestre (32% e 7%, respectivamente). A porcentagem de cobertura vegetal natural é de 50,84% (MMA 2011), e os três estados da região norte (Piauí, Maranhão e Tocantins) são aqueles que

apresentam os maiores índices de preservação, em especial por causa das dificuldades de acesso e pela distância dos grandes centros urbanos e consumidores (Figura 6.3-4 - MMA 2007). No Tocantins, estado que se encontrava originalmente recoberto em 91% de seu território por Cerrado (MMA 2010) e se localiza na área de influência do empreendimento, existe um predomínio da fisionomia savânica (52%), vindo, a seguir, a fisionomia florestal (18%); o estado apresenta 79% cobertura vegetal natural no bioma (MMA 2010).

O Cerrado é considerado a savana mais rica do mundo, porém um dos biomas mais ameaçados do país, especialmente pela conversão de áreas com vegetação nativa para usos alternativos do solo (CSR/IBAMA 2009 e MMA 2010). Possui apenas 7,44% de sua área protegida por unidades de conservação, federais, estaduais e municipais, sendo que aproximadamente 2,91% do Cerrado são protegidos na forma de unidades de conservação de proteção integral (CSR/IBAMA 2009 e MMA 2011).

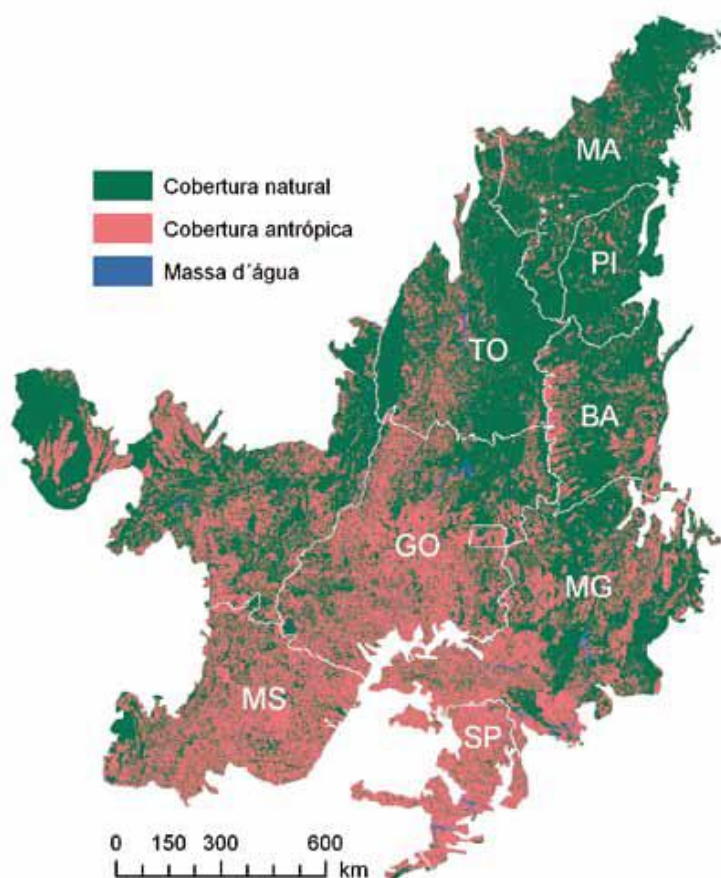


Figura 6.3-4 - Distribuição espacial de áreas com cobertura vegetal natural e cobertura vegetal antrópica no bioma Cerrado (Fonte: MMA 2010).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

A tipologia mapeada na faixa de servidão - mapeamento da cobertura vegetal do Bioma Cerrado (MMA 2007) - é a Savana arborizada (Campo Cerrado, Cerrado Ralo, Cerrado Típico e Cerrado Denso), que se caracteriza por apresentar uma fisionomia com árvores baixas (até 8 m de altura) e hemicriptófitos contínuos, estando sujeita a queimadas anuais e ocupa cerca de 0,87% da faixa de servidão, predominando em Miracema do Tocantins/TO, Miranorte/TO e Rio dos Bois/TO. É a fisionomia de cerrado com maior ocorrência e distribuição no Estado do Tocantins (SEPLAN 2013).

Remanescentes de savana florestada (cerradão) (Figura 6.3-5 - IBGE 2012) ocorrem no município de Itaporã do Tocantins/TO, na área de influência indireta, não sendo registrados na faixa de servidão; ocorrem por todo o estado do Tocantins, em geral, formando gradientes de transição entre o cerrado stricto sensu (savana arborizada) e os ambientes florestais (SEPLAN 2013).

Formações características de Savana parque são registradas apenas na área de influência indireta, em Rio dos Bois/TO, também não ocorrendo na faixa de servidão; apresentam baixa riqueza e diversidade de espécies quando comparadas a outras fitofisionomias de cerrado no Estado (SEPLAN 2013). A Savana gramíneo lenhosa não tem ocorrência na área de influência do empreendimento (MMA 2007).

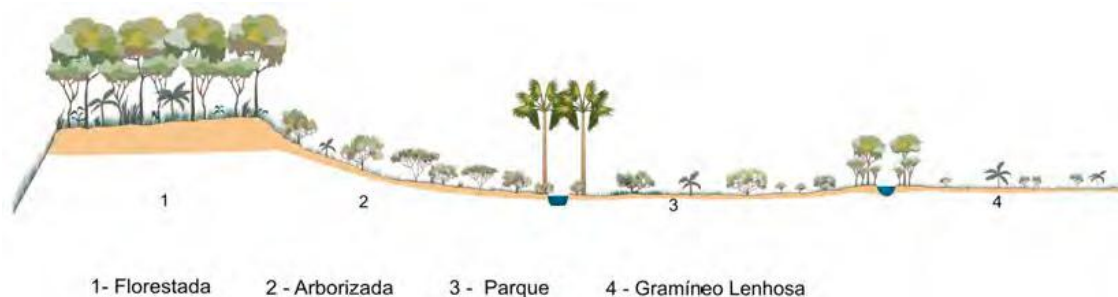


Figura 6.3-5 - Perfil esquemático da Savana (Cerrado)

Fonte: Veloso, Rangel Filho e Lima (1991) ap. IBGE 2012.

Ocupando aproximadamente 7,75% da faixa de servidão, entre os municípios de Fortaleza do Tabocão/TO e Itaporã do Tocantins/TO, observam-se áreas de tensão ecológica - contato entre a Floresta Amazônica e o Cerrado - caracterizadas pela ampla variação climática e do meio físico, sendo que essa heterogeneidade proporciona a formação de fitofisionomias diferenciadas inseridas em distintas unidades ecológicas nas regiões de transição (SILVA *et al.* (2006) ap. HAIDAR *et al.* (2013):

No território tocantinense, onde a cobertura vegetal apresenta ambientes das regiões fitoecológicas do Cerrado, Floresta Estacional e Floresta Ombrófila, essas áreas de ecótono são compostas por florestas ainda pouco estudadas em termos florísticos e estruturais.

...

Embora predomine o cerrado stricto sensu (Dias et al. 2008), os ambientes florestais sobressaem em alguns municípios, em especial nas faixas Centro e Norte (extraído de HAIDAR et al 2013).

A partir de Araguaçu/TO até o início do traçado proposto, em Anapu/PA, predominam fisionomias florestais características do Bioma Amazônia. No domínio Amazônico, a Floresta Ombrófila Densa é a principal tipologia florestal encontrada, estando composta em geral por árvores altas (maior que 30 metros), que podem ou não apresentar dossel emergente, seguida pela Floresta Ombrófila Aberta, que apresenta quatro faciações florísticas que alteram a fisionomia ecológica da Floresta Ombrófila Densa, imprimindo-lhe claros (IBGE 2012). Os remanescentes florestais representam mais de 80% do Bioma e as áreas de contato entre as diferentes tipologias representam 14% (MMA 2006). No Pará, os remanescentes florestais ocupam 77,15%; o Tocantins tem pequena área de seu território no Bioma (24.863,01 km²), e desta área, somente 38,42% possui remanescentes florestais. É importante observar que a área antropizada representa 24% da área total de lavouras e pastagens no país (MMA 2006).

As formações florestais registradas na Amazônia e ocorrentes na faixa de servidão, segundo MMA (2006), são remanescentes de Floresta Ombrófila Aberta Aluvial e Submontana (que circunda a parte sul da Bacia Amazônica e ocorre em inúmeros agrupamentos disjuntos nas partes norte e leste) e Floresta Ombrófila Densa Aluvial, Terras Baixas e Submontana, além de Vegetação secundária (Figura 6.3-6 e Figura 6.3-7).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

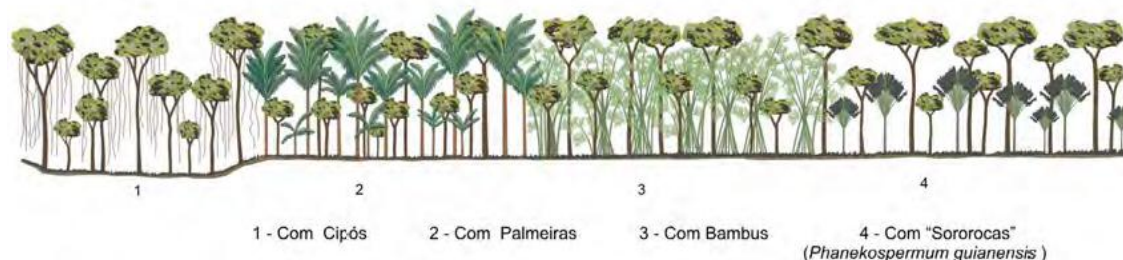


Figura 6.3-6 - Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Aberta

Fonte: Veloso, Rangel Filho e Lima, 1991 ap. IBGE, 2012.

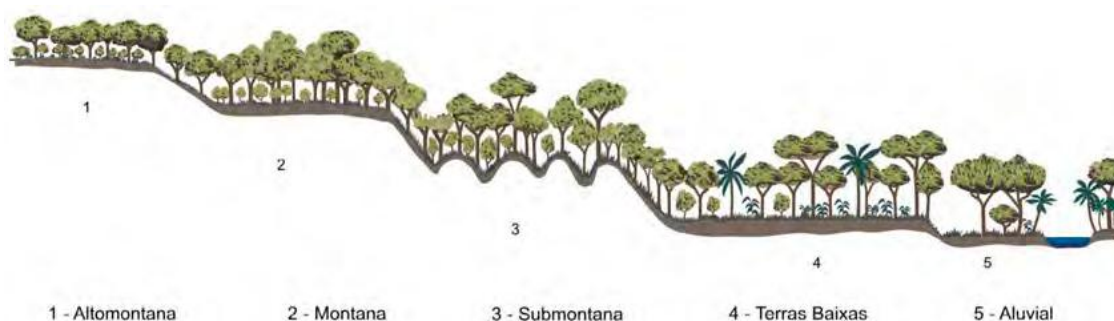


Figura 6.3-7 - Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Densa

Fonte: Veloso, Rangel Filho e Lima 1991 ap. IBGE 2012

No Tocantins, a região fitoecológica da Floresta Ombrófila (Aberta e Densa) prevalece na parte oeste da Faixa Norte do Estado (SEPLAN 2013) onde, considerando o traçado em estudo, apresenta maior quantidade de remanescentes nos municípios de Pau D'arco/TO e Araguaína/TO, representativos apenas da Floresta Ombrófila Aberta. A tipologia Aluvial é encontrada as margens do rio das Cunhãs, entre Bernardo Sayão/TO e Arapoema/TO.

Nos remanescentes de Floresta Ombrófila Aberta é comum a ocorrência da palmeira *Attalea maripa* (inajá) e de *Phenakospermum guianensis* (sororoca), que são espécies consideradas indicadoras dessa fitofisionomia em regiões de transição Cerrado/Amazônia (SEPLAN 2013). Esta tipologia também é registrada no sul do Pará, entre Floresta do Araguaia e Curionópolis/PA e no norte, em Anapu/PA (primeiro município interceptado pelo traçado). A Floresta Ombrófila Aberta ocupa 3,20% da faixa de servidão.

No traçado em estudo (Faixa de Servidão), a Floresta Ombrófila Densa tem ocorrência registrada apenas no Pará, exceto pelos remanescentes localizados em ilhas de

vegetação ao longo do rio Araguaia, predominando a partir de Curionópolis/PA, especialmente a Floresta Ombrófila Densa Submontana. Ocorrem remanescentes da tipologia Aluvial em Marabá/PA, às margens do rio Sororó e rio Itacaiúnas, e de Terras Baixas a oeste de Pacajá/PA e Anapu/PA, no início do traçado. A Floresta Ombrófila Densa ocupa 23,15% da faixa de servidão.

As tipologias vegetais que ocorrem na Faixa de Servidão são apresentadas na Tabela 6.3-11.

Tabela 6.3-11 - Quantificação em hectare das fitofisionomias vegetais mapeadas na Faixa de Servidão (MMA 2006 e 2007).

Tipologia	Total (ha)	%
Água	22,586	0,21
Área Antrópica	6459,057	59,14
Área de Tensão Ecológica - Savana-Floresta Ombrófila	846,398	7,75
Floresta Ombrófila Aberta Aluvial	32,834	0,30
Floresta Ombrófila Aberta Submontana	316,421	2,90
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	5,239	0,05
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	434,167	3,98
Floresta Ombrófila Densa Submontana	2088,666	19,13
Savana Arborizada	94,514	0,87
Vegtação Secundária	620,902	5,69
TOTAL	10.920,784	100,00

Uma descrição das principais tipologias amostradas neste estudo é apresentada a seguir:

Floresta Ombrófila Densa

Nas áreas de influência do empreendimento (All/AID/FS), a maior parte dos fragmentos possui somente 2 estratos, sendo o estrato arbóreo com árvores na faixa de altura de 10 a 13 m, e o estrato superior composto pela árvores dominantes que chegam a 18m de altura. As espécies mais comuns encontradas neste tipo de formação, amostradas neste estudo, foram: fava-do-campo (*Cenostigma tocantinum*), o ingá-felpudo (*Inga alba*) a embaúba (*Cecropia hololeuca*) o acapu (*Vouacapua americana*) e o mutambo (*Guazulma ulmifolia*). O sub-bosque normalmente apresenta muitas plantas de árvores

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

jovens da regeneração natural, porém poucas lianas (cipós). Este fato se deve principalmente à pouca incidência de luz no interior destas formações.

A Figura 6.3-8 a Figura 6.3-11 ilustram o aspecto geral destas formações, bem como o aspecto do seu interior.



Figura 6.3-8 - Aspecto geral da Floresta Ombrófila Densa, região de Anapú/PA.



Figura 6.3-9- Detalhe do interior da Floresta Ombrófila Densa.



Figura 6.3-10 - Aspecto geral da Floresta Ombrófila Densa, região de Parauapebas/PA.



Figura 6.3-11 - Detalhe do interior da Floresta Ombrófila Densa.

Floresta Ombrófila Aberta

Compreende as formações florestais ocorrentes a partir do município de Curionópolis/PA, se estendendo após a travessia do rio Araguaia próximo à cidade de Pau d'Arco/TO. A área com vegetação mais significativa de vegetação de Floresta

Ombrófila Aberta se encontra em um grande remanescente na margem do rio Araguaia e pertencente ao município de Pau d'Arco, em Tocantins (Figura 6.3-12 a Figura 6.3-15).

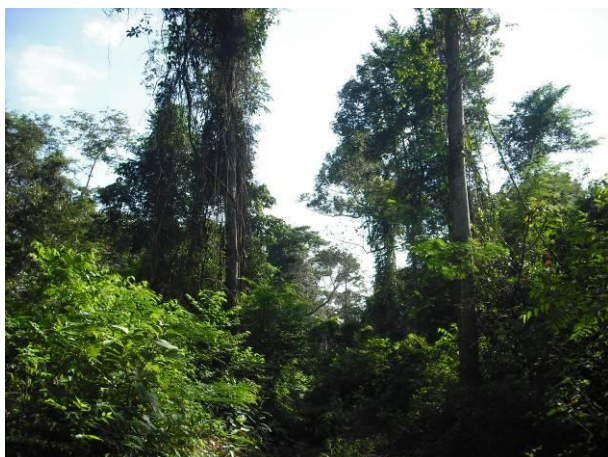


Figura 6.3-12 - Aspecto geral da Floresta Ombrófila Aberta na margem do rio Araguaia



Figura 6.3-13 - Aspecto geral da Floresta Ombrófila Aberta, região de Arapoema/TO



Figura 6.3-14 - Detalhe do interior da Floresta Ombrófila Aberta densamente povoada por babaçu (*Attalea speciosa*).

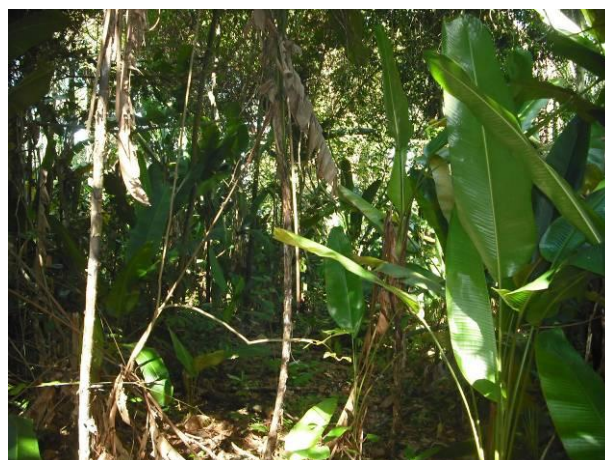


Figura 6.3-15 - Detalhe do interior da Floresta Ombrófila Aberta, Colméia /TO

Nos pequenos fragmentos que ainda representam este tipo de formação, a vegetação apresenta-se composta por um conjunto arbóreo de baixa estatura composto por um estrato médio com árvores de até 8 metros de altura, sendo as dominantes com até 12 m de altura, e com DAP (Diâmetro a Altura do Peito) variando entre 5 a 10 cm.

As espécies mais frequentes nestas formações foram a canela (*Nectandra cuspidata*) e o inga-felpudo (*Inga alba*), além da grande densidade do babaçu (*Orbignia speciosa*). O sub-bosque normalmente apresenta muitas plantas arbustivas e poucas arvoretas da regeneração natural, estando densamente povoado por espécies cipós (lianas).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

A partir da região de Arapoema/TO, os remanescentes de Floresta Ombrófila Aberta, apresentam uma característica própria compondo-se de pequenas áreas com vegetação, denominados “capões”. Nestas condições, a floresta normalmente apresenta somente o estrato arbustivo e um estrato arbóreo com árvores de baixa estatura (6 a 8 m de altura). A Figura 6.3-16 e a Figura 6.3-17 ilustram o aspecto geral destas formações.



Figura 6.3-16 - Aspecto geral do sub-bosque da Floresta Ombrófila Aberta com muitas lianas



Figura 6.3-17 - Vista geral das áreas de remanescentes na região de Arapoema/TO.

Ainda na região mapeada como pertencente à Floresta Ombrófila Aberta, ocorrem áreas com vegetação secundária (denominada popularmente como “capoeira”) que podem se apresentar inseridas nas formações com vegetação mais preservada, ou distribuídas em remanescentes que ocorrem isoladamente. Apresentam grande densidade de árvores de pequenos diâmetros (variando entre 10 a 20 cm de DAP), onde também, normalmente, verifica-se a presença do babaçu (*Attalea speciosa*), inserido tanto no interior destes “capões” como ao redor em árvores isoladas sobre as pastagens. O sub-bosque nas capoeiras é mais densamente povoado por arvoretas de espécies pioneiras e de lianas (Figura 6.3-18 e Figura 6.3-19).



Figura 6.3-18 - Aspecto geral da Floresta Ombrófila Aberta secundária com predominância do Babaçu (*Attalea speciosa*), na região de Colméia/TO.



Figura 6.3-19 - Detalhe do interior desta tipologia na região de Colméia/TO.

Verificou-se em algumas áreas avaliadas no domínio da Floresta Ombrófila Aberta, a ocorrência da exploração de árvores para aproveitamento da madeira (confeção de vigas para construção e de mourões para cercas). No remanescente de vegetação de Floresta Ombrófila Aberta localizada na margem do rio Araguaia, foram observadas árvores cortadas e demarcadas para corte em plano de manejo (Figura 6.3-20 e Figura 6.3-21).



Figura 6.3-20- Exploração de madeira nos remanescentes florestais



Figura 6.3-21 - Placa de registro em árvore a ser abatida de plano de manejo

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Áreas de contato Floresta Ombrófila (Amazônia) - Savana (Cerrado)

As áreas observadas nesta fisionomia demonstram que as árvores típicas de cerrado assumem um porte mais elevado se comparadas ao seu aspecto morfológico quando estas ocorrem no “cerrado sentido restrito” (savana arborizada). Estas características são perceptíveis em várias espécies, como é o caso da lixeira (*Curatella americana*), da (*Andira vermifuga*), do jatobá (*Hymenaea courbaril*), da faveira (*Dimorphandra* sp.) e da araçá do brejo (*Myrcia magnolifolia*), atingindo mais de 10 metros de altura e com DAP (diâmetro a altura do peito) superior a 30 cm, distribuídas de forma esparsa em terreno arenoso com muitas rochas pequenas. A vegetação arbustiva é composta essencialmente por taquaras (*Bambusa* sp.). A Figura 6.3-22 e Figura 6.3-23 ilustram o aspecto geral destas formações, bem como o aspecto do seu interior.

Destaca-se que mesmo com ocorrência mapeada para a área de influência (MMA 2007), em campo observou-se que remanescentes de vegetação amostrados na área localizada no bioma Cerrado são representativos de áreas de contato entre Floresta Ombrófila (Amazônia) e Savana (Cerrado).



Figura 6.3-22 - Travessia com a BR-164 na área de influência, com vegetação de contato.



Figura 6.3-23 - Detalhe do interior da área de contato Floresta/Savana.

Outro registro importante foi a presença de uma grande quantidade de orquídeas, tanto de espécies terrícolas quanto epífitas (Figura 6.3-24 e Figura 6.3-25).



Figura 6.3-24 - Sub-bosque densamente povoado por taquaras (*Bambusa* sp.)



Figura 6.3-25 - Presença de epífitas - orquídeas.

6.3.2.2.2 - Levantamento Florístico e Fitossociológico

Área de Influência Indireta

Caracterização Florística Geral

Nas 82 unidades amostrais amostradas foi mensurado um total de 5.237 árvores (unidades arbustivas e arbóreas) considerando todas as árvores com um ou mais de um fuste (bifurcadas ou mais). O Quadro 6.3-3 apresenta a lista de famílias botânicas e espécies de porte arbóreo observadas no interior das unidades amostrais durante o levantamento de campo.

Quadro 6.3-3- Lista de espécies mensuradas em cada tipologia nas unidades amostrais instaladas ao longo da All da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Família	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i>			
	<i>Anacardium occidentale</i>			
	<i>Anacardium parvifolium</i>			
	<i>Anacardium spruceanun</i>			
	<i>Spondias mombin</i>			
	<i>Tapirira guianensis</i>			
	<i>Tapirira obtusa</i>			
	<i>Thrysodium paraense</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
	<i>Thyrsodium spruceanum</i>			
Anisophylleaceae	<i>Anisophyllea manausensis</i>			
Annonaceae	<i>Annona amazonica</i>			
	<i>Annona ambotay</i>			
	<i>Annona crassiflora</i>			
	<i>Bocageopsis multiflora</i>			
	<i>Bocageopsis pleiosperma</i>			
	<i>Bocageopsis pleocarpa</i>			
	<i>Cardiopetalum calophyllum</i>			
	<i>Duguetia surinamensis</i>			
	<i>Ephedranthus amazonicus</i>			
	<i>Guatteria discolor</i>			
	<i>Guatteria foliosa</i>			
	<i>Guatteria olivacea</i>			
	<i>Rollinia insignis</i>			
	<i>Unonopsis duckei</i>			
	<i>Xylopia aromatica</i>			
	<i>Xylopia bentamii</i>			
<i>Xylopia nitida</i>				
<i>Xylopia sericea</i>				
Apocynaceae	<i>Aspidosperma aracanga</i>			
	<i>Aspidosperma carapanauba</i>			
	<i>Geissospermum argenteum</i>			
	<i>Geissospermum laevis</i>			
	<i>Geissospermum sericeum</i>			
	<i>Himatanthus obovatus</i>			
	<i>Himatanthus sucuuba</i>			
	<i>Lacmellea aculeata</i>			
	<i>Tabernaemontana muricata</i>			
Aquifoliaceae	<i>Ilex theezans</i>			
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>			
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
	<i>Astrocaryum aculeatum</i>			
	<i>Astrocaryum gynacanthum</i>			
	<i>Astronium le-cointei</i>			
	<i>Attalea maripa</i>			
	<i>Bactris sp.</i>			
	<i>Euterpe oleracea</i>			
	<i>Oenocarpus bacaba</i>			
	<i>Oenocarpus distichus</i>			
	<i>Onichompetalum amazonicum</i>			
	<i>Attalea speciosa</i>			
	<i>Socratea exorrhiza</i>			
	<i>Syagrus inajai</i>			
Bignoniaceae	<i>Handroanthus aurea</i>			
	<i>Handroanthus barbatus</i>			
	<i>Handroanthus ochraceae</i>			
	<i>Handroanthus serratifolius</i>			
	<i>Jacaranda copaia</i>			
Bixaceae	<i>Bixa arborea</i>			
	<i>Bixa orellana</i>			
	<i>Cochlospermum orinocense</i>			
Boraginaceae	<i>Cordia hirsuta</i>			
	<i>Cordia hirta</i>			
	<i>Cordia naidophylla</i>			
	<i>Cordia nodosa</i>			
	<i>Cordia selowiana</i>			
Brassicaceae	<i>Capparis grandiflora</i>			
	<i>Capparis grandipetala</i>			
Burseraceae	<i>Crepidospermum rhoifolium</i>			
	<i>Protium apiculatum</i>			
	<i>Protium giganteum</i>			
	<i>Protium hebetatum</i>			
	<i>Protium heptaphyllum</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
	<i>Protium spruceanum</i>			
	<i>Protium subseratum</i>			
	<i>Protium trifoliolatum</i>			
	<i>Trattinnickia burserifolia</i>			
	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>			
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>			
Capparidaceae	<i>Crataeva benthamii</i>			
Cardiopteridaceae	<i>Citronella paniculata</i>			
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>			
Caryocariaceae	<i>Caryocar brasiliensis</i>			
Chrysobalanaceae	<i>Couepia robusta</i>			
	<i>Hirtella gracilipes</i>			
	<i>Licania apetala</i>			
	<i>Licania canescens</i>			
	<i>Licania heteromorpha</i>			
	<i>Licania oblongifolia</i>			
	<i>Licania prismatocarpa</i>			
	<i>Licaria aritu</i>			
Clusiaceae	<i>Tovomita acutiflora</i>			
	<i>Tovomita choisyana</i>			
	<i>Tovomita schomburgkii</i>			
Combretaceae	<i>Buchenavia macrophyla</i>			
	<i>Buchenavia parvifolia</i>			
	<i>Terminalia fagifolia</i>			
	<i>Terminalia glabrescens</i>			
Connaraceae	<i>Connarus erianthus</i>			
	<i>Pseudoconnarus macrophyllus</i>			
Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica</i>			
	<i>Tapura guianensis</i>			
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>			
Ebenaceae	<i>Diospyros bullata</i>			
	<i>Diospyros cavalcantei</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
	<i>Diospyros guianensis</i>			
	<i>Diospyros hispida</i>			
	<i>Sloanea excelsa</i>			
	<i>Sloanea floribunda</i>			
	<i>Sloanea grandiflora</i>			
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea grandis</i>			
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum nobile</i>			
	<i>Erythroxylum tortuosum</i>			
Euphorbiaceae	<i>Alchornea discolor</i>			
	<i>Alchornea glandulosa</i>			
	<i>Aparistimium cordatum</i>			
	<i>Glycydendron amazonicum</i>			
	<i>Mabea caudata</i>			
	<i>Maprounea guianensis</i>			
	<i>Sapium glandulatum</i>			
Fabaceae	<i>Abarema cochleata</i>			
	<i>Abarema jupumba</i>			
	<i>Acacia lorentensis</i>			
	<i>Acacia nigrescens</i>			
	<i>Acacia sp.</i>			
	<i>Acosmium dasycarpum</i>			
	<i>Alexa grandiflora</i>			
	<i>Andira retrusa</i>			
	<i>Andira vermifuga</i>			
	<i>Apuleia leiocarpa</i>			
	<i>Bauhinia rufa</i>			
	<i>Bowdichia nitida</i>			
	<i>Bowdichia virgilioides</i>			
	<i>Cenostigma tocantium</i>			
	<i>Copaifera langsdorffii</i>			
	<i>Copaifera oblangifolia</i>			
<i>Copaifera officinalis</i>				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
	<i>Cynometra bauhiniaefolia</i>			
	<i>Dalbergia vilosa</i>			
	<i>Dialium guianense</i>			
	<i>Dimorphandra mollis</i>			
	<i>Dimorphandra pennigera</i>			
	<i>Diploptropis purpurea</i>			
	<i>Diploptropis triloba</i>			
	<i>Dipteryx odorata</i>			
	<i>Dipteryx polyphylla</i>			
	<i>Enterolobium gummiferum</i>			
	<i>Enterolobium schomburgkii</i>			
	<i>Hymenaea courbaril</i>			
	<i>Hymenaea intermedia</i>			
	<i>Hymenaea parvifolia</i>			
	<i>Hymenolobium excelsum</i>			
	<i>Hymenolobium heterocarpum</i>			
	<i>Inga alba</i>			
	<i>Inga chrysantha</i>			
	<i>Inga cinnamomea</i>			
	<i>Inga disticha</i>			
	<i>Inga nobilis</i>			
	<i>Inga paraensis</i>			
	<i>Inga pilosula</i>			
	<i>Inga stipularis</i>			
	<i>Machaerium aculeatum</i>			
	<i>Machaerium hirtum</i>			
	<i>Machaerium opacum</i>			
	<i>Mimosa quadrivalvis</i>			
	<i>Mimosa sp.</i>			
	<i>Ormosia paraense</i>			
	<i>Parinari excelsa</i>			
	<i>Parkia multijuga</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
	<i>Parkia pendula</i>			
	<i>Peltogyne catingae</i>			
	<i>Platymiscium floribundum</i>			
	<i>Platypodium elegans</i>			
	<i>Pterocarpus officinalis</i>			
	<i>Pterocarpus rhorii</i>			
	<i>Pterodon emarginatus</i>			
	<i>Schizolobium amazonicum</i>			
	<i>Sclerolobium aureum</i>			
	<i>Senegalia polyphylla</i>			
	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>			
	<i>Swartzia arborescens</i>			
	<i>Swartzia ingifolia</i>			
	<i>Swartzia lamellata</i>			
	<i>Swartzia polyphylla</i>			
	<i>Swartzia ulei</i>			
	<i>Tachigali aureum</i>			
	<i>Tachigali melanocarpa</i>			
	<i>Tachigali micropetala</i>			
	<i>Tachigali mymercophylla</i>			
	<i>Tachigali paniculata</i>			
	<i>Tachigali paniculataum</i>			
	<i>Tachigali venusta</i>			
	<i>Vatairea macrocarpa</i>			
	<i>Vatairea sericea</i>			
	<i>Vouacapoua americana</i>			
	<i>Vouacapoua pallidior</i>			
	<i>Zygia juruana</i>			
Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i>			
Humiriaceae	<i>Sacoglottis guianensis</i>			
	<i>Sacoglottis mattogrossensis</i>			
Hypericaceae	<i>Vismia cauliflora</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
	<i>Vismia cayennensis</i>			
	<i>Vismia guianensis</i>			
Icacinaceae	<i>Emmotum acuminatum</i>			
	<i>Emmotum nitens</i>			
Indeterminada	Morta			
Lacistemaceae	<i>Lacistema aggregatum</i>			
	<i>Aegyphylla selowiana</i>			
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i>			
	<i>Vitex polygama</i>			
	<i>Vitex Triflora</i>			
	<i>Aniba canelilla</i>			
	<i>Aniba hostmanniana</i>			
	<i>Aniba panurensis</i>			
	<i>Dicypellium manausense</i>			
	<i>Endlicheria bracteata</i>			
	<i>Licaria cannella</i>			
	<i>Mezilaurus synandra</i>			
	<i>Nectandra cuspidata</i>			
	<i>Ocotea cinerea</i>			
	<i>Ocotea cymbarum</i>			
	<i>Ocotea neblinae</i>			
	<i>Ocotea odorifera</i>			
	<i>Ocotea olivacea</i>			
	<i>Ocotea opifera</i>			
	<i>Ocotea sp.</i>			
	<i>Paramachaerium ormosioides</i>			
	<i>Bertholletia excelsa</i>			
	<i>Corythophora alta</i>			
	<i>Couratari guianensis</i>			
	<i>Couratari stellata</i>			
	<i>Eschweilera coriacea</i>			
	<i>Eschweilera ovalifolia</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
	<i>Eschweilera pseudodecolorans</i>			
	<i>Eschweilera truncata</i>			
	<i>Gustavia elliptica</i>			
	<i>Gustavia hexapetala</i>			
	<i>Lecythis barnebyi</i>			
	<i>Lecythis lurida</i>			
Malpighiaceae	<i>Byrsonima chrysophylla</i>			
	<i>Byrsonima crispa</i>			
	<i>Byrsonima sp.</i>			
Malvaceae	<i>Apeiba echinata</i>			
	<i>Apeiba tibourbou</i>			
	<i>Bombacopsis nervosa</i>			
	<i>Ceiba pentandra</i>			
	<i>Eriotheca globosa</i>			
	<i>Guazuma ulmifolia</i>			
	<i>Herrania mariae</i>			
	<i>Lueheopsis rosea</i>			
	<i>Pseudobombax tomentosum</i>			
	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>			
	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i>			
	<i>Quararibea ochrocalyx</i>			
	<i>Sterculia striata</i>			
	<i>Theobroma subincanum</i>			
<i>Theobroma sylvestre</i>				
Melastomataceae	<i>Bellucia dichotoma</i>			
	<i>Bellucia grossularioides</i>			
	<i>Miconia egensis</i>			
	<i>Miconia pyrifolia</i>			
	<i>Miconia regelli</i>			
	<i>Mouriri ficoides</i>			
	<i>Mouriri sp.</i>			
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
	<i>Cedrela odorata</i>			
	<i>Guarea guianensis</i>			
	<i>Guarea guidonia</i>			
	<i>Guarea macrophylla</i>			
	<i>Guarea trichilioides</i>			
Menispermaceae	<i>Abuta grandiflora</i>			
Moraceae	<i>Bagassa guianensis</i>			
	<i>Brosimum gaudichaudii</i>			
	<i>Brosimum guianense</i>			
	<i>Brosimum ovalifolia</i>			
	<i>Brosimum parinarioides</i>			
	<i>Brosimum rubescens</i>			
	<i>Brosimum utile</i>			
	<i>Castilloa ulei</i>			
	<i>Clarisia ilicifolia</i>			
	<i>Clarisia racemosa</i>			
	<i>Ficus anthelmintica</i>			
	<i>Ficus maxima</i>			
	<i>Helicostylis scabra</i>			
	<i>Helicostylis tomentosa</i>			
	<i>Maclura tinctoria</i>			
	<i>Maquira coriacea</i>			
	<i>Maquira sclerophylla</i>			
	<i>Naucleopsis caloneura</i>			
	<i>Nealchornea yapurensis</i>			
	<i>Pseudolmedia laevigata</i>			
<i>Pseudolmedia laevis</i>				
<i>Sorocea guilleminiana</i>				
<i>Sorocea ilicifolia</i>				
Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i>			
	<i>Osteophloeum platyspermum</i>			
	<i>Virola caducifolia</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
	<i>Virola callophylla</i>			
	<i>Virola michelii</i>			
	<i>Virola mollissima</i>			
	<i>Virola pavonis</i>			
	<i>Virola sebifera</i>			
	<i>Virola surinamensis</i>			
	<i>Virola theiodora</i>			
Myrtaceae	<i>Calyptanthes creba</i>			
	<i>Campomanesia velutina</i>			
	<i>Eugenia longiracemosa</i>			
	<i>Myrcia larotteana</i>			
	<i>Myrcia magnoliaefolia</i>			
	<i>Myrcia sylvatica</i>			
	<i>Myrciaria floribunda</i>			
Nyctaginaceae	<i>Neea alchornea</i>			
	<i>Neea floribunda</i>			
	<i>Neea madeirana</i>			
	<i>Neea oppositifolia</i>			
	<i>Neea theifera</i>			
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i>			
Olacaceae	<i>Chaunochiton kappleri</i>			
	<i>Dulacia candida</i>			
	<i>Minquartia guianensis</i>			
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i>			
	<i>Agonandra silvatica</i>			
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>			
Polygonaceae	<i>Coccoloba excelsa</i>			
	<i>Coccoloba latifolia</i>			
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>			
Quiinaceae	<i>Lacunaria jenmanii</i>			
	<i>Quiina amazonica</i>			
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
	<i>Capirona decorticans</i>			
	<i>Chimarrhis barbata</i>			
	<i>Coussarea hydrangeaeefolia</i>			
	<i>Coussarea hydrangeifolia</i>			
	<i>Duroia macrophylla</i>			
	<i>Faramea cyanea</i>			
	<i>Ferdinandusa elliptica</i>			
	<i>Guettarda virbunioides</i>			
	<i>Psychotria prancei</i>			
Rutaceae	<i>Zanthoxylum djalma batistae</i>			
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>			
Salicaceae	<i>Casearia grandiflora</i>			
	<i>Casearia javitensis</i>			
	<i>Casearia pitumba</i>			
	<i>Casearia silvestris</i>			
	<i>Casearia sprucearia</i>			
	<i>Casearia sylvestris</i>			
	<i>Laetia cupulata</i>			
	<i>Laetia procera</i>			
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i>			
	<i>Talisia cupularis</i>			
	<i>Talisia praealta</i>			
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum amazonicum</i>			
	<i>Chrysophyllum colombianum</i>			
	<i>Manilkara huberi</i>			
	<i>Micropholis gardneriana</i>			
	<i>Micropholis guyanensis</i>			
	<i>Pouteria anomala</i>			
	<i>Pouteria cladantha</i>			
	<i>Pouteria eugenifolia</i>			
	<i>Pouteria filipes</i>			
	<i>Pouteria freitasii</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
	<i>Pouteria guianensis</i>			
	<i>Pouteria hispida</i>			
	<i>Pouteria opposita</i>			
	<i>Pouteria platyphylla</i>			
	<i>Pouteria reticulata</i>			
	<i>Pouteria robusta</i>			
	<i>Pouteria torta</i>			
	<i>Pradosia cochlearia</i>			
	<i>Sarcaulus brasiliensis</i>			
Simaroubaceae	<i>Simaba cedron</i>			
	<i>Simarouba amara</i>			
	<i>Simarouba versicolor</i>			
Siparunaceae	<i>Siparuna glydicarpa</i>			
	<i>Siparuna guianensis</i>			
Strelitziaceae	<i>Phenakospermum guyanense</i>			
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i>			
	<i>Cecropia latiloba</i>			
	<i>Cecropia pachystachya</i>			
	<i>Cecropia palmada</i>			
	<i>Cecropia sciadophylla</i>			
	<i>Pourouma guianensis</i>			
	<i>Pourouma minor</i>			
Violaceae	<i>Leonia glydicarpa</i>			
	<i>Paypayrola grandiflora</i>			
	<i>Rinorea guianensis</i>			
	<i>Rinorea racemosa</i>			
Vochysiaceae	<i>Erisma bicolor</i>			
	<i>Qualea grandiflora</i>			
	<i>Ruizterania cassiquiarensis</i>			

O Quadro 6.3-4 apresenta o resumo numérico das espécies e famílias com todas as espécies das fisionomias registradas, incluindo as espécies arbóreas, arbustivas e

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

herbáceas observadas durante os levantamentos florísticos e nas amostragens fitossociológicas. A lista completa de todas as espécies mensuradas e observadas na área do trajeto da LT esta apresentada no Apêndice 6.22.

Quadro 6.3-4 - Resultados dos dados levantados em campo realizado na AII.

Tipologia		Total de Espécies Registradas*		Espécies arbóreas registradas nas unidades amostrais		
		Total de espécies	Nº Famílias	Total de espécies	Nº Famílias	Espécies exclusivas
Total		460	84	389	65	-
Espécies Arbóreas	Floresta Ombrófila Densa	390	82	302	59	219
	Floresta Ombrófila Aberta	131	47	156	46	26
	Contato Floresta/Cerrado	106	46	95	35	31
Herbáceas/Arbustivas/Lianas		56	31	56	31	-

Dados com a categoria das árvores mortas incluídas. * As espécies arbóreas foram registradas através de caminhamento e amostragem, e as herbáceas e arbustivas apenas através de amostragem. Espécies exclusivas foram aquelas amostradas apenas na fisionomia em que estão quantificadas.

Caracterização Florística e Fitossociológica da Floresta Ombrófila Densa

a) Curva do coletor

A curva espécie-área (curva do coletor) apresentada na Figura 6.3-26, representa o número de espécies acumuladas dentro das 49 parcelas mensuradas para tipologia Floresta Ombrófila Densa. Como pode ser observado, a curva apresenta nitidamente estabilização a partir da 45ª unidade amostral, demonstrando que o levantamento foi representativo.

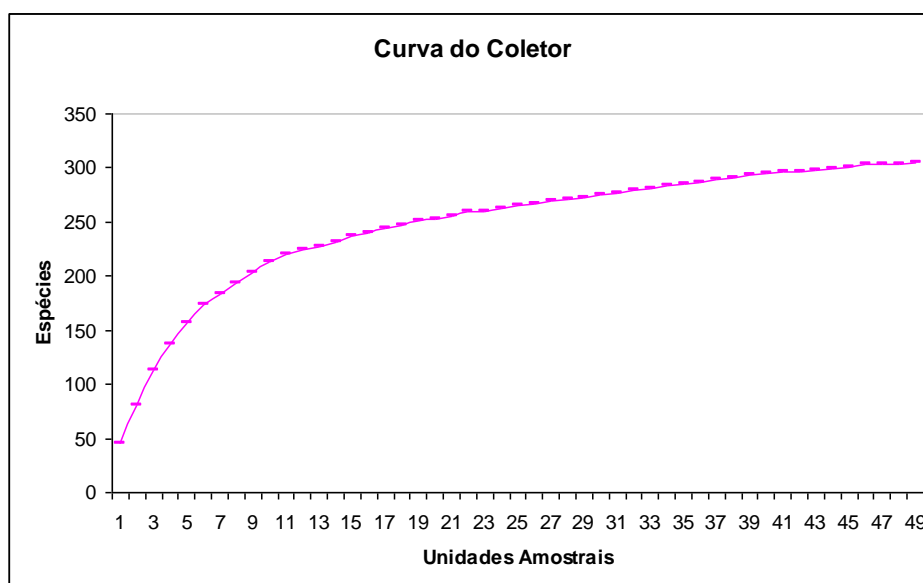


Figura 6.3-26 - Curva do Coletor para as Espécies Mensuradas nas Parcelas Referentes à fitosionomia da Floresta Ombrófila Densa na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

b) Estatística da Amostragem

A análise estatística apresentada na Tabela 6.3-12 demonstra que o erro de amostragem demonstrado atende aos padrões de acordo com o limite estabelecido considerando o parâmetro dominância (área basal). O valor obtido foi de 8,14%, com o erro máximo estabelecido de 10%.

Tabela 6.3-12- Análise Estatística Considerando o Parâmetro Área Basal para a Floresta Ombrófila Densa na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Parâmetro	Floresta Ombrófila Densa
Área Total (ha.)	2.313,66
Parcelas (número)	49
n (Número Ótimo de Parcelas)	34
Área Basal (m ²)	128,29
Desvio Padrão	0,76
Variância	0,58
Variância da Média	0,012
Erro Padrão da Média	0,11
Coefficiente de Variação %	29,04

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Parâmetro	Floresta Ombrófila Densa
Valor de t Tabelado	2,01
Erro de Amostragem	0,21
Erro de Amostragem %	8,14
IC para a Média por ha. (95%)	126,19 <= X <= 130,39

c) Composição Florística do Componente Arbóreo

Para a Floresta Ombrófila Densa foi amostrado um total de 3.248 indivíduos arbóreos, representados por 59 famílias botânicas e 302 espécies diferentes. Estes valores de famílias e espécies não contemplam os indivíduos caracterizados como "Morto", sendo os mesmos contabilizados apenas no número total de indivíduos arbóreos.

A relação das famílias botânicas e espécies amostradas é apresentada no Quadro 6.3-5, juntamente com o número total de indivíduos por espécie e a sua contribuição percentual em relação ao total de indivíduos encontrados para a Floresta Ombrófila Densa. A categoria Morta foi considerada como integrante geral da lista total de espécies, porém não foi considerada o seu posicionamento estatístico calculados para as 15 principais espécies de cada parâmetro fitossociológico.

Quadro 6.3-5 - Composição florística do componente arbóreo para a Floresta Ombrófila Densa na All da LT das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Familia	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Anacardiaceae	<i>Anacardium spruceanun</i>	1	0,03
	<i>Thyrsodium paraense</i>	1	0,03
	<i>Anacardium giganteum</i>	3	0,09
	<i>Tapirira guianensis</i>	10	0,3
	<i>Spondias mombin</i>	29	0,89
	<i>Thyrsodium spruceanum</i>	51	1,63
Anisophylleaceae	<i>Anisophyllea manausensis</i>	3	0,09
Annonaceae	<i>Bocageopsis pleocarpa</i>	1	0,03
	<i>Rollinia insignis</i>	1	0,03
	<i>Unonopsis duckei</i>	1	0,03
	<i>Bocageopsis multiflora</i>	2	0,06

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Nº Indivíduos	%
	<i>Ephedranthus amazonicus</i>	3	0,09
	<i>Duguetia surinamensis</i>	4	0,12
	<i>Xylopia nitida</i>	7	0,21
	<i>Annona amazonica</i>	8	0,24
	<i>Bocageopsis pleiosperma</i>	12	0,36
	<i>Xylopia aromatica</i>	13	0,39
	<i>Annona ambotay</i>	20	0,6
	<i>Guatteria olivacea</i>	48	1,49
	<i>Guatteria foliosa</i>	50	1,55
Apocynaceae	<i>Aspidosperma carapanauba</i>	1	0,03
	<i>Geissospermum argenteum</i>	1	0,03
	<i>Geissospermum sericeum</i>	1	0,03
	<i>Tabernaemontana muricata</i>	1	0,03
	<i>Aspidosperma aracanga</i>	3	0,09
	<i>Himatanthus sucuuba</i>	4	0,12
	<i>Lacmellea aculeata</i>	5	0,15
	<i>Geissospermum laevis</i>	10	0,3
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	6	0,18
Arecaceae	<i>Astronium le-cointei</i>	1	0,03
	<i>Bactris sp.</i>	1	0,03
	<i>Onichompetalum amazonicum</i>	1	0,03
	<i>Syagrus inajai</i>	1	0,03
	<i>Astrocaryum aculeatum</i>	2	0,06
	<i>Euterpe oleracea</i>	2	0,06
	<i>Socratea exorrhiza</i>	5	0,15
	<i>Oenocarpus bacaba</i>	8	0,24
	<i>Orbygnia oleifera</i>	15	0,45
	<i>Oenocarpus distichus</i>	19	0,57
	<i>Attalea maripa</i>	27	0,83
<i>Astrocaryum gynacanthum</i>	54	1,67	
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i>	1	0,03

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Nº Indivíduos	%
	<i>Jacaranda copaia</i>	77	2,39
Bixaceae	<i>Cochlospermum orinocense</i>	1	0,03
	<i>Bixa arborea</i>	2	0,06
	<i>Bixa orellana</i>	2	0,06
Boraginaceae	<i>Cordia nodosa</i>	2	0,06
	<i>Cordia naidophylla</i>	10	0,3
	<i>Cordia hirta</i>	12	0,36
Brassicaceae	<i>Capparis grandiflora</i>	2	0,06
	<i>Capparis grandipetala</i>	3	0,09
Burseraceae	<i>Protium subseratum</i>	1	0,03
	<i>Protium trifoliolatum</i>	1	0,03
	<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	2	0,06
	<i>Protium spruceanum</i>	2	0,06
	<i>Trattinnickia burserifolia</i>	2	0,06
	<i>Protium apiculatum</i>	17	0,51
	<i>Protium hebetatum</i>	34	1,06
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	5	0,15
Capparidaceae	<i>Crataeva benthamii</i>	7	0,21
Cardiopteridaceae	<i>Citronella paniculata</i>	1	0,03
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>	38	1,22
Chrysobalanaceae	<i>Licaria aritu</i>	1	0,03
	<i>Couepia robusta</i>	2	0,06
	<i>Licania heteromorpha</i>	4	0,12
	<i>Licania prismatocarpa</i>	4	0,12
	<i>Licania canescens</i>	8	0,24
	<i>Licania oblongifolia</i>	8	0,24
Clusiaceae	<i>Tovomita acutiflora</i>	1	0,03
	<i>Tovomita schomburgkii</i>	1	0,03
	<i>Tovomita choisyana</i>	2	0,06
Combretaceae	<i>Buchenavia macrophyla</i>	1	0,03
Connaraceae	<i>Pseudoconnarus macrophyllus</i>	1	0,03

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Nº Indivíduos	%
	<i>Connarus erianthus</i>	12	0,36
<i>Dichapetalaceae</i>	<i>Tapura guianensis</i>	1	0,03
<i>Ebenaceae</i>	<i>Diospyros bullata</i>	2	0,06
	<i>Diospyros guianensis</i>	2	0,06
<i>Elaeocarpaceae</i>	<i>Sloanea grandis</i>	1	0,03
	<i>Sloanea excelsa</i>	6	0,18
<i>Erythroxylaceae</i>	<i>Erythroxylum tortuosum</i>	1	0,03
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Alchornea discolor</i>	1	0,03
	<i>Aparistimium cordatum</i>	1	0,03
	<i>Mabea caudata</i>	7	0,21
	<i>Glycydendron amazonicum</i>	15	0,45
	<i>Sapium glandulatum</i>	44	1,36
<i>Fabaceae</i>	<i>Abarema jupumba</i>	1	0,03
	<i>Bowdichia nitida</i>	1	0,03
	<i>Copaifera officinalis</i>	1	0,03
	<i>Dipteryx odorata</i>	1	0,03
	<i>Dipteryx polyphylla</i>	1	0,03
	<i>Hymenaea intermedia</i>	1	0,03
	<i>Hymenolobium excelsum</i>	1	0,03
	<i>Ormosia paraense</i>	1	0,03
	<i>Platypodium elegans</i>	1	0,03
	<i>Swartzia lamellata</i>	1	0,03
	<i>Tachigali melanocarpa</i>	1	0,03
	<i>Tachigali paniculataum</i>	1	0,03
	<i>Vouacapoua pallidior</i>	1	0,03
	<i>Acacia sp.</i>	2	0,06
	<i>Andira retrusa</i>	2	0,06
	<i>Dimorphandra pennigera</i>	2	0,06
	<i>Inga cinnamomea</i>	2	0,06
<i>Parinari excelsa</i>	2	0,06	
<i>Inga stipularis</i>	3	0,09	

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Nº Indivíduos	%
	<i>Mimosa sp.</i>	3	0,09
	<i>Parkia pendula</i>	3	0,09
	<i>Swartzia ulei</i>	3	0,09
	<i>Vatairea sericea</i>	3	0,09
	<i>Abarema cochleata</i>	4	0,12
	<i>Apuleia leiocarpa</i>	4	0,12
	<i>Bowdichia virgilioides</i>	4	0,12
	<i>Diploptropis purpurea</i>	4	0,12
	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	4	0,12
	<i>Inga disticha</i>	4	0,12
	<i>Platymiscium floribundum</i>	4	0,12
	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	4	0,12
	<i>Dialium guianense</i>	5	0,15
	<i>Hymenolobium heterocarpum</i>	5	0,15
	<i>Swartzia polyphylla</i>	5	0,15
	<i>Tachigali mymercophylla</i>	5	0,15
	<i>Acacia loretensis</i>	6	0,18
	<i>Parkia multijuga</i>	6	0,18
	<i>Peltogyne catingae</i>	6	0,18
	<i>Inga chrysantha</i>	7	0,21
	<i>Zygia juruana</i>	7	0,21
	<i>Pterocarpus officinalis</i>	9	0,27
	<i>Inga pilosula</i>	12	0,36
	<i>Pterocarpus rhorii</i>	14	0,42
	<i>Tachigali venusta</i>	14	0,42
	<i>Bauhinia rufa</i>	16	0,48
	<i>Mimosa quadrivalvis</i>	16	0,48
	<i>Schizolobium amazonicum</i>	21	0,63
	<i>Cynometra bauhiniaefolia</i>	23	0,71
	<i>Tachigali paniculata</i>	23	0,71
	<i>Acacia nigrescens</i>	27	0,83

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Nº Indivíduos	%
	<i>Senegalia polyphylla</i>	30	0,9
	<i>Alexa grandiflora</i>	33	1,02
	<i>Swartzia arborescens</i>	45	1,41
	<i>Inga paraensis</i>	47	1,46
	<i>Vouacapoua americana</i>	109	3,45
	<i>Inga alba</i>	164	5,23
	<i>Cenostigma tocantium</i>	176	5,55
<i>Goupiaceae</i>	<i>Goupia glabra</i>	5	0,15
<i>Humiriaceae</i>	<i>Sacoglottis guianensis</i>	1	0,03
<i>Hypericaceae</i>	<i>Vismia cauliflora</i>	1	0,03
	<i>Vismia guianensis</i>	12	0,36
	<i>Vismia cayennensis</i>	20	0,6
<i>Icacinaceae</i>	<i>Emmotum nitens</i>	2	0,06
<i>Indeterminada</i>	Morta	171	5,37
<i>Lamiaceae</i>	<i>Vitex megapotamica</i>	1	0,03
	<i>Vitex Triflora</i>	8	0,24
<i>Lauraceae</i>	<i>Aniba canelilla</i>	1	0,03
	<i>Licaria cannella</i>	1	0,03
	<i>Ocotea cinerea</i>	1	0,03
	<i>Ocotea odorifera</i>	1	0,03
	<i>Ocotea sp.</i>	1	0,03
	<i>Paramachaerium ormosioides</i>	2	0,06
	<i>Ocotea cymbarum</i>	3	0,09
	<i>Mezilaurus synandra</i>	4	0,12
	<i>Ocotea opifera</i>	4	0,12
	<i>Aniba panurensis</i>	5	0,15
	<i>Nectandra cuspidata</i>	5	0,15
	<i>Dicypellium manausense</i>	7	0,21
	<i>Endlicheria bracteata</i>	9	0,27
<i>Aniba hostmanniana</i>	10	0,3	
<i>Lecythidaceae</i>	<i>Corythophora alta</i>	1	0,03

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Nº Indivíduos	%
	<i>Eschweilera ovalifolia</i>	1	0,03
	<i>Couratari stellata</i>	3	0,09
	<i>Gustavia elliptica</i>	3	0,09
	<i>Lecythis lurida</i>	3	0,09
	<i>Lecythis barnebyi</i>	4	0,12
	<i>Couratari guianensis</i>	7	0,21
	<i>Gustavia hexapetala</i>	8	0,24
	<i>Eschweilera coriacea</i>	11	0,33
	<i>Eschweilera truncata</i>	11	0,33
	<i>Bertholletia excelsa</i>	14	0,42
	<i>Eschweilera pseudodecolorans</i>	14	0,42
Malpigiaceae	<i>Byrsonima chrysophylla</i>	2	0,06
	<i>Byrsonima crispa</i>	6	0,18
Malvaceae	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>	1	0,03
	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i>	1	0,03
	<i>Herrania mariae</i>	4	0,12
	<i>Lueheopsis rosea</i>	5	0,15
	<i>Theobroma subincanum</i>	5	0,15
	<i>Bombacopsis nervosa</i>	7	0,21
	<i>Apeiba echinata</i>	12	0,36
	<i>Sterculia striata</i>	15	0,45
	<i>Eriotheca globosa</i>	20	0,6
	<i>Quararibea ochrocalyx</i>	32	0,99
	<i>Theobroma sylvestre</i>	78	2,44
	<i>Apeiba tibourbou</i>	80	2,49
<i>Guazuma ulmifolia</i>	108	3,36	
Melastomataceae	<i>Mouriri sp.</i>	1	0,03
	<i>Miconia regelli</i>	3	0,09
	<i>Mouriri ficoides</i>	3	0,09
	<i>Bellucia grossularioides</i>	4	0,12
	<i>Bellucia dichotoma</i>	8	0,24

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	1	0,03
	<i>Guarea guianensis</i>	1	0,03
	<i>Guarea trichilioides</i>	9	0,27
	<i>Carapa guianensis</i>	16	0,48
	<i>Guarea guidonia</i>	57	1,77
Menispermaceae	<i>Abuta grandiflora</i>	1	0,03
Moraceae	<i>Brosimum parinarioides</i>	1	0,03
	<i>Clarisia ilicifolia</i>	1	0,03
	<i>Ficus anthelmintica</i>	1	0,03
	<i>Helicostylis tomentosa</i>	1	0,03
	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	1	0,03
	<i>Sorocea ilicifolia</i>	1	0,03
	<i>Brosimum guianense</i>	2	0,06
	<i>Brosimum ovalifolia</i>	2	0,06
	<i>Clarisia racemosa</i>	2	0,06
	<i>Ficus maxima</i>	3	0,09
	<i>Maquira coriacea</i>	3	0,09
	<i>Naucleopsis caloneura</i>	3	0,09
	<i>Bagassa guianensis</i>	4	0,12
	<i>Brosimum rubescens</i>	4	0,12
	<i>Brosimum utile</i>	4	0,12
	<i>Nealchornea yapurensis</i>	4	0,12
	<i>Sorocea guilleminiana</i>	4	0,12
	<i>Pseudolmedia laevis</i>	9	0,27
	<i>Maquira sclerophylla</i>	10	0,3
	<i>Helicostylis scabra</i>	13	0,39
<i>Castilloa ulei</i>	31	0,95	
Myristicaceae	<i>Virola caducifolia</i>	1	0,03
	<i>Virola pavonis</i>	1	0,03
	<i>Virola theiodora</i>	1	0,03
	<i>Osteophloeum platyspermum</i>	2	0,06

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Nº Indivíduos	%
	<i>Iryanthera juruensis</i>	5	0,15
	<i>Virola mollissima</i>	6	0,18
	<i>Virola michelii</i>	7	0,21
	<i>Virola sebifera</i>	10	0,3
Myrtaceae	<i>Eugenia longiracemosa</i>	4	0,12
	<i>Myrcia sylvatica</i>	1	0,03
	<i>Calypttranthes creba</i>	4	0,12
	<i>Myrciaria floribunda</i>	4	0,12
Nyctaginaceae	<i>Neea alchornea</i>	1	0,03
	<i>Neea floribunda</i>	1	0,03
	<i>Neea madeirana</i>	13	0,39
	<i>Neea oppositifolia</i>	74	2,29
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i>	3	0,09
Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	1	0,03
	<i>Dulacia candida</i>	3	0,09
	<i>Chaunochiton kappleri</i>	18	0,54
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i>	1	0,03
	<i>Agonandra silvatica</i>	9	0,27
Polygonaceae	<i>Coccoloba excelsa</i>	4	0,12
	<i>Coccoloba latifolia</i>	5	0,15
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	1	0,03
Quiinaceae	<i>Lacunaria jenmanii</i>	3	0,09
Rubiaceae	<i>Chimarrhis barbata</i>	1	0,03
	<i>Faramea cyanea</i>	1	0,03
	<i>Guettarda virbunioides</i>	1	0,03
	<i>Alibertia edulis</i>	2	0,06
	<i>Capirona decorticans</i>	3	0,09
	<i>Coussarea hydrangeaefolia</i>	6	0,18
	<i>Coussarea hydrangeifolia</i>	9	0,27
Rutaceae	<i>Zanthoxylum djalma batistae</i>	8	0,24
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	24	0,74

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Familia	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Salicaceae	<i>Casearia silvestris</i>	1	0,03
	<i>Casearia sprucearia</i>	1	0,03
	<i>Laetia cupulata</i>	2	0,06
	<i>Casearia javitensis</i>	5	0,15
	<i>Laetia procera</i>	9	0,27
	<i>Casearia grandiflora</i>	12	0,36
	<i>Casearia pitumba</i>	15	0,45
Sapindaceae	<i>Talisia praealta</i>	8	0,24
	<i>Talisia cupularis</i>	12	0,36
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum colombianum</i>	1	0,03
	<i>Micropholis gardneriana</i>	1	0,03
	<i>Pouteria eugenifolia</i>	1	0,03
	<i>Pouteria freitasii</i>	1	0,03
	<i>Pouteria opposita</i>	1	0,03
	<i>Pouteria reticulata</i>	1	0,03
	<i>Pouteria robusta</i>	1	0,03
	<i>Pradosia cochlearia</i>	1	0,03
	<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	1	0,03
	<i>Manilkara huberi</i>	2	0,06
	<i>Pouteria anomala</i>	3	0,09
	<i>Pouteria hispida</i>	4	0,12
	<i>Chrysophyllum amazonicum</i>	5	0,15
	<i>Pouteria cladantha</i>	5	0,15
	<i>Pouteria torta</i>	5	0,15
	<i>Micropholis guyanensis</i>	6	0,18
	<i>Pouteria platyphylla</i>	6	0,18
	<i>Pouteria filipes</i>	16	0,48
	<i>Pouteria guianensis</i>	31	0,95
Simaroubaceae	<i>Simaba cedron</i>	3	0,09
	<i>Simarouba amara</i>	18	0,54
Siparunaceae	<i>Siparuna glyxicarpa</i>	2	0,06

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº Indivíduos	%
	<i>Siparuna guianensis</i>	7	0,21
Strelitziaceae	<i>Phenakospermum guyanense</i>	1	0,03
Urticaceae	<i>Pourouma minor</i>	1	0,03
	<i>Cecropia palmada</i>	2	0,06
	<i>Pourouma guianensis</i>	11	0,33
	<i>Cecropia sciadophylla</i>	14	0,42
	<i>Cecropia hololeuca</i>	147	4,71
Violaceae	<i>Rinorea racemosa</i>	2	0,06
	<i>Paypayrola grandiflora</i>	3	0,09
	<i>Leonia glyxicarpa</i>	5	0,15
	<i>Rinorea guianensis</i>	8	0,24
Vochysiaceae	<i>Ruizterania cassiquiarensis</i>	2	0,06
	<i>Erismia bicolor</i>	3	0,09
Total		3248	100

d) Número de espécies/família

A Figura 6.3-27 apresenta a relação das quinze famílias com o maior número de espécies encontradas para a Floresta Ombrófila Densa. Ao analisar esta figura percebe-se que a família Fabaceae foi a que apresentou o maior número de espécies, com 57 espécies (18,87%); as 15 famílias com maior número de espécies representam 69,53% do total de espécies.

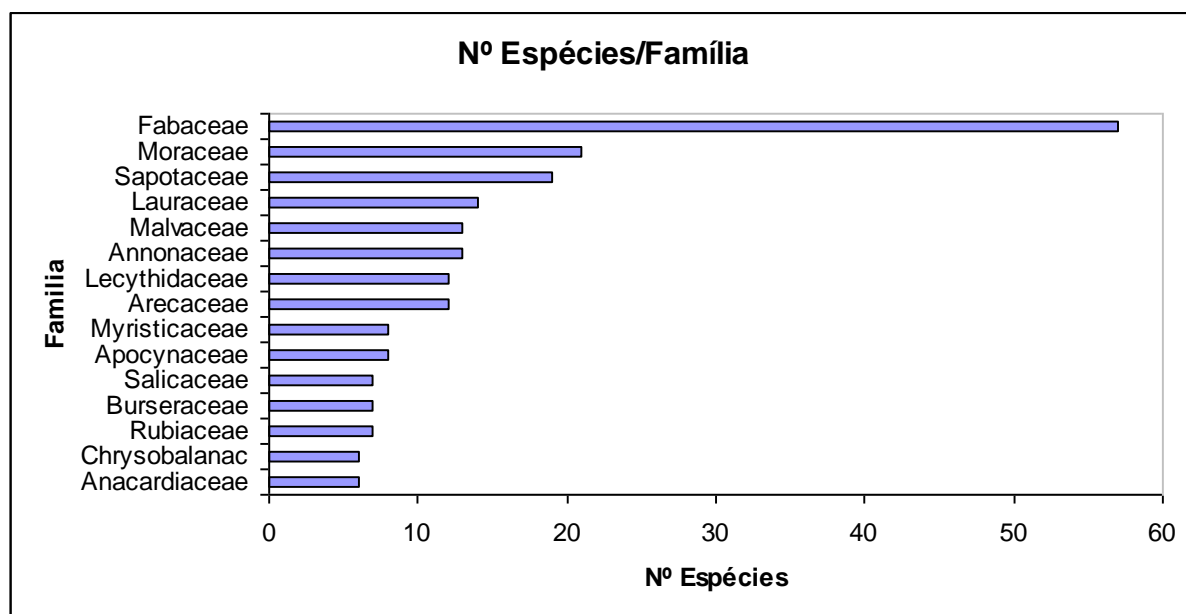


Figura 6.3-27 - Famílias Botânicas mais Abundantes em número de espécies para a Floresta Ombrófila Densa na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

e) Número de árvores/família

A Figura 6.3-28 apresenta a relação das quinze famílias com o maior número de indivíduos arbóreos mensurados para a Floresta Ombrófila Densa. Novamente a família Fabaceae foi a que apresentou o maior número de indivíduos, com um total de 901 (27,74%) e as 15 famílias com maior número de indivíduos representam 76,66% do total de árvores mensuradas. Nota-se a presença de 3 famílias que não constavam entre as famílias com o maior número de espécies. Isso se deve ao fato de famílias com poucas espécies apresentarem algumas delas com muitos indivíduos. Neste caso temos a família Urticaceae com 6 espécies, porém somente a *Cecropia hololeuca* registrou 147 indivíduos. Também a família Meliaceae com 4 espécies, sendo a *Guarea guidomia* com 57 indivíduos, e, por fim, a família Bignoniaceae com somente 2 espécies, e a *Jacaranda copaia* com 77 indivíduos mensurados.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

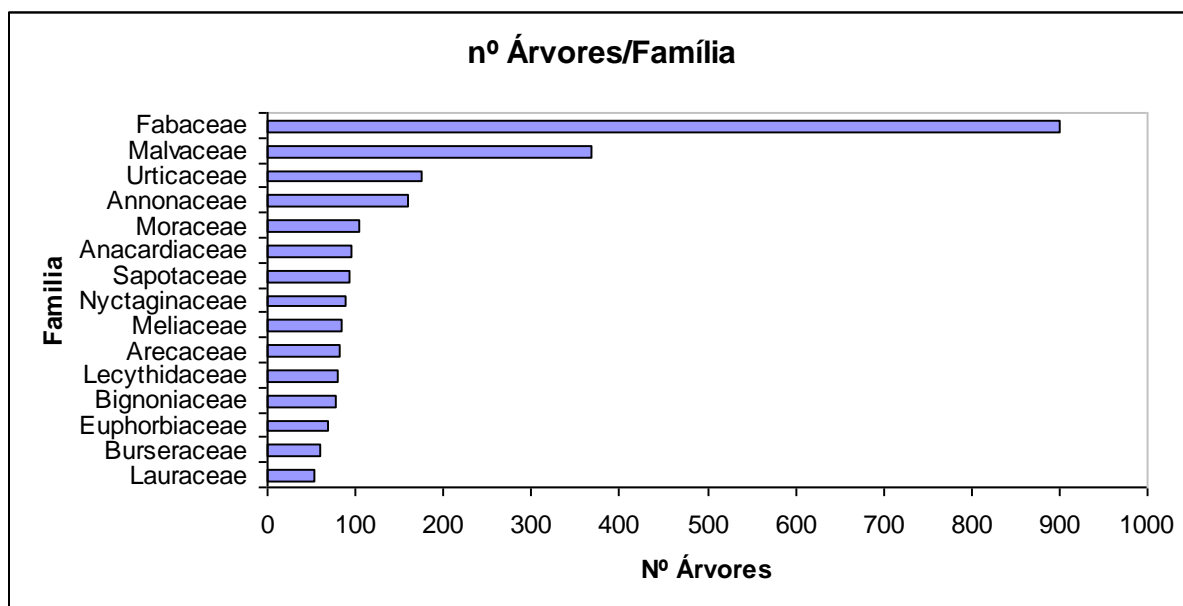


Figura 6.3-28 - Famílias Botânicas mais abundantes em número de Indivíduos arbóreos mensurados para a All da Floresta Ombrófila Densa da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

f) Diversidade

Os índices de diversidade de Shannon-Weaver, Simpson e Pielou estão diretamente ligados ao número de espécies amostrado para cada parcela e para toda a população. Para esta fisionomia, o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') (Quadro 6.3-6) apresentou um valor de $4,67 \text{ nats.Ind}^{-1}$, valor que expressa a riqueza e uniformidade de espécies. Este valor mostra uma diversidade razoável, já que a diversidade máxima para esta fisionomia é na ordem de $5,71 \text{ nats.Ind}^{-1}$. Ainda, devido ao valor de 0,82 apresentado pelo índice de Pielou, observa-se certa dominância de determinadas espécies em relação às demais, resultado que corrobora com o valor de 1 (uma) espécie para 10,7 indivíduos mostrado através Coeficiente de Mistura de Jentsch, chegando algumas parcelas a apresentar proporção de 1 (uma) espécie para 1,5 indivíduos (alta diversidade).

Quadro 6.3-6 - Diversidade de Espécies por Parcela e Geral Considerando os Índices de Shannon-Weaver (H), Simpson (C), Pielou (J) e Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) para a Floresta Ombrófila Densa (All).

Parcela*	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
1	63	31	3,43	3,15	0,95	0,92	01:02,0
2	94	46	3,83	3,5	0,96	0,91	01:02,0
3	71	34	3,53	3,19	0,95	0,9	01:02,1

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Parcela*	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
4	79	38	3,64	3,29	0,96	0,9	01:02,1
5	67	32	3,47	3,12	0,95	0,9	01:02,1
6	59	31	3,43	3,27	0,97	0,95	01:01,9
7	56	38	3,64	3,52	0,98	0,97	01:01,5
8	71	34	3,53	3,18	0,95	0,9	01:02,1
9	76	46	3,83	3,6	0,98	0,94	01:01,7
10	73	42	3,74	3,44	0,97	0,92	01:01,7
11	80	23	3,14	2,8	0,93	0,89	01:03,5
12	61	17	2,83	2,5	0,91	0,88	01:03,6
13	79	38	3,64	3,38	0,97	0,93	01:02,1
14	84	32	3,47	2,85	0,9	0,82	01:02,6
15	70	18	2,89	2,56	0,92	0,89	01:03,9
16	54	31	3,43	3,25	0,97	0,95	01:01,7
17	50	33	3,5	3,32	0,97	0,95	01:01,5
18	51	27	3,3	3,04	0,95	0,92	01:01,9
19	70	38	3,64	3,29	0,96	0,9	01:01,8
20	59	24	3,18	2,64	0,89	0,83	01:02,5
21	67	29	3,37	3,04	0,95	0,9	01:02,3
22	78	30	3,4	2,92	0,93	0,86	01:02,6
23	71	37	3,61	3,4	0,97	0,94	01:01,9
24	67	40	3,69	3,52	0,98	0,95	01:01,7
25	33	17	2,83	2,54	0,92	0,9	01:01,9
26	74	41	3,71	3,49	0,97	0,94	01:01,8
27	88	30	3,4	2,74	0,87	0,81	01:02,9
28	70	39	3,66	3,43	0,97	0,94	01:01,8
29	58	36	3,58	3,4	0,97	0,95	01:01,6
30	72	31	3,43	3,15	0,96	0,92	01:02,3
31	77	23	3,14	2,65	0,9	0,84	01:03,3
32	60	31	3,43	3,15	0,96	0,92	01:01,9
33	61	37	3,61	3,41	0,97	0,94	01:01,7
34	59	32	3,47	3,24	0,97	0,93	01:01,8

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Parcela*	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
35	62	31	3,43	3,23	0,97	0,94	01:02,0
36	45	17	2,83	2,38	0,88	0,84	01:02,6
37	46	12	2,48	1,93	0,79	0,78	01:03,8
38	63	25	3,22	2,63	0,87	0,82	01:02,5
39	54	16	2,77	1,93	0,75	0,7	01:03,4
40	63	15	2,71	2,33	0,88	0,86	01:04,2
41	65	34	3,53	3,33	0,97	0,94	01:01,9
42	68	27	3,3	2,82	0,91	0,85	01:02,5
43	69	28	3,33	2,93	0,93	0,88	01:02,5
44	70	35	3,56	3,32	0,97	0,93	01:02,0
45	79	32	3,47	3,09	0,95	0,89	01:02,5
46	59	30	3,4	3,17	0,96	0,93	01:02,0
47	74	27	3,3	2,67	0,88	0,81	01:02,7
48	67	27	3,3	2,92	0,94	0,88	01:02,5
49	62	21	3,04	2,69	0,93	0,88	01:02,9
Geral	3248	303	5,71	4,67	0,98	0,82	01:10,7

Legenda: Parcela - Unidade amostral; N - número de indivíduos amostrados;
 S - número de espécies amostrada; Ln(S) - diversidade máxima; H' - índice de Shannon-Weaver; C - índice de Simpson; J - índice de Pielou; QM - coeficiente de mistura de Jentsch; Estimativa Jackknife T (95%) =2,01 para o índice de Shannon-Weaver variando entre 4,67 a 4,91
 * Este número não corresponde ao número da unidade amostral apresentado no Quadro 6.3 6

g) Estrutura Horizontal

Neste item é apresentada a estrutura horizontal, considerando os parâmetros Densidade, Frequência, Dominância, Valor de Cobertura e Valor de Importância para as quinze principais espécies de cada parâmetro (desconsiderando a categoria morta). No Apêndice 6.23 os parâmetros da estrutura horizontal são apresentados para todas as 302 espécies arbóreas mensuradas.

➤ Densidade

As densidades absoluta e relativa apresentadas na Figura 6.3-29 para as quinze espécies que obtiveram maior valor para este parâmetro, apontam uma maior densidade para *Cenostigma tocantium* com 35,92 ind/ha. de densidade absoluta. Outras espécies que

merecem destaque por apresentarem um valor de densidade acima de 20 ind/ha. são *Inga alba* com 33,47ind/ha., *Cecropia hololeuca* com 30ind/ha., *Vouacapoua americana* com 22,25ind/ha. e *Guazuma ulmifolia* com 22,04ind/ha.

As 15 espécies juntas apresentadas na Figura 6.3-29 representam 40,65% da densidade (269,39ind./ha.) encontrada para esta fisionomia florestal que teve seu valor total na ordem de 662,86 indivíduos/ha.

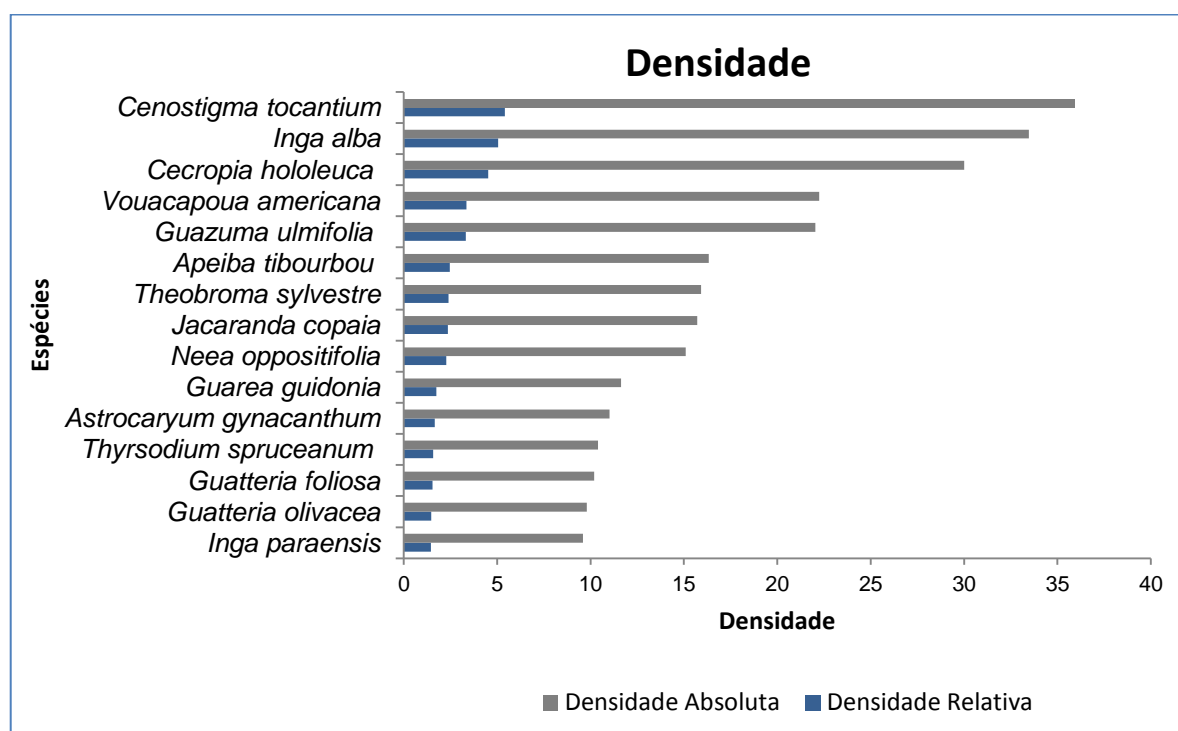


Figura 6.3-29 - Gráfico das Quinze Espécies com Maior Densidade Absoluta e Relativa Presentes para Floresta Ombrófila Densa (AII)

➤ Frequência

A Figura 6.3-30 apresenta o Ingá-felpudo (*Inga alba*) na primeira colocação para o Índice de Frequência absoluta com uma ocorrência em 83,67% das parcelas amostradas. A seguir vem a *Cecropia hololeuca*, *Theobroma sylvestre*, *Neea oppositifolia*, respectivamente presentes em 67,35%, 59,18% e 59,18% da área. As demais espécies apresentaram valores abaixo de 50% de presença nas unidades amostrais. A somatória do valor de frequência das 15 principais espécies para este índice representa 23,54 % do valor de todas as espécies.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

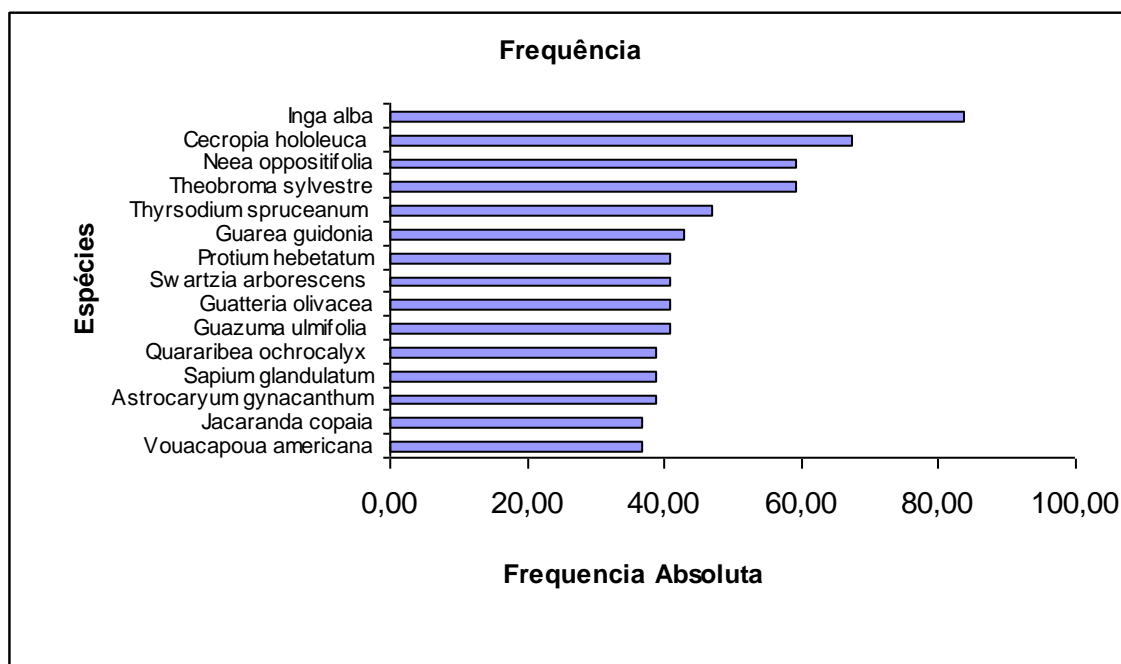


Figura 6.3-30 - Quinze espécies com maior Frequência para a Floresta Ombrófila Densa na Área de Influência Indireta das Linhas de Transmissão (LT).

➤ Dominância

Na Figura 6.3-31 têm-se as espécies com maior dominância absoluta (área basal). *Cenostigma tocantium* é a espécie com maior dominância e representa um total de 6,04% da área basal para esta fisionomia. Posteriormente encontra-se a espécie *Vouacapoua americana* com valor de densidade 4,19%. As demais espécies apresentam valores de dominância regressivos em uma parábola suave e continua com valores que decrescem de 4,04% para *Inga alba* até a 15ª espécie da lista *Schizolobium amazonicum* (popularmente conhecido como paricá) com valor de 1,43% para a dominância relativa.

A ocorrência de indivíduos com diâmetros elevados caracteriza boa parte das 15 espécies presentes na Figura 6.3-31, onde a soma dos índices destas representam 40,72% da população total amostrada.

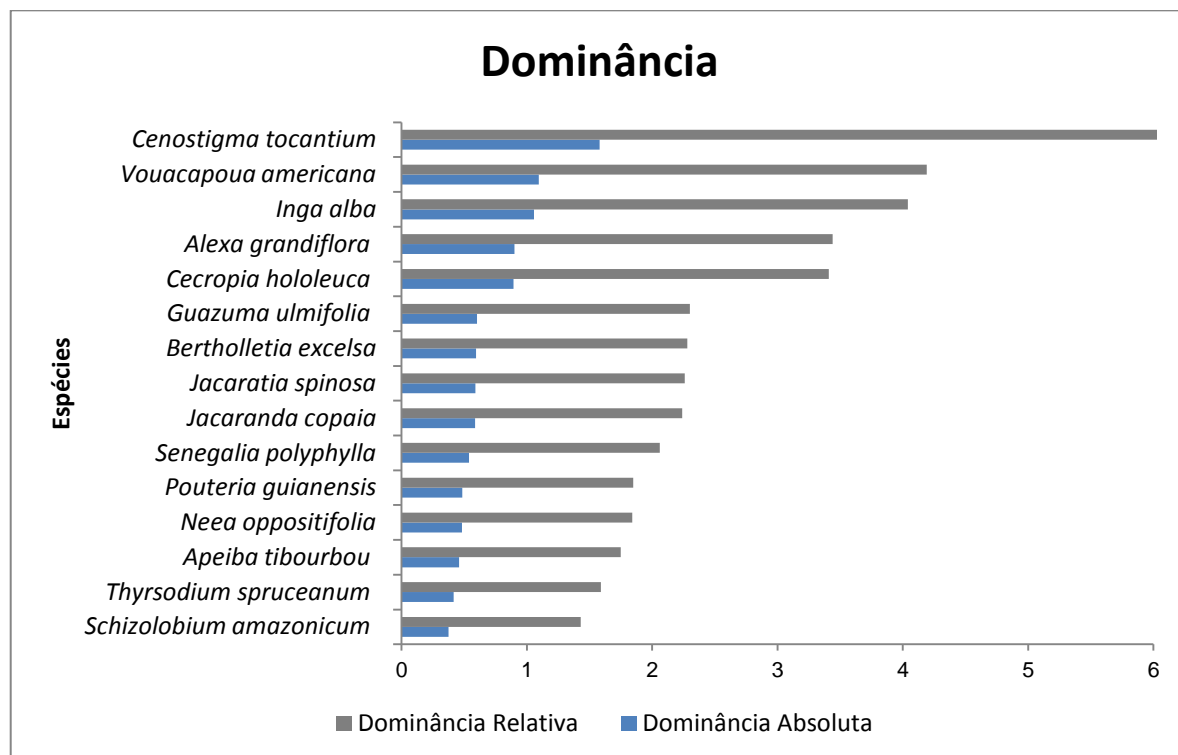


Figura 6.3-31 - Quinze espécies com maior Dominância Absoluta e Relativa presentes na Floresta Ombrófila Densa (All).

➤ Valor de Cobertura

O valor de cobertura representado pela soma dos parâmetros densidade e dominância é apresentado através da Figura 6.3-32. As espécies com maiores índices apresentam alto valor de densidade e também de dominância em proporção variável entre ambos os valores para cada espécie.

A fava-do-campo (*Cenostigma tocanthum*) e o inga-felpudo (*Inga alba*) apresentaram os maiores valores de cobertura, 11,46 e 9,09 respectivamente, onde a fava-de-campo possui maior dominância à densidade, porém com o ingá acontece o inverso, a densidade é maior que a dominância. Uma maior contribuição do parâmetro dominância em relação à densidade demonstra que a espécie possui relativa quantidade de indivíduos com grandes diâmetros na população amostrada. Deste modo, espécies que apresentam maiores contribuições de área basal em relação à densidade, geralmente possuem maiores diâmetros, tornando-se muitas vezes imponentes em meio à floresta. Já espécies com maiores densidades e menores valores de área basal acabam por apresentar menores diâmetros (árvores finas).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

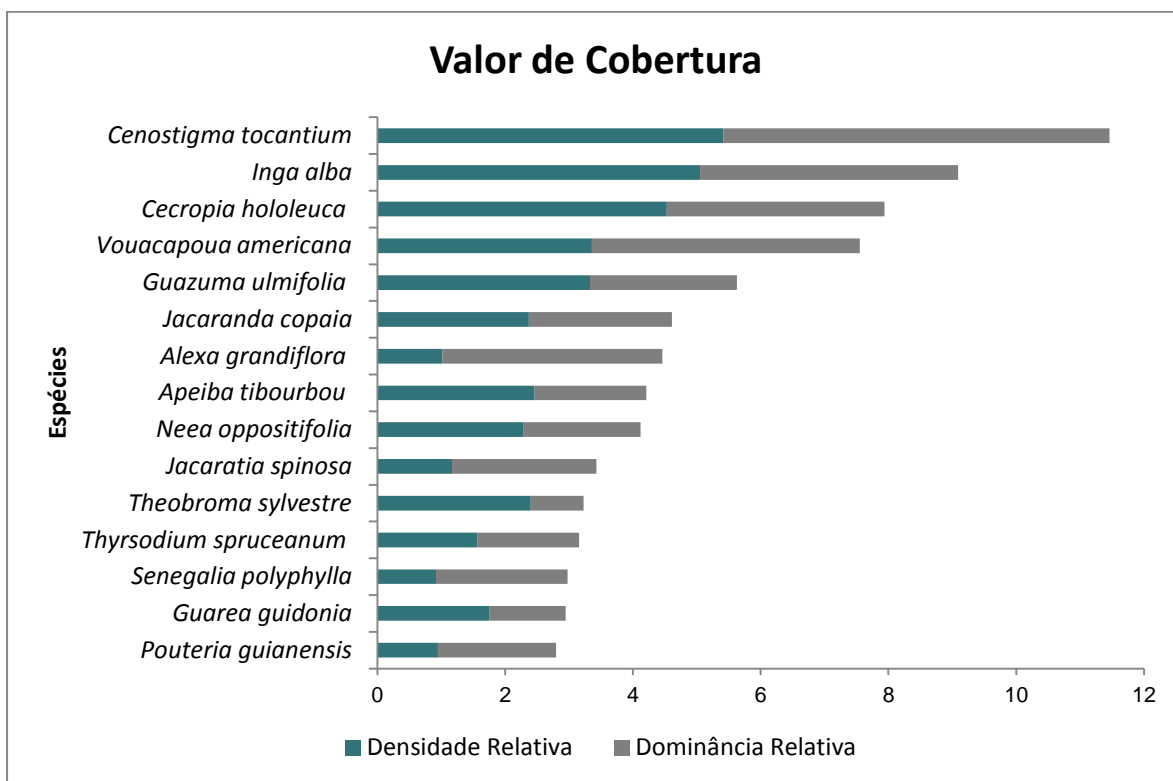


Figura 6.3-32 Quinze espécies com valor de cobertura presentes na Floresta Ombrófila Densa na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

➤ Valor de Importância

O índice de valor de importância (IVI) é apresentado através da Figura 6.3-33 e caracteriza-se por ser a soma dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência, representando uma maior distribuição horizontal das espécies. Novamente a fava-de-campo (*Cenostigma tocantium*) se destacou e apresentou o maior valor de importância com 12,61 seguida da *Inga alba* com o valor de 11,85 e *Cecropia hololeuca* 10,16. As demais espécies apresentaram valores compreendido entre 3,67 a 8,76 de valor de importância.

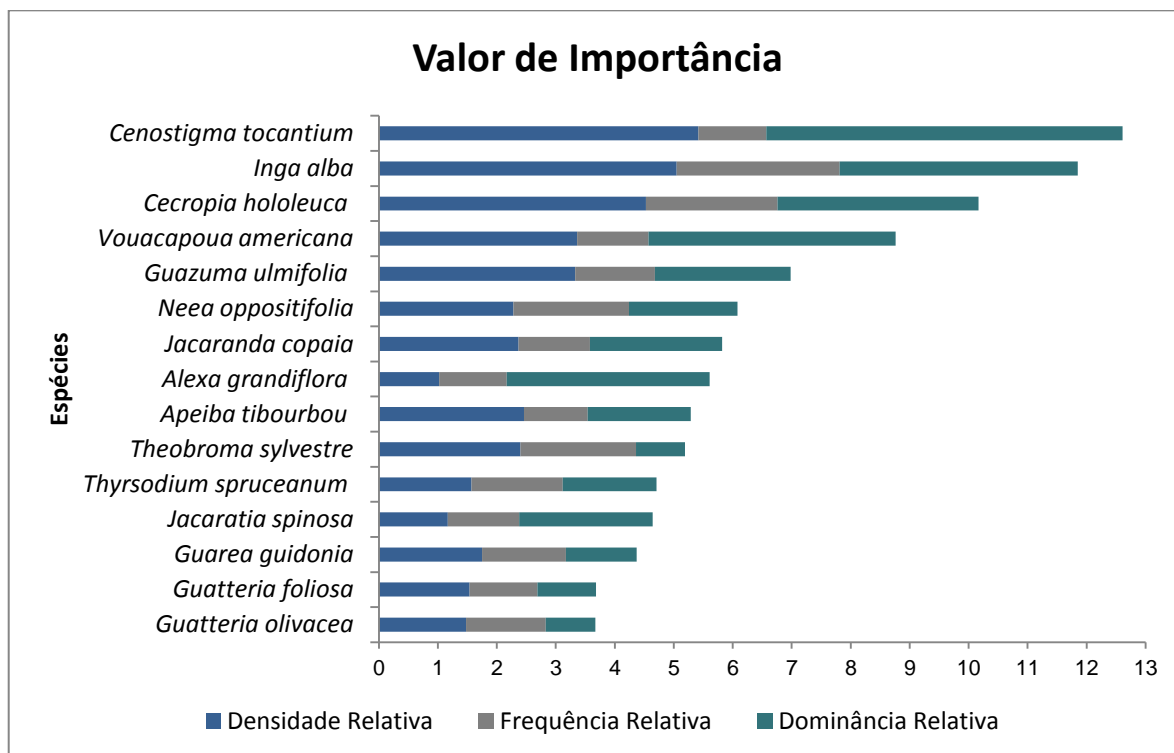


Figura 6.3-33 - Quinze espécies com valor de importância presentes na Floresta Ombrófila Densa da All nas Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

h) Estrutura Vertical

O total de árvores da classe das alturas médias ($3.59 \leq H \text{ (m)} < 13.16$) corresponde a 90% do total das árvores mensuradas, considerando as 15 principais espécies da Floresta Ombrófila Densa. O total de árvores inclusas nas três classes de altura, considerando as 15 principais espécies da estrutura vertical e as classes apresentadas no Quadro 6.3-7, corresponde a 40,33 do total de árvores mensuradas nesta tipologia.

O ordenamento das quinze espécies que obtiveram uma maior posição sociológica relativa (Quadro 6.3-7) comparada às 15 principais espécies avaliadas pelo valor de importância da estrutura horizontal, atesta que 13 espécies são comuns nas duas avaliações, representando 86,66%. No Apêndice 6.24, é apresentado a estrutura vertical para as espécies arbóreas mensuradas.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-7 - Estrutura Vertical para as quinze espécies com Maior PSR, para a tipologia Floresta Ombrófila Densa na AII.

Nome Científico	H < 3.59	3.59 <= H < 13.16	H >= 13.16	Total	PSA	PSR
<i>Cenostigma tocantium</i>	12	162	2	176	13854,67	5,94
<i>Inga alba</i>	1	151	12	164	12955,58	5,56
<i>Cecropia hololeuca</i>	1	127	19	147	10995,57	4,72
<i>Guazuma ulmifolia</i>	2	103	3	108	8789,21	3,77
<i>Vouacapoua americana</i>	2	95	12	109	8209,27	3,52
<i>Apeiba tibourbou</i>	1	76	3	80	6490,64	2,79
<i>Theobroma sylvestre</i>	2	76	0	78	6464,47	2,77
<i>Neea oppositifolia</i>	8	61	5	74	5287,54	2,27
<i>Jacaranda copaia</i>	1	55	21	77	4906,36	2,11
<i>Guarea guidonia</i>	4	50	3	57	4304,4	1,85
<i>Guatteria foliosa</i>	1	49	0	50	4165,9	1,79
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	0	47	4	51	4033,31	1,73
<i>Guatteria olivacea</i>	1	45	2	48	3848,4	1,65
<i>Inga paraensis</i>	1	44	2	47	3763,52	1,61
<i>Sapium glandulatum</i>	0	38	6	44	3291,43	1,41
Total	37	1179	94	1310		

H = altura em metros; PSA = Posição Sociológica Absoluta; PSR = Posição Sociológica Relativa.

As quinze principais espécies avaliadas no parâmetro de estrutura vertical da Floresta Ombrófila Densa, demonstram que a grande maioria destas situa-se na classe intermediária de altura (3.59 m <= H < 13.16 m), representando 90% do total.

6.3.2.2.1 - Caracterização Florística e Fitossociológica da Floresta Ombrófila Aberta

a) Curva do coletor

A curva espécie-área (curva do coletor) apresentada na Figura 6.3-34, representa o número de espécies acumuladas dentro das 23 parcelas mensuradas para tipologia Floresta Ombrófila Aberta. Como pode ser observado, tende a apresentar nítida

estabilização a partir da 20ª unidade amostral, demonstrando que o levantamento foi representativo.

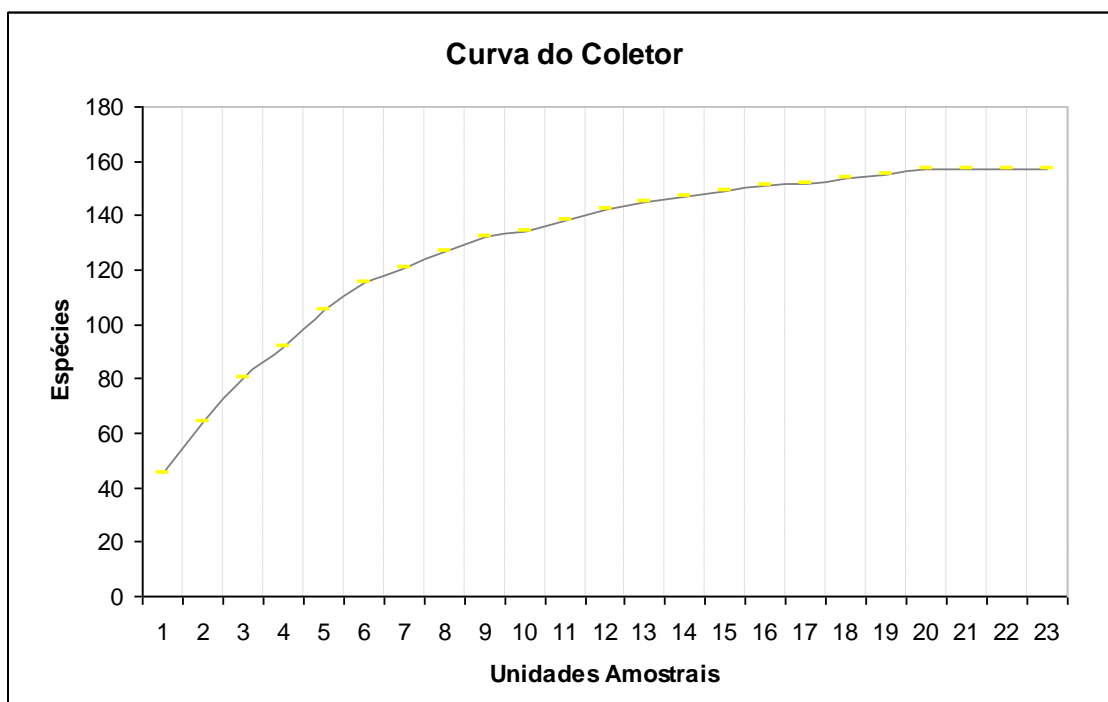


Figura 6.3-34 - Curva do Coletor para as Espécies Mensuradas nas Parcelas Referentes à tipologia Floresta Ombrófila Aberta na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

b) Estatística da Amostragem

A análise estatística apresentada no Quadro 6.3-8 demonstra que o erro de amostragem demonstrado atende aos padrões de acordo com o limite estabelecido considerando o parâmetro dominância (área basal). O valor obtido foi de 9,97%, com o erro máximo estabelecido de 10%.

Quadro 6.3-8- Análise Estatística Considerando o Parâmetro Área Basal para a Floresta Ombrófila Aberta na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Parâmetro	Floresta Ombrófila Aberta
Área Total (ha)	730,04
Parcelas (número)	23
n (Número Ótimo de Parcelas)	23
Área Basal (m ²)	48,62
Desvio Padrão	0,49

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Parâmetro	Floresta Ombrófila Aberta
Variância	0,24
Variância da Média	0,01
Erro Padrão da Média	0,10
Coeficiente de Variação %	23,32
Valor de t Tabelado	2,07
Erro de Amostragem	0,21
Erro de Amostragem %	9,97
IC para a Média por ha (95%)	46,52 <= X <= 50,72

c) Composição Florística do Componente Arbóreo

Para esta fisionomia foi amostrado um total de 1.438 indivíduos arbóreos, representados por 156 espécies de 46 famílias botânicas, contando com a categoria morta. Estes valores de famílias e espécies não contemplam os indivíduos caracterizados como "Morta", sendo os mesmos contemplados apenas no número total de indivíduos arbóreos. Isso porque, a categoria "árvores mortas", somente indica o quantitativo numérico (número de indivíduos) sobre o total de árvores mensuradas, e não representam nenhuma espécie vegetal. Em termos de aproveitamento comercial (volume) são consideradas como material descartável ou resíduo.

A relação das famílias botânicas e espécies mensuradas dentro das parcelas estão apresentadas no Quadro 6.3-9, assim como o número total de indivíduos por espécie e a sua contribuição percentual em relação ao total de indivíduos encontrados para a Floresta Ombrófila Aberta. A categoria Morta foi considerada como integrante geral da lista total de espécies, porém não foi considerada para fins estatísticos, calculado para as 15 principais espécies de cada parâmetro fitossociológico.

Quadro 6.3-9 - Composição florística do componente arbóreo para a Floresta Ombrófila Aberta na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Família	Nome científico	Nº. Indivíduos	%
Anacardiaceae	<i>Anacardium parvifolium</i>	1	0,07
	<i>Spondias mombin</i>	1	0,07
	<i>Tapirira obtusa</i>	4	0,28
	<i>Anacardium giganteum</i>	12	0,84

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº. Indivíduos	%
	<i>Thyrsodium spruceanum</i>	65	4,49
	<i>Tapirira guianensis</i>	73	5,05
Annonaceae	<i>Annona ambotay</i>	1	0,07
	<i>Guatteria discolor</i>	1	0,07
	<i>Xylopia aromatica</i>	1	0,07
	<i>Xylopia sericea</i>	1	0,07
	<i>Duguetia surinamensis</i>	4	0,28
	<i>Guatteria foliosa</i>	20	1,39
	<i>Guatteria olivacea</i>	28	1,95
Apocynaceae	<i>Aspidosperma carapanauba</i>	3	0,21
	<i>Himatanthus obovatus</i>	3	0,21
	<i>Himatanthus sucuuba</i>	4	0,28
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	28	1,95
Arecaceae	<i>Attalea maripa</i>	1	0,07
	<i>Bactris sp.</i>	1	0,07
	<i>Oenocarpus bacaba</i>	2	0,14
	<i>Oenocarpus distichus</i>	19	1,32
	<i>Attalea speciosa</i>	48	3,34
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i>	3	0,21
	<i>Jacaranda copaia</i>	72	4,99
Bixaceae	<i>Cochlospermum orinocense</i>	13	0,91
Boraginaceae	<i>Cordia hirsuta</i>	1	0,07
	<i>Cordia naidophylla</i>	3	0,21
	<i>Cordia nodosa</i>	4	0,28
	<i>Cordia hirta</i>	13	0,91
Burseraceae	<i>Trattinnickia burserifolia</i>	1	0,07
	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	1	0,07
	<i>Protium hebetatum</i>	2	0,14
	<i>Protium spruceanum</i>	2	0,14
	<i>Protium giganteum</i>	5	0,35
	<i>Protium heptaphyllum</i>	6	0,42

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº. Indivíduos	%
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	1	0,07
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>	7	0,49
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella gracilipes</i>	2	0,14
	<i>Licania prismatocarpa</i>	6	0,42
	<i>Licania heteromorpha</i>	13	0,91
Combretaceae	<i>Terminalia fagifolia</i>	1	0,07
	<i>Buchenavia parvifolia</i>	2	0,14
Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica</i>	1	0,07
	<i>Tapura guianensis</i>	1	0,07
Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i>	1	0,07
	<i>Diospyros guianensis</i>	3	0,21
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea grandiflora</i>	2	0,14
	<i>Sloanea floribunda</i>	3	0,21
	<i>Sloanea excelsa</i>	48	3,34
Euphorbiaceae	<i>Alchornea discolor</i>	1	0,07
	<i>Glycydendron amazonicum</i>	1	0,07
	<i>Sapium glandulatum</i>	9	0,63
Fabaceae	<i>Acacia loretensis</i>	1	0,07
	<i>Bauhinia rufa</i>	1	0,07
	<i>Diploptropis triloba</i>	1	0,07
	<i>Hymenolobium heterocarpum</i>	1	0,07
	<i>Machaerium aculeatum</i>	1	0,07
	<i>Machaerium opacum</i>	1	0,07
	<i>Ormosia paraense</i>	1	0,07
	<i>Parkia multijuga</i>	1	0,07
	<i>Swartzia ingifolia</i>	1	0,07
	<i>Tachigali micropetala</i>	1	0,07
	<i>Acosmium dasycarpum</i>	2	0,14
	<i>Hymenaea parvifolia</i>	2	0,14
	<i>Inga stipularis</i>	2	0,14
<i>Swartzia arborescens</i>	2	0,14	

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº. Indivíduos	%
	<i>Vatairea macrocarpa</i>	2	0,14
	<i>Inga pilosula</i>	3	0,21
	<i>Schizolobium amazonicum</i>	3	0,21
	<i>Apuleia leiocarpa</i>	4	0,28
	<i>Hymenaea courbaril</i>	4	0,28
	<i>Senegalia polyphylla</i>	4	0,28
	<i>Tachigali paniculata</i>	4	0,28
	<i>Copaifera langsdorffii</i>	5	0,35
	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	5	0,35
	<i>Machaerium hirtum</i>	5	0,35
	<i>Pterodon emarginatus</i>	7	0,49
	<i>Andira vermifuga</i>	11	0,77
	<i>Inga chrysantha</i>	11	0,77
	<i>Inga disticha</i>	12	0,84
	<i>Inga nobilis</i>	28	1,95
	<i>Inga alba</i>	106	7,31
Humiriaceae	<i>Sacoglottis mattogrossensis</i>	6	0,42
Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i>	7	0,49
	<i>Vismia cayennensis</i>	8	0,56
Icacinaceae	<i>Emmotum acuminatum</i>	3	0,21
	<i>Emmotum nitens</i>	4	0,28
Indeterminada	Morta	89	6,13
Lacistemaceae	<i>Lacistema aggregatum</i>	2	0,14
Lauraceae	<i>Dicypellium manausense</i>	1	0,07
	<i>Mezilaurus synandra</i>	1	0,07
	<i>Ocotea olivacea</i>	1	0,07
	<i>Ocotea cinerea</i>	2	0,14
	<i>Aniba hostmanniana</i>	3	0,21
	<i>Endlicheria bracteata</i>	6	0,42
	<i>Ocotea neblinae</i>	14	0,98
	<i>Nectandra cuspidata</i>	168	11,63

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº. Indivíduos	%
Lecythidaceae	<i>Lecythis barnebyi</i>	2	0,14
	<i>Eschweilera coriacea</i>	3	0,21
	<i>Eschweilera pseudodecolorans</i>	3	0,21
	<i>Couratari guianensis</i>	6	0,42
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sp.</i>	1	0,07
Malvaceae	<i>Eriotheca globosa</i>	1	0,07
	<i>Ceiba pentandra</i>	2	0,14
	<i>Sterculia striata</i>	2	0,14
	<i>Apeiba tibourbou</i>	11	0,77
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	17	1,18
Melastomataceae	<i>Miconia egensis</i>	1	0,07
	<i>Miconia pyrifolia</i>	1	0,07
	<i>Bellucia dichotoma</i>	6	0,42
	<i>Miconia regelli</i>	7	0,49
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	2	0,14
	<i>Guarea trichilioides</i>	3	0,21
	<i>Guarea guianensis</i>	8	0,56
	<i>Guarea guidonia</i>	42	2,92
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	1	0,07
	<i>Castilloa ulei</i>	1	0,07
	<i>Brosimum rubescens</i>	2	0,14
	<i>Helicostylis scabra</i>	2	0,14
	<i>Maclura tinctoria</i>	11	0,77
	<i>Pseudolmedia laevis</i>	12	0,84
	<i>Sorocea guilleminiana</i>	18	1,25
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i>	1	0,07
	<i>Virola callophylla</i>	7	0,49
	<i>Virola sebifera</i>	8	0,56
Myrtaceae	<i>Myrcia laruotteana</i>	1	0,07
	<i>Calyptranthes creba</i>	2	0,14
	<i>Myrcia sylvatica</i>	7	0,49

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº. Indivíduos	%
Nyctaginaceae	<i>Neea oppositifolia</i>	2	0,14
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i>	1	0,07
Olacaceae	<i>Chaunochiton kappleri</i>	7	0,49
Opiliaceae	<i>Agonandra silvatica</i>	1	0,07
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	1	0,07
Polygonaceae	<i>Coccoloba latifolia</i>	2	0,14
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	1	0,07
Quiinaceae	<i>Quiina amazonica</i>	7	0,49
Rubiaceae	<i>Chimarrhis barbata</i>	1	0,07
	<i>Coussarea hydrangeifolia</i>	2	0,14
	<i>Duroia macrophylla</i>	2	0,14
	<i>Ferdinandusa elliptica</i>	4	0,28
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	5	0,35
	<i>Zanthoxylum djalma batistae</i>	8	0,56
Salicaceae	<i>Casearia pitumba</i>	1	0,07
	<i>Casearia sylvestris</i>	1	0,07
	<i>Casearia sprucearia</i>	2	0,14
	<i>Casearia grandiflora</i>	9	0,63
Sapotaceae	<i>Pradosia cochlearia</i>	1	0,07
	<i>Pouteria guianensis</i>	8	0,56
	<i>Pouteria torta</i>	12	0,84
Simaroubaceae	<i>Simaba cedron</i>	1	0,07
	<i>Simarouba versicolor</i>	1	0,07
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	22	1,53
Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i>	1	0,07
	<i>Cecropia pachystachya</i>	2	0,14
	<i>Pourouma guianensis</i>	6	0,42
	<i>Cecropia palmada</i>	9	0,63
	<i>Cecropia hololeuca</i>	31	2,16
Total		1438	100

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

d) Número de espécies/família

A Figura 6.3-35 apresenta a relação das quinze famílias com o maior número de espécies encontradas para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta. Ao analisar a figura percebe-se que a família Fabaceae foi a que apresentou o maior número de espécies, com 30 espécies (19,23% do total de espécies) e as 15 famílias com maior número de espécies representam 66,02% do total de espécies.

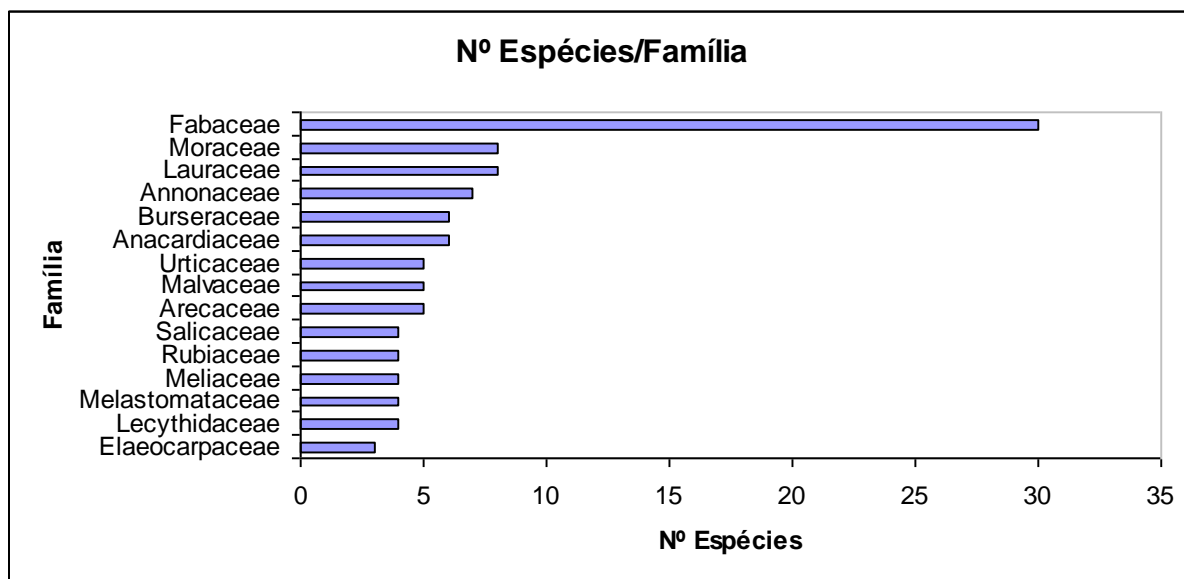


Figura 6.3-35 - Famílias Botânicas mais abundantes em número de espécies para a Floresta Ombrófila Aberta na All das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

e) Número de árvores/família

A Figura 6.3-36 apresenta as quinze famílias com o maior número indivíduos arbóreos mensurados para Floresta Ombrófila Aberta. Novamente a família Fabaceae foi a que apresentou o maior número de indivíduos, com um total de 232 indivíduos (16,13% do total de indivíduos amostrados); as 15 famílias com maior número de indivíduos representam 75,93% do total de árvores mensuradas. Assim como já ocorreu na análise da floresta ombrófila densa, algumas famílias não posicionadas como as principais em número de espécies, se destacam por possuir uma espécie com grande quantidade de indivíduos mensurados. A família Urticaceae representada somente por 4 espécies, apresentou a embaúba *Cecropia hololeuca* com 31 indivíduos, aparecendo, agora, no sétimo lugar das famílias que apresentaram maior número de árvores por espécie, assim

como a Jacarandá copaia, que posicionou a família Bignoniaceae no 12º lugar pela grande quantidade de indivíduos de *Jacaranda copaia*.

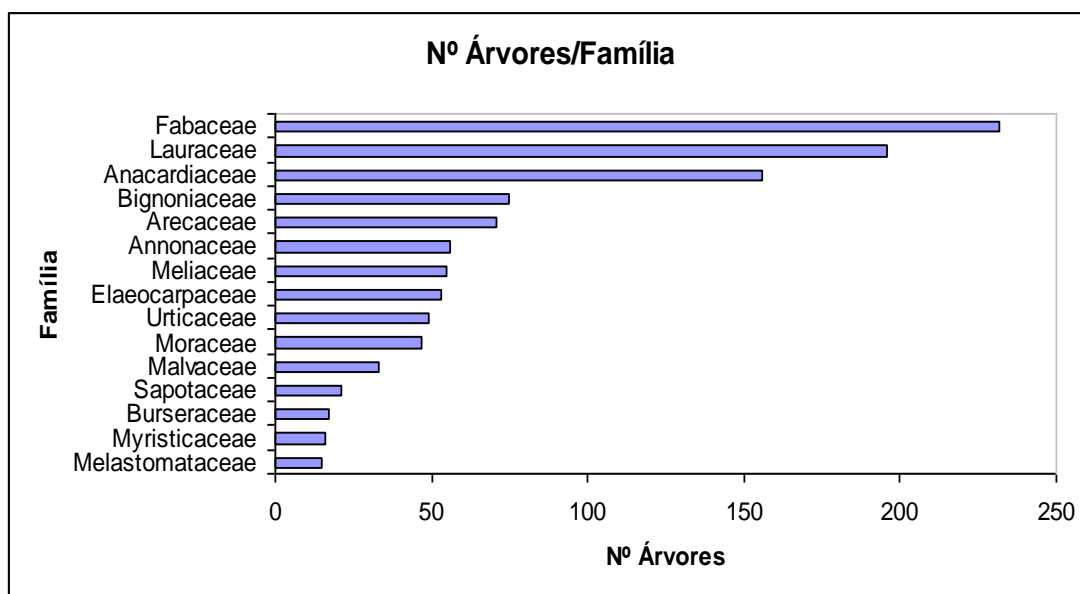


Figura 6.3-36 - Famílias Botânicas mais abundantes em número de indivíduos arbóreos mensurados para a Floresta Ombrófila Aberta na AII das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

f) Diversidade

Os índices de diversidade de Shannon-Weaver, Simpson e Pielou estão diretamente ligados ao número de espécies amostrados para cada parcela e para toda a população. Para esta fisionomia florestal o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') (Quadro 6.3-10) apresentou um valor de $4,02 \text{ nats.Ind}^{-1}$, valor este que expressa a riqueza e uniformidade de espécies. Este valor mostra uma diversidade razoável, já que a diversidade máxima para esta fisionomia é da ordem de $5,06 \text{ nats.Ind}^{-1}$. Ainda, devido ao valor de 0,79 apresentado pelo índice de Pielou, observa-se certa dominância de determinadas espécies em relação às demais, resultado que corrobora com o de 1 (uma) espécie para 3,7 indivíduos mostrado através Coeficiente de Mistura de Jentsch, chegando algumas parcelas a apresentar proporção de 1 espécie para 4 indivíduos (alta diversidade).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-10 - Diversidade de Espécies por Parcela e Geral Considerando os Índices de Shannon-Weaver (H), Simpson (C), Pielou (J) e Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) para a Floresta Ombrófila Aberta na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Parcela*	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
50	55	29	3,37	3,13	0,96	0,93	01:01,9
51	68	27	3,3	2,86	0,93	0,87	01:02,5
52	59	35	3,56	3,32	0,97	0,93	01:01,7
53	67	28	3,33	2,84	0,91	0,85	01:02,4
54	68	26	3,26	2,99	0,95	0,92	01:02,6
55	58	27	3,3	2,96	0,95	0,9	01:02,2
56	63	17	2,83	2,46	0,9	0,87	01:03,7
57	58	23	3,14	2,7	0,91	0,86	01:02,5
58	59	29	3,37	3,02	0,95	0,9	01:02,0
59	45	22	3,09	2,8	0,94	0,91	01:02,1
60	69	21	3,04	2,69	0,92	0,88	01:03,3
61	57	22	3,09	2,83	0,94	0,92	01:02,6
62	60	23	3,14	2,82	0,94	0,9	01:02,6
63	49	18	2,89	2,28	0,86	0,79	01:02,7
64	49	24	3,18	2,76	0,93	0,87	01:02,0
65	46	15	2,71	2,32	0,89	0,86	01:03,1
66	53	20	3	2,57	0,91	0,86	01:02,6
67	59	25	3,22	2,93	0,95	0,91	01:02,4
68	36	25	3,22	3,09	0,97	0,96	01:01,4
69	62	26	3,26	3	0,95	0,92	01:02,4
70	62	26	3,26	2,84	0,93	0,87	01:02,4
71	80	26	3,26	2,76	0,91	0,85	01:03,1
72	60	27	3,3	2,88	0,93	0,87	01:02,2
Geral	1342	157	5,06	4,02	0,99	0,79	01:08,6

Legenda: Parcela - Unidade amostral; N - número de indivíduos amostrados;

S - número de espécies amostrada; Ln(S) - diversidade máxima; H' - índice de Shannon-Weaver;

C - índice de Simpson; J - índice de Pielou; QM - coeficiente de mistura de Jentsch;

Estimativa Jackknife T (95%) = 2,07 para o índice de Shannon-Weaver variando entre 3,93a 4,39

* Este número não corresponde ao número da unidade amostral apresentado no Quadro 6.3 10

g) Estrutura Horizontal

Neste item será apresentada a estrutura horizontal, considerando os parâmetros Densidade, Frequência, Dominância, Valor de Cobertura e Valor de Importância. No Apêndice 6.23, os parâmetros da estrutura horizontal são apresentados para todas as 114 espécies arbóreas (desconsiderando a categoria morta) mensuradas para esta fisionomia.

➤ Densidade

As densidades absoluta e relativa apresentadas através da Figura 6.3-37 para as quinze espécies que obtiveram um maior valor para este parâmetro, demonstram que a canela (*Nectandra cuspidata*) possui maior destaque com 73,04 ind/ha. A segunda espécie com maior número de indivíduos por hectare é o Ingá-felpudo (*Inga alba*) com 46,09 ind/ha. As 15 espécies representam 55,51% da densidade (346,96ind./ha) encontrada para esta fisionomia florestal que teve seu valor total na ordem de 625,22ind./ha.

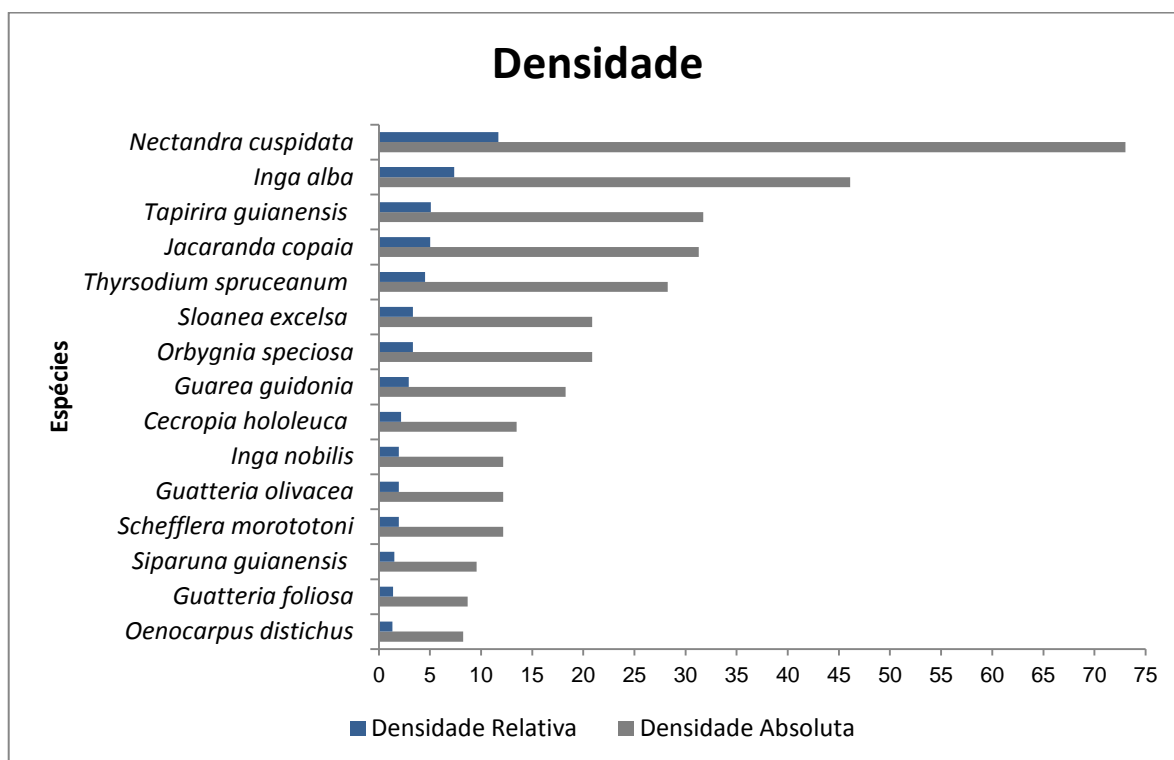


Figura 6.3-37 - Quinze Espécies com Maior Densidade Absoluta e Relativa Presentes para a Floresta Ombrófila Aberta na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

➤ Frequência

A Figura 6.3-38 apresenta o Ingá-felpudo (*Inga alba*) com 91,30% seguido de *Nectandra cuspidata* com 86,96% e *Jacaranda copaia* com 69,57% de frequência absoluta. O valor das 15 espécies mais frequentes representa 60,70% do total do valor de todas as espécies mensuradas para a Floresta Ombrófila Aberta.

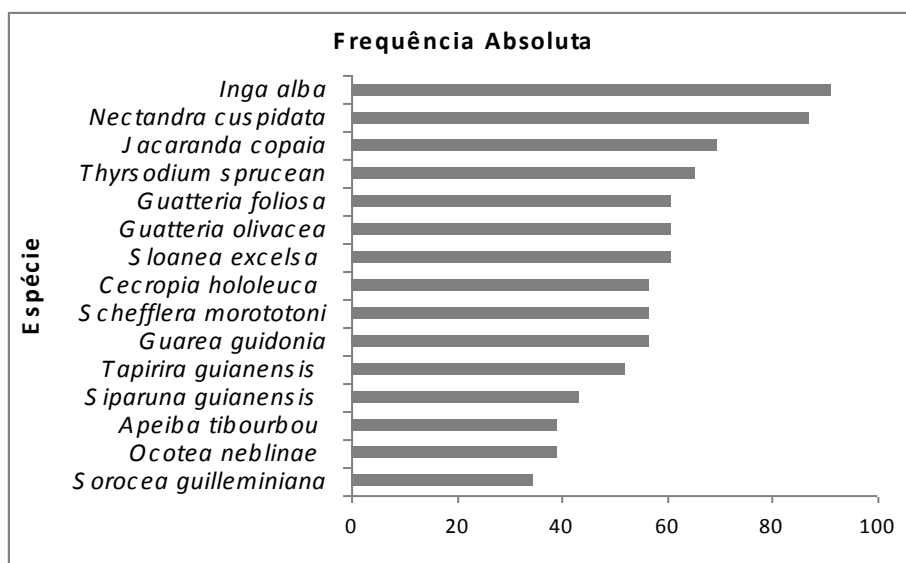


Figura 6.3-38 - Quinze espécies com maior Frequência Absoluta Presentes na Floresta Ombrófila Aberta na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

➤ Dominância

As quinze espécies com maior dominância absoluta (área basal) estão apresentadas na Figura 6.3-39. A espécie pioneira e de rápida colonização de terrenos degradados, *Attalea speciosa* aparece em destaque com 12,20% de dominância. Estes dados corroboram a classificação dos remanescentes amostrados desta tipologia, conforme as características relacionadas na literatura, como a grande ocorrência do babaçu (*Attalea speciosa*). Ainda para este parâmetro destaca-se a canela (*Nectandra cuspidata*) com 9,13%. As demais espécies apresentam valores de dominância entre 7,11 m²/ha para a canela (*Nectandra cuspidata*) até a 15^o espécie da lista, (*Cochlospermum orinocense*) com valor de 1,15 m²/ha para a dominância.

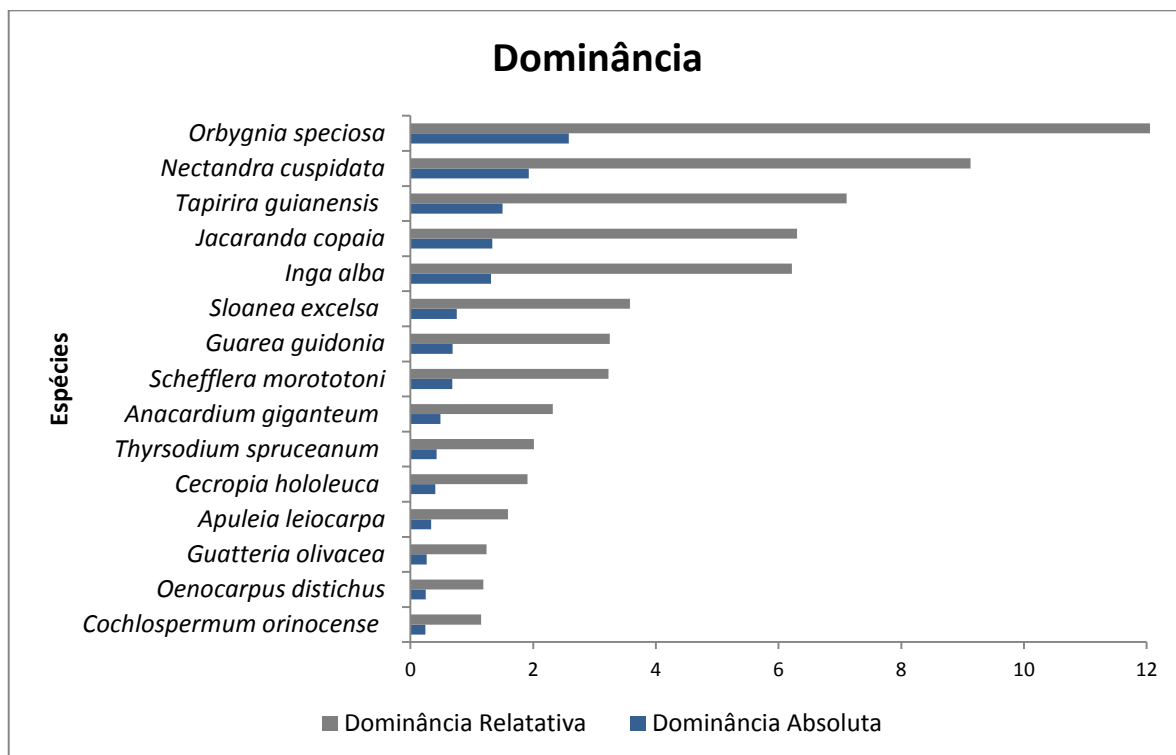


Figura 6.3-39 Quinze espécies com maior Dominância Absoluta e Relativa Presentes na Floresta Ombrófila Aberta da AII do empreendimento.

➤ Valor de Cobertura

O valor de cobertura representado pela soma dos parâmetros densidade e dominância é apresentado na Figura 6.3-40. As espécies com maiores índices para o valor de cobertura apresentam alto valor de densidade e também de dominância em proporção variável entre ambos os valores para cada espécie. A primeira espécie (canela *Nectandra cuspidata*) apresentou um valor de cobertura de 20,81 com valores de densidade e dominância proporcionais (56,12% e 43,87%), possuindo muitos indivíduos com diâmetros acima da média quando comparadas a outras espécies subsequentes aos resultados obtidos para este parâmetro avaliado. Já o babaçu (*Orbygnia oleraceae*), segunda colocada, possui o valor de 15,54, porém com participação da densidade relativa de somente 21,49% e da densidade absoluta de 78,51%. Deste modo espécies que apresentam maiores contribuições de área basal em relação à densidade geralmente possuem maiores diâmetros, tornando-se muitas vezes imponentes em meio à floresta.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

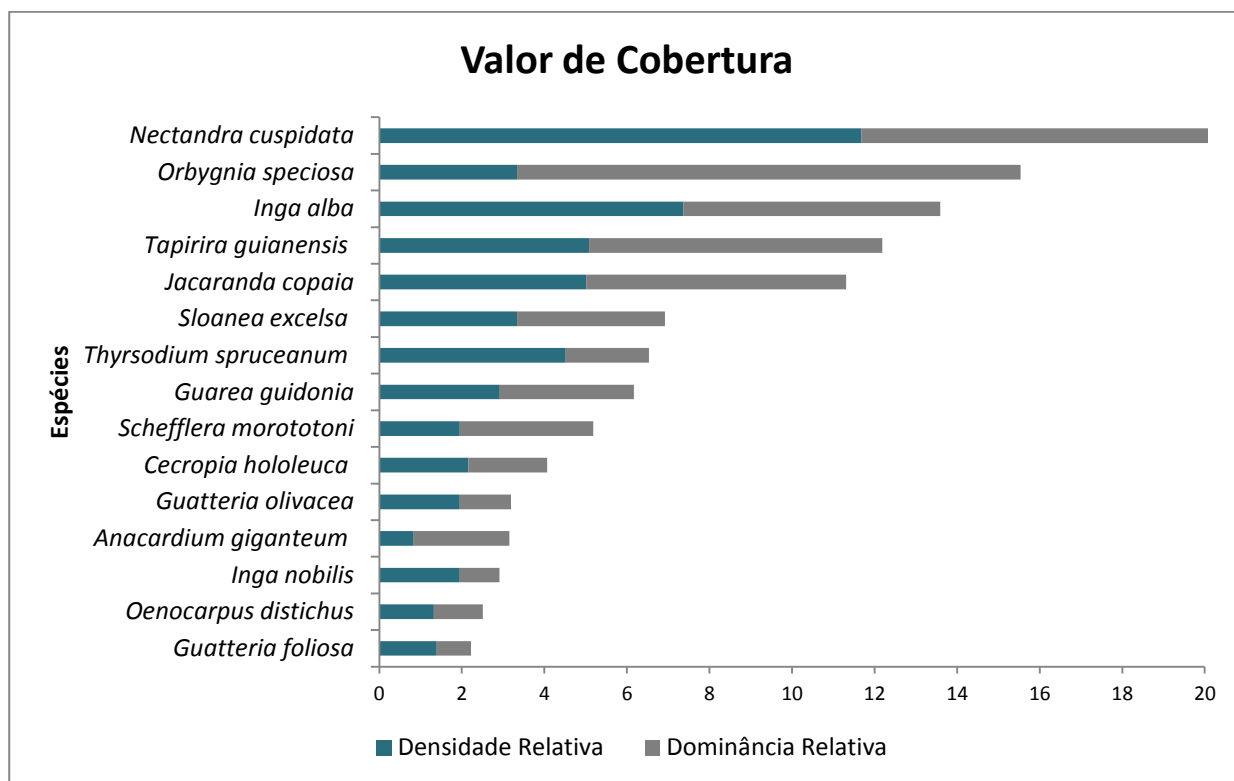


Figura 6.3-40 Quinze espécies com valor de cobertura presentes na Floresta Ombrófila Aberta - All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

➤ Valor de Importância

O índice de valor de importância (IVI), apresentado na Figura 6.3-41, é composto pela soma dos parâmetros relativos de densidade relativa, dominância relativa e frequência relativa, representando uma maior distribuição horizontal das espécies. Novamente a canela (*Nectandra cuspidata*) apresentou o maior valor de importância com 24,38 seguida do inga-felpudo (*Inga alba*) com 17,33, sendo que estas espécies apresentaram valores percentuais próximos de cada parâmetro na composição do valor de importância. Já o babaçu (*Attalea speciosa*) com 16,25 de participação, apresentou uma pequena contribuição do valor de frequência relativa com 4,36% do total. As demais espécies apresentaram valores de importância compreendidos entre 14,32 a 3,58.

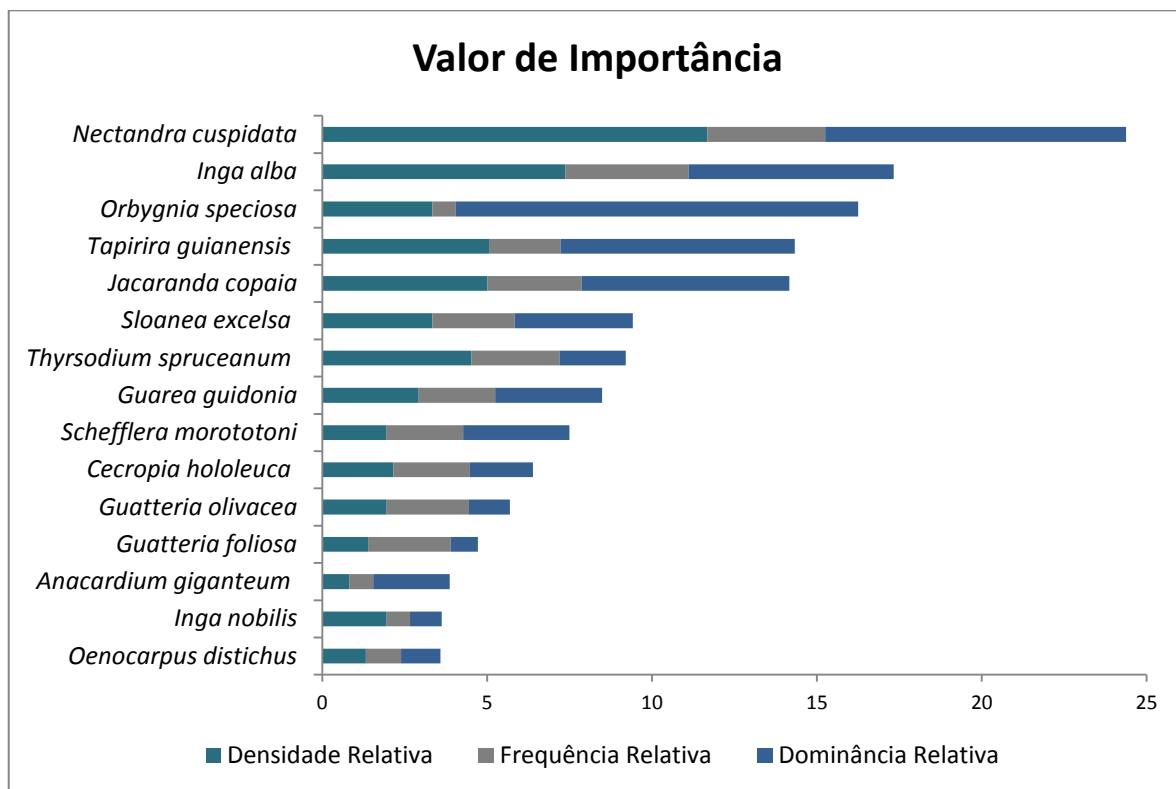


Figura 6.3-41 Quinze espécies com valor de importância presentes na tipologia Floresta Ombrófila Aberta (All).

h) Estrutura Vertical

O total de árvores da classe de alturas médias ($4.15 \leq H \text{ (m)} < 10.12$) corresponde a 79,05% do total das árvores mensuradas considerando as 15 principais espécies da tipologia. O total de árvores inclusas nas três classes correspondem a 17,59% do total de árvores mensuradas na Floresta Ombrófila Aberta.

O ordenamento das quinze espécies que obtiveram uma maior posição sociológica relativa (Quadro 6.3-11) confrontadas com as 15 principais espécies avaliadas pelo valor de importância da estrutura horizontal, atesta para esta fisionomia florestal que 9 espécies são comuns nas duas avaliações, representando 60% do total de indivíduos. No Apêndice 6.24, é apresentada a estrutura vertical para as espécies arbóreas mensuradas nesta fisionomia.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-11 - Estrutura Vertical para as quinze espécies com maior PSR, para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Nome Científico	H < 4.15	4.15 <= H < 10.12	H >= 10.12	Total	PSA	PSR
<i>Cecropia hololeuca</i>	1	49	16	66	3916,6	12,76
<i>Inga alba</i>	0	27	2	29	2057,2	6,7
<i>Guatteria foliosa</i>	5	12	1	18	1002,8	3,27
<i>Nectandra cuspidata</i>	1	13	0	14	995	3,24
<i>Apeiba tibourbou</i>	2	12	2	16	964	3,14
<i>Acacia nigrescens</i>	0	12	3	15	942,6	3,07
<i>Vismia guianensis</i>	1	11	0	12	844,6	2,75
<i>Guatteria olivacea</i>	0	10	0	10	752	2,45
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	8	5	14	686	2,24
<i>Vismia cayennensis</i>	0	9	0	9	676,8	2,21
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	2	8	0	10	636,4	2,07
<i>Tapirira guianensis</i>	0	8	1	9	615	2
<i>Casearia grandiflora</i>	0	8	0	8	601,6	1,96
<i>Jacaranda copaia</i>	3	6	7	16	597,2	1,95
<i>Inga nobilis</i>	0	7	0	7	526,4	1,72
	16	200	37	253	15814,2	

H = altura em metros; PSA = Posição Sociológica Absoluta; PSR = Posição Sociológica Relativa.

Comparando os resultados obtidos para a estrutura vertical das duas fitofisionomias de Floresta Ombrófila (Densa e Aberta), pode-se concluir que o total de árvores dentre as 15 espécies principais para a Floresta Ombrófila Densa possui uma participação sobre o total de árvores muito superior ao valor obtido para a Floresta Ombrófila Aberta; para a Floresta Ombrófila Densa os valores foram de 40,31% de 3.248 indivíduos mensurados, enquanto que para a Floresta Ombrófila Aberta somente 17,59% de 1.438 indivíduos mensurados.

Outro dado de importância observado foi a conectividade das 15 principais espécies obtidos para a estrutura vertical confrontada com o valor de importância de cada fitofisionomia florestal. Para a Floresta Densa o valor de participação das mesmas

espécies para ambos os parâmetros foi de 86,66%, enquanto que para a Floresta Aberta este índice foi de 60%.

Caracterização Florística e Fitossociológica em área de Contato (Floresta/Cerrado)

As áreas referentes às formações de Contato se referem aos fragmentos com vegetação onde ocorrem espécies de ambas as fisionomias (Floresta Ombrófila e Cerrado). Outra característica destas formações se refere às características do solo, normalmente arenoso com muita pedregosidade e o sub-bosque bastante raleado, ou quando denso, compostos por somente 1 ou duas espécies herbáceas.

Destaca-se que mesmo com ocorrência mapeada para a área de influência (MMA 2007), em campo, observou-se que remanescentes de vegetação amostrados na área Cerrado são representativos de áreas de contato entre Floresta Ombrófila - Savana (Cerrado).

i) Curva do coletor

A curva espécie-área (curva do coletor) apresentada na Figura 6.3-42 representa o número de espécies acumuladas dentro das 10 parcelas mensuradas nesta tipologia. Pode-se observar que a curva apresenta nitidamente estabilização a partir da 9ª unidade amostral, mesmo possuindo um relativo baixo número de unidades amostrais, demonstrando que o levantamento foi representativo.

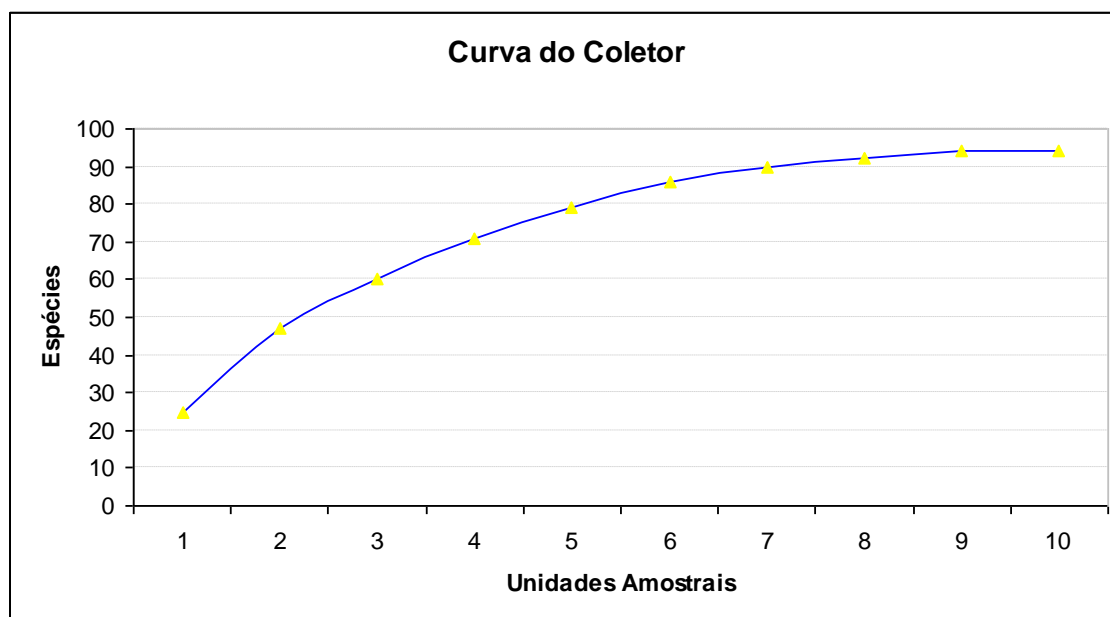


Figura 6.3-42 - Curva do Coletor para as Espécies Mensuradas nas áreas de Contato Floresta/Cerrado na All do empreendimento.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

j) Estatística da Amostragem

A análise estatística apresentada no Quadro 6.3-12 demonstra que o erro de amostragem demonstrado atende aos padrões de acordo com o limite estabelecido considerando o parâmetro dominância (área basal). O valor obtido foi de 8,69%, com o erro máximo estabelecido de 10%.

Quadro 6.3-12 - Análise Estatística Considerando o Parâmetro Área basal para o Contato Floresta/Cerrado na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Parâmetro	Contato
Área Total (ha)	509,76
Parcelas (número)	10
n (Número Ótimo de Parcelas)	9
Área basal (m ²)	17,35
Desvio Padrão	0,23
Variância	0,05
Variância da Média	0,05
Erro Padrão da Média	0,07
Coeficiente de Variação %	13,01
Valor de t Tabelado	2,26
Erro de Amostragem	0,16
Erro de Amostragem %	9,30
IC para a Média por ha. (95%)	15,75 <= X <= 18,95

k) Composição Florística do Componente Arbóreo

Para a fisionomia Contato Floresta/Cerrado foram amostrados um total de 551 indivíduos arbóreos, representados por 95 espécies de 36 famílias botânicas. Estes valores de famílias e espécies não contemplam os indivíduos caracterizados como "Morto", sendo os mesmos contemplados apenas no número total de indivíduos arbóreos.

A relação das famílias botânicas e espécies mensuradas são apresentadas no Quadro 6.3-13, assim como o número total de indivíduos por espécie e a sua contribuição percentual em relação ao total de indivíduos encontrados para a fisionomia. A categoria Morta foi considerada como integrante geral da lista total de espécies, porém não foi

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

considerada o seu posicionamento estatístico calculado para as 15 principais espécies de cada parâmetro fitossociológico.

Quadro 6.3-13 - Composição florística do componente arbóreo para o Contato Floresta/Cerrado na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Família	Nome Científico	N	%
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	8	1,45
	<i>Tapirira obtusa</i>	1	0,18
Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i>	5	0,91
	<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	4	0,72
	<i>Duguetia surinamensis</i>	1	0,18
	<i>Xylopia bentamii</i>	2	0,36
	<i>Xylopia sericea</i>	1	0,18
Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i>	1	0,18
	<i>Himatanthus sucuba</i>	4	0,72
Aquifoliaceae	<i>Ilex theezans</i>	2	0,36
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	2	0,36
	<i>Bactris sp.</i>	1	0,18
	<i>Oenocarpus distichus</i>	1	0,18
	<i>Syagrus inajai</i>	32	5,83
Bignoniaceae	<i>Handroanthus aurea</i>	5	0,91
	<i>Handroanthus barbatus</i>	1	0,18
	<i>Handroanthus ochraceae</i>	1	0,18
	<i>Handroanthus serratifolius</i>	12	2,18
Boraginaceae	<i>Cordia selowiana</i>	1	0,18
Burseraceae	<i>Protium hebetatum</i>	3	0,54
	<i>Protium heptaphyllum</i>	13	2,36
	<i>Protium spruceanum</i>	3	0,54
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliensis</i>	3	0,54
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella gracilipes</i>	1	0,18
	<i>Licania apetala</i>	2	0,36
	<i>Licania heteromorpha</i>	4	0,72

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome Científico	N	%
	<i>Licania prismatocarpa</i>	3	0,54
Combretaceae	<i>Terminalia fagifolia</i>	7	1,27
	<i>Terminalia glabrescens</i>	1	0,18
Connaraceae	<i>Pseudoconnarus macrophyllus</i>	1	0,18
Connaraceae	<i>Connarus erianthus</i>	3	0,54
Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica</i>	10	1,81
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	29	5,29
Ebenaceae	<i>Diospyros cavalcantei</i>	2	0,36
	<i>Diospyros hispida</i>	2	0,36
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum nobile</i>	6	1,09
	<i>Erythroxylum tortuosum</i>	1	0,18
Euphorbiaceae	<i>Alchornea discolor</i>	1	0,18
	<i>Alchornea glandulosa</i>	3	0,54
	<i>Maprounea guianensis</i>	3	0,54
Fabaceae	<i>Acosmium dasycarpum</i>	2	0,36
	<i>Andira vermifuga</i>	21	3,84
	<i>Copaifera langsdorffii</i>	5	0,91
	<i>Copaifera oblangifolia</i>	2	0,36
	<i>Dalbergia vilosa</i>	1	0,18
	<i>Dimorphandra mollis</i>	70	12,75
	<i>Dipteryx odorata</i>	5	0,91
	<i>Enterolobium gummiferum</i>	1	0,18
	<i>Hymenaea courbaril</i>	13	2,36
	<i>Hymenolobium heterocarpum</i>	1	0,18
	<i>Inga nobilis</i>	3	0,54
	<i>Machaerium hirtum</i>	1	0,18
	<i>Machaerium opacum</i>	2	0,36
	<i>Platypodium elegans</i>	2	0,36
	<i>Pterodon emarginatus</i>	18	3,27
<i>Sclerolobium aureum</i>	7	1,27	
<i>Senegalia polyphylla</i>	23	4,19	

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome Científico	N	%
	<i>Tachigali aureum</i>	1	0,18
	<i>Tachigali paniculata</i>	15	2,72
	<i>Vatairea macrocarpa</i>	2	0,36
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i>	1	0,18
Indeterminada	Morta	18	3,27
Lamiaceae	<i>Aegyphylla selowiana</i>	1	0,18
	<i>Vitex polygama</i>	2	0,36
	<i>Vitex Triflora</i>	3	0,54
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sp.</i>	1	0,18
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	11	2
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	3	0,54
	<i>Guettarda virbunioides</i>	1	0,18
	<i>Lueheopsis rosea</i>	6	1,09
	<i>Pseudobombax tomentosum</i>	8	1,45
Melastomataceae	<i>Mouriri sp.</i>	1	0,18
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	3	0,54
	<i>Guarea macrophylla</i>	10	1,81
Moraceae	<i>Nealchornea yapurensis</i>	1	0,18
Myrtaceae	<i>Campomanesia velutina</i>	50	9,1
	<i>Myrcia laruotteana</i>	6	1,09
	<i>Myrcia magnoliaefolia</i>	9	1,63
	<i>Myrcia sylvatica</i>	1	0,18
Nyctaginaceae	<i>Neea alchornea</i>	2	0,36
	<i>Neea theifera</i>	1	0,18
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i>	2	0,36
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	1	0,18
	<i>Faramea cyanea</i>	9	1,63
	<i>Psychotria prancei</i>	1	0,18
Salicaceae	<i>Casearia silvestris</i>	1	0,18
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i>	1	0,18
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i>	2	0,36

Família	Nome Científico	N	%
Simaroubaceae	<i>Simarouba versicolor</i>	5	0,91
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i>	2	0,36
	<i>Cecropia latiloba</i>	2	0,36
	<i>Cecropia palmada</i>	1	0,18
Vochysiaceae	<i>Erisma bicolor</i>	2	0,36
	<i>Qualea grandiflora</i>	1	0,18
	<i>Ruizterania cassiquiarensis</i>	1	0,18
Total		551	100

N = número de indivíduos

l) Número de espécies/família

A Figura 6.3-43 apresenta a relação das 15 famílias com o maior número de espécies encontradas para as áreas de contato. A família Fabaceae foi a que apresentou o maior número de espécies, com 20 espécies (21,27%); as 15 famílias com maior número de espécies representam 71,58% do total de espécies.

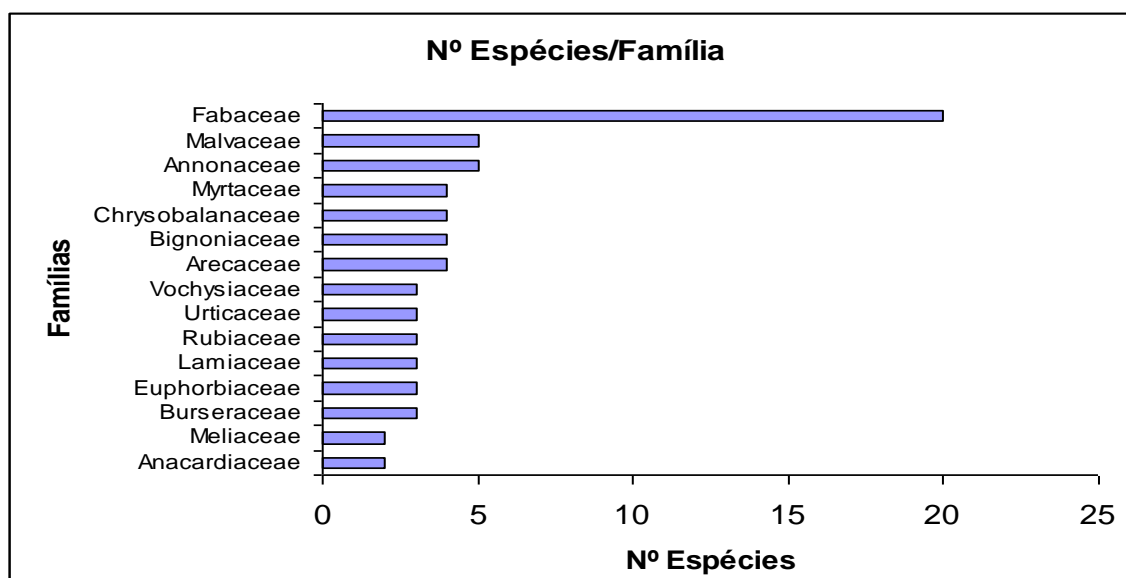


Figura 6.3-43 - Famílias Botânicas mais Abundantes em número de espécies para Contato Floresta/Cerrado na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

m) Número de árvores/família

A Figura 6.3-44 apresenta a relação das 15 famílias com o maior número indivíduos arbóreos mensurados, onde novamente a família Fabaceae foi a que apresentou o maior número de indivíduos, com um total de 106 indivíduos (25,66%); as 15 famílias com maior número de indivíduos representam 77,92% do total de árvores mensuradas. Assim como já ocorreu na análise das outras tipologias avaliadas, a família Urticaceae, representada somente por 4 espécies, apresentou *Cecropia hololeuca* com 66 indivíduos, elevando a sua posição ao 2º lugar das famílias que apresentaram maior número de árvores por espécie.

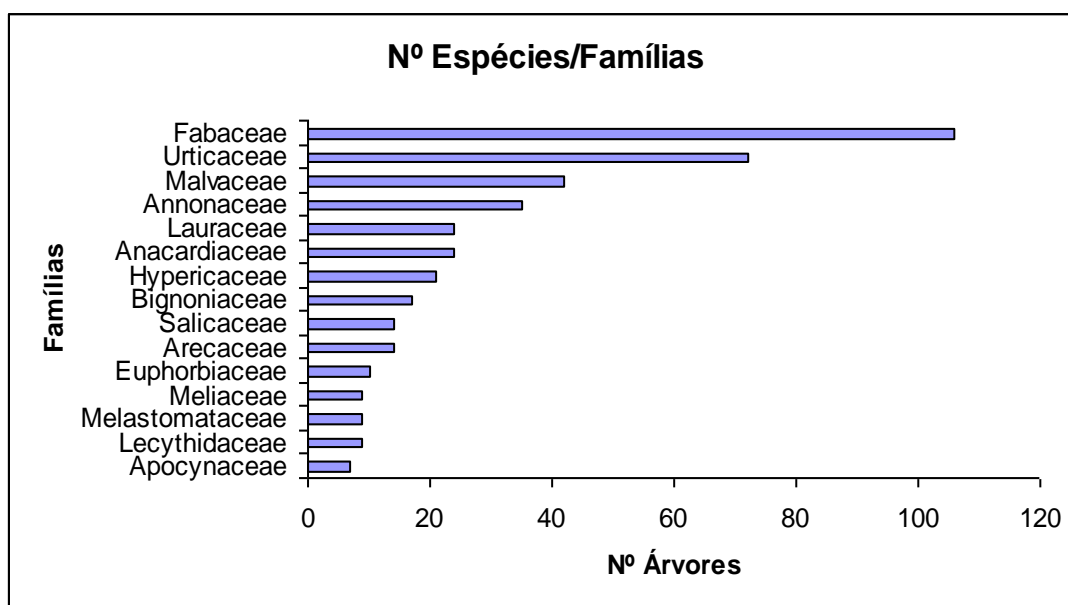


Figura 6.3-44 - Famílias Botânicas mais abundantes em número de Indivíduos arbóreos mensurados para Contato Floresta/Cerrado na ALL da LT 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

n) Diversidade

Os índices de diversidade de Shannon-Weaver, Simpson e Pielou estão diretamente ligados ao número de espécies amostradas para cada parcela e para toda a população. Para esta fisionomia, o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') (Quadro 6.3-14) apresentou um valor de $3,77 \text{ nats.Ind}^{-1}$, valor este que expressa a riqueza e a uniformidade de espécies. Este valor mostra uma diversidade razoável, já que a diversidade máxima para esta fisionomia é na ordem de $4,55 \text{ nats. Ind}^{-1}$. Ainda, devido ao valor de 0,83 apresentado pelo índice de Pielou, observa-se certa dominância de determinadas espécies em relação às demais, resultado que corrobora com o de 1 (uma)

espécie para 5,8 indivíduos obtido através do Coeficiente de Mistura de Jentsch, chegando algumas parcelas a apresentar proporção de 1 (uma) espécie para 2 indivíduos (alta diversidade).

Quadro 6.3-14 - Diversidade de Espécies por Parcela e Geral Considerando os Índices de Shannon-Weaver (H), Simpson (C), Pielou (J) e Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) para o Contato Floresta/Cerrado na All do empreendimento.

Parcela*	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
73	57	25	3,22	2,66	0,91	0,83	01:02,3
74	48	19	2,94	2,5	0,9	0,85	01:02,5
75	53	21	3,04	2,7	0,93	0,89	01:02,5
76	55	14	2,64	2,09	0,82	0,79	01:03,9
77	75	29	3,37	3,06	0,95	0,91	01:02,6
78	55	25	3,22	2,91	0,94	0,9	01:02,2
79	59	29	3,37	3,06	0,95	0,91	01:02,0
80	31	10	2,3	1,79	0,8	0,78	01:03,1
81	47	27	3,3	3,16	0,97	0,96	01:01,7
82	71	34	3,53	3,34	0,97	0,95	01:02,1
Geral	551	95	4,55	3,77	0,96	0,83	01:05,8

Legenda: Parcela - Unidade amostral; N - número de indivíduos amostrados;
 S - número de espécies amostrada; ln(S) - diversidade máxima; H' - índice de Shannon-Weaver;
 C - índice de Simpson; J - índice de Pielou; QM - coeficiente de mistura de Jentsch;
 Estimativa Jackknife T (95%) =2,26 para o índice de Shannon-Weaver variando entre 3,65 a 4,32
 * Este número não corresponde ao número da unidade amostral apresentado no Quadro 6.3 14

o) Estrutura Horizontal

Neste item é apresentada a estrutura horizontal, considerando os parâmetros Densidade, Frequência, Dominância, Valor de Cobertura e Valor de Importância. No Apêndice 6.23, os parâmetros da estrutura horizontal são apresentados para todas as 94 espécies arbóreas (desconsiderando a categoria morta) mensuradas para esta fisionomia.

➤ Densidade

As densidades absoluta e relativa apresentadas na Figura 6.3-45 para as 15 espécies que obtiveram um maior valor para este parâmetro, demonstra uma maior densidade para a

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

faveira (*Dimorphandra mollis*) com 70 ind/ha, seguida da guabirova (*Campomansia velutina*) com 50 ind/ha. As 15 espécies apresentadas na Figura 6.3-45 representam 61% da densidade (336ind./ha); a fisionomia teve seu valor total na ordem de 551 ind./ha. Os valores obtidos para o parâmetro densidade neste caso coincidem com o valor de indivíduos amostrados, já que a área amostrada para a fisionomia foi de 1,0 ha.

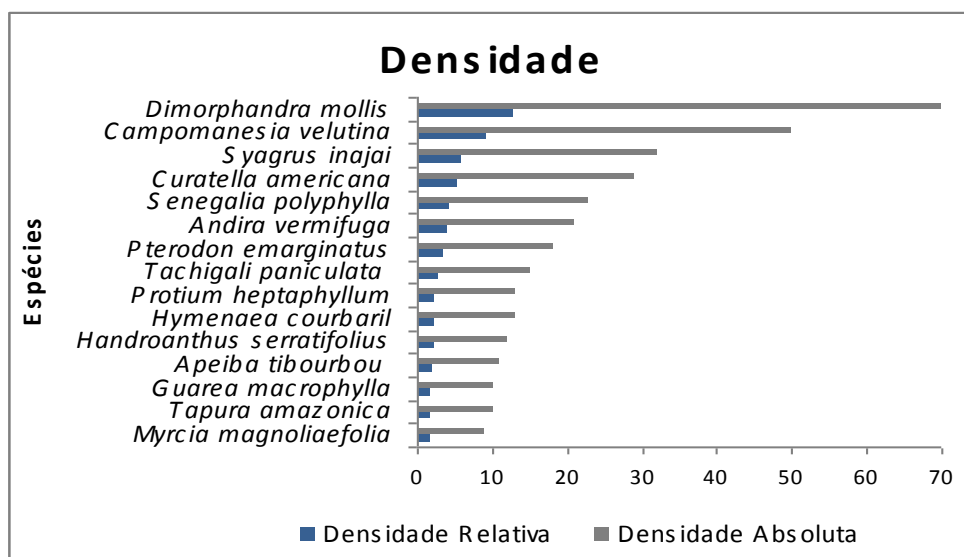


Figura 6.3-45 - Quinze Espécies com Maior Densidade Absoluta e Relativa para áreas de Contato Floresta/Cerrado na AII da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

➤ **Frequência**

A Figura 6.3-46 apresenta duas espécies empatadas na primeira colocação, a faveira (*Dimorphandra mollis*) com 100%, seguida do Angelim-amargoso (*Andira vermifuga*) com 90%. O valor de frequência das 15 principais espécies para este índice representam 31,03 % do valor de todas as espécies.

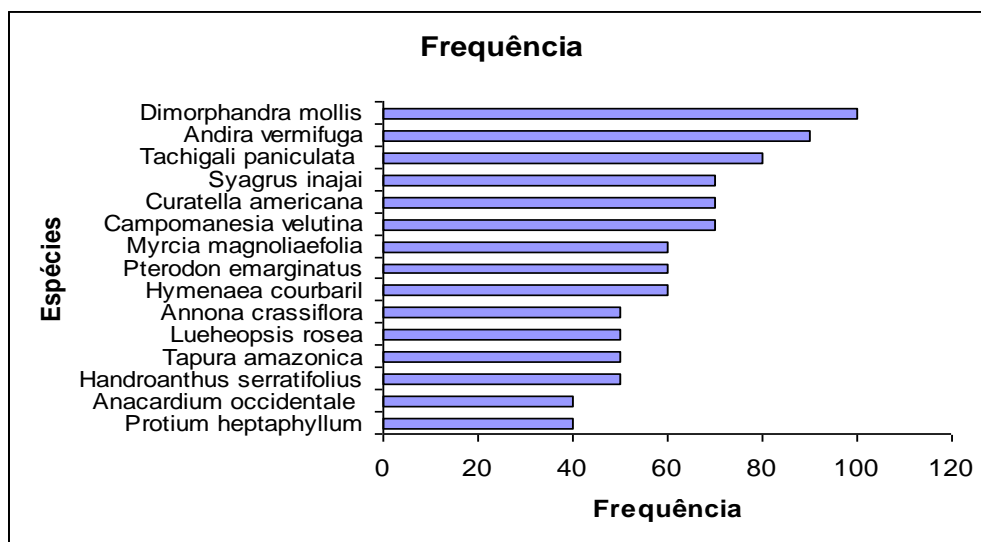


Figura 6.3-46 - Quinze espécies com maior Frequência Absoluta Presentes para as áreas de Contato Floresta/Cerrado na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

➤ Dominância

As espécies apresentadas na Figura 6.3-47 (15 espécies com maior dominância absoluta/área basal) indica que o destaque foi para faveira (*Dimorphandra mollis*) que apresentou um valor de dominância de 18,71%, mais que triplo dos valores obtidos pelas espécies seguintes, a saber: o jatoba (*Hymenaea courbaril*), o angelim amargoso (*Andira vermifuga*) e o Ipê (*Handroanthus serratifolius*) com valores de 5,71%, 5,51% e 5,0%, respectivamente. As demais espécies apresentam valores variando de 4,95 m²/ha para a guabirova (*Campomanesia velutina*) até a 15ª espécie da lista (*Anacardium occidentale*) com valor de 1,73 m²/ha para a dominância. Esta característica de ocorrência de indivíduos com diâmetros elevados caracteriza boa parte das 15 espécies representadas na Figura 6.3-47, onde a soma dos índices representam 67% da população amostrada.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

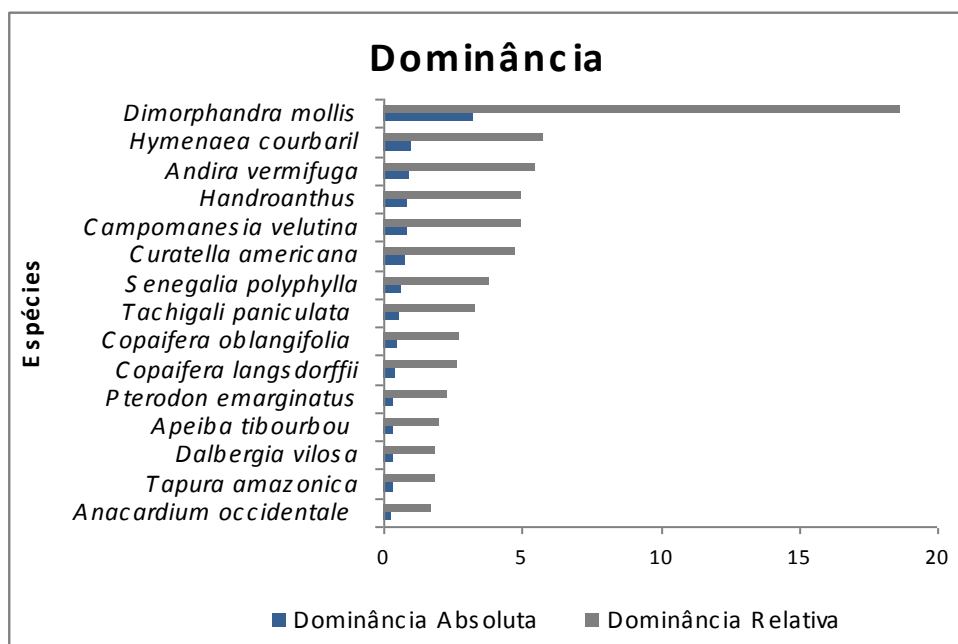


Figura 6.3-47 - Quinze espécies com maior Dominância Absoluta e Relativa Presentes na tipologia Contato Floresta/Cerrado na All do empreendimento.

➤ Valor de Cobertura

O valor de cobertura representado pela soma dos parâmetros densidade e dominância é apresentado através da Figura 6.3-48. As espécies com maiores índices para o valor de cobertura apresentam alto valor de densidade e também de dominância em proporção variável entre ambos os valores para cada espécie. A faveira (*Dimorphandra mollis*) apresentou um valor de cobertura de 31,41 sendo este valor acima do dobro da espécie segundo colocada, a guabirova (*Campomanesia velutina*) com valor de 14,02. A lixeira (*Curatella americana*) foi a terceira colocada, com valor de cobertura de 10,03.

O que se observa dos resultados obtidos para estas três espécies é o proporcional de contribuição dos valores de densidade e de dominância na formação do valor total. Para a faveira o valor da dominância representa 68% do total, enquanto a lixeira teve um valor de dominância de 48% na composição total e, para a guabirova o valor da dominância representa somente 35% do valor total.

Deste modo, assim como já foi registrado para as demais tipologias amostradas neste estudo, espécies que apresentam maiores contribuições de área basal em relação à densidade, geralmente possuem maiores diâmetros, tornando-se muitas vezes

imponentes em meio à floresta, enquanto espécies com maiores densidades e menores valores de área basal acabam por apresentar menores diâmetros (árvores finas).

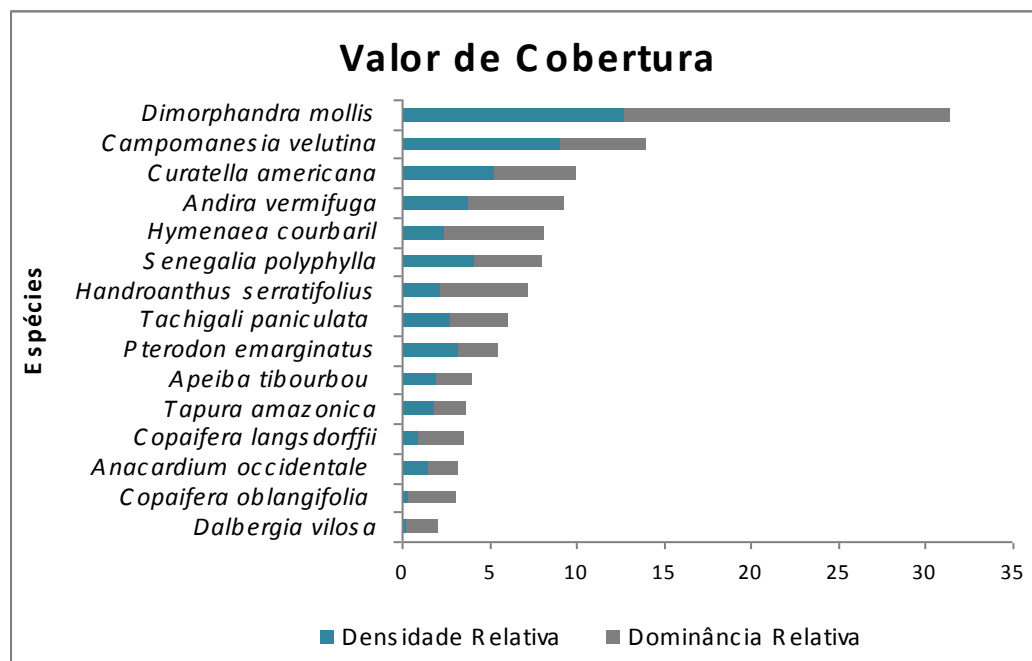


Figura 6.3-48 - Quinze espécies com valor de cobertura para a área de Contato Floresta/Cerrado na ALL da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

➤ Valor de Importância

O índice de valor de importância (IVI), apresentado através da Figura 6.3-49, pela soma dos parâmetros relativos de densidade relativa, dominância relativa e frequência relativa, representa uma maior distribuição horizontal das espécies. Novamente a faveira (*Dimorphandra mollis*) apresentou o maior valor de importância com 35,70 seguida da guabirova (*Campomanesia velutina*) com 17,02, angelim amargoso (*Andira vermifuga*) com 13,18 e da lixeira (*Curatella americana*) com 13,03. As demais espécies apresentaram valores compreendidos entre 10,70 a 4,85 de valor de importância.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

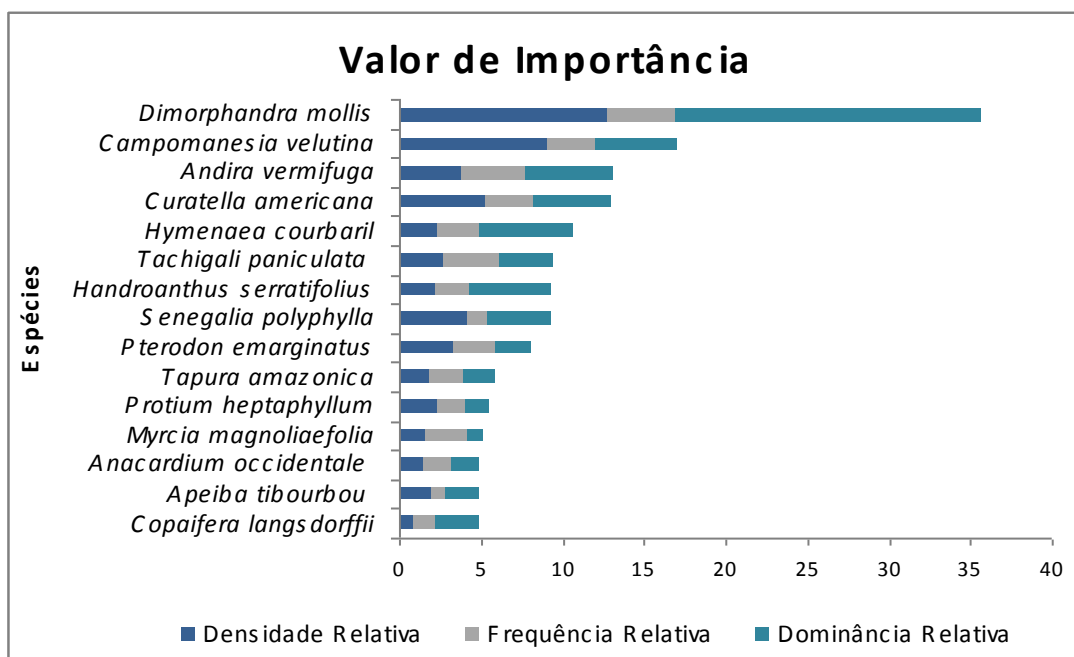


Figura 6.3-49 - Quinze espécies com valor de importância para o Contato Floresta/Cerrado na All da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

➤ Estrutura Vertical

O ordenamento das 15 espécies que obtiveram uma maior posição sociológica relativa (Quadro 6.3-15) comparado aquele obtido para as 15 espécies de maior valor de importância atesta que 14 espécies são comuns nas duas avaliações (86,66%). No Apêndice 6.24, é apresentada a estrutura vertical para todas as espécies arbóreas mensuradas para esta fisionomia.

Quadro 6.3-15 Estrutura Vertical para as 15 espécies com Maior PSR, para o Contato Floresta/Cerrado na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Nome Científico	H < 3.74	3.74 <= H < 10.36	H >= 10.36	Total	PSA	PSR
<i>Campomanesia velutina</i>	2	48	0	50	3786,34	11,08
<i>Dimorphandra mollis</i>	1	36	33	70	3290,7	9,63
<i>Curatella americana</i>	3	26	0	29	2074,57	6,07
<i>Syagrus inajai</i>	8	24	0	32	1979,51	5,79
<i>Senegalia polyphylla</i>	3	16	4	23	1346,3	3,94
<i>Andira vermifuga</i>	2	15	4	21	1255,6	3,67

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	H < 3.74	3.74 <= H < 10.36	H >= 10.36	Total	PSA	PSR
<i>Pterodon emarginatus</i>	3	12	3	18	1018,98	2,98
<i>Tachigali paniculata</i>	0	11	4	15	917,46	2,68
<i>Protium heptaphyllum</i>	1	11	1	13	888,24	2,6
<i>Apeiba tibourbou</i>	1	10	0	11	796,02	2,33
<i>Tapura amazonica</i>	1	9	0	10	717,65	2,1
<i>Guarea macrophylla</i>	0	9	1	10	719,17	2,1
<i>Hymenaea courbaril</i>	1	8	4	13	694,69	2,03
<i>Anacardium occidentale</i>	0	8	0	8	626,94	1,83
<i>Handroanthus serratifolius</i>	0	7	5	12	617,84	1,81

H = altura em metros; PSA = Posição Sociológica Absoluta; PSR = Posição Sociológica Relativa.

Ao se analisar o valor das classes de altura, observa-se que o valor inferior de 3,74 m para a tipologia de Contato Floresta/Cerrado é inferior aos 4,15 m da tipologia de Floresta Ombrófila Aberta e superior aos 3,59 m da tipologia Floresta Ombrófila Densa. Observa-se para este tipo de vegetação que as espécies de Floresta possuem uma altura variável possuindo árvores grossas de baixa altura.

As espécies de Contato e propriamente de Cerrado variam muito nas suas características morfológicas, mesmo os ipês (*Handroanthus serratifolia*) com árvores grossas e baixas, assim como também a Lixeira (*Curatella americana*) com fustes curtos e tortuosos. Em contrapartida a ocorrência de espécies com característica de possuir alturas mais elevadas e fustes com DAP's médios como ocorrem com a faveira (*Dimorphandra mollis*) e a guabirova (*Campomanesia velutina*).

Observa-se que, nas áreas de ocorrência de vegetação de contato, as espécies do habitat florestal tais como: o ipê (*Handroanthus serratifolia*), a faveira (*Dimorphandra mollis*) e a guabirova (*Campomanesia velutina*) assumem características morfológicas diferenciadas, quando ocorrentes no ambiente de florestas, passando a apresentar fustes mais curtos e tortuosos, porém, mantendo grandes diâmetros. Em contrapartida, a Lixeira (*Curatella americana*), espécie típica e de grande frequência no ambiente de cerrado, característica por apresentar, nestes habitats, árvores de baixa altura, tortuosas e relativamente finas, no ambiente de contato, esta espécie passa a contar com indivíduos com fustes pouco tortuosos, mais grossos e com comprimentos acima da

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

média aos indivíduos que habitam no ambiente cerrado. Um dos motivos deste dimorfismo pode ser a baixa taxa de nutrientes e a pouca profundidade dos solos das áreas de contato para a manutenção das árvores que habitam os ambientes de florestas. Ao contrário, o maior desenvolvimento das espécies de cerrado no ambiente de contato, pode ser devido a concorrência com outras espécies de maior porte na busca por luminosidade.

6.3.2.2.2 - Avaliação da Vegetação de Sub-Bosque (Herbácea/Arbustiva e Arbórea)

Para a avaliação do sub-bosque foram realizadas sub-parcelas juntamente com as unidades amostrais em dois níveis de avaliação da vegetação. Para a avaliação do estrato arbóreo (regeneração de espécies arbóreas já em formação de fustes) foram medidas todas as arvoretas com DAP (Diâmetro a altura do peito) entre 5 a 10 cm de diâmetro (15,70 a 31,4 cm de perímetro) em uma sub-parcela de 10 x10 m. A outra amostragem foi a avaliação do estrato herbáceo com a implantação de sub-parcelas de 1,0 x 1,0 m, onde foram contabilizadas (censo) todas as plântulas existentes nesta área, tanto plantas herbáceas, lianas, epífitas, e espécies arbóreas jovens. O resultado destes levantamentos será apresentado a seguir.

a) Levantamento das amostras de regeneração arbórea

No estrato arbóreo do sub-bosque foram mensuradas 854 arvoretas com DAP entre 5 a 10 cm em 164 amostras de 10 x10 m totalizando 16.400 m². Foram registradas 51 famílias sendo que as que apresentaram maior número de indivíduos foram: Fabaceae (175), Arecaceae (89), Annonaceae (38) Meliaceae (28) e Anacardiaceae (25) (Figura 6.3-50).

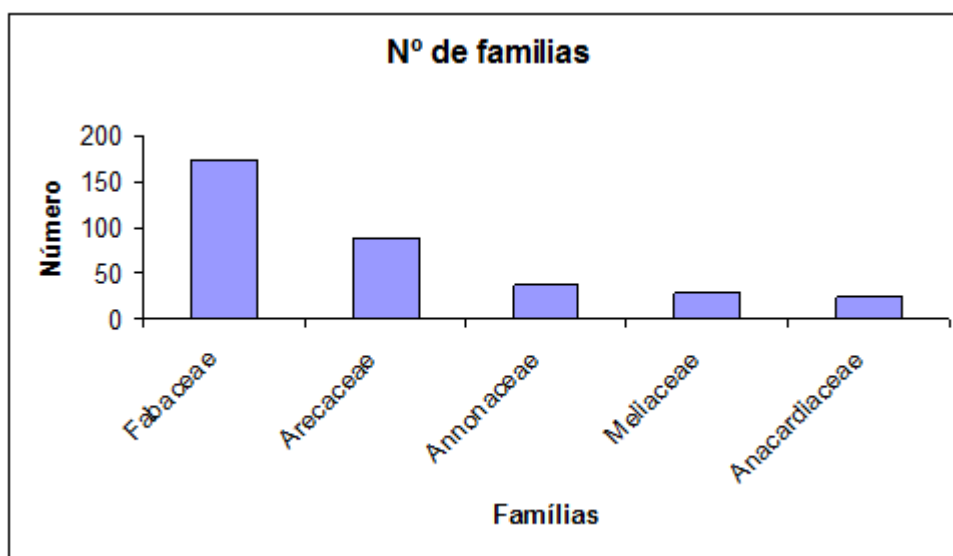


Figura 6.3-50 - Principais famílias registradas no levantamento das amostras de regeneração arbórea na All da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

As espécies mais abundantes foram *Astrocaryum gynacanthum* (53 indivíduos), *Syagrus inajai* (32), *Inga alba* (27), *Siparuna guianense* e a *Swartzia arborescens*, ambas com 25 indivíduos cada. A família Arecaceae contribui com as duas espécies mais frequentes, sendo que *Syagrus inajai* é mais frequente no sub-bosque nas áreas de transição da floresta para o cerrado (contato), estando presente em 70% das unidades amostrais desta fitofisionomia (Figura 6.3-51).

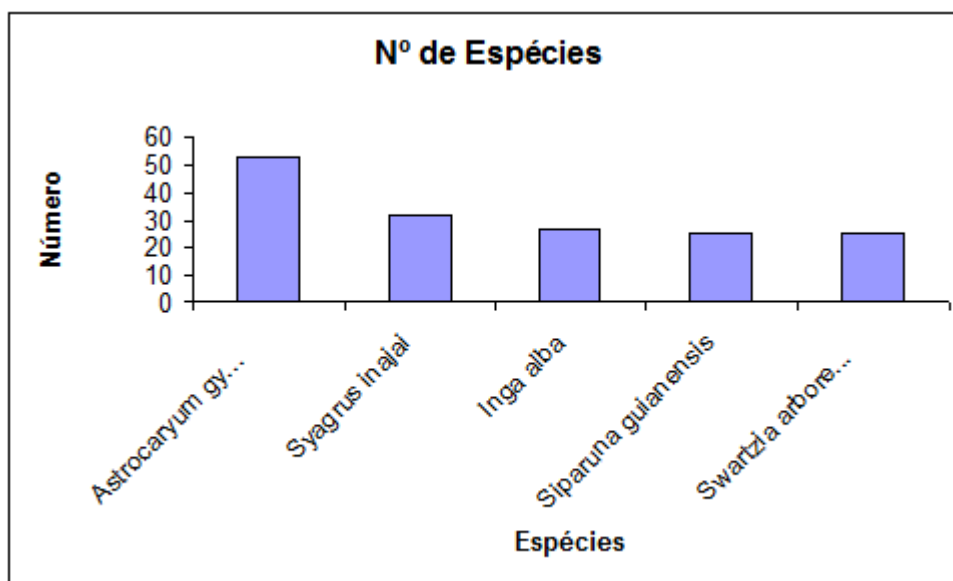


Figura 6.3-51 - Número de indivíduos das principais espécies registradas no levantamento das amostras de regeneração arbórea na All da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

b) Levantamento das amostras herbáceas/arbustivas

No estrato herbáceo e arbustivo do sub-bosque foi realizado o censo das plântulas em 164 unidades amostrais de 1,0 x 1,0 m, totalizando uma área de 164 m². Considerando somente as espécies não arbóreas foram encontradas 55 espécies de 31 famílias, sendo destas as que possuem maior número de espécies: Fabaceae (7), Poaceae (6) e Rubiaceae (5).

Quanto ao hábito, foram 28 espécies de plantas herbáceas, 14 espécies de lianas e 13 de arbustos. As espécies mais frequentes e com maior número de indivíduos contabilizados foram: *Microgramma sp.*, 45 amostras e total de 540 plântulas; *Bauhinia sp.*, 41 amostras e 217 plântulas; *Brachiaria sp.*, 17 amostras e 213 plântulas; *Pariana sp.* 16 amostras e 135 plântulas; *Piper aduncum*, 17 amostras e 65 plântulas e a *Serjania membranacea*, 19 amostras e 32 plântulas. A lista completa das espécies não arbóreas ocorrentes nas parcelas está apresentado no Quadro 6.3-16.

Quadro 6.3-16 - Espécies herbáceas/arbustivas ocorrentes nas amostras de 1,0 x 1,0 m

Família	Nome científico	Hábito
Araceae	<i>Dieffenbachia sp.</i>	Herbáceo
	<i>Phylodendron sp.</i>	Herbáceo
Arecaceae	<i>Geonoma sp.</i>	Arbusto
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea chica</i>	Liana lenhosa
Bromeliaceae	<i>Pariana sp.</i>	Herbáceo
Celastraceae	<i>Salacia sp.</i>	Liana lenhosa
Commelinaceae	<i>Commelina sp.</i>	Herbáceo
Costaceae	<i>Costus arabicus</i>	Herbáceo
Cucurbitaceae	<i>Gurania sp.</i>	Herbáceo
Cyatheaceae	<i>Trichipteris sp.</i>	Herbáceo
Cyperaceae	<i>Cyperus ligularis</i>	Herbáceo
	<i>Scleria pratensis</i>	Herbáceo
Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i>	Liana lenhosa
	<i>Doliocarpus sp.</i>	Herbáceo
Discoreaceae	<i>Dioscorea sp.</i>	Herbáceo
Fabaceae	<i>Acacia mangium</i>	Arbusto
	<i>Bauhinia guianensis</i>	Liana

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Hábito
	<i>Derris negrensis</i>	Liana lenhosa
	<i>Dioclea sp.</i>	Liana
	<i>Machaerium sp.</i>	Liana
	<i>Mimosa pudica</i>	Arbusto
	<i>Mucuna urens</i>	Arbusto
Heliconiaceae	<i>Heliconia sp.</i>	Herbáceo
Lindsaeaceae	<i>Lindsaea sp.</i>	Herbáceo
Loganiaceae	<i>Strychnos jobertiana</i>	Liana
	<i>Strychnos sp.</i>	Liana
Malpigiaceae	<i>Banisteriopsis sp.</i>	Liana
Marantaceae	<i>Calathea altissima</i>	Arbusto
	<i>Calathea arborea</i>	Arbusto
	<i>Ischnosiphon sp.</i>	Arbusto
Melastomataceae	<i>Clidemia epibaterium</i>	Herbáceo
Orchidaceae	<i>Brassavola sp.</i>	Herbáceo
	<i>Epidendron sp.</i>	Herbáceo
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus orbicularis</i>	Herbáceo
	<i>Phyllanthus sp.</i>	Herbáceo
Piperaceae	<i>Peperomia sp.</i>	Herbáceo
	<i>Piper sp.</i>	Arbusto
Poaceae	<i>Bambusa sp.</i>	Arbusto
	<i>Brachiaria sp.</i>	Herbáceo
	<i>Digitaria sp.</i>	Herbáceo
	<i>Homolepis sp.</i>	Herbáceo
	<i>Olyra micrantha</i>	Herbáceo
	<i>Olyra sp.</i>	Herbáceo
Polypodiaceae	<i>Microgramma sp.</i>	Herbáceo
Rhamnaceae	<i>Ampelozizyphus amazonicus</i>	Liana
Rubiaceae	<i>Palicourea corymbifera</i>	Arbusto
	<i>Palicourea sp.</i>	Arbusto
	<i>Psychotria poeppigiana</i>	Arbusto

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Hábito
	<i>Sabicea sp.</i>	Arbusto
	<i>Spermacoceae sp.</i>	Herbáceo
Sapindaceae	<i>Serjania membranaceae</i>	Liana lenhosa
Selaginellaceae	<i>Selaginela sp.</i>	Herbáceo
Smilacaceae	<i>Smilax sp.</i>	Liana
Theophrastaceae	<i>Clavigia sp.</i>	Herbáceo
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Arbusto
	<i>Petrea sp.</i>	Liana

6.3.2.2.3 - Espécies ameaçadas, endêmicas e de interesse especial.

O levantamento realizado durante a campanha de campo na área de influência indireta do empreendimento revelou a existência de 12 espécies ameaçadas, que se encontram nas listas do MMA (2008), Pará (2007), IUCN e CITES. Para as espécies ameaçadas vale ressaltar que a castanheira (*Bertholletia excelsa*) é a única espécie presente na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do MMA (2008) como Ameaçada, enquadrada também na lista da IUCN e do Pará (2007) como Vulnerável. As espécies ameaçadas encontram-se listadas no Quadro 6.3-17, que informa o status de ameaça para as quatro listas.

Quadro 6.3-17 Espécies ameaçadas encontradas na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 Kv Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas, de acordo com as listas segundo MMA (2008), Pará (2007), IUCN e CITES.

Espécie	Autor	Nome popular	E	U	D	IUCN	CITES	MMA	PARÁ
<i>Abarema cochleata</i>	(Willd.) Barneby & J.W.Grimes	Inga-de-porco	E		Zoo	VU			
<i>Bertholletia excelsa</i>	Bonpl.	Castanha-do-Pará	NE	Ind/Lm /Me/Se	Aut/Zoo	VU		AM	VU
<i>Couratari guianensis</i>	Aubl.	Cachimbeiro, Taurí	NE	Se/Biom	Zoo	VU			
<i>Helicostylis tomentosa</i>	(Poepp. & Endl.) Rusby	Amora-preta, Inharé-da-folha-peluda	NE	Se	Zoo	LR			
<i>Hymenobolium excelsum</i>	Ducke	Angelim-da-mata	E	Me/Se/biom					VU

Espécie	Autor	Nome popular	E	U	D	IUCN	CITES	MMA	PARÁ
<i>Lecythis barnebyi</i>	S.A.Mori	Jarana-de-folha-grande	E			VU			
<i>Lecythis lurida</i>	(Miers) S.A.Mori	Jarana-branca, Sapucaia	E	Se/bio m		LR			
<i>Manilkara huberi</i>	(Ducke) Standl.	Maparajubinha	E	Lm/Se	Zoo				VU
<i>Minuartia guianensis</i>	Aubl.	Aquariquara	NE	Se		LR			
<i>Myrcarpus frondosus</i>	Allemão	Cabreúva, Cachaceiro	NE	Se/Me	Ane	DD			
<i>Sorocea guilleminiana</i>	Gaudich.	Jaca-brava, Jaca-branca	E			VU			
<i>Virola surinamensis</i>	(Rol. ex Rottb.) Warb.	Ucuuba- vermelha	NE	Se/bio m		EN			

Status: IUCN: LR/lc - Pouco Preocupante; VU - Vulnerável; EN - Em Perigo; DD - Dados Insuficientes .

CITES: vu - Vulnerável.

MMA (2008): AM - Ameaçada;

PARÁ (2007) VU - Vulnerável; EN - Em Perigo.

E = endemismo; E = endêmica; NE = não endêmica

D = Disp. - Dispersão; Ane - Anemocórica; Zoo - Zoocórica; Aut - Autocórica

U = Uso; Se - Serraria; Me-Medicinal; Biom-Biomassa; Lm-Laminação; Ind-Industrial; Or-Ornamental

6.3.2.2.4 - Sortimento madeireiro

O cálculo do potencial madeireiro foi realizado com base nas parcelas mensuradas dentro da área de influência indireta (AII). Para cada uma das tipologias vegetais são apresentados os resultados volumétricos gerais, a estrutura diamétrica, bem como sortimento de produtos lenhosos, divididos conforme o seu uso principal, levando-se em consideração todas as árvores mensuradas independente da espécie. Em planos de manejo usuais na região norte é considerado um DAP mínimo de 45 cm para árvores selecionadas comercialmente. Neste processamento para o sortimento das classes de fuste, somente serão considerados os fustes comerciais para serraria e laminação considerando as árvores com DAP superior a 40 cm.

Para a estrutura diamétrica em classes de diâmetro apresentada neste relatório, foram consideradas as seguintes variáveis: Número de fustes/ha, Área basal/ha, Volume Total/ha, Volume de Copas/ha e o Volume comercial/ha. Para os volumes apresentados as estimativas foram realizadas sempre em m³/ha.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Para o cálculo do Volume Comercial, o mesmo foi dividido em três níveis distintos para uma melhor visualização do material lenhoso presente na floresta:

- Nível 1 - Formado pelos fustes com diâmetro superior a 40 cm, podendo ser utilizado para laminação e serraria.
- Nível 2 - Formado pelos fustes com diâmetro superior a 10 cm e inferior a 40 cm com uso para lenha;
- Nível 3 - Total de resíduos gerados pela quantificação dos fustes das árvores sem valor comercial, formado pelos fustes dos indivíduos mortos, espécies das famílias Urticaceae (embaúbas) e Arecaceae (palmeiras).

Para o cálculo do sortimento em volume total e comercial, o volume comercial arbóreo apresentado para a distribuição diamétrica foi dividido em:

- Volume de madeira para serraria e laminação - Compreende o volume dos fustes com diâmetros ≥ 40 cm (Nível 1);
- Volume de lenha - Compreende o volume dos fustes com diâmetro < 40 cm (Nível 2).

c) Floresta Ombrófila Densa

A seguir, são apresentados os resultados referentes ao potencial madeireiro para a Floresta Ombrófila Densa, incluindo os resultados dos parâmetros dendrométricos e volumétricos.

Parâmetros por Parcela

Os parâmetros Número de Fustes/ha, Área Basal/ha, Volume Total/ha e Volume Comercial/ha, foram analisados para as 49 parcelas mensuradas na tipologia Floresta Ombrófila Densa. Esta topologia apresentou um valor médio de 662,86 fustes/ha, um valor para área basal de 128,30 m²/ha, volume total de 193,62 m³/ha e volume comercial de 102,75 m³/ha.

Sortimento

O Quadro 6.3-18 apresenta o sortimento por classe de DAP das espécies mensuradas.

Quadro 6.3-18 - Sortimento por classe de fuste para a fisionomia Floresta Ombrófila Densa na All do empreendimento.

Classe de DAP	N	AB	VT	VC c/c	DA	DoA	VT/ha	VC c/c /ha
0.0 l- 10.0	568	2,16	6,60	4,16	115,92	0,44	1,35	0,85
10.0 l- 20.0	1640	27,05	126,73	72,40	334,69	5,52	25,86	14,78
20.0 l- 30.0	620	28,86	181,37	97,92	126,53	5,89	37,02	19,98
30.0 l- 40.0	230	21,12	153,50	80,06	46,94	4,31	31,33	16,34
40.0 l- 50.0	91	13,90	110,21	56,05	18,57	2,84	22,49	11,44
50.0 l- 60.0	45	10,82	102,78	52,70	9,18	2,21	20,98	10,76
60.0 l- 70.0	25	8,14	78,66	39,39	5,10	1,66	16,05	8,04
70.0 l- 80.0	16	6,81	72,05	40,20	3,27	1,39	14,70	8,20
80.0 l- 90.0	5	2,75	30,01	14,63	1,02	0,56	6,12	2,99
90.0 l- 100.0	3	2,15	19,49	6,80	0,61	0,44	3,98	1,39
100.0 l- 110.0	4	3,41	52,94	30,65	0,82	0,70	10,80	6,25
110.0 l- 120.0	1	1,11	14,61	8,53	0,20	0,23	2,98	1,74
Total	3248	128,30	948,95	503,49	662,86	26,18	193,66	102,75

DAP: Diâmetro a altura do peito; N: Número de árvores; AB: área basal; VC c/c: Volume comercial com casca; DA: Densidade absoluta; DoA: Dominância absoluta; VT/ha; Volume total por hectare; VC c/c/ha: Volume comercial com casca por hectare.

Para a distribuição em classes de diâmetro (limites de classes resumidas nos diâmetros utilizados regionalmente para o aproveitamento comercial da madeira), apresentada no Quadro 6.3-19, foram consideradas as seguintes variáveis: Número Fustes/ha, Volume Total/ha e o Volume Comercial/ha.

Quadro 6.3-19 - Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta na All do empreendimento

Classe de DAP	Niv.1 - Laminação e serraria		Niv.2 - Lenha de fuste		Resíduo	
	N. fust./ha	V. com. m³/ha	N. fust./ha	V. com. m³/ha	N. fust./ha	V. com. m³/ha
<10	-	-	-	-	116,04	0,83
10 e 40	-	-	448,05	43,40	60	7,20

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Classe de DAP	Niv.1 - Laminação e serraria		Niv.2 - Lenha de fuste		Resíduo	
	N. fust./ha	V. com. m ³ /ha	N. fust./ha	V. com. m ³ /ha	N. fust./ha	V. com. m ³ /ha
>40,0	16,77	45,54	-	-	10,43	4,80
Total	16,77	45,54	448,05	43,40	198,04	13,81
Número. fustes/ha		(16,77+448,05+198,04) = 662,86				
Volume com. m ³ /ha		(45,54+43,40+13,81) = 102,75				

Para uma melhor visualização da distribuição dos diâmetros por classe para a tipologia Floresta Ombrófila Densa, a Figura 6.3-52 apresenta a distribuição do número de fustes em classes diamétricas. Através do gráfico fica claro que a densidade de fustes para a classe de diâmetro (DAP) acima de 40 cm representa 1,01% do total de fustes presentes na floresta e 17,93% do volume comercial.

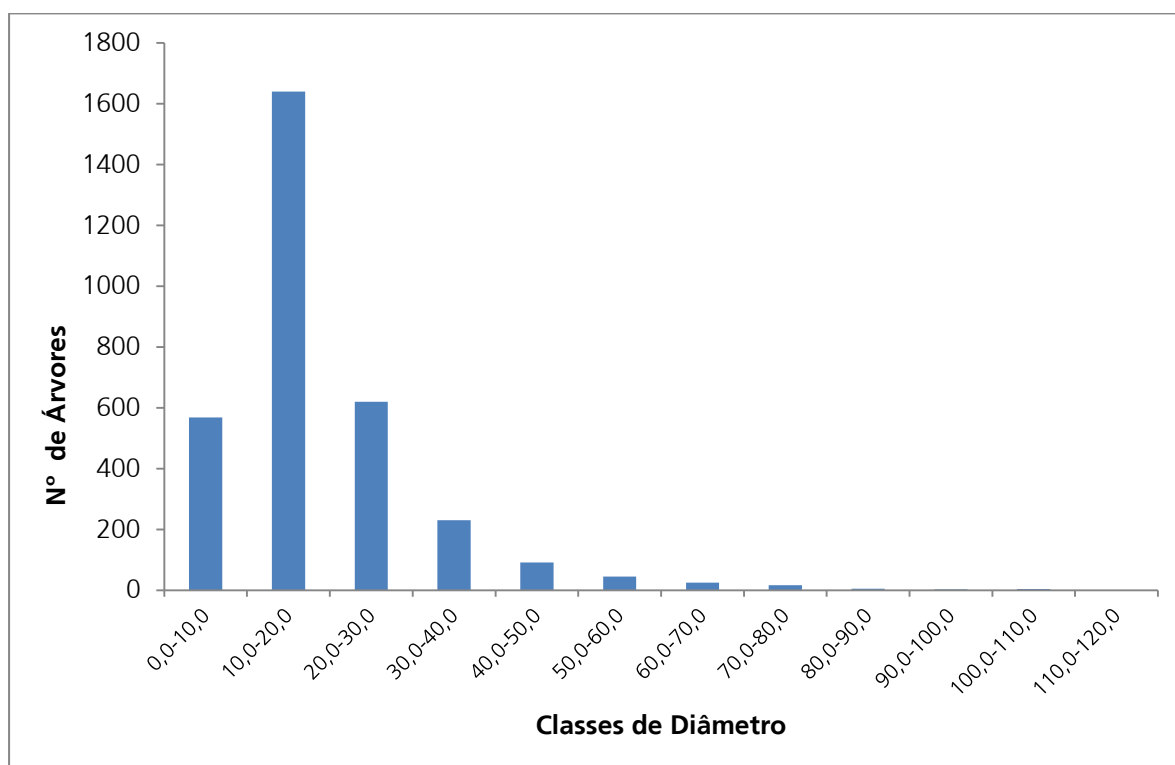


Figura 6.3-52 - Número de fustes por classe diamétrica da fisionomia Floresta Ombrófila Densa na All da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

d) Floresta Ombrófila Aberta

A seguir, são apresentados os resultados referentes ao potencial madeireiro para a Floresta Ombrófila Aberta, incluindo os resultados dos parâmetros dendrométricos e volumétricos.

Parâmetros por Parcela

Os parâmetros Número de Fustes/ha, Área Basal/ha, Volume Total/ha e Volume Comercial/ha, foram analisados para as 8 parcelas mensuradas em tipologia Floresta Ombrófila Aberta. Esta tipologia apresentou um valor médio de 625,22 fustes/ha, um valor para área basal de 48,62 m²/ha, volume total de 123,01 m³/ha e volume comercial de 58,43 m³/ha.

Sortimento

O Quadro 6.3-20 apresenta o sortimento por classe de DAP das espécies mensuradas.

Quadro 6.3-20 Sortimento por classe de fuste para a fisionomia Floresta Ombrófila Aberta na All da LT da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas

Classe de DAP	N	AB	VT	VC c/c	DA	DoA	VT/ha	VC c/c /ha
0.0 I- 10.0	222	0,85	2,65	1,51	96,52	0,37	1,15	0,66
10.0 I- 20.0	726	12,50	55,93	29,26	315,65	5,43	24,32	12,72
20.0 I- 30.0	328	14,99	89,29	45,22	142,61	6,52	38,82	19,66
30.0 I- 40.0	105	10,11	62,91	28,68	45,65	4,40	27,35	12,47
40.0 I- 50.0	43	6,41	39,55	17,44	18,70	2,79	17,20	7,58
50.0 I- 60.0	9	2,06	15,29	6,71	3,91	0,90	6,65	2,92
60.0 I- 70.0	4	1,23	12,23	4,10	1,74	0,54	5,32	1,78
70.0 I- 80.0	1	0,47	5,07	1,48	0,44	0,20	2,21	0,64
Total	1438	48,62	282,91	134,39	625,22	21,14	123,01	58,43

DAP: Diâmetro a altura do peito; N: Número de árvores; AB: área basal; VC c/c: Volume comercial com casca; DA: Densidade absoluta; DoA: Dominância absoluta; VT/ha; Volume total por hectare; VC c/c/ha: Volume comercial com casca por hectare.

Para a distribuição em classes de diâmetro (limites de classes resumidas nos diâmetros utilizados regionalmente para o aproveitamento comercial da madeira), apresentada no Quadro 6.3-21, foram consideradas as seguintes variáveis: Número Fustes/ha, Volume Total/ha e o Volume Comercial/ha.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-21 Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta na All do empreendimento

Classe de DAP	Niv.1 - Laminação e serraria		Niv.2 - Lenha de fuste		Resíduo	
	N. fust./ha.	V. com. m ³ /ha	N. fust./ha	V. com. m ³ /ha	N. fust./ha.	V. com. m ³ /ha
<10	-	-	-	-	96,50	0,66
10 e 40	-	-	426,09	37,25	77,81	7,99
>40,0	14,59	9,46	-	-	10,20	3,07
Total	14,59	9,46	426,09	37,25	184,54	11,72
Número (fustes/ha)	(14,59+426,09+184,54) = 625,22					
Volume comercial (m ³ /ha)	(9,46+37,25+11,72) = 58,43					

Para uma melhor visualização da distribuição dos diâmetros por classe para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta, a Figura 6.3-53 apresenta a distribuição do número de fustes em classes diamétricas. Através do gráfico fica claro que a densidade de fustes para a classe de diâmetro (DAP) acima de 40 cm, representa 6,70% do total de fustes presentes na floresta e 46,12% do volume comercial.

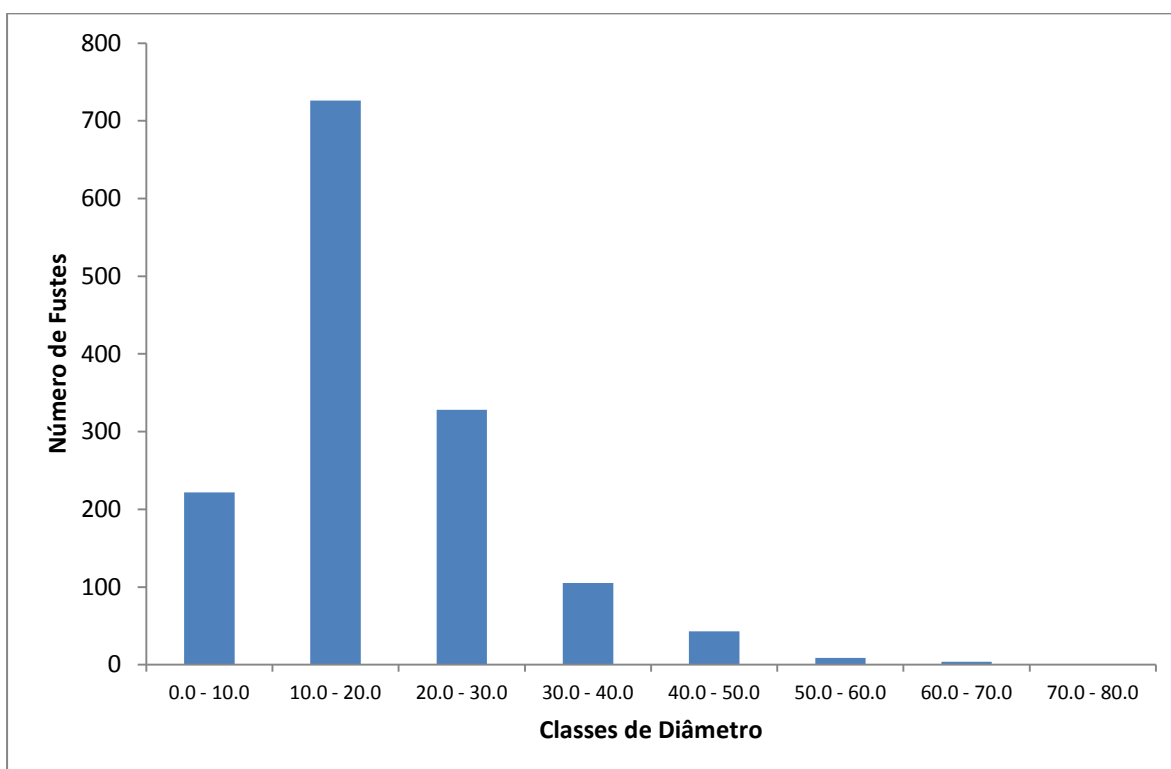


Figura 6.3-53 - Número de fustes por classe diamétrica da fisionomia de Floresta Ombrófila Aberta na All do empreendimento.

e) Contato Floresta/Cerrado

Neste item serão apresentados os resultados referentes ao potencial madeireiro para a tipologia de Contato Floresta/Cerrado quanto aos parâmetros dendrométricos e volumétricos.

Parâmetros por Parcela

Os parâmetros Número de Fustes/ha, Área Basal/ha, Volume Total/ha e Volume Comercial/ha foram analisados para as 10 parcelas mensuradas em tipologia Contato. Esta tipologia apresentou um valor médio de 551 fustes/ha, um valor para área basal de 17,35 m²/ha, volume total de 98,27 m³/ha e volume comercial de 34,20 m³/ha.

Sortimento

O Quadro 6.3-22 apresenta o sortimento por classe de DAP das espécies mensuradas.

Quadro 6.3-22 Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a tipologia contato Floresta/Cerrado na All da LT 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Classe de DAP	N	AB	VT	VC c/c	DA	DoA	VT/ha	VC c/c /ha
0.0 10.0	89	0,36	0,88	0,55	89,00	0,36	0,88	0,55
10.0 20.0	284	4,71	18,03	7,96	284,00	4,71	18,03	7,96
20.0 30.0	119	5,30	28,92	10,47	119,00	5,30	28,92	10,47
30.0 40.0	44	4,12	28,99	8,84	44,00	4,12	28,99	8,84
40.0 50.0	11	1,69	12,11	3,73	11,00	1,69	12,11	3,73
50.0 60.0	2	0,55	4,93	1,44	2,00	0,55	4,93	1,44
60.0 70.0	2	0,63	4,41	1,21	2,00	0,63	4,41	1,21
*** Total	551	17,35	98,27	34,20	551,00	17,35	98,27	34,20

DAP: Diâmetro a altura do peito; N: Número de árvores; AB: área basal; VC c/c: Volume comercial com casca; DA: Densidade absoluta; DoA: Dominância absoluta; VT/ha; Volume total por hectare; VC c/c/ha: Volume comercial com casca por hectare.

Para a distribuição em classes de diâmetro (limites de classes resumidas nos diâmetros utilizados regionalmente para o aproveitamento comercial da madeira), apresentada no Quadro 6.3-23, foram consideradas as seguintes variáveis: Número Fustes/ha, Volume Total/ha e o Volume Comercial/ha.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-23 Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a área de Contato Floresta/Cerrado na All do empreendimento

Classe de DAP	Niv.1 - Laminação e serraria		Niv.2 - Lenha de fuste		Resíduo	
	N. fust./ha	V. com. m ³ /ha	N. fust./ha	V. com. m ³ /ha	N. fust./ha	V. com. m ³ /ha
<10	-	-	-	-	89	0,55
10 e 40	-	-	431	26,55	16	0,79
>40,0	11	6,16	-	-	4	0,15
Total	11	6,16	431	26,55	109	1,49
Número fustes/ha.	(15+ 447 +89) = 551					
Volume com. m ³ /ha.	(6,38 + 27,27 +0,55) = 34,20					

Para uma melhor visualização da distribuição dos diâmetros por classe, a Figura 6.3-54 apresenta a distribuição do número de fustes em classes diamétricas fustes/ha. Através do gráfico fica claro que a densidade de fustes para a classe de diâmetro acima de 40 cm representa 2,00% do total de fustes presentes na floresta e 18,01% do volume comercial.

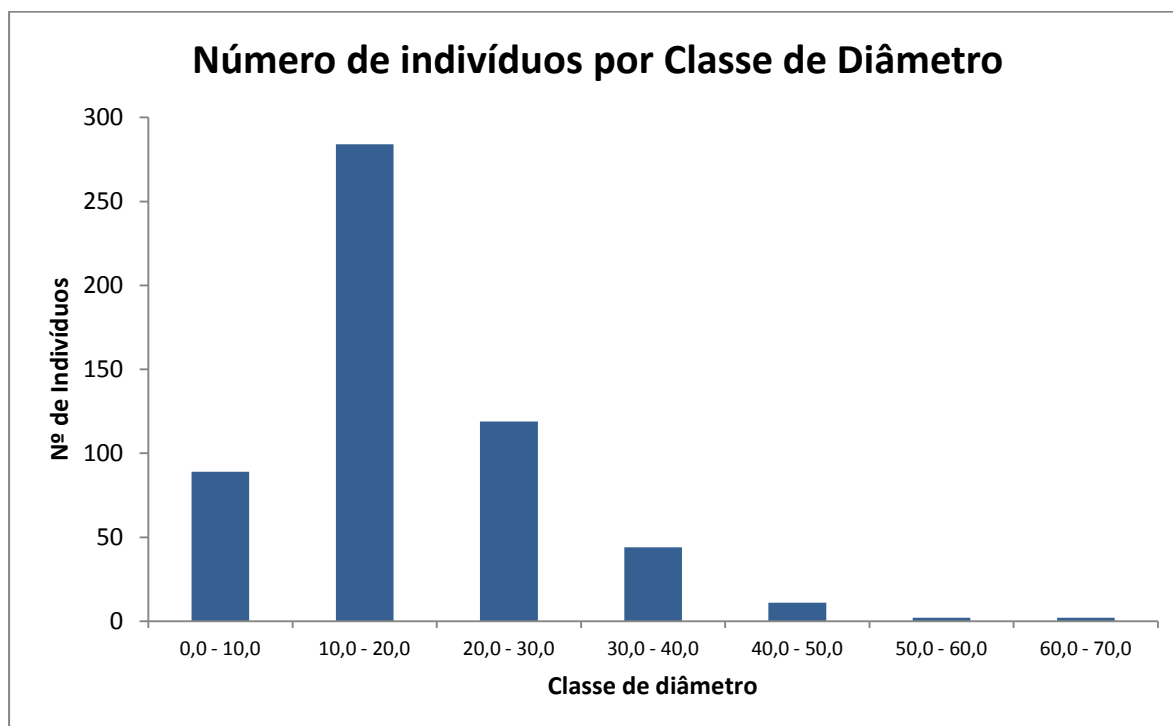


Figura 6.3-54 - Número de fustes por classe diamétrica para a fisionomia de Contato Floresta/Cerrado.

6.3.2.2.5 - Avaliação das espécies comerciais nobres e vermelhas

Neste item foram avaliados somente os índices volumétricos e de sortimento por classe diamétrica das espécies consideradas como madeiras nobres e madeiras vermelhas levando-se em consideração a avaliação do potencial madeireiro realizado pelo IDEFLOR que diz:

As espécies classificadas como nobres ou madeiras vermelhas pela secretaria de estado e meio ambiente do Pará - SEMAIPA através da INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº. 02/2010 DE 08 DE JULHO DE 2010 que Regulamenta os preços de madeira em tora, resíduos de exploração florestal e garantias a serem cobrados pelo Instituto de Desenvolvimento Florestal do Pará - IDEFLOR na celebração de contratos de transição.

Para tanto foram agrupadas as espécies mensuradas conforme a classificação do IDEFLOR que diz: Categoria 1 e 2 - madeiras especiais e nobres; Categoria 3 - madeiras vermelhas e categoria 4 - madeiras brancas ou mistas. Para efeitos de cálculos serão apresentados os resultados de volumes e sortimento das classes 1 e 2 (madeiras especiais e nobres) agrupadas e valores para as espécies da classe 3 (madeiras vermelhas) que representam as espécies com valor comercial.

As espécies de madeira classificadas como nobres são normalmente espécies com alta resistência mecânica e fáceis de trabalhar e sua utilização esta quase que totalmente voltada à indústria da laminação. São utilizadas principalmente em peças aparentes como laminados de portas e painéis de revestimento interno, e em peças maciças de móveis, caixilhos e rodapés. A madeira vermelha, também normalmente possui boa resistência mecânica, porém algumas espécies são difíceis de se trabalhar, sendo utilizadas como material serrado. Suas principais aplicações são em peças para caibros de telhados, vigas, caixotaria e diversas outras aplicações, principalmente na construção civil.

No Quadro 6.3-24 é apresentada a relação das espécies nobres e no Quadro 6.3-25, as madeiras vermelhas registradas nas tipologias Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta e Contato Floresta/Cerrado, com o número de árvores e o volume comercial (m³/ha.) para cada espécie.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-24 - Relação das espécies de madeiras nobres mensuradas nas unidades amostrais localizadas na All do empreendimento.

Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato	Espécies Nobres	Nº ind./ha.	Vol. com/ha.
			<i>Astronium le-cointei</i>	1	0,58
			<i>Cordia nodosa</i>	6	0,02
			<i>Dipteryx odorata</i>	7	0,79
			<i>Dipteryx polyphylla</i>	1	0,01
			<i>Hymenaea courbaril L.</i>	17	2,67
			<i>Hymenaea intermedia</i>	1	0,20
			<i>Hymenaea parvifolia</i>	2	0,19
			<i>Manilkara huberi</i>	2	1,47
			<i>Bowdichia nitida</i>	1	0,02
			<i>Cordia selowiana</i>	1	0,27
Total				38	6,22

Quadro 6.3-25 - Relação das espécies de madeiras vermelhas mensuradas nas unidades amostrais

Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato	Espécies Vermelhas	Nº ind./ha	Vol. com/ha
			<i>Aniba canelilla</i>	1	0,04
			<i>Aniba hostmanniana</i>	13	0,21
			<i>Aniba panurensis</i>	5	0,04
			<i>Apuleia leiocarpa</i>	7	1,18
			<i>Bagassa guianensis</i>	4	0,19
			<i>Bowdichia virgilioides</i>	4	0,07
			<i>Carapa guianensis</i>	18	0,68
			<i>Diploptropis purpurea</i>	4	0,17
			<i>Hymenolobium excelsum</i>	1	0,01
			<i>Hymenolobium heterocarpum</i>	7	0,09
			<i>Licaria aritu</i>	1	0,17
			<i>Licaria cannella</i>	1	0,01
			<i>Ocotea cymbarum</i>	3	0,25

Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato	Espécies Vermelhas	Nº ind./ha	Vol. com/ha
			<i>Ocotea opifera</i>	4	0,02
			<i>Peltogyne cattingae</i>	6	0,07
			<i>Pouteria anomala</i>	3	0,08
			<i>Pouteria cladantha</i>	5	0,02
			<i>Pouteria eugenifolia</i>	1	0,02
			<i>Pouteria hispida</i>	4	0,06
			<i>Pouteria reticulata</i>	1	0,00
			<i>Pouteria robusta</i>	1	0,05
			<i>Vouacapoua americana</i>	109	2,82
			<i>Vouacapoua pallidior</i>	1	0,00
Total				204	6,25

Analisando-se os dados, constatou-se que 33 espécies são classificadas como espécies nobres ou vermelhas e que representam 8,48% das espécies totais. Deste total, considerando as madeiras nobres, as 10 espécies representam 2,57% do total de espécies e 0,76% das árvores mensuradas. As espécies de madeira vermelha possuem um total de 23 espécies e representam 5,91% do total e 4,06% do total de árvores mensuradas.

Área de Influência Direta

Caracterização Florística Geral

Nas 36 unidades amostrais avaliadas para a caracterização da AID foi mensurado um total de 2.000 árvores (unidades arbustivas e arbóreas), considerando todas as árvores com um ou mais de um fuste (bifurcadas ou mais). O Quadro 6.3-26 apresenta a lista de famílias botânicas e espécies de porte arbóreo observadas no interior das unidades amostrais durante o levantamento de campo (Apêndice 6.25). Os dados brutos das unidades amostrais estão apresentados no Apêndice 6.26.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-26 - Lista de espécies mensuradas em cada tipologia nas unidades amostrais instaladas para a caracterização da AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas – Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Família	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i>			
Anacardiaceae	<i>Anacardium parvifolium</i>			
Anacardiaceae	<i>Anacardium spruceanun</i>			
Anacardiaceae	<i>Astronium le cointei</i>			
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>			
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>			
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i>			
Anacardiaceae	<i>Thyrsodium spruceanum</i>			
Anacardiaceae	<i>Tyrsoodium spruceanum</i>			
Annonaceae	<i>Annona amazonica</i>			
Annonaceae	<i>Annona ambotay</i>			
Annonaceae	<i>Annona crassifolia</i>			
Annonaceae	<i>Bocageopsis pleiosperma</i>			
Annonaceae	<i>Duguetia surinamensis</i>			
Annonaceae	<i>Ephedranthus amazonicum</i>			
Annonaceae	<i>Guateriopsis citriodora</i>			
Annonaceae	<i>Guatteria brevicuspis</i>			
Annonaceae	<i>Guatteria discolor</i>			
Annonaceae	<i>Guatteria foliosa</i>			
Annonaceae	<i>Guatteria olivacea</i>			
Annonaceae	<i>Rolinia insignis</i>			
Annonaceae	<i>Unonopsis duckei</i>			
Annonaceae	<i>Xylopi aromatica</i>			
Annonaceae	<i>Xylopi crinita</i>			
Annonaceae	<i>Xylopi nitida</i>			
Apocynaceae	<i>Ambelania acida</i>			
Apocynaceae	<i>Aspidosperma aracanga</i>			
Apocynaceae	<i>Aspidosperma auriculatum</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
Apocynaceae	<i>Geissiospermum argenteum</i>			
Apocynaceae	<i>Geissiospermum urciculatum</i>			
Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i>			
Apocynaceae	<i>Himatanthus sucuuba</i>			
Apocynaceae	<i>Lacmellea aculeata</i>			
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>			
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i>			
Arecaceae	<i>Astrocaryum gynacanthum</i>			
Arecaceae	<i>Attalea maripa</i>			
Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i>			
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>			
Arecaceae	<i>Oenocarpus bacaba</i>			
Arecaceae	<i>Oenocarpus distichus</i>			
Arecaceae	<i>Attalea speciosa</i>			
Arecaceae	<i>Onichometalum amazonicum</i>			
Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>			
Bignoniaceae	<i>Jaracatia spinosa</i>			
Boraginaceae	<i>Cordia exaltata</i>			
Boraginaceae	<i>Cordia hirta</i>			
Boraginaceae	<i>Cordia naidophylla</i>			
Boraginaceae	<i>Cordia nodosa</i>			
Burseraceae	<i>Crepidospermum rhoifolium</i>			
Burseraceae	<i>Protium amazonicum</i>			
Burseraceae	<i>Protium apiculatum</i>			
Burseraceae	<i>Protium giganteum</i>			
Burseraceae	<i>Protium hebetatum</i>			
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>			
Burseraceae	<i>Protium spruceanum</i>			
Burseraceae	<i>Protium trifoliolatum</i>			
Burseraceae	<i>Protium unifoliolatum</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
Burseraceae	<i>Trattinnckia rhoifolia</i>			
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>			
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>			
Celastraceae	<i>Maytenus guianensis</i>			
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella guianensis</i>			
Chrysobalanaceae	<i>Licania canescens</i>			
Chrysobalanaceae	<i>Licania heteromorpha</i>			
Chrysobalanaceae	<i>Licania oblangifolia</i>			
Chrysobalanaceae	<i>Licania prismatocarpa</i>			
Clusiaceae	<i>Moronobea pulcra</i>			
Clusiaceae	<i>Simphonia globbulifera</i>			
Combretaceae	<i>Buchenavia parvifolia</i>			
Combretaceae	<i>Terminalia dichotoma</i>			
Connaraceae	<i>Connarus erianthus</i>			
Connaraceae	<i>Connarus perrotetti</i>			
Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica</i>			
Ebenaceae	<i>Diospyros bullata</i>			
Ebenaceae	<i>Diospyros guianensis</i>			
Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i>			
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea excelsa</i>			
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea floribunda</i>			
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea grandiflora</i>			
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum amplum</i>			
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum tortuosum</i>			
Euphorbiaceae	<i>Alchornea discolor</i>			
Euphorbiaceae	<i>Anomalocalyx uleanus</i>			
Euphorbiaceae	<i>Aparistimum cordatum</i>			
Euphorbiaceae	<i>Glycydendron amazonicum</i>			
Euphorbiaceae	<i>Mabea caudata</i>			
Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
Euphorbiaceae	<i>Pera glabrata</i>			
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulatum</i>			
Fabaceae	<i>Acacia loretensis</i>			
Fabaceae	<i>Acacia multijuga</i>			
Fabaceae	<i>Acosmium nitens</i>			
Fabaceae	<i>Alexa grandiflora</i>			
Fabaceae	<i>Andira parvifolia</i>			
Fabaceae	<i>Andira retusa</i>			
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i>			
Fabaceae	<i>Bauhinia macrophylla</i>			
Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i>			
Fabaceae	<i>Cassia multijuga</i>			
Fabaceae	<i>Cedrelinga cataeiniiformis</i>			
Fabaceae	<i>Copaifera reticulata</i>			
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>			
Fabaceae	<i>Dimorphandra penigera</i>			
Fabaceae	<i>Diploptropis triloba</i>			
Fabaceae	<i>Dipterix odorata</i>			
Fabaceae	<i>Enterolobium schomburgkii</i>			
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>			
Fabaceae	<i>Hymenaea parvifolia</i>			
Fabaceae	<i>Hymenolobium excelsum</i>			
Fabaceae	<i>Inga alba</i>			
Fabaceae	<i>Inga chrysantha</i>			
Fabaceae	<i>Inga disticha</i>			
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>			
Fabaceae	<i>Inga mollis</i>			
Fabaceae	<i>Inga obidensis</i>			
Fabaceae	<i>Inga orbicularis</i>			
Fabaceae	<i>Inga paraensis</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
Fabaceae	<i>Inga pilosula</i>			
Fabaceae	<i>Inga stipularis</i>			
Fabaceae	<i>Inga yapurensis</i>			
Fabaceae	<i>Monopterix impae</i>			
Fabaceae	<i>Ormosia grossa</i>			
Fabaceae	<i>Ormosia nobilis</i>			
Fabaceae	<i>Ormosia paraensis</i>			
Fabaceae	<i>Parinari exelsa</i>			
Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i>			
Fabaceae	<i>Parkia pendula</i>			
Fabaceae	<i>Pterocarpus rhorii</i>			
Fabaceae	<i>Schyzolobium amazonicum</i>			
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i>			
Fabaceae	<i>Stryphnodendron guianense</i>			
Fabaceae	<i>Swartzia arborescens</i>			
Fabaceae	<i>Swartzia corrugata</i>			
Fabaceae	<i>Swartzia lamellata</i>			
Fabaceae	<i>Swartzia polyphylla</i>			
Fabaceae	<i>Tachigali mymercophylla</i>			
Fabaceae	<i>Tachigali paniculata</i>			
Fabaceae	<i>Tachigali venusta</i>			
Fabaceae	<i>Vatairea paraensis</i>			
Fabaceae	<i>Vouacapoua americana</i>			
Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i>			
Humiriaceae	<i>Sacoglottis mattogrossensis</i>			
Hypericaceae	<i>Vismia cayennensis</i>			
Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i>			
Icacinaceae	<i>Emmotum acuminatum</i>			
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i>			
Indeterminada	Morta			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i>			
Lauraceae	<i>Aniba hostmanniana</i>			
Lauraceae	<i>Dicypellium manausense</i>			
Lauraceae	<i>Endlicheria bracteata</i>			
Lauraceae	<i>Licaria canela</i>			
Lauraceae	<i>Mezilaurus synandra</i>			
Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i>			
Lauraceae	<i>Ocotea corimbifera</i>			
Lauraceae	<i>Ocotea cynerea</i>			
Lauraceae	<i>Ocotea olivacea</i>			
Lauraceae	<i>Ocotea opifera</i>			
Lauraceae	<i>Rodostemonedapnes pinea</i>			
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>			
Lecythidaceae	<i>Coritophora alta</i>			
Lecythidaceae	<i>Couratari guianensis</i>			
Lecythidaceae	<i>Couratari stellata</i>			
Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>			
Lecythidaceae	<i>Eschweilera pseudococolorens</i>			
Lecythidaceae	<i>Gustavia augusta</i>			
Lecythidaceae	<i>Lecythis zabucaju</i>			
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crista</i>			
Malpighiaceae	<i>Byrsonima duckeana</i>			
Malvaceae	<i>Apeiba echinata</i>			
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>			
Malvaceae	<i>Bombacopsis nervosa</i>			
Malvaceae	<i>Eriotheca globosa</i>			
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>			
Malvaceae	<i>Paquira insignis</i>			
Malvaceae	<i>Pseudopiptadenia psilostachia</i>			
Malvaceae	<i>Quararibea ochrocalyx</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
Malvaceae	<i>Theobroma sylvestre</i>			
Melastomataceae	<i>Bellucia dichotoma</i>			
Melastomataceae	<i>Bellucia glossularioides</i>			
Melastomataceae	<i>Miconia egensis</i>			
Melastomataceae	<i>Miconia guianensis</i>			
Melastomataceae	<i>Miconia miriantha</i>			
Melastomataceae	<i>Miconia regellii</i>			
Melastomataceae	<i>Mouriri ficoides</i>			
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>			
Meliaceae	<i>Cenostigma tocantium</i>			
Meliaceae	<i>Guarea carinata</i>			
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>			
Meliaceae	<i>Guarea trichilioides</i>			
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i>			
Moraceae	<i>Brosimum utile</i>			
Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i>			
Moraceae	<i>Ficus anthelmintica</i>			
Moraceae	<i>Ficus gomeleira</i>			
Moraceae	<i>Helianthostylis sprucei</i>			
Moraceae	<i>Helicostylis scabra</i>			
Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa</i>			
Moraceae	<i>Lueheopsis rosea</i>			
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>			
Moraceae	<i>Maquira coriacea</i>			
Moraceae	<i>Naucleopsis caloneura</i>			
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevigata</i>			
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i>			
Moraceae	<i>Sorocea guilleminiana</i>			
Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i>			
Myristicaceae	<i>Virola caducifolia</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
Myristicaceae	<i>Virola callophylla</i>			
Myristicaceae	<i>Virola michelii</i>			
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>			
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i>			
Myristicaceae	<i>Virola theiodora</i>			
Myrtaceae	<i>Calyptanthes creba</i>			
Myrtaceae	<i>Gomidesia nitida</i>			
Myrtaceae	<i>Myrcia dubia</i>			
Myrtaceae	<i>Myrcia falax</i>			
Myrtaceae	<i>Myrcia gigas</i>			
Nyctaginaceae	<i>Neea madeirana</i>			
Nyctaginaceae	<i>Neea oppositifolia</i>			
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i>			
Olacaceae	<i>Aptandra tubicina</i>			
Olacaceae	<i>Chaunochiton kappleri</i>			
Olacaceae	<i>Dulacia candida</i>			
Olacaceae	<i>Heinsteria acuminata</i>			
Opiliaceae	<i>Agonandra silvatica</i>			
Phyllanthaceae	<i>Richeria sp.</i>			
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i>			
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>			
Quiinaceae	<i>Lacunaria jenmanii</i>			
Rizophoraceae	<i>Esterogimapetalum obovatum</i>			
Rubiaceae	<i>Capirona decorticans</i>			
Rubiaceae	<i>Chimarris turbinata</i>			
Rubiaceae	<i>Coussarea hydrangeaefolia</i>			
Rubiaceae	<i>Coussarea revoluta</i>			
Rubiaceae	<i>Coussarea sp.</i>			
Rubiaceae	<i>Duroia macrophylla</i>			
Rubiaceae	<i>Guettarda virbunioides</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
Rubiaceae	<i>Palicourea guianensis</i>			
Rubiaceae	<i>Remijia ulei</i>			
Rutaceae	<i>Zanthoxylum djalma batistae</i>			
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>			
Salicaceae	<i>Casearia grandiflora</i>			
Salicaceae	<i>Casearia javitensis</i>			
Salicaceae	<i>Casearia pitumba</i>			
Salicaceae	<i>Casearia silvestris</i>			
Salicaceae	<i>Laetia procera</i>			
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i>			
Sapindaceae	<i>Talisia apiculata</i>			
Sapindaceae	<i>Talisia cupularis</i>			
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum amazonicum</i>			
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum colombianum</i>			
Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis</i>			
Sapotaceae	<i>Pouteria anomala</i>			
Sapotaceae	<i>Pouteria decipiens</i>			
Sapotaceae	<i>Pouteria filipes</i>			
Sapotaceae	<i>Pouteria freitasi</i>			
Sapotaceae	<i>Pouteria guianensis</i>			
Sapotaceae	<i>Pouteria minima</i>			
Sapotaceae	<i>Pouteria opposita</i>			
Sapotaceae	<i>Pouteria platiphylla</i>			
Sapotaceae	<i>Pouteria reticulata</i>			
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i>			
Sapotaceae	<i>Pradosia cochlearia</i>			
Simaroubaceae	<i>Simaba cedron</i>			
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>			
Siparunaceae	<i>Siparuna glycyarpa</i>			
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
 Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato
Sterculiaceae	<i>Sterculia exelsa</i>			
Sterculiaceae	<i>Sterculia striata</i>			
Sterculiaceae	<i>Sterculia striata</i>			
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i>			
Urticaceae	<i>Cecropia palmada</i>			
Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i>			
Urticaceae	<i>Pourouma guianensis</i>			
Violaceae	<i>Leonia glyxicarpa</i>			
Violaceae	<i>Paypayrola grandiflora</i>			
Violaceae	<i>Rinorea guianensis</i>			
Vochysiaceae	<i>Erismia bicolor</i>			
Vochysiaceae	<i>Ruizterania cassiquiarensis</i>			

O Quadro 6.3-27 apresenta o resumo numérico das espécies e famílias com todas as espécies das fisionomias registradas, incluindo as espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas, observadas durante os levantamentos florísticos e nas amostragens fitossociológicas. A lista completa de todas as espécies mensuradas e observadas é apresentada no Apêndice 6.27.

Quadro 6.3-27 - Resultados dos dados levantados em campo realizado na AID.

Tipologia	Espécies registradas nas unidades amostrais				Total de espécies arbóreas*
	Nº Famílias	Nº Espécies	Nº Espécies exclusivas	Nº Espécies Herbáceas/ Arbustivas	
Total	56	280	-	45	469
Floresta Ombrófila Densa	49	234	162	40	
Floresta Ombrófila Aberta	41	102	24	26	
Contato Floresta/Savana	22	41	10	14	

* As espécies arbóreas foram registradas através de caminhamento e amostragem, e as herbáceas e arbustivas apenas através de amostragem. Espécies exclusivas foram aquelas amostradas apenas na fisionomia em que estão quantificadas
 Fonte: Bourscheid, 2014.

Caracterização Florística e Fitossociológica da Floresta Ombrófila Densa

a) Curva do coletor

A curva espécie-área (curva do coletor) apresentada na Figura 6.3-55, representa o número de espécies acumuladas dentro das 23 parcelas mensuradas para a tipologia Floresta Ombrófila Densa. Como pode ser observado, a curva apresenta nitidamente estabilização a partir da 22^a unidade amostral, demonstrando que o levantamento foi representativo.

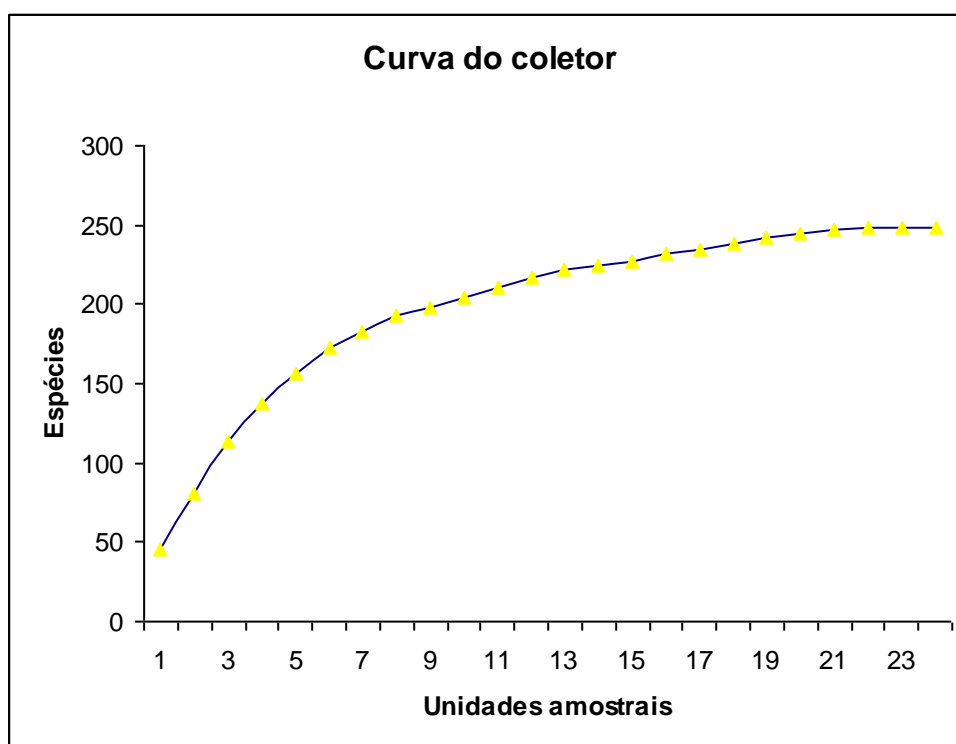


Figura 6.3-55 - Curva do Coletor para as Espécies Mensuradas nas Parcelas Referentes à fitosionomia da Floresta Ombrófila Densa na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

b) Estatística da Amostragem

A análise estatística apresentada na Tabela 6.3-13 demonstra que o erro de amostragem atende aos padrões de acordo com o limite estabelecido considerando o parâmetro volume, nesta etapa do licenciamento ambiental (solicitação de licença prévia). O valor obtido foi de 10,09%, com o erro máximo estabelecido de 10%.

Tabela 6.3-13- Análise Estatística Considerando o Parâmetro Área Basal para a Floresta Ombrófila Densa na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

PARÂMETRO	FLORESTA OMBRÓFILA DENSA
Área Total (ha)	2.182,86
Nº de Parcelas	23
n (Número Ótimo de Parcelas)	23
Volume Total	226,57
Média	9,85
Desvio Padrão	2,30
Variância	5,28
Variância da Média	0,23
Erro Padrão da Média	0,48
Coeficiente de Variação %	23,34
Valor de t Tabelado	2,07
Erro de Amostragem	0,99
Erro de Amostragem %	10,09
IC para a Média por ha (95%)	216,67 <= X <= 236,47

Fonte: Bourscheid, 2014.

c) Composição Florística do Componente Arbóreo

Para a Floresta Ombrófila Densa foi amostrado um total de 1.313 indivíduos arbóreos, representados por 49 famílias botânicas e 234 espécies diferentes. Estes valores de famílias e espécies incluem os indivíduos da categoria "Morta", porém os mesmos não foram considerados para as análises estatísticas dos parâmetros fitossociológicos apresentados a seguir.

A relação das famílias botânicas e espécies amostradas são apresentadas no Quadro 6.3-28, juntamente com o número total de indivíduos por espécie e a sua contribuição percentual em relação ao total de indivíduos encontrados para a Floresta Ombrófila Densa. A categoria "Morta" foi considerada como integrante geral da lista total de espécies, porém não foi considerada o seu posicionamento estatístico, calculados para as 15 principais espécies de cada parâmetro fitossociológico.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-28 - Composição florística do componente arbóreo para a Floresta Ombrófila Densa na AID da LT das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Família	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Euphorbiaceae	<i>Alchornea discolor</i>	1	0,08
Apocynaceae	<i>Ambelania acida</i>	1	0,08
Anacardiaceae	<i>Anacardium spruceanun</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Andira retusa</i>	1	0,08
Lauraceae	<i>Aniba hostmanniana</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i>	1	0,08
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i>	1	0,08
Anacardiaceae	<i>Astronium le cointei</i>	1	0,08
Malvaceae	<i>Bombacopsis nervosa</i>	1	0,08
Moraceae	<i>Brosimum utile</i>	1	0,08
Malpighiaceae	<i>Byrsonima duckeana</i>	1	0,08
Salicaceae	<i>Casearia pitumba</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Cassia multijuga</i>	1	0,08
Meliaceae	<i>Cenostigma tocantium</i>	1	0,08
Rubiaceae	<i>Chimarris turbinata</i>	1	0,08
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum colombianum</i>	1	0,08
Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i>	1	0,08
Lecythidaceae	<i>Coritophora alta</i>	1	0,08
Rubiaceae	<i>Coussarea sp.</i>	1	0,08
Burseraceae	<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Dimorphandra penigera</i>	1	0,08
Ebenaceae	<i>Diospyros guianensis</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Dipterix odorata</i>	1	0,08
Annonaceae	<i>Duguetia surinamensis</i>	1	0,08
Olcaceae	<i>Dulacia candida</i>	1	0,08
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i>	1	0,08
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum amplum</i>	1	0,08
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum tortuosum</i>	1	0,08
Moraceae	<i>Ficus anthelmintica</i>	1	0,08

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Apocynaceae	<i>Geissiospermum argenteum</i>	1	0,08
Apocynaceae	<i>Geissiospermum urciculatum</i>	1	0,08
Euphorbiaceae	<i>Glycydendron amazonicum</i>	1	0,08
Annonaceae	<i>Guateriopsis citriodora</i>	1	0,08
Annonaceae	<i>Guatteria brevicuspis</i>	1	0,08
Rubiaceae	<i>Guettarda virbunioides</i>	1	0,08
Olacaceae	<i>Heinsteria acuminata</i>	1	0,08
Moraceae	<i>Helianthostylis sprucei</i>	1	0,08
Apocynaceae	<i>Himatanthus sucuuba</i>	1	0,08
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella guianensis</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Hymenolobium excelsum</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Inga obidensis</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Inga orbicularis</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Inga stipularis</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Inga yapurensis</i>	1	0,08
Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i>	1	0,08
Quiinaceae	<i>Lacunaria jenmanii</i>	1	0,08
Lecythidaceae	<i>Lecythis zabucaju</i>	1	0,08
Lauraceae	<i>Licaria canela</i>	1	0,08
Moraceae	<i>Lueheopsis rosea</i>	1	0,08
Celastraceae	<i>Maytenus guianensis</i>	1	0,08
Melastomataceae	<i>Miconia miriantha</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Monopterix impae</i>	1	0,08
Clusiaceae	<i>Moronobea pulcra</i>	1	0,08
Myrtaceae	<i>Myrcia dubia</i>	1	0,08
Myrtaceae	<i>Myrcia falax</i>	1	0,08
Myrtaceae	<i>Myrcia gigas</i>	1	0,08
Moraceae	<i>Naucleopsis caloneura</i>	1	0,08
Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i>	1	0,08
Lauraceae	<i>Ocotea corimbifera</i>	1	0,08

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Lauraceae	<i>Ocotea olivacea</i>	1	0,08
Lauraceae	<i>Ocotea opifera</i>	1	0,08
Arecaceae	<i>Oenocarpus bacaba</i>	1	0,08
Arecaceae	<i>Onichompetalum amazonicum</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Ormosia grossa</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Ormosia paraensis</i>	1	0,08
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Parinari exelsa</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Parkia pendula</i>	1	0,08
Sapotaceae	<i>Pouteria decipiens</i>	1	0,08
Sapotaceae	<i>Pouteria freitasi</i>	1	0,08
Sapotaceae	<i>Pouteria guianensis</i>	1	0,08
Burseraceae	<i>Protium giganteum</i>	1	0,08
Burseraceae	<i>Protium unifoliolatum</i>	1	0,08
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	1	0,08
Malvaceae	<i>Pseudopiptadenia psilostachia</i>	1	0,08
Rubiaceae	<i>Remijia ulei</i>	1	0,08
Phyllanthaceae	<i>Richeria sp.</i>	1	0,08
Violaceae	<i>Rinorea guianensis</i>	1	0,08
Lauraceae	<i>Rodostemonedapnes pinea</i>	1	0,08
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	1	0,08
Simaroubaceae	<i>Simaba cedron</i>	1	0,08
Clusiaceae	<i>Simphonia globbulifera</i>	1	0,08
Moraceae	<i>Sorocea guilleminiana</i>	1	0,08
Sterculiaceae	<i>Sterculia exelsa</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Swartzia corrugata</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Swartzia lamellata</i>	1	0,08
Fabaceae	<i>Tachigali mymercophylla</i>	1	0,08
Sapindaceae	<i>Talisia apiculata</i>	1	0,08
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i>	1	0,08
Annonaceae	<i>Unonopsis duckei</i>	1	0,08

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Myristicaceae	<i>Virola calophylla</i>	1	0,08
Myristicaceae	<i>Virola michelii</i>	1	0,08
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i>	1	0,08
Annonaceae	<i>Annona amazonica</i>	2	0,15
Olacaceae	<i>Aptandra tubicina</i>	2	0,15
Myrtaceae	<i>Calyptanthus creba</i>	2	0,15
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i>	2	0,15
Boraginaceae	<i>Cordia exaltata</i>	2	0,15
Boraginaceae	<i>Cordia nodosa</i>	2	0,15
Lecythidaceae	<i>Couratari stellata</i>	2	0,15
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	2	0,15
Ebenaceae	<i>Diospyros bullata</i>	2	0,15
Lecythidaceae	<i>Eschweilera pseudococcolorens</i>	2	0,15
Moraceae	<i>Ficus gomeleira</i>	2	0,15
Annonaceae	<i>Gutteria discolor</i>	2	0,15
Lecythidaceae	<i>Gustavia augusta</i>	2	0,15
Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis</i>	2	0,15
Melastomataceae	<i>Mouriri ficoides</i>	2	0,15
Rubiaceae	<i>Palicourea guianensis</i>	2	0,15
Violaceae	<i>Paypayrola grandiflora</i>	2	0,15
Sapotaceae	<i>Pouteria anomala</i>	2	0,15
Sapotaceae	<i>Pouteria minima</i>	2	0,15
Sapotaceae	<i>Pouteria opposita</i>	2	0,15
Burseraceae	<i>Protium amazonicum</i>	2	0,15
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	2	0,15
Vochysiaceae	<i>Ruizterania cassiquiarensis</i>	2	0,15
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulatum</i>	2	0,15
Siparunaceae	<i>Siparuna glycyarpa</i>	2	0,15
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea floribunda</i>	2	0,15
Fabaceae	<i>Stryphnodendron guianense</i>	2	0,15
Burseraceae	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	2	0,15

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Myristicaceae	<i>Virola theiodora</i>	2	0,15
Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i>	2	0,15
Annonaceae	<i>Xylopia crinita</i>	2	0,15
Apocynaceae	<i>Aspidosperma aracanga</i>	3	0,23
Annonaceae	<i>Bocageopsis pleiosperma</i>	3	0,23
Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i>	3	0,23
Rubiaceae	<i>Capirona decorticans</i>	3	0,23
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum amazonicum</i>	3	0,23
Connaraceae	<i>Connarus erianthus</i>	3	0,23
Annonaceae	<i>Ephedranthus amazonicum</i>	3	0,23
Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>	3	0,23
Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i>	3	0,23
Meliaceae	<i>Guarea carinata</i>	3	0,23
Meliaceae	<i>Guarea trichilioides</i>	3	0,23
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	3	0,23
Chrysobalanaceae	<i>Licania canescens</i>	3	0,23
Chrysobalanaceae	<i>Licania heteromorpha</i>	3	0,23
Chrysobalanaceae	<i>Licania oblangifolia</i>	3	0,23
Moraceae	<i>Maquira coriacea</i>	3	0,23
Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i>	3	0,23
Sapotaceae	<i>Pouteria reticulata</i>	3	0,23
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i>	3	0,23
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	3	0,23
Myristicaceae	<i>Virola caducifolia</i>	3	0,23
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	3	0,23
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i>	3	0,23
Annonaceae	<i>Xylopia nitida</i>	3	0,23
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	4	0,3
Fabaceae	<i>Cedrelinga cataeiniiformis</i>	4	0,3
Olcaceae	<i>Chaunochiton kappleri</i>	4	0,3
Rubiaceae	<i>Coussarea hydrangeaefolia</i>	4	0,3

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Malvaceae	<i>Eriotheca globosa</i>	4	0,3
Fabaceae	<i>Inga disticha</i>	4	0,3
Apocynaceae	<i>Lacmellea aculeata</i>	4	0,3
Violaceae	<i>Leonia glydicarpa</i>	4	0,3
Melastomataceae	<i>Miconia guianensis</i>	4	0,3
Lauraceae	<i>Ocotea cynerea</i>	4	0,3
Annonaceae	<i>Rolinia insignis</i>	4	0,3
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i>	4	0,3
Opiliaceae	<i>Agonandra silvatica</i>	5	0,38
Melastomataceae	<i>Bellucia glossularioides</i>	5	0,38
Lecythidaceae	<i>Couratari guianensis</i>	5	0,38
Lauraceae	<i>Endlicheria bracteata</i>	5	0,38
Moraceae	<i>Helicostylis scabra</i>	5	0,38
Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa</i>	5	0,38
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	5	0,38
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i>	5	0,38
Burseraceae	<i>Protium spruceanum</i>	5	0,38
Fabaceae	<i>Pterocarpus rhorii</i>	5	0,38
Sterculiaceae	<i>Sterculia striata</i>	5	0,38
Fabaceae	<i>Swartzia polyphylla</i>	5	0,38
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	6	0,46
Salicaceae	<i>Casearia grandiflora</i>	6	0,46
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	6	0,46
Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	6	0,46
Fabaceae	<i>Tachigali venusta</i>	6	0,46
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	6	0,46
Salicaceae	<i>Casearia javitensis</i>	7	0,53
Lauraceae	<i>Dicypellium manausense</i>	7	0,53
Annonaceae	<i>Guatteria olivacea</i>	7	0,53
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	7	0,53
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	7	0,53

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea excelsa</i>	7	0,53
Rutaceae	<i>Zanthoxylum djalma batistae</i>	7	0,53
Arecaceae	<i>Attalea maripa</i>	8	0,61
Fabaceae	<i>Bauhinia macrophylla</i>	8	0,61
Fabaceae	<i>Inga chrysantha</i>	8	0,61
Fabaceae	<i>Inga pilosula</i>	8	0,61
Salicaceae	<i>Laetia procera</i>	8	0,61
Sapotaceae	<i>Pouteria filipes</i>	8	0,61
Fabaceae	<i>Tachigali paniculata</i>	8	0,61
Annonaceae	<i>Annona ambotay</i>	9	0,69
Melastomataceae	<i>Miconia regellii</i>	9	0,69
Hypericaceae	<i>Vismia cayennensis</i>	9	0,69
Malvaceae	<i>Apeiba echinata</i>	10	0,76
Melastomataceae	<i>Bellucia dichotoma</i>	10	0,76
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crista</i>	10	0,76
Annonaceae	<i>Guatteria foliosa</i>	11	0,84
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	11	0,84
Sapindaceae	<i>Talisia cupularis</i>	11	0,84
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>	12	0,91
Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i>	12	0,91
Euphorbiaceae	<i>Mabea caudata</i>	12	0,91
Burseraceae	<i>Protium apiculatum</i>	12	0,91
Malvaceae	<i>Quararibea ochrocalyx</i>	12	0,91
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	13	0,99
Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i>	13	0,99
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	13	0,99
Nyctaginaceae	<i>Neea madeirana</i>	13	0,99
Arecaceae	<i>Oenocarpus distichus</i>	13	0,99
Arecaceae	<i>Attalea speciosa</i>	13	0,99
Urticaceae	<i>Pourouma guianensis</i>	13	0,99
Burseraceae	<i>Protium hebetatum</i>	13	0,99

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Fabaceae	<i>Swartzia arborescens</i>	13	0,99
Fabaceae	<i>Schyzolobium amazonicum</i>	14	1,07
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	14	1,07
Euphorbiaceae	<i>Anomalocalyx uleanus</i>	15	1,14
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i>	16	1,22
Anacardiaceae	<i>Thyrsodium spruceanum</i>	17	1,29
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	18	1,37
Fabaceae	<i>Inga paraensis</i>	22	1,68
Nyctaginaceae	<i>Neea oppositifolia</i>	22	1,68
Boraginaceae	<i>Cordia naidophylla</i>	23	1,75
Fabaceae	<i>Alexa grandiflora</i>	24	1,83
Arecaceae	<i>Astrocaryum gynacanthum</i>	24	1,83
Anacardiaceae	<i>Tyrsodium spruceanum</i>	29	2,21
Euphorbiaceae	<i>Aparistimum cordatum</i>	31	2,36
Malvaceae	<i>Theobroma sylvestre</i>	46	3,51
Fabaceae	<i>Inga alba</i>	54	4,14
Indeterminada	Morta	61	4,67
Fabaceae	<i>Vouacapoua americana</i>	69	5,28
Bignoniaceae	<i>Jaracatia spinosa</i>	70	5,36
Total		1313	100,00

Fonte: Bourscheid, 2014.

d) Número de espécies/família

A Figura 6.3-56 apresenta a relação das quinze famílias com o maior número de espécies encontradas para a Floresta Ombrófila Densa. Ao analisar esta figura percebe-se que a família Fabaceae foi a que apresentou o maior número de espécies, com 39 espécies (16,66%); as 15 famílias com maior número de espécies representam 70,51% do total de espécies.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

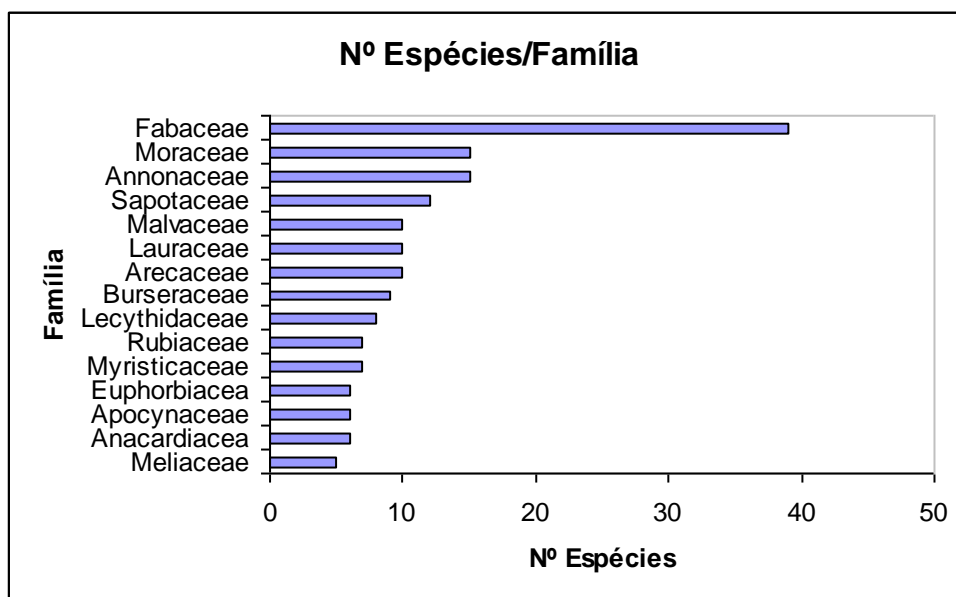


Figura 6.3-56 - Famílias Botânicas mais Abundantes em número de espécies para a Floresta Ombrófila Densa na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

e) Número de árvores/família

A Figura 6.3-57 apresenta a relação das quinze famílias com o maior número de indivíduos arbóreos mensurados para a Floresta Ombrófila Densa. Novamente a família Fabaceae foi a que apresentou o maior número de indivíduos, com um total de 292 (29,22%) e as 15 famílias com maior número de indivíduos representam 72,35% do total de árvores mensuradas. Nota-se a presença de 3 famílias que não constavam entre as famílias com o maior número de espécies, o que se deve ao fato de famílias com poucas espécies apresentarem algumas delas com muitos indivíduos. Neste caso temos a família Urticaceae com 3 espécies, porém somente *Cecropia* registrou 28 indivíduos. Também a família Bignoniaceae com somente 1 espécie, representada por *Jaracatia spinosa* com 70 exemplares, e por fim, a família Boraginaceae com somente 3 espécies de *Cordia*, porém totalizando 27 indivíduos mensurados.

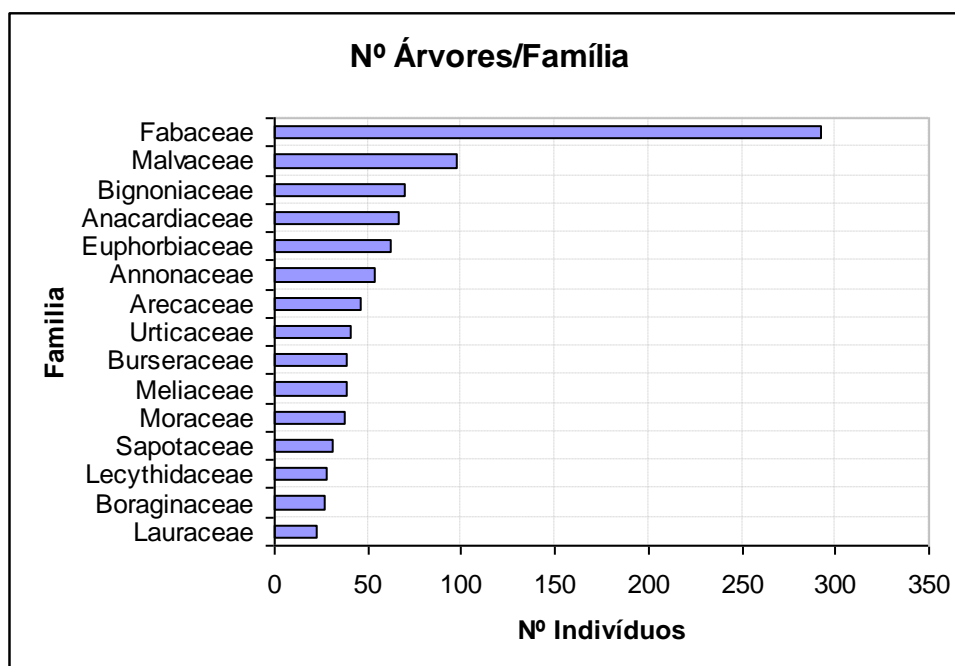


Figura 6.3-57 - Famílias Botânicas mais abundantes em número de Indivíduos arbóreos mensurados para a AID da Floresta Ombrófila Densa das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas – Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

f) Diversidade

Os índices de diversidade de Shannon-Weaver, Simpson e Pielou estão diretamente ligados ao número de espécies amostrado para cada parcela e para toda a população. Para esta fisionomia, o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H')*(Quadro 6.3-29) apresentou um valor de 4,69 nats.Ind⁻¹, valor que expressa a riqueza e uniformidade de espécies. Este valor mostra uma diversidade razoável, já que a diversidade máxima para esta fisionomia é na ordem de 5,46 nats. Ind⁻¹. Ainda, devido ao valor de 0,86 apresentado pelo índice de Pielou, observa-se certa dominância de determinadas espécies em relação às demais, resultado que corrobora com o valor de 1 espécie para 5,6 indivíduos mostrado através Coeficiente de Mistura de Jentsch, chegando algumas parcelas a apresentar proporção de 1 espécie para 1,4 indivíduos (alta diversidade).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-29 - Diversidade de Espécies por Parcela e Geral Considerando os Índices de Shannon-Weaver (H), Simpson (C), Pielou (J) e Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) para a Floresta Ombrófila Densa (AID).

Parcela*	N	S	ln (S)	H'	C	J	QM
1	63	31	3,43	3,15	0,95	0,92	01:02,0
2	94	46	3,83	3,5	0,96	0,91	01:02,0
3	70	34	3,53	3,18	0,95	0,9	01:02,1
4	79	38	3,64	3,29	0,96	0,9	01:02,1
5	64	32	3,47	3,15	0,95	0,91	01:02,0
6	56	30	3,4	3,19	0,97	0,94	01:01,9
7	59	43	3,76	3,57	0,98	0,95	01:01,4
8	54	31	3,43	3,24	0,97	0,94	01:01,7
9	56	37	3,61	3,43	0,98	0,95	01:01,5
10	58	29	3,37	3,1	0,96	0,92	01:02,0
11	40	23	3,14	2,93	0,96	0,93	01:01,7
12	48	18	2,89	2,4	0,88	0,83	01:02,7
13	45	23	3,14	2,96	0,96	0,94	01:02,0
14	67	34	3,53	3,17	0,95	0,9	01:02,0
15	49	28	3,33	3,16	0,97	0,95	01:01,8
24	58	32	3,47	3,18	0,96	0,92	01:01,8
25	54	30	3,4	3,19	0,97	0,94	01:01,8
26	54	28	3,33	3,12	0,96	0,94	01:01,9
27	46	24	3,18	2,78	0,92	0,87	01:01,9
28	43	26	3,26	3,1	0,97	0,95	01:01,7
29	48	27	3,3	3,08	0,96	0,93	01:01,8
30	51	23	3,14	2,87	0,95	0,91	01:02,2
31	54	34	3,53	3,32	0,97	0,94	01:01,6
Geral	1310	234	5,46	4,69	0,99	0,86	01:05,6

Legenda: Parcela - Unidade amostral; N - número de indivíduos amostrados; S - número de espécies amostradas; Ln(S) - diversidade máxima; H' - índice de Shannon-Weaver; C - índice de Simpson; J - índice de Pielou; QM - coeficiente de mistura de Jentsch; Estimativa Jackknife T (95%) = 2,07 para o índice de Shannon-Weaver variando entre 4,76 a 5,00
 * Este número não corresponde ao número da unidade amostral apresentado no Quadro 6.3-29

Fonte: Bourscheid, 2014.

g) Estrutura Horizontal

Neste item é apresentada a estrutura horizontal, considerando os parâmetros Densidade, Frequência, Dominância, Valor de Cobertura e Valor de Importância para as quinze principais espécies de cada parâmetro (desconsiderando a categoria morta). No Apêndice 6.28, os parâmetros da estrutura horizontal são apresentados para todas as 280 espécies arbóreas mensuradas.

➤ Densidade

As densidades absoluta e relativa apresentadas na Figura 6.3-58 para as quinze espécies que obtiveram maior valor para este parâmetro, apontam uma maior densidade para *Jacaratia spinosa* com 30,44 ind/ha de densidade absoluta. Outras espécies que merecem destaque por apresentarem um valor de densidade acima de 20 ind/ha são *Vouacapoua americana* com 30,00ind/ha, *Inga Alba* com 23,48ind/ha e *Theobroma sylvestre* com 20ind/ha.

As 15 espécies juntas, apresentadas na Figura 6.3-58, representam 36,56% da densidade (208,70ind./ha) encontrada para esta fisionomia florestal que teve seu valor total na ordem de 571,00 ind/ha.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

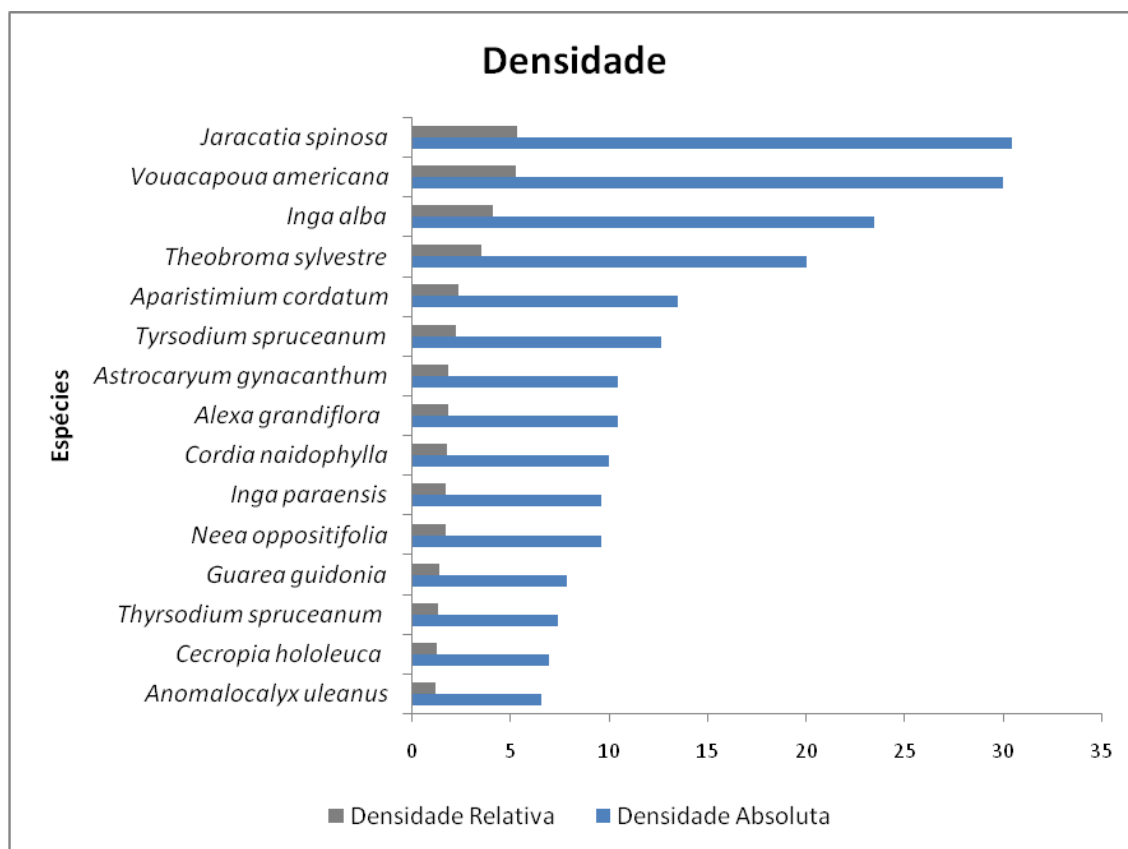


Figura 6.3-58 - Gráfico das Quinze Espécies com Maior Densidade Absoluta e Relativa Presentes para Floresta Ombrófila Densa (AID).

Fonte: Bourscheid, 2014.

➤ **Frequência**

A Figura 6.3-59 apresenta o Ingá-felpudo (*Inga alba*) na primeira colocação para o Índice de Frequência Absoluta, com uma ocorrência em 91,3% das parcelas amostradas. A seguir, *Jaracatia spinosa*, *Theobroma sylvestre* e *Inga paraensis* estão, respectivamente, presentes em 60,87%, 56,52% e 52,17% da área. As demais espécies apresentaram valores abaixo de 50% de presença nas unidades amostrais. A somatória do valor de frequência das 15 principais espécies para este índice representa 23,58 % do valor de todas as espécies.

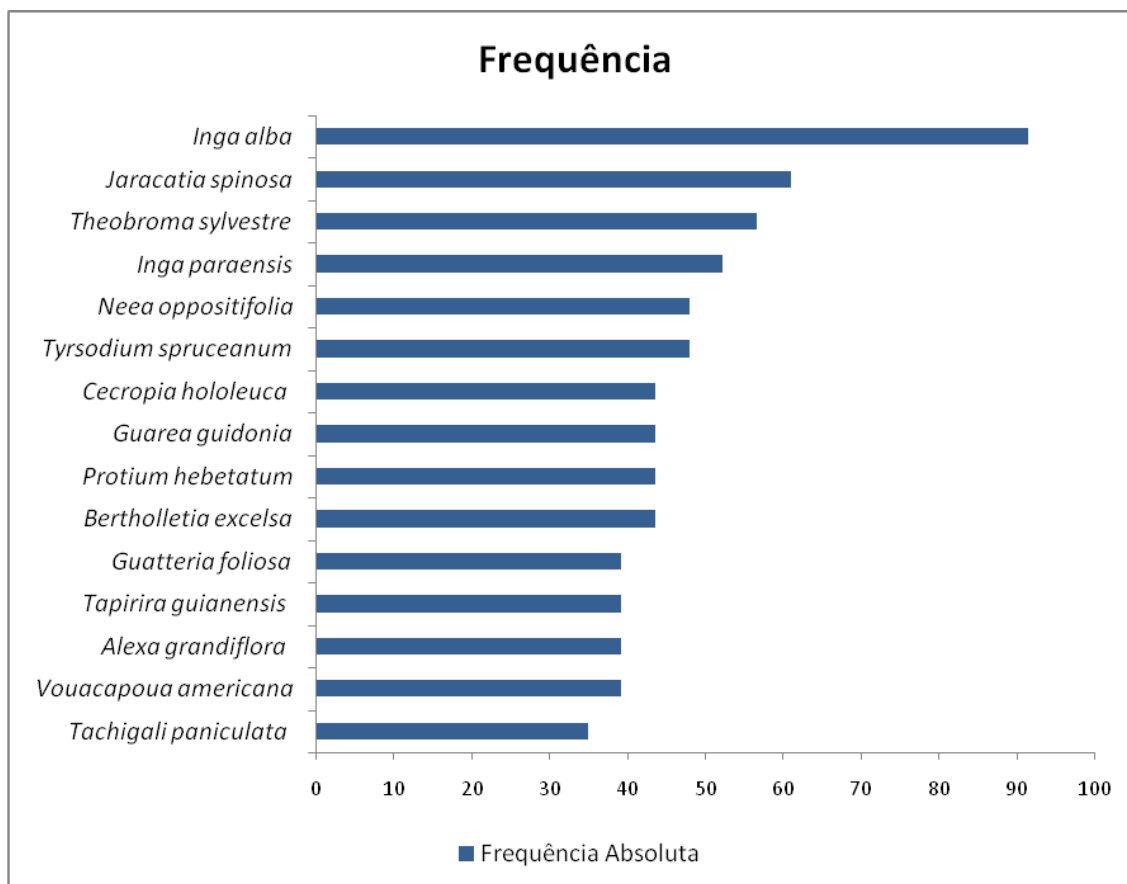


Figura 6.3-59 - Quinze espécies com maior Frequência para a Floresta Ombrófila Densa na Área de Influência Direta das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

➤ Dominância

Na Figura 6.3-60 é possível observar as espécies com maior dominância absoluta (área basal). *Bertholletia excelsa* é a espécie com maior dominância e representa um total de 8,56% da área basal para esta fisionomia. Posteriormente, encontra-se a espécie *Jaracatia spinosa* com valor de densidade 6,55%. As demais espécies apresentam valores de dominância regressivos, em uma parábola suave e contínua com valores que decrescem de 5,47 % para *Vouacapoua americana* até a 15ª espécie da lista, *Simarouba amara* com valor de 1,29% para a dominância.

Esta característica de ocorrência de indivíduos com diâmetros elevados caracteriza boa parte das 15 espécies presentes na Figura 6.3-60, onde a soma dos índices destas representam 45,42% da população total amostrada.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

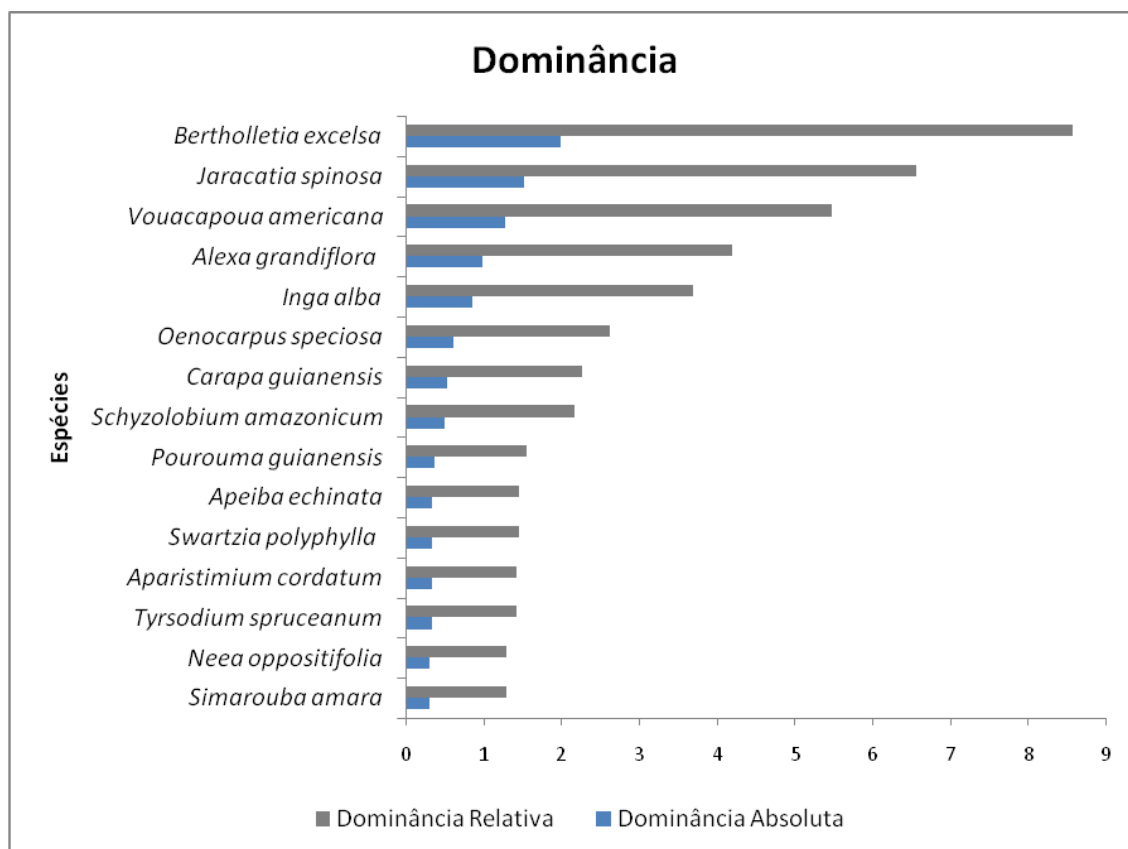


Figura 6.3-60 - Quinze espécies com maior Dominância Absoluta e Relativa presentes na Floresta Ombrófila Densa (AID).

Fonte: Bourscheid, 2014.

➤ Valor de Cobertura

O valor de cobertura, representado pela soma dos parâmetros densidade e dominância, é apresentado através da Figura 6.3-61. As espécies com maiores índices para o valor de cobertura apresentam alto valor de densidade e também de dominância, em proporção variável entre ambos os valores para cada espécie.

Jaracatia spinosa e *Vouacapoua americana* apresentaram os maiores valores de cobertura, 11,88 e 10,72 respectivamente. Estes dados indicam que uma maior contribuição do parâmetro dominância em relação à densidade demonstra que a espécie possui relativa quantidade de indivíduos com grandes diâmetros na população amostrada. Deste modo, espécies que apresentam maiores contribuições de área basal em relação à densidade, geralmente possuem maiores diâmetros, tornando-se muitas vezes imponentes em meio à floresta. Já espécies com maiores densidades e menores valores de área basal acabam por apresentar menores diâmetros (árvores mais finas).

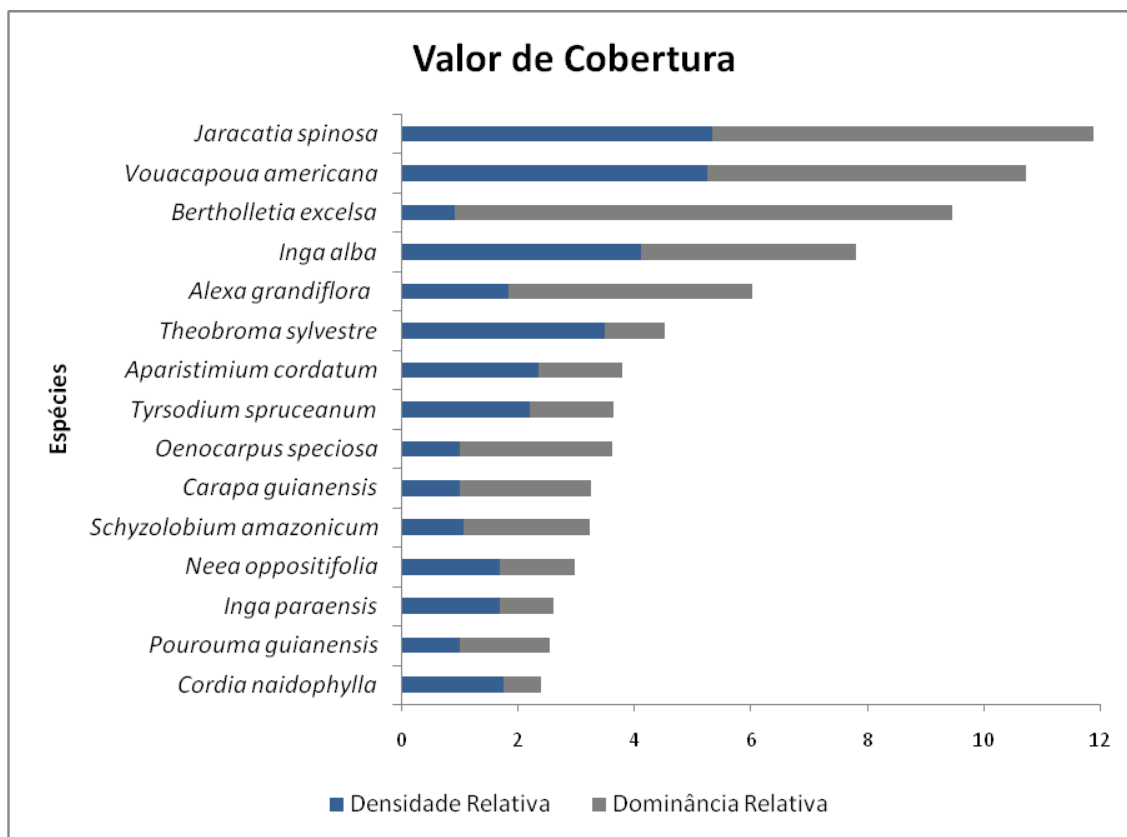


Figura 6.3-61 - Quinze espécies com valor de cobertura presentes na Floresta Ombrófila Densa na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

➤ Valor de Importância

O índice de valor de importância (IVI) é apresentado através da Figura 6.3-62 e caracteriza-se por ser a soma dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência, representando uma maior distribuição horizontal das espécies. Novamente *Jaracatia spinosa* se destacou e apresentou o maior valor de importância com 13,88, seguida de *Vouacapoua americana* com o valor de 12,01 e *Bertholletia excelsa* 10,90. As demais espécies apresentaram valores compreendidos entre 3,53 a 10,80 de valor de importância.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

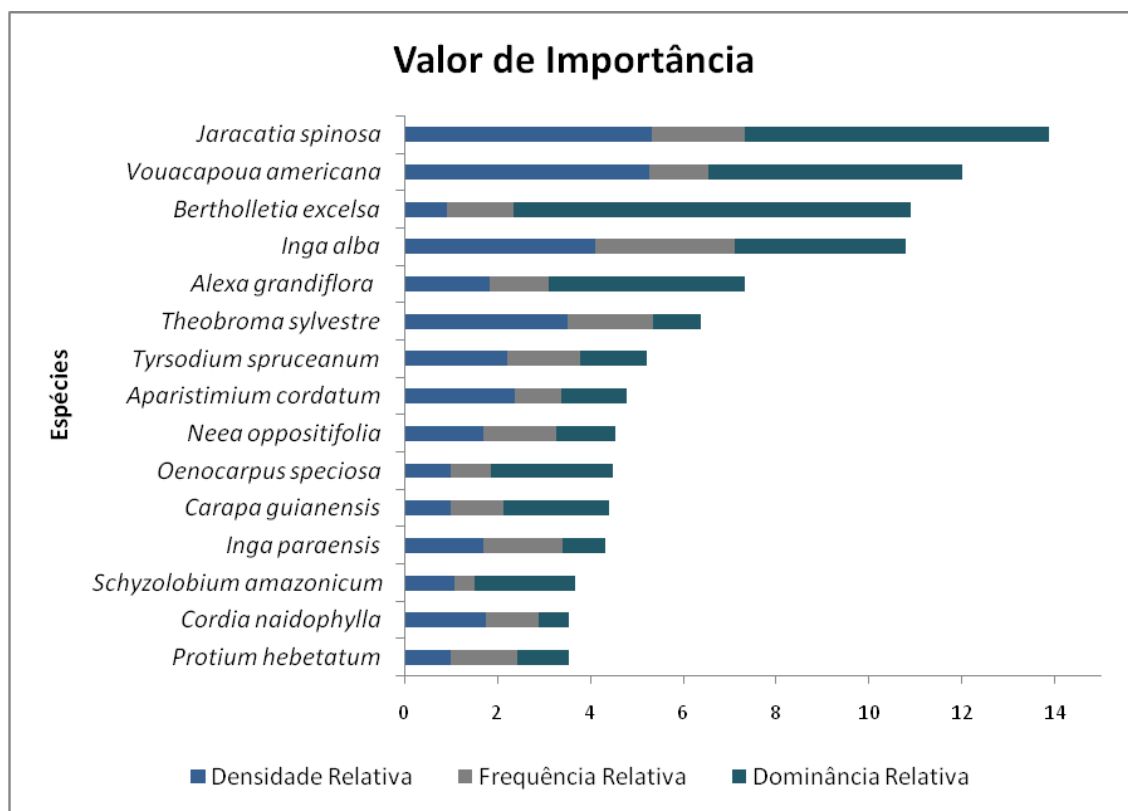


Figura 6.3-62 - Quinze espécies com valor de importância presentes na Floresta Ombrófila Densa da AID nas Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

h) Estrutura Vertical

O total de árvores da classe das alturas médias corresponde a 78,89% do total das árvores mensuradas, considerando as 15 principais espécies da Floresta Ombrófila Densa. O total de árvores inclusas nas três classes (15 principais espécies da estrutura vertical) corresponde a 35,72 do total de árvores mensuradas nesta tipologia (Apêndice 6.29).

O ordenamento das quinze espécies que obtiveram uma maior posição sociológica relativa (Quadro 6.3-30) comparada as 15 principais espécies avaliadas pelo valor de importância da estrutura horizontal, atesta que 11 espécies são comuns nas duas avaliações, representando 73,33%. No Apêndice 6.27, é apresentado à estrutura vertical para as espécies arbóreas mensuradas.

Quadro 6.3-30 - Estrutura Vertical para as quinze espécies com Maior PSR, para a tipologia Floresta Ombrófila Densa na AID.

Nome Científico	VI	H < 4.76	4.76 <= H < 12.50	H >= 12.50	Total	PSA	PSR
<i>Vouacapoua americana</i>	12,01	10	56	3	69	4111,84	5,72
<i>Jaracatia spinosa</i>	13,88	4	46	20	70	3602,83	5,01
<i>Inga alba</i>	10,80	1	41	12	54	3090,32	4,3
<i>Theobroma sylvestre</i>	6,37	7	39	0	46	2831,35	3,94
<i>Aparistimium cordatum</i>	4,78	3	27	1	31	1954,36	2,72
<i>Tyrsoodium spruceanum</i>	5,20	2	25	2	29	1817,35	2,53
<i>Cordia naidophylla</i>	3,54	2	19	2	23	1394,27	1,94
<i>Inga paraensis</i>	4,31	3	19	0	22	1374,61	1,91
<i>Neea oppositifolia</i>	4,54	2	18	2	22	1323,75	1,84
<i>Guarea guidonia</i>	3,52	2	16	0	18	1151,45	1,6
<i>Thyrsoodium spruceanum</i>	2,96	1	16	0	17	1139,84	1,59
<i>Cecropia hololeuca</i>	3,41	0	13	3	16	963,59	1,34
<i>Anomalocalyx uleanus</i>	2,39	2	13	0	15	939,91	1,31
<i>Alexa grandiflora</i>	7,31	4	10	10	24	907,97	1,26
<i>Attalea speciosa</i>	4,47	0	12	1	13	861,8	1,2
Total		43	370	56	469		

H = altura em metros; PSA = Posição Sociológica Absoluta; PSR = Posição Sociológica Relativa.

Fonte: Bourscheid, 2014.

Caracterização Florística e Fitossociológica da Floresta Ombrófila Aberta

a) Curva do coletor

A curva espécie-área (curva do coletor) apresentada na Figura 6.3-63, representa o número de espécies acumuladas dentro das 07 parcelas mensuradas para tipologia Floresta Ombrófila Aberta. Como pode ser observado, a tendência da curva apresenta nitidamente uma estabilização a partir da 6ª unidade amostral, demonstrando que o levantamento foi representativo.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

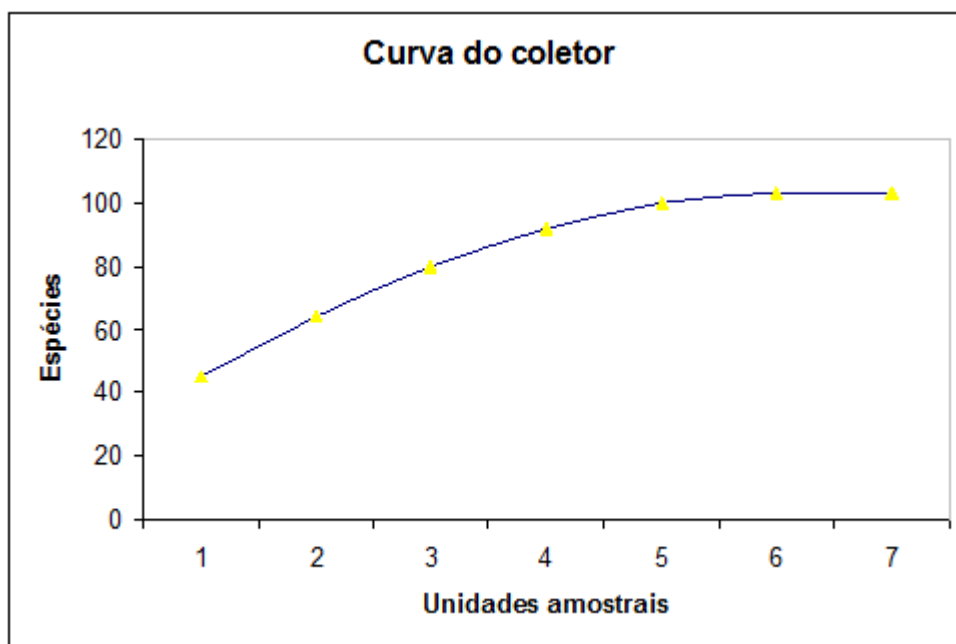


Figura 6.3-63 - Curva do Coletor para as Espécies Mensuradas nas Parcelas Referentes à tipologia Floresta Ombrófila Aberta na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

b) Estatística da Amostragem

A análise estatística apresentada no Quadro 6.3-31 demonstra que o erro de amostragem, considerando o parâmetro volume, apresentou um valor de 10,43%, valor muito próximo ao erro máximo estabelecido de 10%. Para esta etapa do licenciamento (licença prévia) entende-se que ele atende aos padrões de acordo com o limite estabelecido.

Quadro 6.3-31- Análise Estatística Considerando o Parâmetro Área Basal para a Floresta Ombrófila Aberta na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Parâmetro	Floresta Ombrófila Aberta
Área Total (ha)	629,33
Parcelas	7
n (Número Ótimo de Parcelas)	8
Volume total	54,31
Média	7,76
Desvio Padrão	0,88

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
 Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Parâmetro	Floresta Ombrófila Aberta
Variância	0,76
Variância da Média	0,11
Erro Padrão da Média	0,33
Coeficiente de Variação %	11,28
Valor de t Tabelado	2,44
Erro de Amostragem	0,81
Erro de Amostragem %	10,43
IC para a Média (95%)	46,21 <= X <= 62,41

Fonte: Bourscheid, 2014.

c) Composição Florística do Componente Arbóreo

Para esta fisionomia foi amostrado um total de 427 indivíduos arbóreos, representados por 102 espécies de 39 famílias botânicas, contando com a categoria morta, que não foram considerados para as análises estatísticas dos parâmetros fitossociológicos apresentados a seguir.

A relação das famílias botânicas e espécies mensuradas dentro das parcelas estão apresentadas no Quadro 6.3-32, assim como o número total de indivíduos por espécie e a sua contribuição percentual em relação ao total de indivíduos encontrados para a Floresta Ombrófila Aberta. A categoria Morta foi considerada como integrante geral da lista total de espécies, porém não foi considerada o seu posicionamento estatístico calculado para as 15 principais espécies de cada parâmetro fitossociológico.

Quadro 6.3-32 - Composição florística do componente arbóreo para a Floresta Ombrófila Aberta na AID da LT das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Família	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Fabaceae	<i>Acacia lorentensis</i>	1	0,23
Opiliaceae	<i>Agonandra silvatica</i>	1	0,23
Anacardiaceae	<i>Anacardium parvifolium</i>	1	0,23
Melastomataceae	<i>Bellucia dichotoma</i>	1	0,23
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	1	0,23
Myrtaceae	<i>Calyptanthes creba</i>	1	0,23
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	1	0,23

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Salicaceae	<i>Casearia pitumba</i>	1	0,23
Urticaceae	<i>Cecropia palmada</i>	1	0,23
Boraginaceae	<i>Cordia naidophylla</i>	1	0,23
Rubiaceae	<i>Coussarea revoluta</i>	1	0,23
Lauraceae	<i>Dicypellium manausense</i>	1	0,23
Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i>	1	0,23
Fabaceae	<i>Diplotropis triloba</i>	1	0,23
Euphorbiaceae	<i>Glycydendron amazonicum</i>	1	0,23
Annonaceae	<i>Guatteria discolor</i>	1	0,23
Apocynaceae	<i>Himatanthus sucuuba</i>	1	0,23
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	1	0,23
Fabaceae	<i>Inga mollis</i>	1	0,23
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i>	1	0,23
Lauraceae	<i>Mezilaurus syndandra</i>	1	0,23
Melastomataceae	<i>Miconia egensis</i>	1	0,23
Myrtaceae	<i>Myrcia gigas</i>	1	0,23
Nyctaginaceae	<i>Neea madeirana</i>	1	0,23
Lauraceae	<i>Ocotea olivacea</i>	1	0,23
Fabaceae	<i>Ormosia nobilis</i>	1	0,23
Sapotaceae	<i>Pouteria platiphylla</i>	1	0,23
Sapotaceae	<i>Pradosia cochlearia</i>	1	0,23
Burseraceae	<i>Protium giganteum</i>	1	0,23
Burseraceae	<i>Protium trifoliolatum</i>	1	0,23
Vochysiaceae	<i>Ruizterania cassiquiarensis</i>	1	0,23
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i>	1	0,23
Fabaceae	<i>Tachigali venusta</i>	1	0,23
Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica</i>	1	0,23
Burseraceae	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	1	0,23
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	1	0,23
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	1	0,23
Lauraceae	<i>Aniba hostmanniana</i>	2	0,47

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Annonaceae	<i>Annona crassifolia</i>	2	0,47
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	2	0,47
Fabaceae	<i>Bauhinia macrophylla</i>	2	0,47
Combretaceae	<i>Buchenavia parvifolia</i>	2	0,47
Olacaceae	<i>Chaunochiton kappleri</i>	2	0,47
Connaraceae	<i>Connarus perrotetti</i>	2	0,47
Boraginaceae	<i>Cordia nodosa</i>	2	0,47
Ebenaceae	<i>Diospyros guianensis</i>	2	0,47
Annonaceae	<i>Duguetia surinamensis</i>	2	0,47
Rubiaceae	<i>Duroia macrophylla</i>	2	0,47
Icacinaceae	<i>Emmotum acuminatum</i>	2	0,47
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i>	2	0,47
Fabaceae	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	2	0,47
Myrtaceae	<i>Gomidesia nitida</i>	2	0,47
Meliaceae	<i>Guarea carinata</i>	2	0,47
Meliaceae	<i>Guarea trichilioides</i>	2	0,47
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2	0,47
Moraceae	<i>Helicostylis scabra</i>	2	0,47
Fabaceae	<i>Hymenaea parvifolia</i>	2	0,47
Chrysobalanaceae	<i>Licania prismatocarpa</i>	2	0,47
Arecaceae	<i>Oenocarpus distichus</i>	2	0,47
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i>	2	0,47
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea grandiflora</i>	2	0,47
Sterculiaceae	<i>Sterculia striata</i>	2	0,47
Hypericaceae	<i>Vismia cayennensis</i>	2	0,47
Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i>	2	0,47
Fabaceae	<i>Copaifera reticulata</i>	3	0,70
Boraginaceae	<i>Cordia hirta</i>	3	0,70
Burseraceae	<i>Protium spruceanum</i>	3	0,70
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	3	0,70
Fabaceae	<i>Schyzolobium amazonicum</i>	3	0,70

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Rutaceae	<i>Zanthoxylum djalma batistae</i>	3	0,70
Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i>	4	0,94
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i>	4	0,94
Salicaceae	<i>Casearia silvestris</i>	4	0,94
Urticaceae	<i>Pourouma guianensis</i>	4	0,94
Sapotaceae	<i>Pouteria guianensis</i>	4	0,94
Burseraceae	<i>Protium hebetatum</i>	4	0,94
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i>	4	0,94
Fabaceae	<i>Acosmium nitens</i>	5	1,17
Salicaceae	<i>Casearia grandiflora</i>	5	1,17
Annonaceae	<i>Guatteria foliosa</i>	5	1,17
Annonaceae	<i>Guatteria olivacea</i>	5	1,17
Fabaceae	<i>Inga chrysantha</i>	5	1,17
Melastomataceae	<i>Miconia regellii</i>	5	1,17
Humiriaceae	<i>Sacoglottis mattogrossensis</i>	5	1,17
Fabaceae	<i>Tachigali paniculata</i>	5	1,17
Myristicaceae	<i>Virola callophylla</i>	5	1,17
Annonaceae	<i>Xylopiia aromatica</i>	5	1,17
Malvaceae	<i>Paquira insignis</i>	6	1,41
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i>	7	1,64
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	7	1,64
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	7	1,64
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	7	1,64
Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i>	8	1,87
Fabaceae	<i>Inga disticha</i>	9	2,11
Moraceae	<i>Sorocea guilleminiana</i>	9	2,11
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea excelsa</i>	18	4,21
Burseraceae	<i>Protium apiculatum</i>	19	4,45
Anacardiaceae	<i>Thyrsodium spruceanum</i>	21	4,92
Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i>	24	5,62
Indeterminada	Morta	27	6,31

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
 Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Fabaceae	<i>Inga alba</i>	32	7,51
Bignoniaceae	<i>Jaracatia spinosa</i>	39	9,15
Total		427	100,00

Fonte: Bourscheid, 2014.

d) Número de espécies/família

A Figura 6.3-64 apresenta a relação das quinze famílias com o maior número de espécies encontradas para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta. Ao analisar a figura percebe-se que a família Fabaceae foi a que apresentou o maior número de espécies, com 18 espécies (46,15%); as 15 famílias com maior número de espécies representam 66,66% do total de espécies.

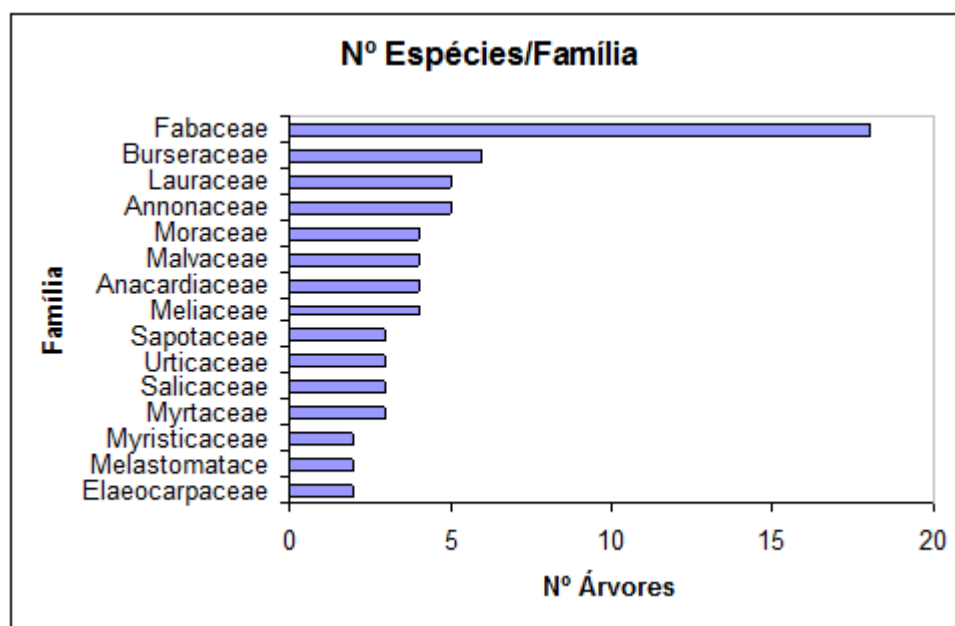


Figura 6.3-64 - Famílias Botânicas mais abundantes em número de espécies para a Floresta Ombrófila Aberta na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

e) Número de árvores/família

A Figura 6.3-65 apresenta as quinze famílias com o maior número de indivíduos arbóreos mensurados para Floresta Ombrófila Aberta. Novamente, a família Fabaceae foi a que apresentou o maior número de indivíduos, com um total de 79 indivíduos (23,65%); as 15 famílias com maior número de indivíduos representam 78,22% do total

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

de árvores mensuradas.

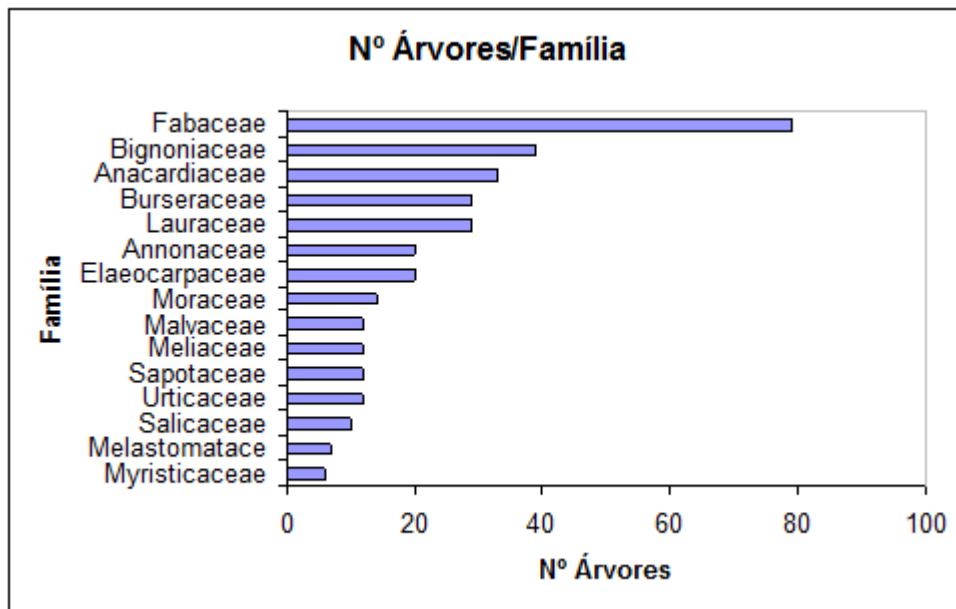


Figura 6.3-65 - Famílias Botânicas mais abundantes em número de Indivíduos arbóreos mensurados para a Floresta Ombrófila Aberta na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

f) Diversidade

Os índices de diversidade de Shannon-Weaver, Simpson e Pielou estão diretamente ligados ao número de espécies amostrado para cada parcela e para toda a população. Para esta fisionomia florestal o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') (Quadro 6.3-33) apresentou um valor de 3,98 nats.Ind⁻¹, valor este que expressa a riqueza e uniformidade de espécies. Este valor mostra uma diversidade razoável, já que a diversidade máxima para esta fisionomia é na ordem de 4,62 nats.ind⁻¹. Ainda, devido ao valor de 0,86 apresentado pelo índice de Pielou, observa-se certa dominância de determinadas espécies em relação às demais, resultado que corrobora com o de 1 espécie para 4,2 indivíduos calculado através Coeficiente de Mistura de Jentsch, chegando algumas parcelas a apresentar proporção de 1 espécie para 4 indivíduos (alta diversidade).

Quadro 6.3-33 - Diversidade de Espécies por Parcela e Geral Considerando os Índices de Shannon-Weaver (H), Simpson (C), Pielou (J) e Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) para a Floresta Ombrófila Aberta na AID da LT das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Parcela*	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
22	60	30	3,4	3,15	0,96	0,93	01:02,0
23	48	21	3,04	2,58	0,89	0,85	01:02,3
32	55	28	3,33	3,06	0,96	0,92	01:02,0
33	69	27	3,3	2,85	0,93	0,86	01:02,6
34	59	35	3,56	3,32	0,97	0,93	01:01,7
35	67	28	3,33	2,84	0,91	0,85	01:02,4
36	69	26	3,26	3	0,95	0,92	01:02,6
Geral	427	102	4,62	3,98	0,98	0,86	01:04,2

Legenda: Parcela - Unidade amostral; N - número de indivíduos amostrados; S - número de espécies amostradas; ln(S) - diversidade máxima; H' - índice de Shannon-Weaver; C - índice de Simpson; J - índice de Pielou; QM - coeficiente de mistura de Jentsch; Estimativa Jackknife T (95%) = 2,45 para o índice de Shannon-Weaver variando entre 3,84a 4,69
 * Este número não corresponde ao número da unidade amostral apresentado no Quadro 6.3-3

Fonte: Bourscheid, 2014.

g) Estrutura Horizontal

Neste item será apresentada a estrutura horizontal, considerando os parâmetros Densidade, Frequência, Dominância, Valor de Cobertura e Valor de Importância. No Apêndice 6.28, os parâmetros da estrutura horizontal são apresentados para todas as 102 espécies arbóreas (desconsiderando a categoria morta) mensuradas para esta fisionomia.

➤ Densidade

As densidades absoluta e relativa apresentadas na Figura 6.3-66 para as quinze espécies que obtiveram um maior valor para este parâmetro demonstra que *Jaracatia spinosa* possui maior destaque com 56 ind/ha. A segunda espécie com maior número de indivíduos por hectare é o Ingá-felpudo (*Inga alba*) com 46 ind/ha. As 15 espécies juntas representam 51,061% da densidade (311ind./ha) encontrada para esta fisionomia florestal, que teve seu valor total na ordem de 571ind./ha.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

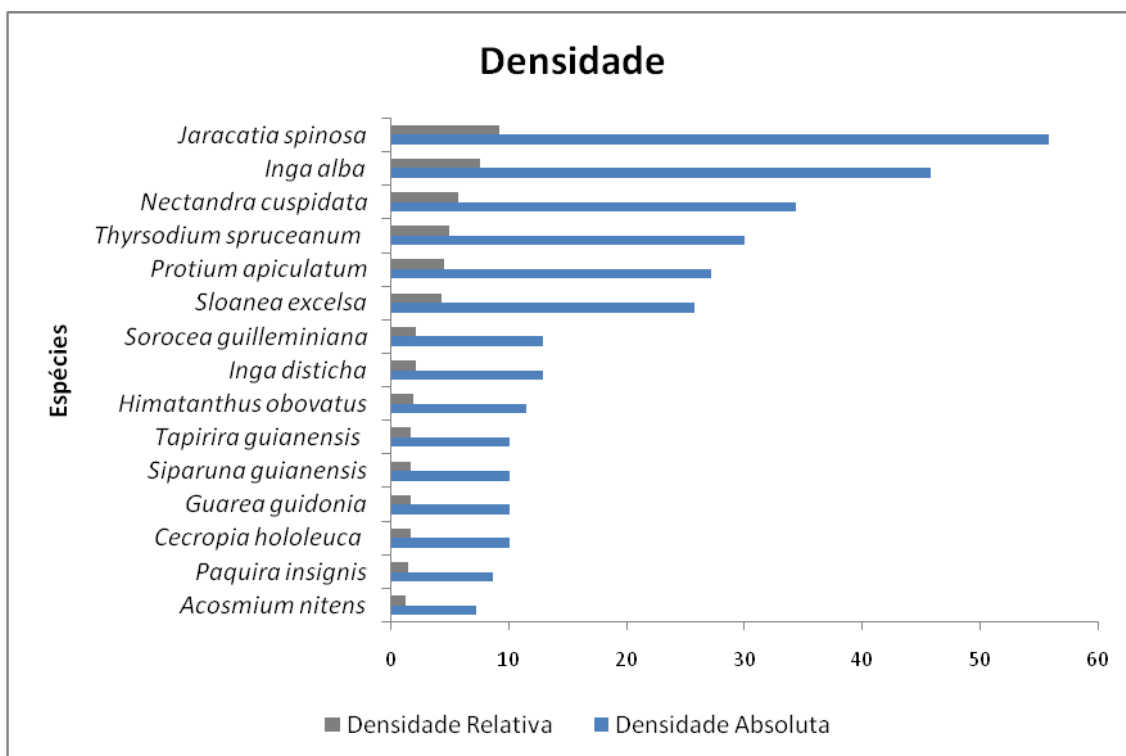


Figura 6.3-66 - Quinze Espécies com Maior Densidade Absoluta e Relativa para a Floresta Ombrófila Aberta na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

➤ Frequência

A Figura 6.3-67 apresenta *Sloanea excelsa* com maiores valores, 85,71%, seguido de *Guatteria foliosa*, *Thyrsodium spruceanum*, *Nectandra cuspidata*, *Inga Alba* e *Jaracatia spinosa* todas com 71,43% de frequência absoluta.

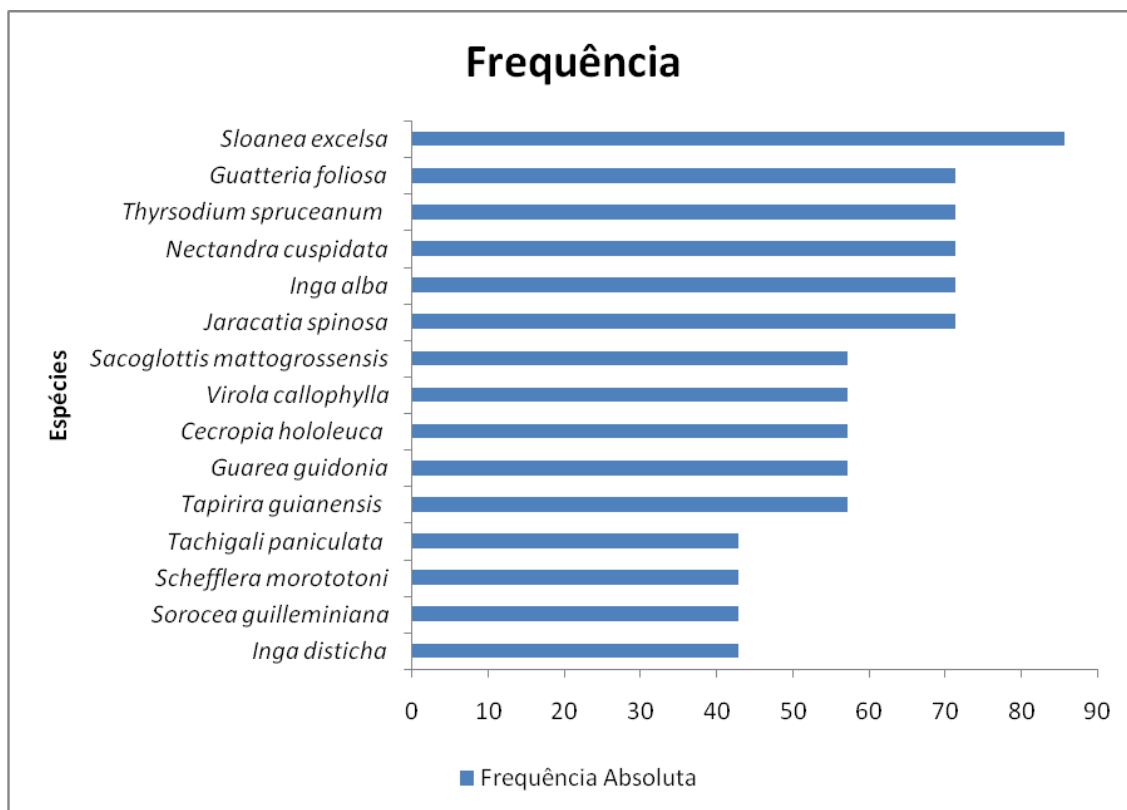


Figura 6.3-67 - Quinze espécies com maior Frequência Absoluta na Floresta Ombrófila Aberta na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

➤ Dominância

As quinze espécies com maior dominância absoluta (área basal) estão apresentadas na Figura 6.3-68. *Jaracatia spinosa* aparece em destaque com 11,12% de dominância. As demais espécies apresentam valores de dominância entre 6,08% para *Inga alba*, até a 15ª espécie da lista (*Paquira insignis*) com valor de 1,45 para a dominância.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

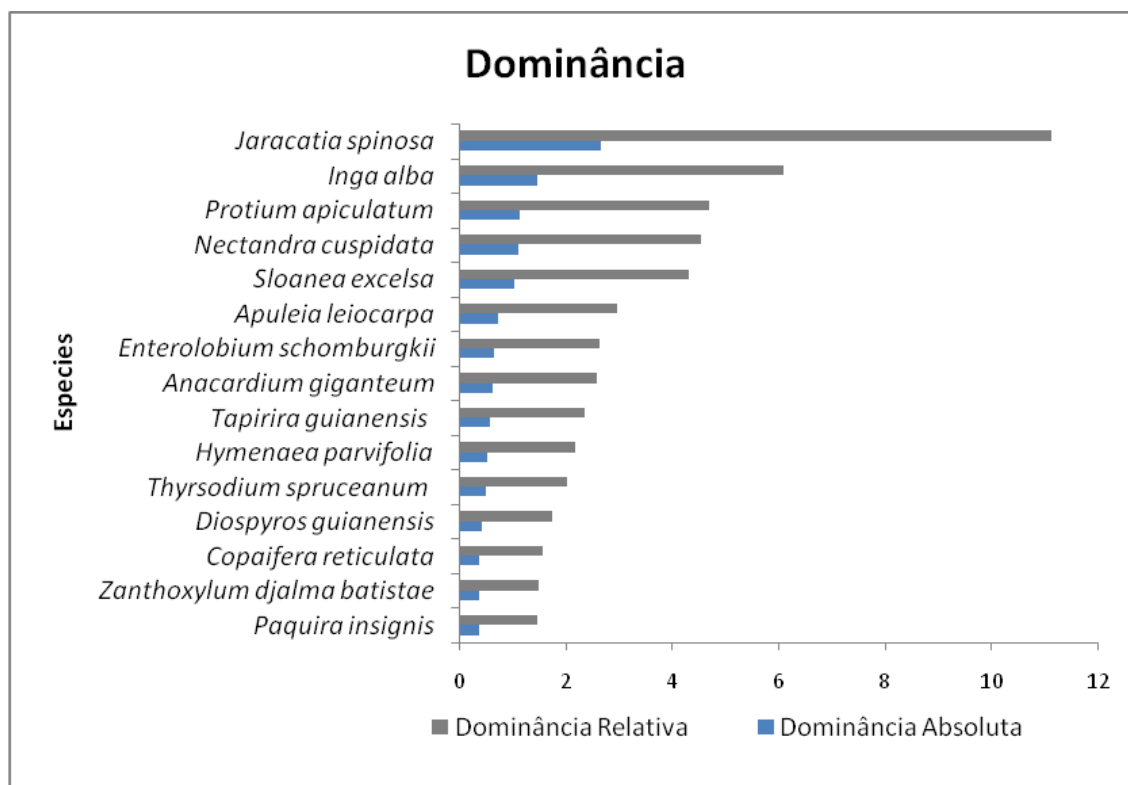


Figura 6.3-68- Quinze espécies com maior Dominância Absoluta e Relativa na Floresta Ombrófila Aberta da AID do empreendimento.

Fonte: Bourscheid, 2014.

➤ Valor de Cobertura

O valor de cobertura representado pela soma dos parâmetros densidade e dominância é apresentado na Figura 6.3-69. As espécies com maiores índices apresentam alto valor de densidade e também de dominância em proporção variável entre ambos os valores para cada espécie. A primeira colocada, o jaracatiá (*Jaracatia spinosa*) apresentou um valor de cobertura de 20,25 com valores de densidade e dominância proporcionais a 56,12% e 43,87%. Deste modo, espécies que apresentam maiores contribuições de área basal em relação à densidade geralmente possuem maiores diâmetros, tornando-se muitas vezes imponentes em meio à floresta.

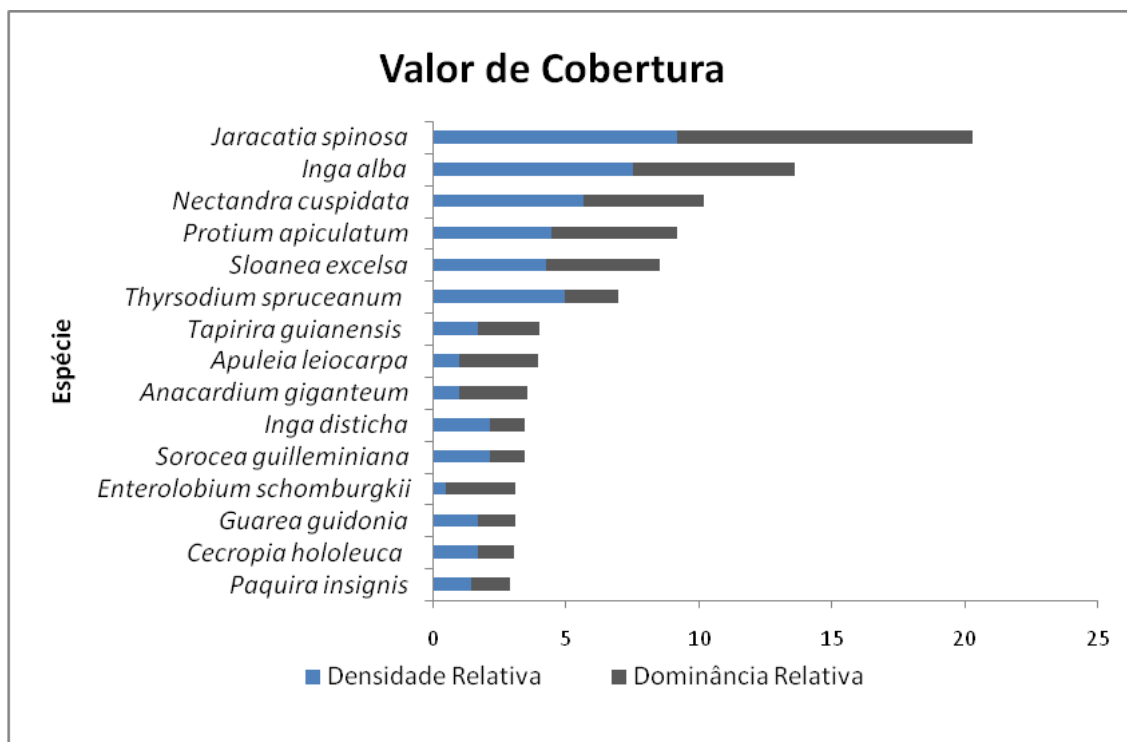


Figura 6.3-69- Quinze espécies com valor de cobertura presentes na Floresta Ombrófila Aberta - AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

➤ Valor de Importância

O índice de valor de importância (IVI), apresentado na Figura 6.3-70, é composto pela soma dos parâmetros relativos de densidade relativa, dominância relativa e frequência relativa, representando uma maior distribuição horizontal das espécies. Novamente o jaracatiá (*Jaracatia spinosa*) apresentou o maior valor de importância com 22,81, seguida do inga-felpudo (*Inga alba*) com 16,14, sendo que estas espécies apresentaram valores percentuais próximos de cada parâmetro na composição do valor de importância. As demais espécies apresentaram valores compreendidos entre 14,32 a 3,58 de valor de importância.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

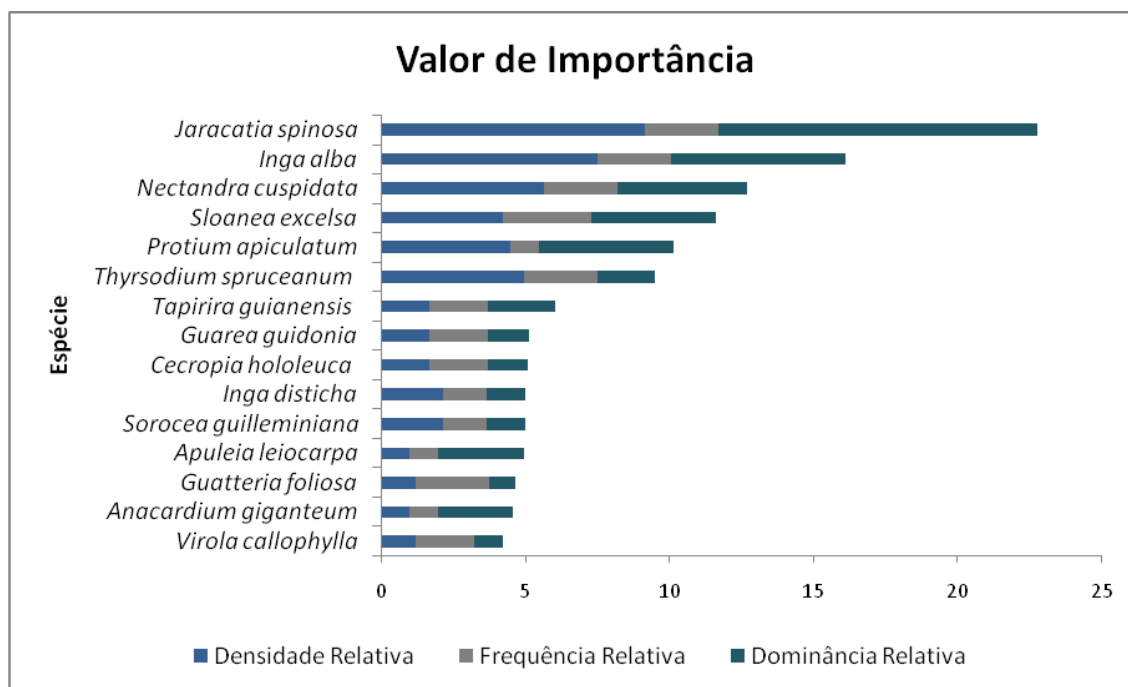


Figura 6.3-70- Quinze espécies com valor de importância presentes na tipologia Floresta Ombrófila Aberta (AID).

Fonte: Bourscheid, 2014.

h) Estrutura Vertical

O total de árvores da classe de alturas médias corresponde a 72,55% do total das árvores mensuradas, considerando as 15 principais espécies da floresta aberta. O total de árvores inclusas nas três classes das 15 principais espécies da estrutura vertical corresponde a 50,35 do total de árvores mensuradas na tipologia.

O ordenamento das quinze espécies que obtiveram uma maior posição sociológica relativa (Quadro 6.3-34) confrontadas com as 15 principais espécies avaliadas pelo valor de importância da estrutura horizontal, atesta para esta fisionomia florestal que 11 espécies são comuns nas duas avaliações, representando 73,33%. No Apêndice 6.29, é apresentada a estrutura vertical para as espécies arbóreas mensuradas nesta fisionomia.

Quadro 6.3-34 - Estrutura Vertical para as quinze espécies com maior PSR, para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Nome Científico	VI	H < 5.29	5.29 <= H < 13.42	H >= 13.42	Total	PSA	PSR
<i>Inga alba</i>	16,14	3	25	4	32	1698,16	8,52
<i>Jaracatia spinosa</i>	22,82	1	20	18	39	1618,66	8,13

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	VI	H < 5.29	5.29 <= H < 13.42	H >= 13.42	Total	PSA	PSR
<i>Nectandra cuspidata</i>	12,72	5	17	2	24	1189,4	5,97
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	9,48	3	18	0	21	1181,34	5,93
<i>Sloanea excelsa</i>	11,60	4	14	0	18	946,08	4,75
<i>Protium apiculatum</i>	10,16	1	13	5	19	929,72	4,67
<i>Inga disticha</i>	4,98	2	7	0	9	473,04	2,37
<i>Himatanthus obovatus</i>	3,53	1	7	0	8	456,68	2,29
<i>Cecropia hololeuca</i>	5,09	0	6	1	7	396,54	1,99
<i>Sorocea guilleminiana</i>	4,97	3	5	1	9	382,72	1,92
<i>Guarea guidonia</i>	5,11	1	5	1	7	350	1,76
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i>	3,97	0	5	0	5	314,52	1,58
<i>Miconia regellii</i>	3,63	0	5	0	5	314,52	1,58
<i>Acosmium nitens</i>	2,88	0	5	0	5	314,52	1,58
<i>Tapirira guianensis</i>	6,03	0	4	3	7	308,99	1,55
Total		24	156	35	215		

H = altura em metros; PSA = Posição Sociológica Absoluta; PSR = Posição Sociológica Relativa.

Fonte: Bourscheid, 2014.

Comparando os resultados obtidos para a estrutura vertical das duas fitofisionomias de Floresta Ombrófila (Densa e Aberta), pode-se concluir que o total de árvores das 15 principais espécies para a Floresta Ombrófila Densa possui uma participação sobre o total de árvores mensuradas muito próximo ao valor obtido pelos resultados para a Floresta Ombrófila Aberta, sendo para a primeira, 35,72% de 1313 indivíduos mensurados, e para a segunda somente 50,35% de 427 indivíduos mensurados.

Outro dado observado foi à conectividade das 11 principais espécies obtidas para a estrutura vertical confrontada com o valor de importância de cada fitofisionomia florestal. Para a Floresta Densa o valor de participação das mesmas espécies para ambos os parâmetros é de 73,33%.

Caracterização Florística e Fitossociológica em área de Contato (Floresta/Cerrado)

As áreas referentes às formações de Contato correspondem aos fragmentos com vegetação onde ocorrem espécies de ambas as fisionomias (Floresta Ombrófila e Cerrado). Outra característica destas formações se refere às características do solo,

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

normalmente arenoso com muita pedregosidade e com sub-bosque bastante raleado, ou, quando denso, composto por somente uma ou duas espécies herbáceas.

Destaca-se que, mesmo com ocorrência mapeada para a área de influência (MMA 2007), em campo, observou-se que os remanescentes de vegetação amostrados na área do Cerrado são representativos de áreas de contato entre Floresta Ombrófila - Savana (Cerrado).

i) Curva do coletor

A curva espécie-área (curva do coletor) apresentada na Figura 6.3-71, representa o número de espécies acumuladas dentro das 6 parcelas mensuradas para esta tipologia. Pode-se observar que a curva apresenta nitidamente uma estabilização a partir da 6ª unidade amostral, demonstrando que o levantamento foi representativo mesmo possuindo um relativo baixo número de unidades amostrais.

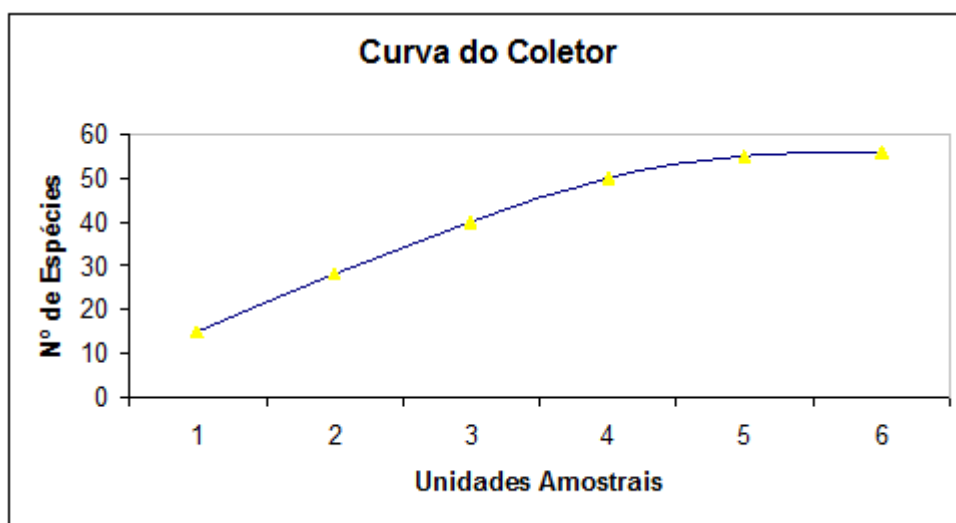


Figura 6.3-71 - Curva do Coletor para as Espécies Mensuradas nas áreas de Contato Floresta/Cerrado na AID do empreendimento.

Fonte: Bourscheid, 2014.

j) Estatística da Amostragem

A análise estatística apresentada no Quadro 6.3-35 demonstra que o erro de amostragem, considerando o parâmetro volume, foi atendido com um valor de 8,14%, uma vez que o erro máximo estabelecido foi de 10%. Para esta etapa do licenciamento (licença prévia) entende-se que ele atende aos padrões de acordo com o limite estabelecido.

Quadro 6.3-35 - Análise Estatística considerando o Parâmetro Área Basal para o contato Floresta/Cerrado na AID da LT das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Parâmetro	Contato
Área Total (ha)	526,47
Nº de parcelas	6
n (Número Ótimo de Parcelas)	5
Volume Total	6,81
Média	1,14
Desvio Padrão	0,09
Variância	0,01
Variância da Média	0,00
Erro Padrão da Média	0,04
Coeficiente de Variação %	7,76
Valor de t Tabelado	2,57
Erro de Amostragem	0,09
Erro de Amostragem %	8,14
IC para a Média por ha (95%)	6,72 <= X <= 6,90

Fonte: Bourscheid, 2014.

k) Composição Florística do Componente Arbóreo

Para a fisionomia do contato Floresta/Cerrado foram amostrados o total de 260 indivíduos arbóreos, representados por 41 espécies de 22 famílias botânicas, contando com a categoria morto. Estes valores de famílias e espécies incluem os indivíduos da categoria "Morta", porém os mesmos não foram considerados para a análise estatística dos parâmetros fitossociológicos apresentados a seguir.

A relação das famílias botânicas e espécies mensuradas são apresentadas no Quadro 6.3-36, assim como o número total de indivíduos por espécie e a sua contribuição percentual em relação ao total de indivíduos encontrados para a fisionomia. A categoria morta foi considerada como integrante geral da lista total de espécies, porém não foi considerada o seu posicionamento estatístico calculado para as 15 principais espécies de cada parâmetro fitossociológico.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-36 - Composição florística do componente arbóreo para o Contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Família	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Fabaceae	<i>Andira parvifolia</i>	1	0,38
Annonaceae	<i>Annona crassifolia</i>	1	0,38
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>	1	0,38
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i>	1	0,38
Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i>	1	0,38
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i>	1	0,38
Vochysiaceae	<i>Erisma bicolor</i>	1	0,38
Rizophoraceae	<i>Esterogimapetalum obovatum</i>	1	0,38
Fabaceae	<i>Inga alba</i>	1	0,38
Fabaceae	<i>Inga disticha</i>	1	0,38
Chrysobalanaceae	<i>Licania heteromorpha</i>	1	0,38
Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>	1	0,38
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i>	1	0,38
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	1	0,38
Fabaceae	<i>Swartzia arborescens</i>	1	0,38
Fabaceae	<i>Tachigali venusta</i>	1	0,38
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i>	1	0,38
Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica</i>	1	0,38
Fabaceae	<i>Vatairea paraensis</i>	1	0,38
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	1	0,38
Fabaceae	<i>Acosmium nitens</i>	2	0,77
Apocynaceae	<i>Aspidosperma auriculatum</i>	2	0,77
Euphorbiaceae	<i>Pera glabrata</i>	2	0,77
Ebenaceae	<i>Diospyros guianensis</i>	3	1,15
Fabaceae	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	3	1,15
Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i>	3	1,15
Chrysobalanaceae	<i>Licania prismatocarpa</i>	3	1,15
Myrtaceae	<i>Myrcia falax</i>	3	1,15
Malvaceae	<i>Paquiria insignis</i>	3	1,15

Família	Nome científico	Nº Indivíduos	%
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	3	1,15
Fabaceae	<i>Acacia multijuga</i>	4	1,54
Myrtaceae	<i>Gomidesia nitida</i>	4	1,54
Fabaceae	<i>Tachigali paniculata</i>	5	1,92
Combretaceae	<i>Terminalia dichotoma</i>	8	3,08
Malpighiaceae	<i>Byrsonima duckeana</i>	9	3,46
Indeterminada	Morta	16	6,15
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i>	17	6,54
Hypericaceae	<i>Vismia cayennensis</i>	25	9,62
Fabaceae	<i>Inga mollis</i>	26	10,0
Arecaceae	<i>Oenocarpus distichus</i>	44	16,94
Myrtaceae	<i>Myrcia gigas</i>	55	21,17
	Total	260	100,00

Fonte: Bourscheid, 2014.

l) Número de espécies/família

A Figura 6.3-72 apresenta a relação das 15 famílias com o maior número de espécies encontradas para as áreas de contato. A família Fabaceae foi a que apresentou o maior número de espécies, com 12 espécies (35,29%); as 15 famílias com maior número de espécies representam 82,92% do total de espécies.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

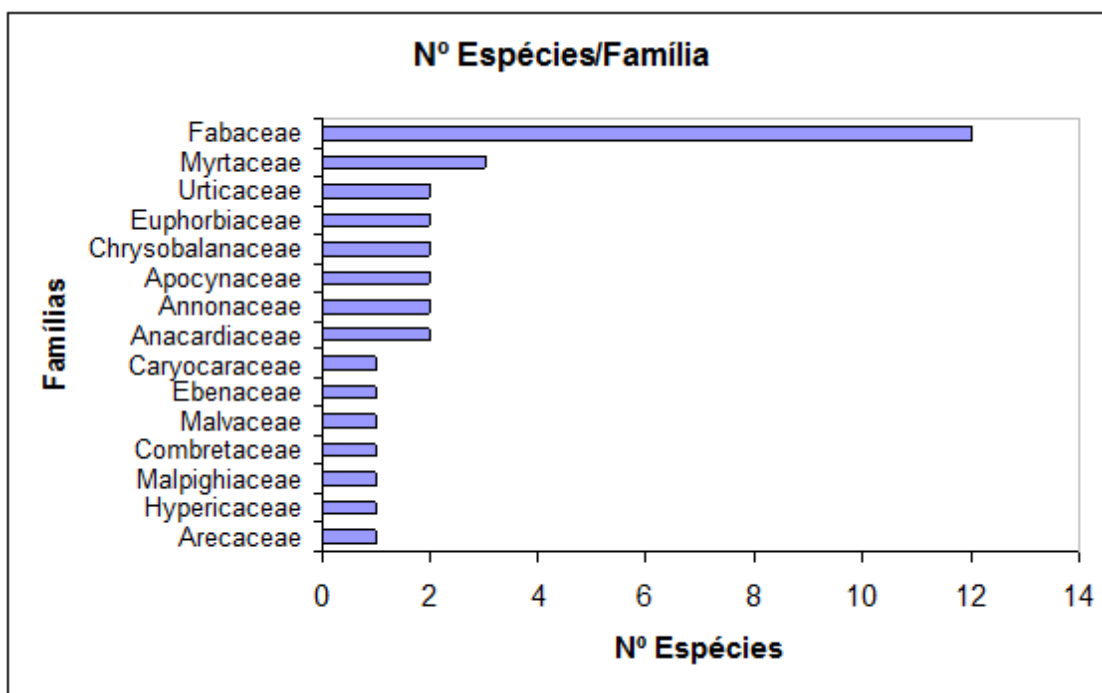


Figura 6.3-72 - Famílias Botânicas mais Abundantes em número de espécies para Contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

m) Número de árvores/família

A Figura 6.3-73 apresenta a relação das 15 famílias com o maior número de indivíduos arbóreos mensurados. A família Myrtaceae foi a que apresentou o maior número de indivíduos, com um total de 62 indivíduos (26,05%), seguido da família Fabaceae com 47 (19,74%) indivíduos e da Família Arecaceae com 44 árvores (18,49%). Estes valores comprovam as características de uma área de contato com o Cerrado com espécies típicas como a bacaba (*Oenocarpus distichus*), o lacre (*Vismia cayennensis*) e a pimenta de macaco (*Xylopia aromatica*). As 15 famílias com maior número de indivíduos representam 91,53% do total de árvores mensuradas.

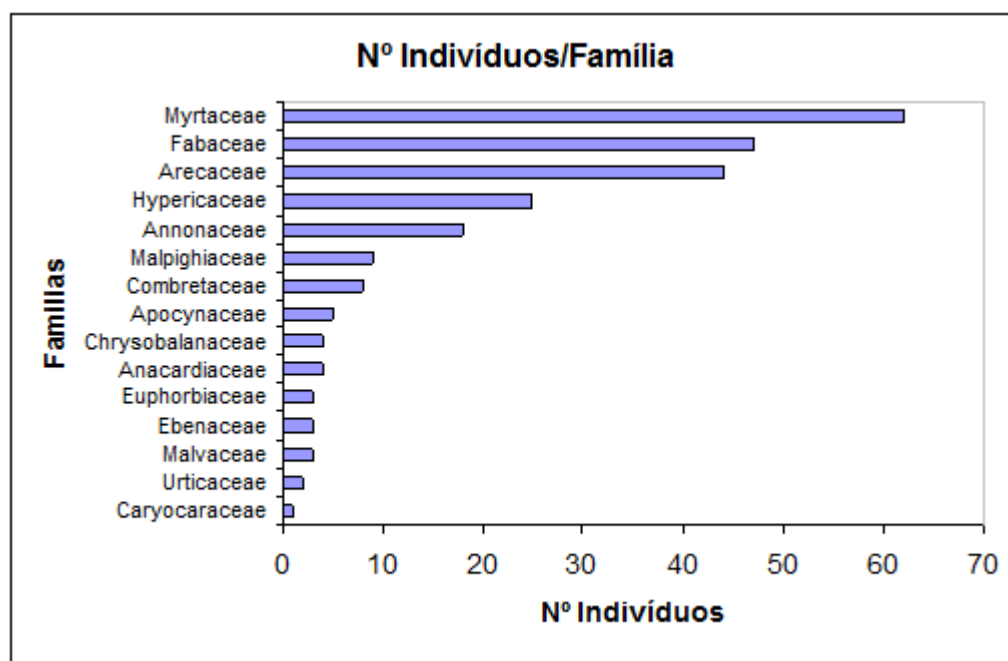


Figura 6.3-73 - Famílias Botânicas mais abundantes em número de Indivíduos arbóreos mensurados para Contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

n) Diversidade

Os índices de diversidade de Shannon-Weaver, Simpson e Pielou estão diretamente ligados ao número de espécies amostradas para cada parcela e para toda a população. Para esta fisionomia, o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') (Quadro 6.3-37) apresentou um valor de $2,76 \text{ nats.ind}^{-1}$, valor que expressa a riqueza e uniformidade de espécies. Este valor mostra uma diversidade baixa, já que a diversidade máxima para esta fisionomia é na ordem de $3,71 \text{ nats. Ind}^{-1}$. Ainda, devido ao valor de $0,74$ apresentado pelo índice de Pielou, observa-se certa dominância de determinadas espécies em relação às demais, resultado que corrobora com o de 1 espécie para 6,1 indivíduos mostrado através do Coeficiente de Mistura de Jentsch, chegando algumas parcelas a apresentar proporção de 1 espécie para 2 indivíduos (alta diversidade).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-37 - Diversidade de Espécies por Parcela e Geral Considerando os Índices de Shannon-Weaver (H), Simpson (C), Pielou (J) e Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) para o Contato Floresta/Cerrado na AID do empreendimento.

Parcela*	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
16	45	18	2,89	2,39	0,87	0,83	01:02,5
17	37	13	2,56	1,69	0,77	0,66	01:02,9
18	38	13	2,56	1,78	0,72	0,7	01:02,9
19	47	12	2,48	1,97	0,83	0,79	01:03,9
20	48	10	2,3	1,45	0,66	0,63	01:04,8
21	34	12	2,48	1,78	0,81	0,72	01:02,8
Geral	249	41	3,71	2,76	0,94	0,74	01:06,1

Legenda: Parcela - Unidade amostral; N - número de indivíduos amostrados; S - número de espécies amostradas; ln(S) - diversidade máxima; H' - índice de Shannon-Weaver; C - índice de Simpson; J - índice de Pielou; QM - coeficiente de mistura de Jentsch; Estimativa Jackknife T (95%) = 2,57 para o índice de Shannon-Weaver variando entre 2,64 a 3,31
 * Este número não corresponde ao número da unidade amostral apresentado no Quadro 6.3-37

Fonte: Bourscheid, 2014.

o) Estrutura Horizontal

Neste item é apresentada a estrutura horizontal, considerando os parâmetros Densidade, Frequência, Dominância, Valor de Cobertura e Valor de Importância. No Apêndice 6.28, os parâmetros da estrutura horizontal são apresentados para todas as 41 espécies arbóreas (desconsiderando a categoria morta) mensuradas para esta fisionomia.

➤ Densidade

As densidades absoluta e relativa apresentadas na Figura 6.3-74 para as 15 espécies que obtiveram um maior valor para este parâmetro demonstra uma maior densidade para *Myrcia gigas* com 92 ind/ha, seguida da guabirova (*Oenocarpus distichus*) com 73 ind/ha.

As 15 espécies apresentadas na Figura 6.3-74 representam 61% da densidade (353 ind./ha) encontrada para esta fisionomia, que teve seu valor total na ordem de 551 ind./ha. Os valores obtidos para o parâmetro densidade neste caso coincidem com o valor de indivíduos amostrados, já que a área amostrada para a fisionomia de contato foi de 0,6ha.

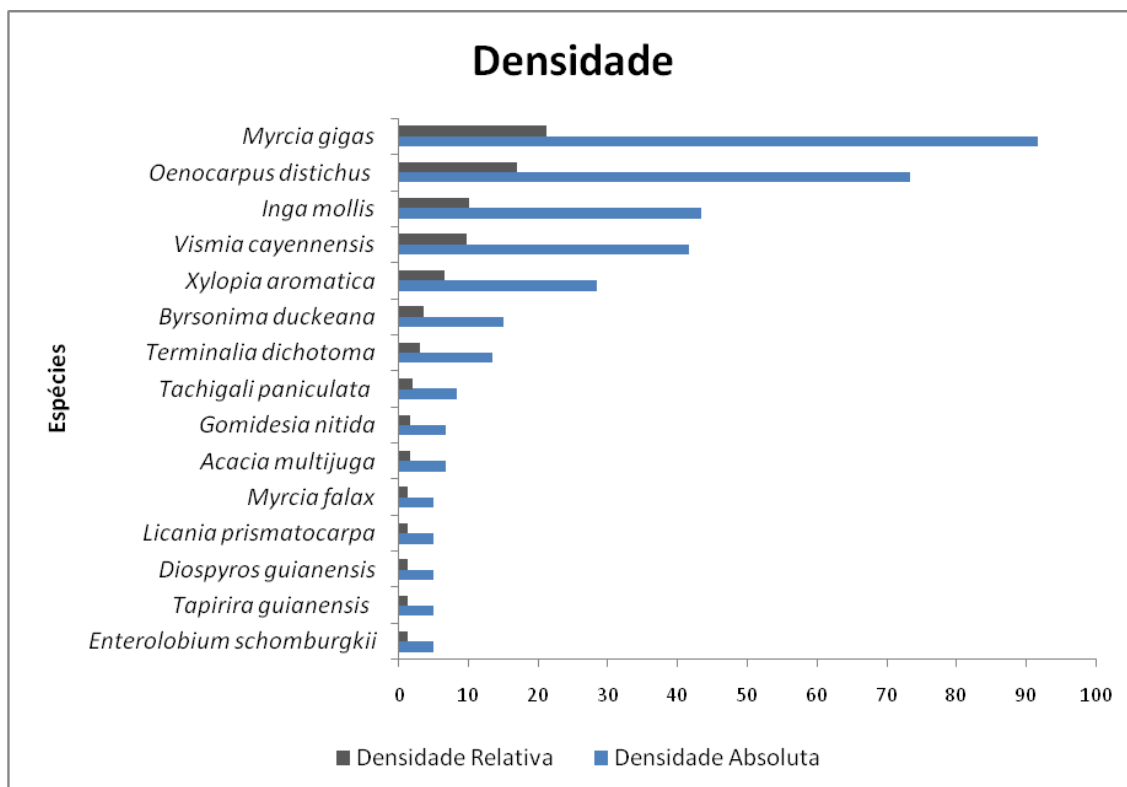


Figura 6.3-74 - Quinze Espécies com Maior Densidade Absoluta e Relativa para áreas de Contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

➤ Frequência

A Figura 6.3-75 apresenta duas espécies empatadas na primeira colocação, a pimenta-de-macaco (*Xylopia aromatica*) com 83,33% seguida do ingá (*Inga mollis*) com 83,33%. Outras duas espécies, a *Myrcia gigas* e a *Byrsonima duckeana*, com valor de frequência de 66,67%, também são espécies típicas de vegetação de Cerrado.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

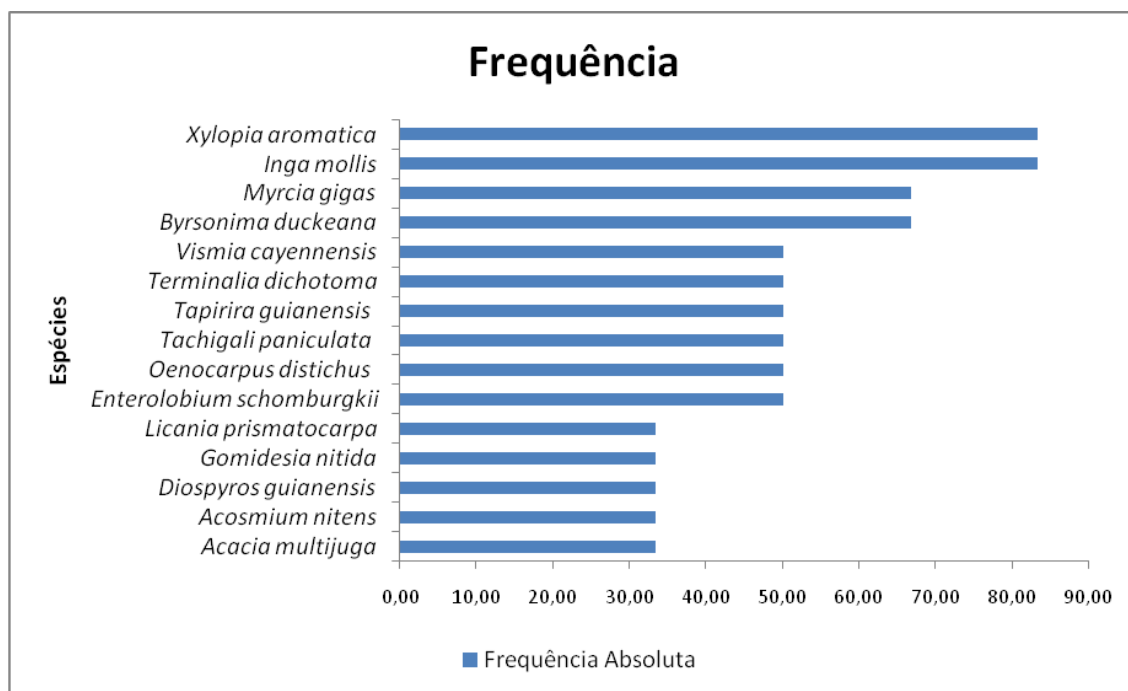


Figura 6.3-75 - Quinze espécies com maior Frequência Absoluta nas áreas de Contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

➤ Dominância

Os dados apresentados na Figura 6.3-76 mostram que o destaque para a dominância foi o da bacaba (*Oenocarpus distichus*), que apresentou um valor de dominância de 19,24%. Outras espécies típicas de vegetação de Cerrado que ficaram como segunda e terceira colocadas foram a *Myrcia gigas* com 17,15% e a *Inga mollis* com 12,70%.

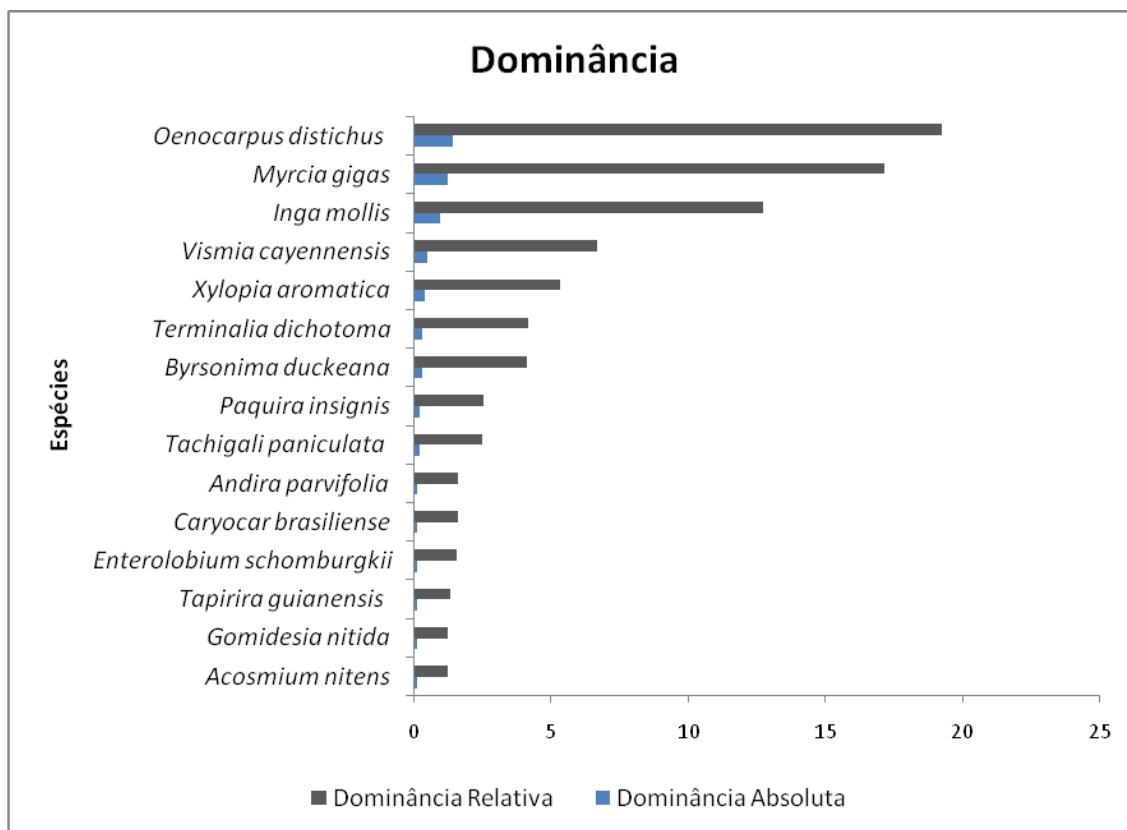


Figura 6.3-76 - Quinze espécies com maior Dominância Absoluta e Relativa Presentes na tipologia Contato Floresta/Cerrado na AID do empreendimento.

Fonte: Bourscheid, 2014.

➤ Valor de Cobertura

O valor de cobertura, representado pela soma dos parâmetros densidade e dominância, é apresentado através da Figura 6.3-77. As espécies com maiores índices para o valor de cobertura apresentam alto valor de densidade e também de dominância em proporção variável entre ambos os valores para cada espécie. As cinco primeiras colocadas foram espécies características de formação de Cerrado, a saber: *Myrcia gigas*, *Oenocarpus distichus*, *Inga mollis*, *Vismia cayennensis*, *Xylopia aromatica* e *Byrsonima duckeana* com valores de cobertura de 38,30, 36,15, 22,70, 16,26 e 11,85, respectivamente.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

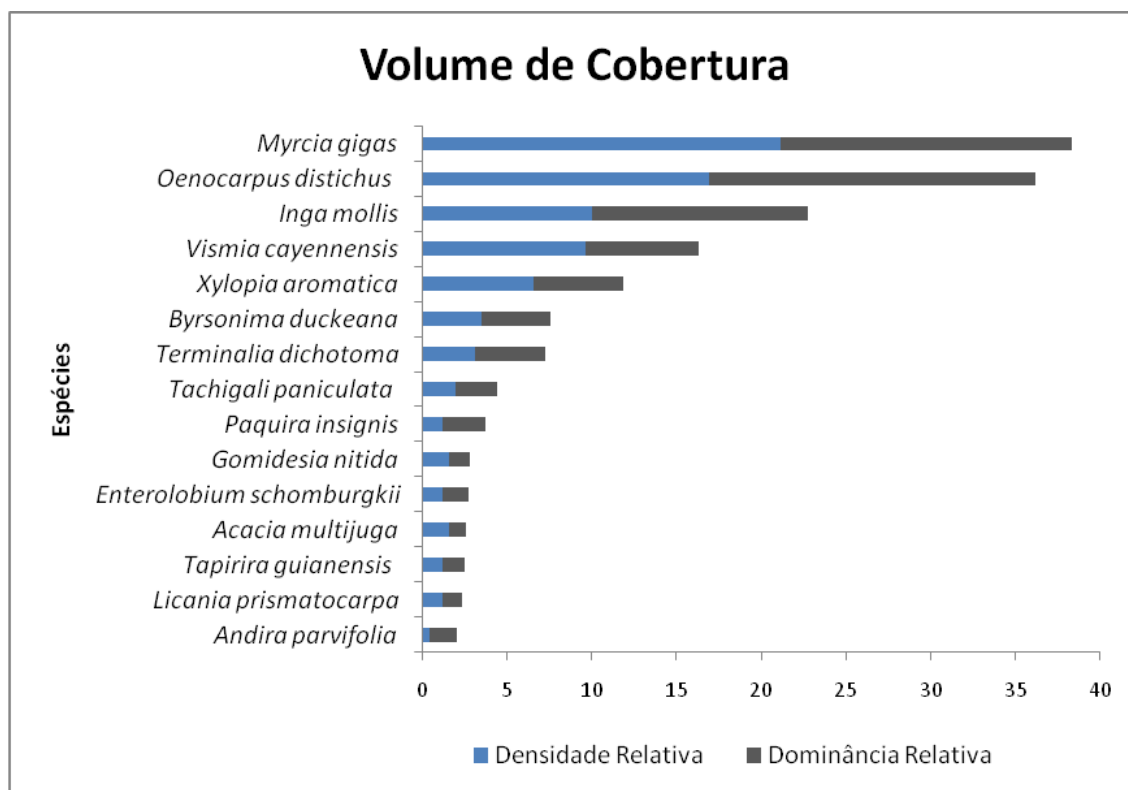


Figura 6.3-77 - Quinze espécies com valor de cobertura para a área de Contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

➤ Valor de Importância

O índice de valor de importância (IVI), apresentado através da Figura 6.3-78, pela soma dos parâmetros relativos de densidade relativa, dominância relativa e frequência relativa, representa uma maior distribuição horizontal das espécies. Novamente *Myrcia gigas* apresentou o maior valor para VI, com 43,43. Também possui a mesma sequência de espécies já apresentadas no item valor de cobertura: *Oenocarpus distichus*, *Inga mollis*, *Vismia cayennensis*, *Xylopia aromatica* e a *Byrsonima duckeana* com valores de 40,01, 29,11, 20,10, 18,26 e 12,69, respectivamente.



Figura 6.3-78 - Quinze espécies com valor de importância para o Contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas C1 e C2, Parauapebas - Miracema C1 e C2 e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

p) Estrutura Vertical

O total de árvores da classe de alturas médias corresponde a 68,72% do total das árvores mensuradas das 15 principais espécies desta tipologia. O total de árvores inclusas nas três classes das 15 principais espécies da estrutura vertical corresponde a 81,15% do total de árvores mensuradas.

O ordenamento das 15 espécies que obtiveram uma maior posição sociológica relativa (Quadro 6.3-38) confrontadas com as 15 principais espécies avaliadas pelo valor de importância da estrutura horizontal atesta, para esta fisionomia florestal que as 15 espécies são comuns nas duas avaliações, representando 100%. No Apêndice 6.29, é apresentada a estrutura vertical para todas as espécies arbóreas mensuradas para esta fisionomia.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-38- Estrutura Vertical para as 15 espécies com Maior PSR, para o Contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Nome Científico	VI	H < 3.07	3.07 <= H < 6.19	H >= 6.19	Total	PSA	PSR
<i>Myrcia gigas</i>	43,43	7	44	4	55	2386,01	23,86
<i>Oenocarpus distichus</i>	40,01	12	32	0	44	1800,58	18,01
<i>Inga mollis</i>	29,11	10	14	2	26	875,8	8,76
<i>Vismia cayennensis</i>	20,10	3	13	9	25	802,33	8,02
<i>Xylopia aromatica</i>	18,26	0	14	3	17	746,65	7,47
<i>Byrsonima duckeana</i>	12,68	1	4	4	9	261,22	2,61
<i>Terminalia dichotoma</i>	11,06	0	7	1	8	367,93	3,68
<i>Tachigali paniculata</i>	8,23	1	3	1	5	177,84	1,78
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	6,55	0	3	0	3	153,06	1,53
<i>Tapirira guianensis</i>	6,31	0	2	1	3	112,83	1,13
<i>Paquiria insignis</i>	6,25	0	1	2	3	72,59	0,73
<i>Gomidesia nitida</i>	5,33	0	4	0	4	204,08	2,04
<i>Acacia multijuga</i>	5,14	0	3	1	4	163,85	1,64
<i>Licania prismatocarpa</i>	4,85	1	1	1	3	75,8	0,76
<i>Acosmium nitens</i>	4,53	0	0	2	2	21,57	0,22
Total		35	145	31	211		

H = altura em metros; PSA = Posição Sociológica Absoluta; PSR = Posição Sociológica Relativa.

Fonte: Bourscheid, 2014.

Avaliação da Vegetação de Sub-Bosque (Herbácea/Arbustiva e Arbórea)

Para a avaliação do sub-bosque foram realizadas subparcelas juntamente com as unidades amostrais em dois níveis de avaliação da vegetação. Para a avaliação do estrato arbóreo (regeneração de espécies arbóreas já em formação de fustes) foram medidas todas as arvoretas com DAP (Diâmetro a altura do peito) entre 5 a 10 cm de diâmetro (15,70 a 31,4 cm de perímetro) em uma subparcela de 10 x10 m. A outra amostragem foi a avaliação do estrato herbáceo com a implantação de subparcelas de 1,0 x 1,0 m, onde foram contabilizadas (censo) todas as plântulas existentes nesta área, tanto plantas herbáceas, lianas, epífitas quanto espécies arbóreas jovens. O resultado destes levantamentos será apresentado a seguir.

q) Levantamento das amostras de regeneração arbórea

No estrato arbóreo do sub-bosque, foram mensuradas 345 arvoretas com DAP entre 5 a 10 cm em 72 amostras de 10 x10 m totalizando 7.200 m². Foram registradas 120 espécies (considerando a categoria Morta) de 41 famílias sendo as que apresentaram maior número de indivíduos foram: Fabaceae (72), Arecaceae (28), Euphorbiaceae (26) e Annonaceae (22). As espécies mais abundantes foram o *Astrocaryum gynacanthum* (26), *Inga mollis* (26) e o *Aparistimium cordatum* (32).

r) Levantamento das amostras herbáceas/arbustivas

No estrato herbáceo e arbustivo do sub-bosque foi realizado o censo das plântulas em 72 unidades amostrais de 1,0 x 1,0 m, totalizando uma área de 72 m². Considerando somente as espécies não arbóreas, foram encontradas 56 espécies de 31 famílias, sendo destas as que possuem maior número de espécies foram Fabaceae (7), Poaceae (6), e Rubiaceae (5). Quanto ao hábito, foram 24 espécies de plantas herbáceas, 13 espécies de lianas e 09 de arbustos.

As espécies mais frequentes e com maior número de indivíduos contabilizados foram *Microgramma digitata*, 26 amostras e total de 212 plântulas; *Bauhinia* sp., 21 amostras e 102 plântulas; *Brachiaria* sp., 12 amostras e 100 plântulas; *Pariana* sp. 7 amostras e 56 plântulas; *Piper aduncum*, 8 amostras e 36 plântulas e *Serjania membranacea*, 7 amostras e 22 plântulas. A lista completa das espécies não arbóreas ocorrentes nas parcelas está apresentado no Quadro 6.3-39.

Quadro 6.3-39 - Espécies herbáceas/arbustivas ocorrentes nas amostras de 1,0 x1,0 m

Família	Nome científico	Hábito
Araceae	<i>Dieffenbachia</i> sp.	Herbáceo
	<i>Phylodendron</i> sp.	Hemiepífita
Arecaceae	<i>Geonoma</i> sp.	Arbustivo
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea chica</i>	Liana lenhosa
Bromeliaceae	<i>Pariana</i> sp.	Herbáceo
Celastraceae	<i>Salacia</i> sp.	Liana lenhosa
Commelinaceae	<i>Commelina</i> sp.	Herbáceo
Costaceae	<i>Costus arabicus</i>	Herbáceo
Cucurbitaceae	<i>Gurania</i> sp.	Herbáceo

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Nome científico	Hábito
Cyatheaceae	<i>Trichipteris</i> sp.	Herbáceo
Cyperaceae	<i>Cyperus ligularis</i>	Herbáceo
	<i>Scleria pratensis</i>	Herbáceo
Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i>	Liana lenhosa
	<i>Doloiocarpus</i> sp.	Herbáceo
Discoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.	Herbáceo
Fabaceae	<i>Acacia mangium</i>	Arbustivo
	<i>Bauhinia guianensis</i>	Liana
	<i>Derris negrensis</i>	Liana lenhosa
	<i>Dioclea</i> sp.	Liana
	<i>Machaerium</i> sp.	Liana
	<i>Mimosa pudica</i>	Arbustivo
	<i>Mucuna urens</i>	Arbustivo
Heliconiaceae	<i>Heliconia</i> sp.	Herbáceo
Lindsaeaceae	<i>Lindsaea</i> sp.	Herbáceo
Loganiaceae	<i>Strychnos jobertiana</i>	Liana
	<i>Strychnos</i> sp.	Liana
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis</i> sp.	Liana
Marantaceae	<i>Calathea altissima</i>	Arbustivo
	<i>Calathea arborea</i>	Arbustivo
	<i>Ischnosiphon</i> sp.	Arbustivo
Melastomataceae	<i>Clidemia epibaterium</i>	Herbáceo
Orchidaceae	<i>Brassavola</i> sp.	Herbáceo
	<i>Epidendron</i> sp.	Herbáceo
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus orbicularis</i>	Herbáceo
	<i>Phyllanthus</i> sp.	Herbáceo
Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp.	Herbáceo
	<i>Piper</i> sp.	Arbustivo
Poaceae	<i>Bambusa</i> sp.	Arbustivo
	<i>Brachiaria</i> sp.	Herbáceo
	<i>Digitaria</i> sp.	Herbáceo

Família	Nome científico	Hábito
	<i>Homolepis</i> sp.	Herbáceo
	<i>Olyra micrantha</i>	Herbáceo
	<i>Olyra</i> sp.	Herbáceo
Polypodiaceae	<i>Micrograma</i> sp.	Herbáceo
Rhamnaceae	<i>Ampelozizyphus amazonicus</i>	Liana
Rubiaceae	<i>Palicourea corymbifera</i>	Arbustivo
	<i>Palicourea</i> sp.	Arbustivo
	<i>Psychotria poeppigiana</i>	Arbustivo
	<i>Sabicea</i> sp.	Arbustivo
	<i>Spermacoceae</i> sp.	Herbáceo
Sapindaceae	<i>Serjania membranaceae</i>	Liana lenhosa
Selaginellaceae	<i>Selaginela</i> sp.	Herbáceo
Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.	Liana
Theophrastaceae	<i>Clavigia</i> sp.	Herbáceo
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Arbustivo
	<i>Petrea</i> sp.	Liana

Fonte: Bourscheid, 2014.

Espécies ameaçadas, endêmicas e de interesse especial.

O levantamento realizado durante a campanha de campo na área de influência direta do empreendimento revelou a existência de 6 espécies ameaçadas que se encontram nas listas do MMA (2008), Pará (2007), IUCN e CITES. Para as espécies ameaçadas vale ressaltar que a castanheira (*Bertholletia excelsa*) é a única espécie presente na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do MMA (2008) como Ameaçada, enquadrada também na lista da IUCN e do Pará (2007) como Vulnerável. As espécies ameaçadas encontram-se listadas no Quadro 6.3-40, que informa o status de ameaça para as quatro listas.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-40 - Espécies ameaçadas encontradas na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas, de acordo com as listas segundo MMA (2008), Pará (2007), IUCN e CITES.

Espécie	Nome popular	E	U	D	IUCN	CITES	IBAMA	PARÁ
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Castanha-do-Pará	NE	Ind/Lm/Me/Se	Aut/Zoo	VU		AM	VU
<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	Cachimbeiro, Tauari	NE	Se/Biom	Zoo	VU			
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	Amora-preta, Inharé-da-folha-peluda	NE	Se	Zoo	LR			
<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	Angelim-da-mata	E	Me/Se/biom					VU
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	Jaca-brava, Jaca-branca	E			VU			
<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	Ucuuba-vermelha	NE	Se/biom		EN			

Status: IUCN: LR/lc – Pouco Preocupante; VU – Vulnerável; EN – Em Perigo; DD – Dados Insuficientes.

CITES: vu – Vulnerável.

MMA (2008): AM – Ameaçada;

PARÁ (2007) VU – Vulnerável; EN – Em Perigo.

E = endemismo; E = endêmica; NE = não endêmica

D = Disp. – Dispersão; Ane – Anemocórica; Zoo – Zoocórica; Aut – Autocórica

U = Uso; Se – Serraria; Me-Medicinal; Biom-Biomassa; Lm-Laminação; Ind-Industrial; Or-Ornamental

Fonte: Bourscheid, 2014.

Sortimento madeireiro

O cálculo do potencial madeireiro foi realizado com base nas parcelas mensuradas dentro da área de influência direta (AID). Para cada uma das tipologias vegetais são apresentados os resultados volumétricos gerais, a estrutura diamétrica, bem como o sortimento de produtos lenhosos, divididos conforme o seu uso principal, levando-se em consideração todas as árvores mensuradas independente da espécie. Em planos de manejo usuais na região norte é considerado um DAP mínimo de 45 cm para árvores selecionadas comercialmente. Neste processamento para o sortimento das classes de fuste, somente serão considerados os fustes comerciais para serraria e laminação, considerando as árvores com DAP superior a 40 cm.

Para a estrutura diamétrica em classes de diâmetro apresentada neste relatório, foram consideradas as seguintes variáveis: Número de fustes/ha, Área basal/ha, Volume Total/ha, Volume de Copas/ha e o Volume comercial/ha. Para os volumes apresentados as estimativas foram realizadas sempre em m³/ha.

Para o cálculo do Volume Comercial, o mesmo foi dividido em três níveis distintos para uma melhor visualização do material lenhoso presente na floresta:

- Nível 1 – Formado pelos fustes com diâmetro superior a 40 cm, podendo ser utilizado para laminação e serraria.
- Nível 2 – Formado pelos fustes com diâmetro superior a 10 cm e inferior a 40 cm com uso para lenha;
- Nível 3 – Total de resíduos gerados pela quantificação dos fustes das árvores sem valor comercial, formado pelos fustes dos indivíduos mortos, espécies das famílias Urticaceae (embaúbas) e Arecaceae (palmeiras).

Para o cálculo do sortimento em volume total e comercial, o volume comercial arbóreo apresentado para a distribuição diamétrica foi dividido em:

- Volume de madeira para serraria e laminação – Compreende o volume dos fustes com diâmetros ≥ 40 cm (Nível 1);
- Volume de lenha – Compreende o volume dos fustes com diâmetro < 40 cm (Nível 2).

s) Floresta Ombrófila Densa

Neste item serão apresentados os resultados referentes ao potencial madeireiro para a Floresta Ombrófila Densa, onde os resultados dos parâmetros dendrométricos e volumétricos são apresentados a seguir.

Parâmetros por Parcela

Os parâmetros relacionados ao Número de Fustes/ha, Área Basal/ha, Volume Total/ha e Volume Comercial/ha foram analisados para as 23 parcelas mensuradas na tipologia Floresta Ombrófila Densa. Esta tipologia apresentou um valor médio de 570,87 fustes/ha, um valor para área basal de 53,68 m²/ha, volume total de 174,45 m³/ha e volume comercial de 158,49 m³/ha.

Sortimento

O Quadro 6.3-41 apresenta o sortimento por classe de DAP das espécies mensuradas.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-41 - Sortimento por classe de fuste para a fisionomia Floresta Ombrófila Densa na AID do empreendimento.

Classe de DAP	N	AB	VT	VC c/c	DA	DoA	VT/ha	VC c/c /ha
0.0 l- 10.0	223	0,85	2,73	3,49	96,96	0,37	1,52	1,19
10.0 l- 20.0	632	10,35	50,55	55,52	274,78	4,50	24,14	21,98
20.0 l- 30.0	283	13,36	84,96	83,95	123,04	5,81	36,94	36,50
30.0 l- 40.0	87	8,10	60,70	56,06	37,83	3,52	26,39	24,38
40.0 l- 50.0	47	7,30	57,16	49,92	20,44	3,18	24,85	21,70
50.0 l- 60.0	21	4,90	41,56	34,81	9,13	2,13	18,07	15,14
60.0 l- 70.0	4	1,25	13,01	10,57	1,74	0,54	5,66	4,59
70.0 l- 80.0	11	4,75	57,22	44,82	4,78	2,07	24,88	19,49
80.0 l- 90.0	4	2,17	27,01	20,65	1,74	0,94	11,74	8,98
90.0 l- 100.0	1	0,66	6,34	4,75	0,44	0,29	2,76	2,07
Total	1313	53,68	401,23	364,54	570,87	23,34	176,94	156,01

DAP: Diâmetro a altura do peito; N: Número de árvores; AB: área basal; VC c/c: Volume comercial com casca; DA: Densidade absoluta; DoA: Dominância absoluta; VT/ha; Volume total por hectare; VC c/c/ha: Volume comercial com casca por hectare.

Fonte: Bourscheid, 2014.

Para a distribuição em classes de diâmetro (limites de classes resumidas nos diâmetros utilizados regionalmente para o aproveitamento comercial da madeira) apresentada no Quadro 6.3-42, foram consideradas as seguintes variáveis: Número Fustes/ha, Volume Total/ha e o Volume Comercial/ha.

Quadro 6.3-42 - Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta na AID do empreendimento

Classe de DAP	Niv.1 – Laminação e serraria		Niv.2 - Lenha de fuste		Resíduo	
	N. fust./ha.	V. com. m ³ /ha	N. fust./ha	V. com. m ³ /ha	N. fust./ha	V. com. m ³ /ha
<10	-	-	-	-	97	1,19
10 e 40	-	-	435,60	82,86	-	-
>40,0	38,27	71,96	-	-	-	-
Total	38,27	71,96	435,60	82,86	97	1,19
Número. fustes/ha	(38,27+435,60+97) = 570,87					
Volume com. m ³ /ha	(71,96+82,86+1,19) = 156,01					

Fonte: Bourscheid, 2014.

Para uma melhor visualização da distribuição dos diâmetros por classe para a tipologia Floresta Ombrófila Densa, a Figura 6.3-79 apresenta a distribuição do número de fustes em classes diamétricas. Através do gráfico, fica claro que a densidade de fustes para a classe de diâmetro acima de 40 cm representa 6,70% do total de fustes presentes na floresta e 46,12% do volume comercial.

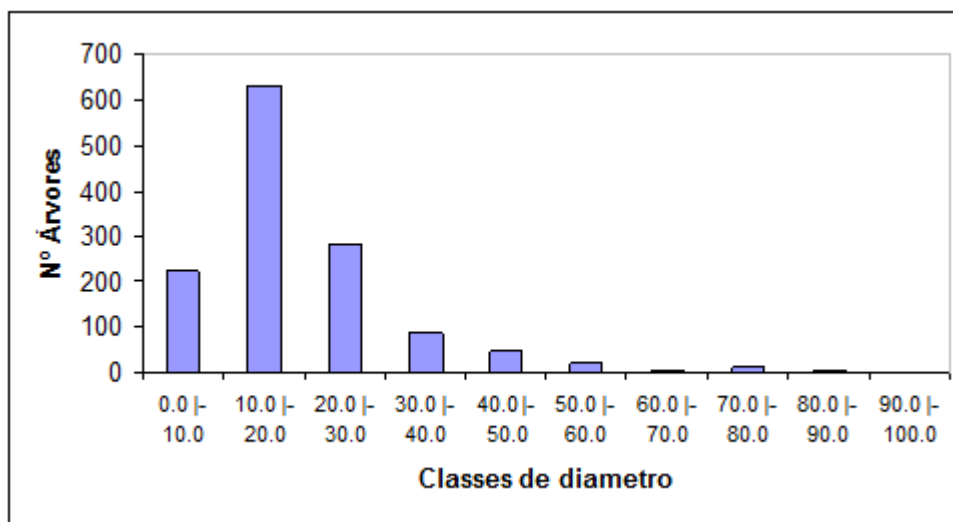


Figura 6.3-79 - Número de fustes por classe diamétrica da fisionomia Floresta Ombrófila Densa na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Fonte: Bourscheid, 2014.

Floresta Ombrófila Aberta

Neste item serão apresentados os resultados referentes ao potencial madeireiro para a Floresta Ombrófila Aberta, onde os resultados dos parâmetros dendrométricos e volumétricos são apresentados a seguir.

Parâmetros por Parcela

Os parâmetros relacionados ao Número de Fustes/ha, Área Basal/ha, Volume Total/ha e Volume Comercial/ha foram analisados para as 7 parcelas mensuradas em tipologia Floresta Ombrófila Aberta. Esta topologia apresentou um valor médio de 610 fustes/ha, um valor para área basal de 23,80 m²/ha., volume total de 163,2 m³/ha e volume comercial de 77,60 m³/ha.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Sortimento

O Quadro 6.3-43 apresenta o sortimento por classe de DAP das espécies mensuradas.

Quadro 6.3-43- Sortimento por classe de fuste para a fisionomia Floresta Ombrófila Aberta na AID das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas

Classe de DAP	N	AB	VT	VC c/c	DA	DoA	VT/ha	VC c/c /ha
0.0 l- 10.0	50	0,2	0,8	0,3	71,4	0,3	1,1	0,5
10.0 l- 20.0	169	2,9	13,8	7,4	241,4	4,2	19,7	10,6
20.0 l- 30.0	162	7,8	52,8	26,1	231,4	11,2	75,4	37,3
30.0 l- 40.0	30	2,8	21,9	9,6	42,9	4,0	31,3	13,7
40.0 l- 50.0	10	1,4	11,0	5,5	14,3	2,0	15,8	7,8
50.0 l- 60.0	4	0,9	7,7	3,2	5,7	1,3	11,1	4,5
60.0 l- 70.0	2	0,6	6,2	2,2	2,9	0,9	8,8	3,1
*** Total	427	16,7	114,3	54,3	610,0	23,8	163,2	77,60

DAP: Diâmetro a altura do peito; N: Número de árvores; AB: área basal; VC c/c: Volume comercial com casca; DA: Densidade absoluta; DoA: Dominância absoluta; VT/ha; Volume total por hectare; VC c/c/ha: Volume comercial com casca por hectare.

Fonte: Bourscheid, 2014.

Para a distribuição em classes de diâmetro (limites de classes resumidas nos diâmetros utilizados regionalmente para o aproveitamento comercial da madeira), apresentada no Quadro 6.3-44, foram consideradas as seguintes variáveis: Número Fustes/ha, Volume Total/ha e o Volume Comercial/ha.

Quadro 6.3-44- Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta na AID do empreendimento

Classe de DAP	Niv.1 – Laminação e serraria		Niv.2 - Lenha de fuste		Resíduo	
	N. fust./ha.	V. com. m ³ /ha	N. fust./ha	V. com. m ³ /ha	N. fust./ha.	V. com. m ³ /ha
<10	-	-	-	-	71,40	0,5
10 e 40	-	-	515,70	61,70		
>40,0	22,90	15,40	-	-		
Total	22,90	15,40	515,70	61,70	71,40	0,5
Número. fustes/ha.	(22,90+515,70+71,40) = 610					
Volume com. m ³ /ha.	(15,40+61,70+0,5) = 77,60					

Fonte: Bourscheid, 2014.

Para uma melhor visualização da distribuição dos diâmetros por classe para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta, a Figura 6.3-80 apresenta a distribuição do número de fustes em classes diamétricas. Através do gráfico fica claro que a densidade de fustes para a classe de diâmetro (DAP) acima de 40 cm representa 16,47% do total de fustes presentes na floresta e 19,84% do volume comercial.

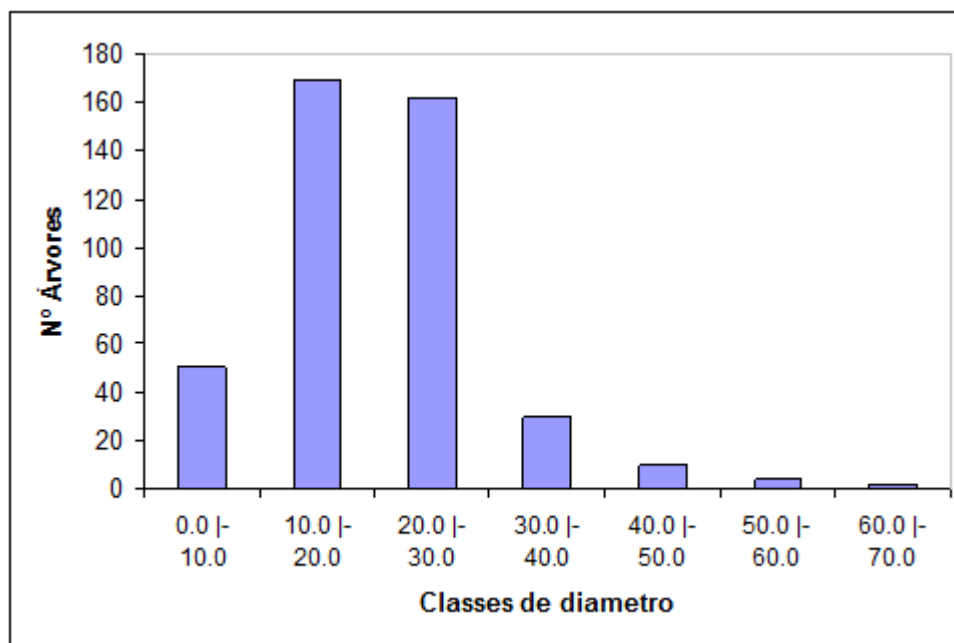


Figura 6.3-80 - Número de fustes por classe diamétrica da fisionomia de Floresta Ombrófila Aberta na AID do empreendimento.

Fonte: Bourscheid, 2014.

Contato Floresta/Cerrado

Neste item serão apresentados os resultados referentes ao potencial madeireiro para a tipologia de Contato Floresta/Cerrado, incluindo os parâmetros dendrométricos e volumétricos.

Parâmetros por Parcela

Os parâmetros relacionados ao Número de Fustes/ha, Área Basal/ha, Volume Total/ha e Volume Comercial/ha foram analisados para as 6 parcelas mensuradas em tipologia Contato. Esta tipologia apresentou um valor médio de 433,33 fustes/ha, um valor para área basal de 7,18 m²/ha, volume total de 20,75 m³/há e volume comercial de 11,35 m³/ha.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Sortimento

O Quadro 6.3-45 apresenta o sortimento por classe de DAP das espécies mensuradas.

Quadro 6.3-45- Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a tipologia contato Floresta/Cerrado na AID das Linhas de Transmissão 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas.

Classe de DAP	N	AB	VT	VC c/c	DA	DoA	VT/ha	VC c/c /ha
0.0 l- 10.0	5	0,03	0,09	0,06	8,33	0,06	0,16	0,10
10.0 l- 20.0	226	3,21	8,86	4,91	376,67	5,34	14,77	8,18
20.0 l- 30.0	28	0,99	3,32	1,75	46,67	1,65	5,53	2,92
30.0 l- 40.0	1	0,07	0,18	0,09	1,67	0,12	0,30	0,15
*** Total	260	4,30	12,45	6,81	433,33	7,18	20,75	11,35

DAP: Diâmetro a altura do peito; N: Número de árvores; AB: área basal; VC c/c: Volume comercial com casca; DA: Densidade absoluta; DoA: Dominância absoluta; VT/ha; Volume total por hectare; VC c/c/ha: Volume comercial com casca por hectare.

Fonte: Bourscheid, 2014.

Para a distribuição em classes de diâmetro (limites de classes resumidas nos diâmetros utilizados regionalmente para o aproveitamento comercial da madeira), apresentada no Quadro 6.3-46, foram consideradas as seguintes variáveis: Número Fustes/ha, Volume Total/ha e o Volume Comercial/ha.

Quadro 6.3-46- Estrutura Diamétrica Considerando a Qualidade de Fuste para a área de Contato Floresta/Cerrado na AID do empreendimento

Classe de DAP	Niv.1 – Laminação e serraria		Niv.2 - Lenha de fuste		Resíduo	
	N. fust./ha.	V. com. m ³ /ha.	N. fust./ha.	V. com. m ³ /ha.	N. fust./ha.	V. com. m ³ /ha.
<10					8,33	0,10
10 e 40			425	11,25		
>40,0	0,00	0,00				
Total	0,00	0,00	425	11,25	8,33	0,10
Número. fustes/ha.	(0+ 425 +8,33) = 433,33					
Volume com. m ³ /ha.	(0,00 + 11,25 +0,10) = 11,35					

Fonte: Bourscheid, 2014.

Para uma melhor visualização da distribuição dos diâmetros por classe, a Figura 6.3-81 apresenta a distribuição do número de fustes em classes diamétricas fustes/ha. Através do gráfico, verificou-se que não existem fustes com DAP superior a 40 cm nas áreas de contato de floresta e cerrado.

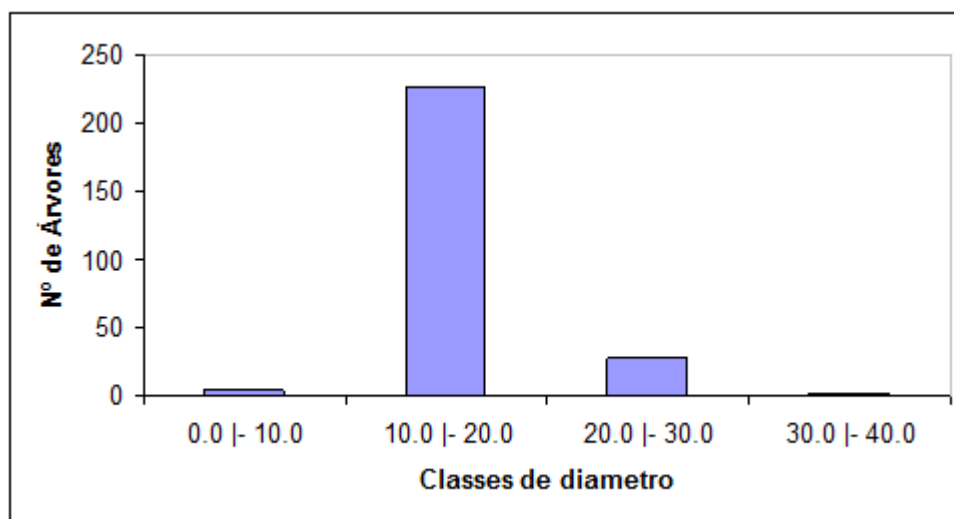


Figura 6.3-81 - Número de fustes por classe diamétrica para a fisionomia de Contato Floresta/Cerrado.

Fonte: Bourscheid, 2014.

Avaliação das espécies comerciais nobres e vermelhas

Neste item foram avaliados somente os índices volumétricos e de sortimento por classe diamétrica das espécies consideradas como madeiras nobres e madeiras vermelhas, levando-se em consideração a avaliação do potencial madeireiro realizado pelo IDEFLOR que diz:

As espécies classificadas como nobres ou madeiras vermelhas pela secretaria de estado e meio ambiente do Pará – SEMA – PA através da Instrução Normativa Nº. 02/2010 DE 08 DE Julho DE 2010 que Regulamenta os preços de madeira em tora, resíduos de exploração florestal e garantias a serem cobrados pelo Instituto de Desenvolvimento Florestal do Pará – IDEFLOR na celebração de contratos de transição.

Para tanto, foram agrupadas as espécies mensuradas conforme a classificação do IDEFLOR que diz: Categoria 1 e 2 – madeiras especiais e nobres; Categoria 3 : madeiras vermelhas e categoria 4 : madeiras brancas ou mistas. Para efeitos de cálculos serão apresentados os resultados de volumes e sortimento das classes 1 e 2 (madeiras

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

especiais e nobres) agrupadas e valores para as espécies da classe 3 (Madeiras vermelhas) que representam as espécies com valor comercial.

As espécies de madeira classificadas como nobres são normalmente espécies com alta resistência mecânica e fáceis de trabalhar e a sua utilização está quase que totalmente voltada à indústria da laminação. São utilizadas, principalmente, em peças aparentes como laminados de portas e painéis de revestimento interno, e em peças maciças de móveis, caixilhos e rodapés. A madeira vermelha normalmente possui boa resistência mecânica, porém algumas espécies são difíceis de trabalhar, sendo utilizadas como material serrado. Suas principais aplicações são em peças para caibros de telhados, vigas, caixotaria e diversas outras aplicações, principalmente na construção civil.

No Quadro 6.3-47 é apresentada a relação das espécies nobres e no Quadro 6.3-48 as madeiras vermelhas registradas nas tipologias Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta e Contato Floresta/Cerrado, com o número de árvores e o volume comercial (m³/ha.) para cada espécie.

Quadro 6.3-47- Relação das espécies de madeiras nobres mensuradas nas unidades amostrais localizadas na AID do empreendimento.

Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato	Espécies Nobres	Nº ind./ha.	Vol. com/ha.
			<i>Astronium le-cointei</i>	0,44	0,077
			<i>Cordia nodosa</i>	3,72	0,062
			<i>Dipteryx odorata</i>	0,44	0,10
			<i>Hymenaea courbaril</i>	1,93	2,67
			<i>Hymenaea parvifolia</i>	2,86	1,76
Total				9,39	4,67

Fonte: Bourscheid, 2014.

Quadro 6.3-48- Relação das espécies de madeiras vermelhas mensuradas nas unidades amostrais.

Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato	Espécies Vermelhas	Nº ind./ha	Vol. com/ha
			<i>Apuleia leiocarpa</i>	6,18	3,74
			<i>Bowdichia virgilioides</i>	1,30	0,01

Floresta Densa	Floresta Aberta	Contato	Espécies Vermelhas	Nº ind./ha	Vol. com/ha
			<i>Carapa guianensis</i>	7,10	2,47
			<i>Hymenolobium excelsum</i>	0,44	0,02
			<i>Licaria cannella</i>	0,44	0,06
			<i>Ocotea opifera</i>	0,44	0,02
			<i>Pouteria anomala</i>	0,87	0,07
			<i>Pouteria reticulata</i>	1,30	0,10
			<i>Vouacapoua americana</i>	30	3,44
Total				48,07	16,18

Fonte: Bourscheid, 2014.

Analisando os dados, constatou-se que 14 espécies são classificadas como espécies nobres ou vermelhas e que representam 5,00% das espécies totais. Deste total, considerando as madeiras nobres, as 5 espécies representam 1,78% do total de espécies. As espécies de madeira vermelha possuem um total de 9 espécies e representam 4,06% do total de árvores mensuradas.

6.3.2.2.2.6 - Caracterização Florística do Cerrado

Dada as características do bioma Cerrado em apresentar árvores de pequeno a médio porte e com distribuição muito espaçada entre si, e considerando-se as características construtivas da linha de transmissão, estima-se que deverá ocorrer o corte de poucas árvores ao longo do trajeto da LT neste bioma. Nas áreas de cerrado localizadas na área de influência indireta do empreendimento, não foram realizadas unidades amostrais, e sim um levantamento florístico. Assim, foi realizado um levantamento florístico das espécies de cerrado em fragmentos lineares na faixa de domínio das rodovias próximas ao trajeto da LT 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas. Além deste levantamento foram avaliados outros 2 trabalhos executados na região do empreendimento, a saber: Inventário florestal e levantamento da fitomassa na área do reservatório da UHE de Lajeado no rio Tocantins - Lajeado/TO (Júris Ambientis 1998) e Inventário florestal e levantamento fitossociológico na área do reservatório da

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

UHE Marabá no rio Tocantins entre os estados do Pará e Tocantins (Júris Ambientis 2009).

De maneira geral, o volume de material lenhoso obtido pelo corte de algumas árvores em área de cerrado durante o processo construtivo da Linha de Transmissão resume-se a uma quantidade muito pequena de lenha, sem fustes com valor comercial. A poda de muitas árvores e arvoretas neste tipo de vegetação também é muito utilizada, devido à facilidade de acesso aos galhos de árvores baixos e de copas grandes que podem interferir no processo de instalação dos cabos aéreos. As figuras Figura 6.3-82 e Figura 6.3-83 ilustram áreas de travessia da LT da UHE de São Salvador sobre uma área de cerrado no sul do estado do Tocantins.



Figura 6.3-82 - Vista da abertura da faixa de vegetação do cerrado para lançamento dos cabos aéreos.



Figura 6.3-83 - Volume de lenha obtido da supressão da vegetação em um vão entre torres em área de cerrado.

No Quadro 6.3-49 estão relacionadas as principais espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas observadas na área de cerrado da LT deste estudo entre os municípios de Couto Magalhães e Colméia, no estado do Tocantins, e as espécies observadas em outros estudos realizados no bioma cerrado.

Quadro 6.3-49 - Espécies do bioma cerrado encontradas no trajeto da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas comparados a outros estudos deste bioma realizados nos estados do Tocantins/Para.

Família	Espécie	Projeto		
		LT 500 kV	UHE Lajeado	UHE Marabá
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	X	X	X
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i>	X	X	X

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Espécie	Projeto		
		LT 500 kV	UHE Lajeado	UHE Marabá
	<i>Xylopia Aromática</i>	X	X	X
	<i>Xylopia sericea</i>		X	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	X	X	
	<i>Himatanthus obovatus</i>		X	X
	<i>Hancornia speciosa</i>		X	
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliensis</i>	X	X	X
Chrysobalanaceae	<i>Couepia sp.</i>	X		X
	<i>Licania apetala</i>		X	X
Clusiaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i>		X	X
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i>		X	X
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	X	X	X
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i>		X	X
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	X	X	X
	<i>Dimorphandra mollis</i>		X	X
	<i>Plathymenia reticulata</i>			X
	<i>Stryphnodendron adstringens</i>		X	X
	<i>Acosmium dasycarpum</i>	X	X	X
Lecythidaceae	<i>Eschweilera nana</i>	X		X
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>		X	
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	X	X	X
	<i>Byrsonima verbascifolia</i>	X	X	
Malvaceae	<i>Pseudobombax tomentosum</i>			X
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	X	X	X
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i>	X		X
	<i>Psidium myrsinoides</i>			X
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i>			X
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i>	X	X	X
Rubiaceae	<i>Ferdinandusa elliptica</i>		X	
	<i>Tocoyena formosa</i>	X	X	X
	<i>Guettarda viburnoides</i>	X		X

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Família	Espécie	Projeto		
		LT 500 kV	UHE Lajeado	UHE Marabá
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	X	X	X
Sapindaceae	<i>Magonia pubescens</i>			X
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i>	X		X
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	X	X	X
	<i>Qualea multiflora</i>	X	X	X
	<i>Qualea parviflora</i>	X	X	X
	<i>Salvertia convallariaeodora</i>	X	X	X
	<i>Vochysia rufa</i>	X		X

6.3.2.3 - Estágio sucessional da vegetação na AID

Por definição, a vegetação secundária é um conjunto de associações vegetais, que surgem imediatamente após a supressão total ou parcial da vegetação primária. A supressão da vegetação é realizada para a instalação de novas áreas para a agricultura, e principalmente de formação de áreas com pastagens. Ocorre, em muitos casos, a constatação de que estes terrenos possuem topografia com alta declividade e solos com muita pedregosidade, conseqüentemente pouco profundos, inviabilizando as práticas agropastoris como objetivos iniciais para a ocupação destas áreas. Em consequência destes fatos, ocorre a regeneração natural da vegetação que se instala após eventos naturais ou de origem antrópica. Este processo contínuo que envolve a germinação, instalação, crescimento, reprodução, substituição e morte de vegetais, é denominado sucessão secundária.

Na área da AID da linha de transmissão, as formações secundárias da vegetação são encontradas tanto nas formações de Floresta Ombrófila Densa quanto na Floresta Ombrófila Aberta. O estágio inicial é caracterizado pela presença de plantas herbáceas, estágio arbustivo chamado também de capoeirinha, formado por um único estrato, variando de fechado a aberto, com presença de espécies predominantemente heliófitas. As espécies lenhosas ocorrentes normalmente não ultrapassam 10 espécies, apresentando diâmetro de até 8,0 cm de DAP e altura de até 10 m. As epífitas são raras, as lianas herbáceas abundantes e as lianas lenhosas, ausentes. No sub-bosque, é comum a ocorrência de arbustos umbrófilos.

As formações secundárias iniciais são as mais frequentes na Floresta Ombrófila Aberta. Podem se apresentar de duas formas distintas: a primeira se refere aos terrenos densamente povoados pela palmeira do babaçu (*Attalea speciosa*), após o abandono pela supressão da vegetação (Figura 6.3-84). Mesmo apresentando grandes diâmetros, as árvores de babaçu representam uma espécie pioneira de rápido crescimento, muitas vezes ainda de palmeiras acaules. A presença de árvores de outras espécies neste tipo de formação inicial é restrita a duas ou três espécies, e que também apresentam um grande número de indivíduos, porém de porte pequeno com média de DAP de até 10 cm e alturas entre 5 a 7 m. As espécies arbóreas mais frequentes foram o cajá (*Spondias mombin*) e o marupá (*Jacaranda copaia*).

A segunda forma da presença de formações secundárias em estágio inicial em áreas com Florestas Ombrófila Aberta trata-se de pequenos remanescentes - “capões” - com vegetação apresentado-se de forma isolada sobre extensas pastagens. Apresentam grande densidade de árvores de pequenos diâmetros e arvoretas (variando entre 5 a 10 cm de DAP e muitas lianas lenhosas o que dificulta o pastoreio do gado no interior destes remanescentes).

As formações secundárias em estágio médio de regeneração natural são formadas por 1 a 2 estratos, sendo que no estrato superior poucas espécies são predominantes. As espécies lenhosas ocorrentes variam entre 10 a 30 espécies e apresentam alturas médias entre 10 e 18,0 metros e diâmetros entre 10 a 35 cm de DAP. As epífitas e as lianas herbáceas são poucas e a lianas lenhosas raras. O sub-bosque apresenta poucas espécies herbáceas, sendo muito comum à presença de gramíneas da espécie *Microgramma* sp e arbustos de *Calathea* sp.

Este tipo de formação é encontrado nas bordas e mais raramente nos interiores dos remanescentes com vegetação, tanto nas formações de Floresta Densa como Aberta. A explicação sobre a ocorrência deste tipo de formação secundária principalmente nas bordaduras, se justifica pelas características topográficas dos terrenos mais acidentados, o que limitou a exploração da vegetação somente nas áreas mais altas e bordas dos remanescentes (Figura 6.3-85 a Figura 6.3-89).

O estágio avançado de regeneração natural se caracteriza por uma fisionomia arbórea fechada, tendendo a ocorrer distribuição contígua de copas, e podendo o dossel apresentar ou não árvores emergentes. As espécies lenhosas ocorrentes, raramente ultrapassam a 30 espécies, com altura do dossel superior aos 18,0 m e diâmetros

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

variando entre 20 e 50 cm de DAP. As epífitas são abundantes, as lianas herbáceas raras e as lianas lenhosas encontram-se presentes. No sub-bosque, os estratos arbustivos e herbáceos aparecem com maior ou menor frequência. O sub-bosque apresenta uma quantidade de espécies herbáceas e arbóreas jovens, mais diversificada, e nota-se também uma fina camada de serrapilheira em áreas que não sofrem com a ocorrência de cheias constantes.

Na Área de Influência Direta da linha de transmissão, este tipo de formação secundária foi registrado apenas em algumas áreas de Floresta Ombrófila Densa, mais precisamente nos locais onde a futura linha de transmissão segue paralela a outra linha de transmissão existente junto à rodovia Transamazônica.

Pelas limitações em espacializar e representar, na escala de trabalho do Estudo de Impacto Ambiental, a topografia existente a um nível de detalhe que permita identificar a borda, a extensão da borda e o interior dos remanescentes (que possuem estágios sucessionais diferenciados), além das limitações em espacializar e representar as condições de alagamento na região (outro fator que condiciona os estágios de sucessão), não foi possível a representação georreferenciada dos estágios sucessionais no mapa de uso e ocupação do solo (Apêndice 6.17).



Figura 6.3-84- Formação em estágio inicial dominado pelo babaçu (*Attalea speciosa*).



Figura 6.3-85- Vista geral dos pequenos "capões" de vegetação distribuídos pela pastagem.



Figura 6.3-86- Formação em estágio inicial na borda de uma encosta, prolongando-se com vegetação primária alterada.



Figura 6.3-87- Formação em estágio médio de regeneração na borda de uma encosta, prolongando-se com vegetação primária alterada.



Figura 6.3-88- Detalhe do interior de uma formação em estágio médio de regeneração.



Figura 6.3-89- Detalhe do interior de uma formação em estágio médio a avançado de regeneração.

6.3.2.4 - Extrativismo e Coleta de Produtos Vegetais

Considerando a exploração dos recursos florestais, a floresta amazônica² ainda é a fonte de diversos recursos naturais, tanto para uso comercial quanto para o autoconsumo ou uso direto da família ou comunidades. Além do uso madeireiro, o estudo realizado pelo Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará/IDESP (2011) sobre as cadeias de comercialização dos principais Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM)

² A Amazônia é o principal bioma onde se insere este empreendimento

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

em seis regiões do Estado do Pará, constatou que os produtos avaliados (alimentícios, fármacos e cosméticos, artesanatos e utensílios, derivados da madeira entre outros) têm significativa importância na dinâmica da economia local e regional do Pará, além dos mercados nacionais e internacionais.

Os levantamentos realizados para o diagnóstico da vegetação permitiram observar evidências de alguns tipos de extrativismo ao longo da área de influência (All/AID/FS) da Linha de Transmissão do empreendimento, entre eles, o corte de árvores para aproveitamento da madeira.

O registro de extração de madeira ocorreu em áreas com Floresta Ombrófila Aberta, sendo o primeiro local na área de influencia indireta/All, no principal remanescente florestal nas proximidades da cidade de Arapoema, estado do Tocantins. O segundo caso de sinais de exploração madeireira foi registrado na área de influencia direta/AID, em área de Floresta Aberta no município de Itaporã do Tocantins, também no estado do Tocantins. Trata-se de um remanescente de vegetação arbórea com largos carregadores em seu interior, normalmente utilizados para o arraste das toras abatidas, além de resíduos (pequenas lascas serradas) de toras beneficiadas no interior da floresta (Figura 6.3-90 e Figura 6.3-91).



Figura 6.3-90- Madeira serrada no interior do remanescente de Floresta Ombrófila Aberta próximo a Arapoema/TO. Coordenadas: 707014/9147558



Figura 6.3-91- Árvore abatida no interior do remanescente de Floresta Ombrófila Aberta próximo a Itaporã do Tocantins/TO. Coordenadas: 753034/9072491

Na região noroeste do estado do Tocantins, as áreas com cerrado - já restritas a pequenos fragmentos e cercadas por extensas pastagens - apresentam vários pontos com focos de incêndios, como ocorre todos os anos entre os meses de junho a outubro. Estas queimadas são provocadas pelos próprios proprietários das fazendas com o

propósito de limpeza do terreno, ou até mesmo para a ampliação das áreas de pastagens. Segundo Nunes e Sawyer (2008) a atividade extrativista no Tocantins se diferencia do resto da Amazônia Legal devido às especificidades dos recursos naturais disponíveis para o processo produtivo extrativo no Estado, onde predomina o Cerrado; os principais produtos são o babaçu e os frutos do cerrado.

Quanto ao extrativismo vegetal não madeireiro, é possível observar a venda de sementes de castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*) em várias barracas distribuídas ao longo das rodovias Transamazônica/BR-230 e Rodovia Paulo Fontelles/PA-150. Para Cavalcante *et. al.* (2011):

A extração de castanha (Bertholletia excelsa) é uma atividade importante para muitas comunidades locais da Amazônia brasileira, boliviana e peruana. Essas atividades se mantêm mais ou menos fiéis ao seu modelo original de extração, iniciado com a descrição botânica da castanha no ano de 1807 (ZUIDEMA, 2000). Está intimamente ligada à cultura das populações tradicionais da Amazônia, cujos produtos e subprodutos são utilizados como fonte de alimentação sendo um dos principais produtos geradores de renda para as famílias que vivem do extrativismo florestal na Amazônia (SOUZA, 2006).

Outro fruto muito explorado na região é o açaí (*Euterpe precatoria* Mart. e *E. oleracea* Mart.), pela presença de vários sacos sendo transportados pelos coletores e vendedores do produto para as sedes dos municípios. A primeira espécie também é alvo de extrativismo em função do sabor e qualidade de seu palmito (AVALOS, OTÁROLA e ENGELN, 2013).

Segundo Rocha (2004), embora haja evidências consideráveis da colheita excessiva de produtos florestais não madeireiros (PFNM) na Amazônia brasileira, faltam análises quantitativas do potencial de manejo dos frutos do açazeiro (*E. precatoria*) e, sem estas análises, não é possível avaliar o efeito da colheita do recurso em comunidades naturais, nem é possível projetar planos de manejo apropriados para a conservação. Uma análise da dinâmica da cadeia de comercialização do açaí foi realizada por Dias e Oliveira (2011).

Para MMA (2013) atividades que mantêm a floresta em pé e utilizam seus recursos de modo sustentável, como o extrativismo e o manejo florestal sustentável são essenciais para valorizar os ativos florestais nativos, gerando renda e desenvolvimento regional.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Entretanto, no estado do Pará, assim como nos outros estados da Amazônia Legal, é restrita a literatura e dados existentes sobre o mercado “invisível” de muitas espécies de valor local ou regional e sua importância para as populações rurais e urbanas envolvidas ao longo da sua cadeia de produção (MONTEIRO, 2003 *apud* IDESP, 2011).

Os dados do Plano de Ação Para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm) demonstram que, ao longo de todo o período analisado (entre 1990 e 2011), os Estados de Mato Grosso e Pará contribuíram com cerca de 70% do desmatamento da Amazônia³. Em sua terceira fase de execução (2012-2015) o PPCDAm tem como desafio promover o Manejo Florestal Sustentável, seja ele público, privado, comunitário ou familiar, por entender que a valorização do ativo florestal permeia muito mais o seu uso do que a sua exclusão do processo produtivo e econômico da região (MMA, 2013):

Por meio dos Planos de Prevenção e Controle do Desmatamento (PPCDAm e PPCerrado), o Governo Federal vem trabalhando, inclusive junto aos Estados, Municípios e Sociedade Civil, para promover um modelo sustentável de uso dos recursos florestais e das práticas agropecuárias. Nesse sentido, os Planos são importantes instrumentos de articulação e promoção de sinergias com as demais políticas públicas, como a política agrícola, de reforma agrária, de biodiversidade, de indústria, entre outras, com o objetivo final de reduzir o desmatamento e concomitantemente promover o desenvolvimento econômico em base sustentável.

6.3.2.5 - Conclusões

As Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas, que deverão interligar a futura UHE de Belo Monte a subestações instaladas nas cidades de Marabá e Parauapebas no estado do Pará e Miracema do Tocantins, no estado do Tocantins, serão implantadas ao longo de um percurso total de 964 km atravessando uma região fitoecológica composta por vegetação de Floresta (região amazônica) e de Cerrado.

³ A partir de 2006, o Estado do Pará passou a ter a maior contribuição ao desmatamento da Amazônia, com 57% em 2009, 54% em 2010 e 47% em 2011. Estes foram os primeiros registros de um único estado contribuir com mais da metade do desmatamento total verificado na Amazônia (MMA, 2013).

Por se constituir em um percurso de instalação variável, os estudos de alternativas de trajeto optaram por um percurso naturalmente onde ocorram os menores impactos referentes à supressão da vegetação e também afastados das áreas das Unidades de Conservação existentes na região.

Apesar da LT 500 kV Xingu - Parauapebas, Parauapebas - Miracema e Parauapebas - Itacaiúnas percorrer em sua maior extensão áreas da região Amazônica, a área de influência do traçado proposto mostra uma paisagem muito alterada, principalmente no trajeto mais próximo à rodovia transamazônica. A implantação da rodovia proporcionou o desenvolvimento da região, inicialmente pela exploração mineral e, em seguida, pela implantação da atividade pecuária, a qual continua em expansão nos dias atuais. A região com fitofisionomia de Cerrado, situada no centro norte do estado do Tocantins, também se encontra muito alterada da sua paisagem original, principalmente pela expansão da pecuária, estando este tipo de vegetação restrita a pequenos fragmentos isolados em extensas pastagens, ou em faixas estreitas ocupando a faixa de domínio das rodovias.

Durante a campanha de estudos da flora para o empreendimento foram instaladas 107 unidades amostrais ao longo da Área de Influência Indireta (AII) e Direta (AID) do empreendimento. Para fins de caracterização da vegetação, as amostras foram realizadas nas seguintes fitofisionomias: Floresta Ombrófia Densa, Floresta Ombrófila Aberta e Contato Floresta Cerrado. Nas áreas de Cerrado, somente foram realizados levantamentos florísticos por percorrimto de vários pontos deste tipo de fitofisionomia. Justifica-se este tipo de procedimento para as áreas de Cerrado por duas razões: a primeira foi a constatação que os remanescentes com cerrado se encontravam muito alterados, composto mais por árvores isoladas ou diminutos remanescentes; a segunda razão se refere aos aspectos construtivos da linha e a relação com a vegetação, pois durante o lançamento dos cabos aéreos em áreas de Cerrado a atividade de supressão é mínima, devido à baixa estatura dos indivíduos arbóreos e às demais características dessa vegetação, que, após a supressão da faixa de serviço, propiciam o desimpedimento dos cabos ao tensioná-los entre as torres..

Com o resultado do processamento amostral, tanto para a AII quanto para a AID, registra-se um índice médio para a diversidade de espécies arbóreas, o que prova o grau de alteração ocorrida nestes remanescentes de vegetação, comprovados também pela alta densidade do babaçu (*Attalea speciosa*), espécie com alto grau de dissiminação em

locais degradados avançando inclusive para o interior destes remanescentes. Outro dado relativo à qualidade das espécies avaliadas foi que somente 11% do volume comercial e 0,47% dos fustes (comerciais) são consideradas como madeiras nobres na área avaliada na All; na AID, somente aproximadamente 3% do volume comercial e 1,58% dos fustes (comerciais) são consideradas como madeiras nobres.

6.3.3 - Fauna

6.3.3.1 - Introdução

A Amazônia é a maior e mais diversa floresta tropical do mundo. Ela abrange mais de seis milhões de km² em nove países da América do Sul. Compilações recentes indicam que a Amazônia abriga pelo menos 40.000 espécies de plantas, 427 de mamíferos, 1.294 de aves, 378 de répteis, 427 de anfíbios e cerca de 3.000 espécies de peixes. Apenas na Amazônia brasileira, existem cerca de 1300 espécies de aves, sendo 263 endêmicas desta região (DA SILVA *et al.*, 2005; MARINI & GARCIA, 2005).

Contudo, as comunidades de animais e plantas não são homogêneas na Amazônia. A região é um mosaico de distintas áreas de endemismo separadas pelos principais rios, cada uma com suas próprias biotas e relações evolutivas, sendo importantes unidades geográficas para análise de biogeografia histórica além de abrigarem conjuntos de espécies únicas e insubstituíveis. Assim, embora as áreas de endemismo da Amazônia compartilhem um grande número de características ecológicas, suas biotas foram sendo agrupadas de forma independente. Elas não podem, portanto, ser consideradas como uma única região em nenhum tipo de planejamento para conservação (SILVA *et al.*, 2005).

As maiores ameaças a essas áreas são as perdas de habitat, a degradação e a fragmentação causada pelo desmatamento e a extração seletiva de madeira. Mais de 12% da região foi desmatada para uso da madeira e formação de pastagens, convertendo as florestas em um mosaico de habitats alterados pelo homem (pastagens e florestas superexploradas) e remanescentes isolados. Grandes áreas foram desmatadas através de amplos projetos de desenvolvimento tais como a expansão da rede rodoviária; grandes programas governamentais de colonização; projetos hidrelétricos e de mineração (SILVA *et al.*, 2005).

Ainda segundo Silva e colaboradores (2005), o desmatamento não é homogeneamente distribuído entre as áreas de endemismo. A área de endemismo Xingu (área de interesse para o presente estudo), juntamente com a área de endemismo Rondônia, foram as mais afetadas pelo desmatamento, perdendo entre 10 e 50% de suas áreas.

Já o Cerrado, dominado pela vegetação de savana, é o terceiro bioma mais rico do país, com 837 espécies de aves (36 endêmicas) (SILVA, 1995; CAVALCANTI, 1999; SILVA & BATES, 2002; LOPES, 2004). Contudo, a destruição dos ecossistemas que constituem o Cerrado, permanecem de forma acelerada. Um estudo recente, que utilizou imagens do satélite MODIS do ano de 2002, concluiu que 55% do Cerrado já foram desmatados ou transformados pela ação humana, o que equivale a quase três vezes a área desmatada na Amazônia brasileira (MACHADO *et al.*, 2004^a; KLINK & MACHADO, 2005).

No que tange área de estudo da fauna, foram definidas 09 (nove) áreas de interesse a amostragem ao longo de todo o empreendimento, estas de acordo com o plano de trabalho protocolado junto ao órgão ambiental. As referidas áreas encontram-se distribuídas conforme observado na Figura 6.3-92. Essas mesmas áreas são apresentadas no Mapa de Amostragem do Meio Biótico (Apêndice 6.30), juntamente com a espacialização das metodologias empregadas para o levantamento dos quatro grupos de fauna alvos do estudo: répteis, anfíbios, aves e mamíferos.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

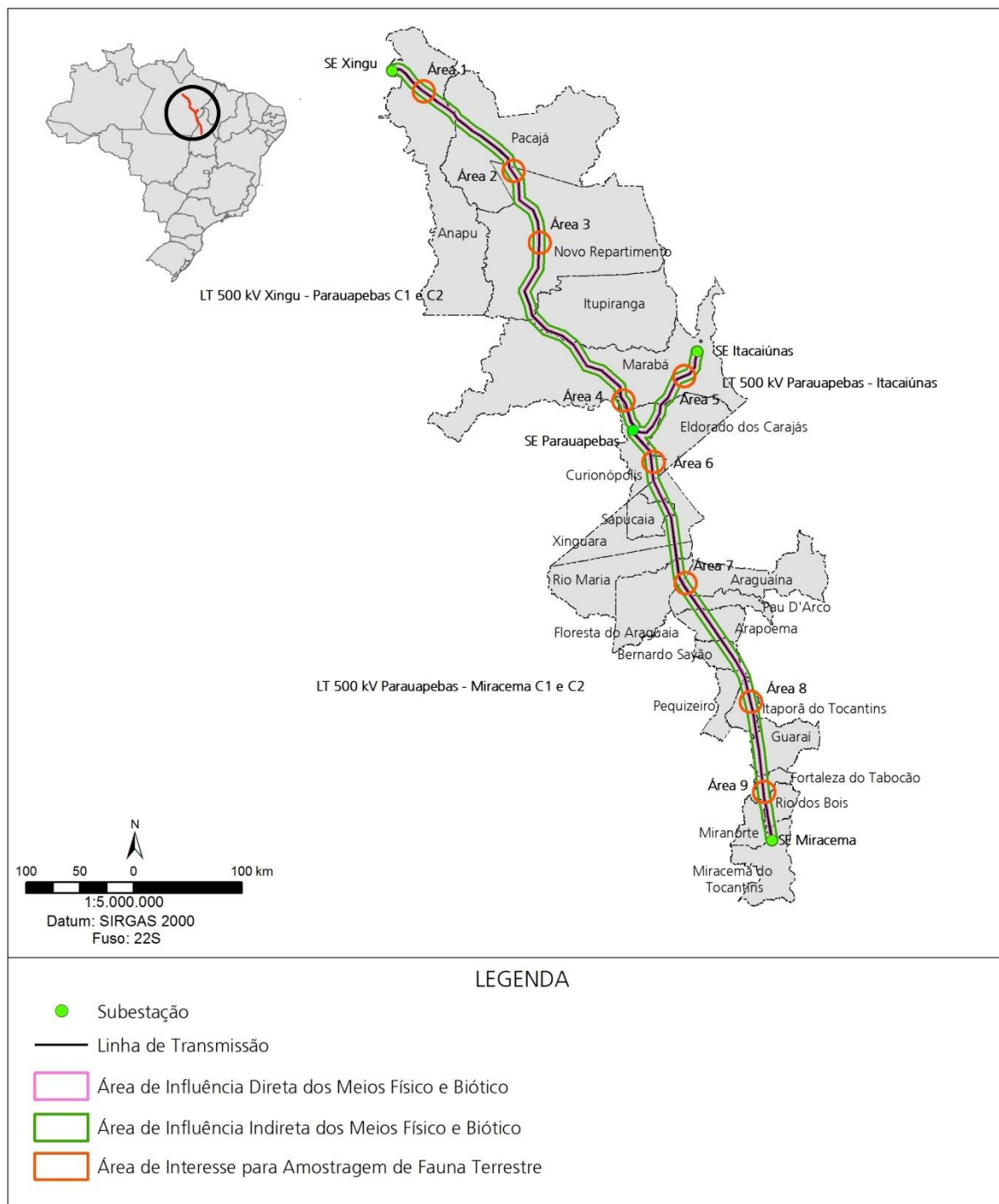


Figura 6.3-92- Distribuição das áreas de interesse para amostragem de fauna terrestre ao longo do empreendimento.

6.3.3.2 - Herpetofauna

6.3.3.2.1 - Metodologia

O registro das espécies *in situ* foi efetuado em uma campanha, realizada na estação chuvosa, entre os dias 16 de março e 06 de abril, sendo realizado por duas equipes em campo concomitantemente em áreas distintas, totalizando 36 dias efetivos de amostragem (Tabela 6.3-14).

Tabela 6.3-14-Datas dos levantamentos da herpetofauna das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas.

Área Amostral	Area de Influência	Município	Data
Área 1	AID, AII	Anapú (PA)	03 a 06 de abril
Área 2	AID, AII	Novo Repartimento (PA)	30 de março a 02 de abril
Área 3	AID, AII	Novo Repartimento (PA)	26 a 29 de março
Área 4	AID, AII	Marabá e Curionópolis (PA)	18 a 21 de março
Área 5	AID, AII	Marabá (PA)	31 de março a 03 de abril
Área 6	AID, AII	Curionópolis (PA)	22 a 25 de março
Área 7	AID, AII	Araguaína (TO)	26 a 29 de março
Área 8	AID, AII	Itaporã do Tocantins (TO)	21 a 24 de março
Área 9	AID, AII	Fortaleza do Tabocão (TO)	16 a 19 de março

Cada área amostral foi inventariada durante quatro dias consecutivos, nos turnos da manhã, tarde e noite, por dois amostradores, somando um esforço de 40 horas por área e um total de 360 horas para todo o levantamento de campo (Quadro 6.3-50), nas áreas procurou-se distribuir a amostragem entre a AID e AII.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-50 - Esforço amostral despendido durante o levantamento da herpetofauna das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas.

Esforço Amostral				Total	
Área	Data	Período		Por Área Amostral	Geral
		Diurno	Noturno		
1	03/abr	6 horas	4 horas	40 horas	360 horas
	04/abr	6 horas	4 horas		
	05/abr	6 horas	4 horas		
	06/abr	6 horas	4 horas		
2	30/mar	6 horas	4 horas	40 horas	
	31/mar	6 horas	4 horas		
	01/abr	6 horas	4 horas		
	02/abr	6 horas	4 horas		
3	26/mar	6 horas	4 horas	40 horas	
	27/mar	6 horas	4 horas		
	28/mar	6 horas	4 horas		
	29/mar	6 horas	4 horas		
4	18/mar	6 horas	4 horas	40 horas	
	19/mar	6 horas	4 horas		
	20/mar	6 horas	4 horas		
	21/mar	6 horas	4 horas		
5	31/mar	6 horas	4 horas	40 horas	
	01/abr	6 horas	4 horas		
	02/abr	6 horas	4 horas		
	03/abr	6 horas	4 horas		
6	22/mar	6 horas	4 horas	40 horas	
	23/mar	6 horas	4 horas		
	24/mar	6 horas	4 horas		
	25/mar	6 horas	4 horas		
7	26/mar	6 horas	4 horas	40 horas	
	27/mar	6 horas	4 horas		

Esforço Amostral				Total	
Área	Data	Período		Por Área Amostral	Geral
		Diurno	Noturno		
	28/mar	6 horas	4 horas		
	29/mar	6 horas	4 horas		
8	21/mar	6 horas	4 horas	40 horas	
	22/mar	6 horas	4 horas		
	23/mar	6 horas	4 horas		
	24/mar	6 horas	4 horas		
9	16/mar	6 horas	4 horas	40 horas	
	17/mar	6 horas	4 horas		
	18/mar	6 horas	4 horas		
	19/mar	6 horas	4 horas		

O diagnóstico da herpetofauna na área de influência direta do empreendimento foi baseado na aplicação de três metodologias: procura visual limitada por tempo, levantamento por encontros visuais e transecções auditivas.

- Procura Visual Limitada por Tempo (PVL) (MARTINS & OLIVEIRA, 1998), metodologia que consiste na realização de lentas caminhadas em busca de animais em atividade ou em abrigos. A procura por animais em abrigos, por sua vez, consiste na vistoria do maior número possível de microhabitats potencialmente utilizados pelos répteis e anfíbios, tais como: tocas, sob rochas, troncos caídos, cupinzeiros, madeiras e restos de construção e/ou demolição (metodologia adaptada de MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Vestígios, tais como fragmentos de mudas, encontrados durante as buscas também foram considerados, desde que possibilitem a identificação segura do táxon.
- Levantamento por encontros visuais (Visual Encounter Survey - VES) consistiu em realizar busca ativa por desovas, girinos e adultos, durante um determinado período de tempo, em todos os microambientes potencialmente ocupados pelos anfíbios (CRUMP & SCOTT, 1994).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

- Transecções auditivas (Audio Strip Transect - AST) consistiu em percorrer trechos ou áreas pré-definidas, registrando quali-quantitativamente as espécies em atividade de vocalização (ZIMMERMAN, 1994).

Quadro 6.3-51 - Transectos pré-estabelecidos destinados ao levantamento da herpetofauna das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Área Amostral	Transecção	Período	Método	Coordenadas Iniciais (Graus decimais)	Coordenadas Finais (Graus decimais)
1	1	MTN	VES; PVLT	-3.269659°; -51.451613°	-3.265785°; -51.448214°
	2	MTN	VES; PVLT	-3.270959°; -51.444837°	-3.274823°; -51.438801°
	3	MTN	VES; PVLT; AST	-3.247302°; -51.442731°	-3.250314°; -51.437347°
2	4	MTN	VES; PVLT	-3.954515°; -50.708751°	-3.955758°; -50.710385°
	5	MTN	VES; PVLT	-3.951878°; -50.707238°	-3.949508°; -50.707141°
	6	MTN	VES; PVLT; AST	-3.944945°; -50.717828°	-3.943462°; -50.714409°
	7	MTN	VES; PVLT; AST	-3.954185°; -50.693693°	-3.948586°; -50.696866°
3	8	MTN	VES; PVLT	-4.574095°; -50.457561°	-4.572468°; -50.460471°
	9	MTN	VES; PVLT	-4.545448°; -50.465080°	-4.546631°; -50.471477°
	10	MTN	VES; PVLT; AST	-4.545933°; -50.449327°	-4.544972°; -50.453310°
	11	MTN	VES; PVLT; AST	-4.567388°; -50.481383°	-4.564374°; -50.481777°
4	12	MTN	VES; PVLT	-5.870700°; -49.737109°	-5.888233°; -49.747037°
	13	MTN	VES; PVLT	-5.868463°; -49.757849°	-5.894747°; -49.751331°

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Área Amostral	Transecção	Período	Método	Coordenadas Iniciais (Graus decimais)	Coordenadas Finais (Graus decimais)
	14	MTN	VES; PVLTL; AST	-5.856718°; -49.762909°	-5.849342°; -49.755854°
	15	MTN	VES; PVLTL; AST	-5.845024°; -49.796740°	-5.862467°; -49.788594°
5	16	MTN	VES; PVLTL	-5.658891°; -49.250232°	-5.661048°; -49.254138°
	17	MTN	VES; PVLTL	-5.653577°; -49.239458°	-5.651501°; -49.239705°
	18	MTN	VES; PVLTL; AST	-5.659154°; -49.250136°	-5.659137°; -49.250454°
	19	MTN	VES; PVLTL; AST	-5.6514378°; -49.241226°	-5.651016°; -49.241969°
6	20	MTN	VES; PVLTL	-6.421394°; -49.506689°	-6.420874°; -49.500844°
	21	MTN	VES; PVLTL	-6.419902°; -49.511037°	-6.414088°; -49.517647°
	22	MTN	VES; PVLTL; AST	-6.387109°; -49.559839°	-6.381638°; -49.549237°
7	23	MTN	VES; PVLTL	-7.309098°; -49.189569°	-7.312993°; -49.181756°
	24	MTN	VES; PVLTL	-7.305899°; -49.183653°	-7.318129°; -49.190416°
	25	MTN	VES; PVLTL; AST	-7.325237°; -49.194236°	-7.326103°; -49.194685°
	26	MTN	VES; PVLTL; AST	-7.304695°; -49.182537°	-7.306084°; -49.180830°
8	27	MTN	VES; PVLTL	-8.386138°; -48.698801°	-8.384277°; -48.704842°
	28	MTN	VES; PVLTL	-8.384427°; -48.704908°	-8.387586°; -48.702156°

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Área Amostral	Transecção	Período	Método	Coordenadas Iniciais (Graus decimais)	Coordenadas Finais (Graus decimais)
	29	MTN	VES; PVLТ; AST	-8.387571°; -48.702123°	-8.387137°; -48.7017817°
	30	MTN	VES; PVLТ; AST	-8.387124°; -48.701687°	-8.387070°; -48.7014688°
9	31	MTN	VES; PVLТ	-9.121310°; -48.598533°	-9.128179°; -48.5906354°
	32	MTN	VES; PVLТ; AST	-9.127892°; -48.590784°	-9.127646°; -48.5914307°

Legenda: Período: MTN, manhã, tarde e noite. Método de Amostragem: VES, encontros visuais; PVLТ, procura visual limitada por tempo; AST, transecções auditivas.

O esforço amostral foi mensurado em horas-homem, unidade obtida através do somatório das horas de amostragem multiplicadas pelo número de amostradores, conforme (MARTINS & OLIVEIRA, 1998), e doravante nominada hh. As metodologias para a diagnose dos anfíbios foram executadas por dois amostradores concomitantes em cada area amostral, nos três turnos (manhã, tarde e noite) durante 4 dias em cada área amostral. Cabe ressaltar que os turnos manhã e tarde (em que a maior parte dos anfíbios está em repouso) foram privilegiados sob o aspecto do levantamento por encontros visuais, e que o turno noite (no qual a maior parte dos anfíbios está ativa) foi privilegiado sob o aspecto das transecções auditivas.

Os espécimes encontrados foram identificados *in loco* e prontamente devolvidos ao seu local de captura (Figura 6.3-93 a Figura 6.3-98).

A nomenclatura e a ordenação taxonômica foram baseadas no banco de dados da Sociedade Brasileira de Herpetologia (SEGALLA *et al.*, 2012).

Cabe ressaltar que as capturas e coleta ocorreram sob a égide da Autorização para Captura, Coleta e Transporte da Fauna Silvestre emitida pelo IBAMA para o presente estudo sob o número 415/2014 .

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-93-Ambiente de interior de floresta localizado na área 8, município de Itaporã do Tocantins (TO).



Figura 6.3-94-Córrego florestal encontrado na área 9, município de Fortaleza do Tabocão (TO).



Figura 6.3-95-Lago em ambiente de pasto observado na área 5, município de Marabá (PA).



Figura 6.3-96- Ambiente amostral na área 4, Município de Parauapebas (PA).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-97- Trilha de acesso a área amostral 6 no município de Curionópolis/PA.



Figura 6.3-98- Transecção realizada pelo herpetólogo em ambiente florestal na área 1, município de Anapú (PA).

6.3.3.2.1.1 - Análises Numéricas

A partir dos resultados obtidos em campo será calculada a riqueza observada de espécies (S), a diversidade de Shannon-Wiener (H') e a equitabilidade de Pielou (J'). A curva de suficiência amostral será gerada a partir da matriz de dados de presença/ausência das espécies nas áreas amostrais, utilizando-se a técnica de rarefação, obtidas por 100 aleatorizações sem reposição na ordem dos dias de amostragens, sendo a riqueza média observada computada para os valores cumulativos dos dias de amostragem. O intervalo de confiança utilizado será de 95%. As análises numéricas serão realizadas no programa PAST v. 2.17 e no Estimate S ver. 9.1.0.

O índice de diversidade de Shannon-Wiener ($H' = - \sum p_i \log p_i$) expressa uma relação entre a riqueza de espécies registradas para determinada área e suas respectivas abundâncias relativas, constituindo-se em um índice quali-quantitativo (MOLLES, 2010; DYKE, 2008). As diversidades de Shannon obtidas em cada área amostral serão avaliadas através do teste t para averiguação de diferenças significativas, conforme descrito por Poole (1974) e utilizado pelo software PAST (HAMMER, 2008).

A partir dos valores obtidos para o índice de diversidade de Shannon-Wiener deverá ser calculada a equitabilidade de Pielou ($J' = H'/\ln(S)$), utilizada para mensurar a uniformidade entre as abundâncias relativas das espécies que compõem determinada amostra. Este índice é expresso através do intervalo [0,1], onde 1 representa a máxima

uniformidade (todas espécies da amostra com o mesmo número de indivíduos registrados).

A similaridade entre as áreas de amostragem será avaliada segundo os índices de Sorensen e Morisita. Sorensen utiliza uma matriz de presença/ausência, já Morisita utiliza tanto dados de riqueza quanto de abundância das espécies.

6.3.3.2.1.2 - Dados Secundários

O levantamento de dados secundários levou em consideração a área de abrangência do empreendimento incluindo suas peculiaridades e características técnicas.

Foram consultados os seguintes estudos para compor as listas de espécies de anfíbios e répteis com ocorrência potencial para o empreendimento.

- Lista de espécies de anfíbios e répteis terrestres com ocorrência conhecida na região do médio-baixo rio Xingu (AII). - AMPHIBIA Espécies de anfíbios registradas durante as campanhas de 2000/2001 (1)* e 2007/2008 (2) na área de influência direta do UHE Belo Monte, segundo a ocorrência nas diferentes fitofisionomias;
- OLMOS, Fábio; ARBOCZ, Gezá; PACHECO, José Fernando; DIAS, Ricardo Ribeiro. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente (SEPLAN). Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). Projeto de Gestão Ambiental Integrada da Região do Bico do Papagaio. Zoneamento Ecológico-Econômico. Estudo de Flora e Fauna do Norte do Estado do Tocantins. Org. por Ricardo Ribeiro Dias. Palmas, SEPLAN/DZE, 2003. 153p., ilustr. Séries ZEE – TOCANTINS / Bico do Papagaio / Estudo de Flora e Fauna;
- Avaliação Ecológica Rápida do Parque Estadual do Cantão. Governo do Estado do Tocantins. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente. Banco Inter-Americano de Desenvolvimento. Naturatins. 2001.

6.3.3.2.2 - Resultados

6.3.3.2.2.1 - Anfíbios

Durante o período amostral foram registradas 735 indivíduos de anfíbios distribuídos em 46 espécies representando nove famílias, distribuídas da seguinte forma: Hylidae (21),

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Leptodactylidae (9) e Bufonidae (6), Leiuperidae (3), Microhylidae (2), Strabomantidae (2), Ceratophryidae (1), Dendrobatidae (1) e Ranidae (1).

A Figura 6.3-99 e a Figura 6.3-100 ilustram a distribuição dos registros de riqueza e abundância obtidos na amostragem, onde Hylidae representa 46% da riqueza e 49% da abundância das espécies registradas nas áreas amostrais do empreendimento, sendo seguida por Leptodactylidae com 20% em ambas categorias, Bufonidae com 13% de riqueza e 10% da abundância e Leiuperidae com 7% da riqueza e 16% de abundância. O destaque da família Hylidae é esperado, visto que esta é a família com maior número de representantes no Brasil (355 espécies) (SEGALA, 2012), as famílias Ceratophryidae e Ranidae são representadas na Figura 6.3-100 agrupadas, representando apenas 0,41% dos registros.

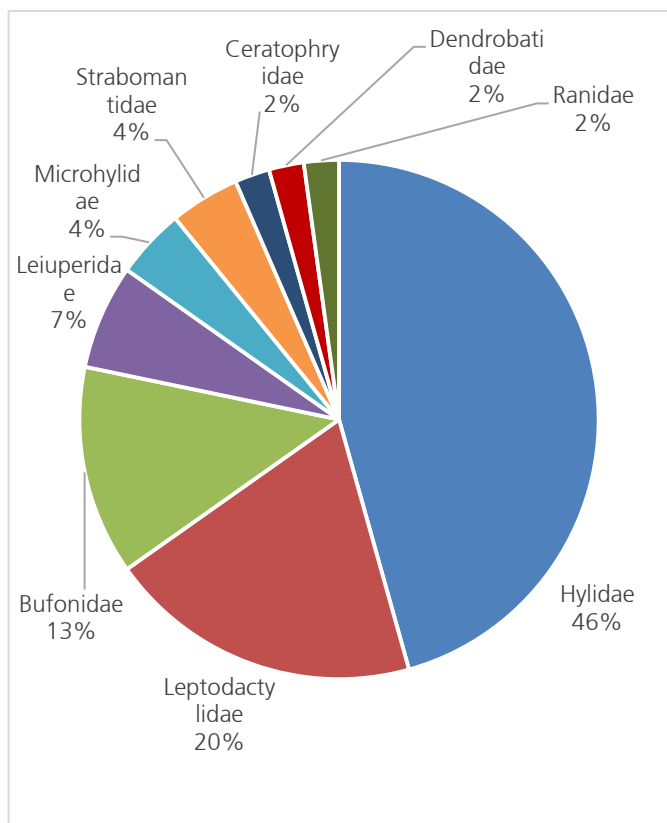


Figura 6.3-99- Representação percentual do registro de espécies por família.

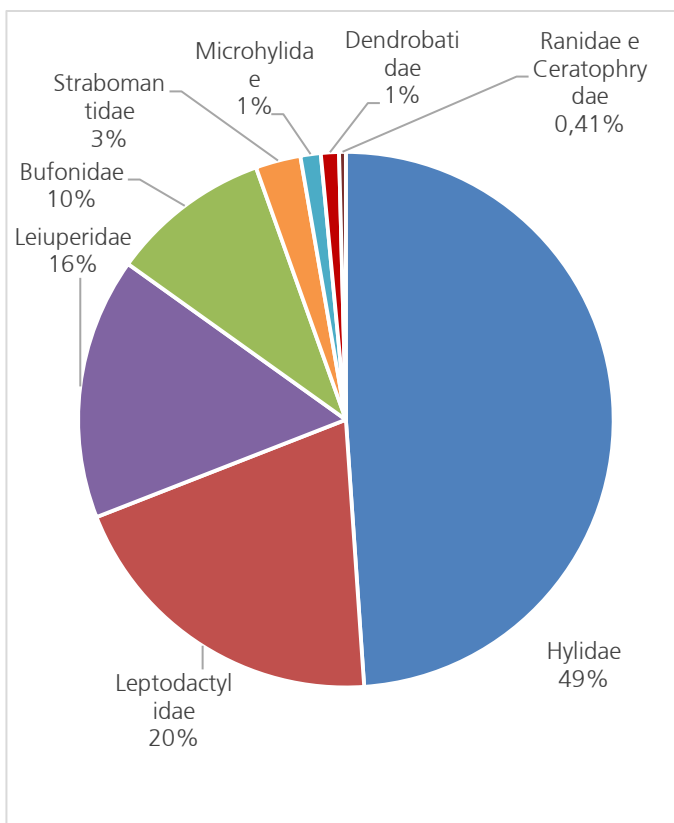


Figura 6.3-100-Representação percentual do registro de indivíduos por família.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Tabela 6.3-15-Anfíbios registrados durante o inventário de campo realizado na estação chuvosa nas áreas amostrais e dados bibliográficos das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas.

Táxon	Nome Popular	Áreas Amostrais									Bibliografia	Status de Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará
Amphibia															
Ordem Anura															
Familia Allopnyridae															
<i>Allophryne ruthveni</i>	sapo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Família Aromobatidae															
<i>Allobates brunneus</i>	sapo-flecha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Allobates crombiei</i>	sapo-flecha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Allobates femoralis</i>	sapo-flecha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	II	-	-
Família Bufonidae															
<i>Amazophrynella bokermanni</i>	sapo-cururu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Rhinella castaneotica</i>	sapo-cururu	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Rhinella margaritifera</i>	sapo-folha	1	1	2	8	6	2	-	2	-	1,2	-	-	-	-
<i>Rhinella granulosa</i>	sapo-cururu	-	-	-	2	-	2	-	-	-	1,2	-	-	-	-
<i>Rhinella marina</i>	sapo-cururu	7	7	3	6	2	2	-	-	-	1,3	-	-	-	-
<i>Rhinella ocellata</i>	sapo-cururu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	VU
<i>Rhinella schneideri</i>	sapo-cururu	5	3	1	3	-	2	-	2	1	2,3	-	-	-	-

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome Popular	Áreas Amostrais									Bibliografia	Status de Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará
<i>Rhaebo guttatus</i>	sapo-cururu	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1,2,3	-	-	-	-
Família Ceratophryidae															
<i>Ceratophrys cornuta</i>	itanha	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Família Centrolenidae															
<i>Hyalinobatrachium sp.</i>	perereca-de-vidro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Família Cycloramphidae															
<i>Proceratophrys concavitympanum</i>	sapo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Proceratophrys sp.</i>	sapo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Família Dendrobatidae															
<i>Adelphobates castaneoticus</i>	sapo-flecha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Adelphobates galactonotus</i>	sapo-flecha	4	1	-	-	-	-	-	3	-	1,2	-	II	-	-
<i>Ameerega hahneli</i>	sapo-flecha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Família Hylidae															
<i>Dendropsophus cruzi</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	22	1	-	-	-	-	-
<i>Dendropsophus brevifrons</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Dendropsophus leucophyllatus</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Dendropsophus melanargyreus</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2,3	-	-	-	-
<i>Dendropsophus microcephalus</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	-	-	-	-

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome Popular	Áreas Amostrais									Bibliografia	Status de Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca-ampulheta	23	15	15	19	-	17	4	1	1	2	-	-	-	-
<i>Dendropsophus nanus</i>	perereca	8	2	6	-	11	2	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Dendropsophus schubarti</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Dendropsophus sp. 1</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Dendropsophus sp. 2.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Dendropsophus sp. 2.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Hypsiboas boans</i>	perereca	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-
<i>Hypsiboas calcaratus</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Hypsiboas cinerascens</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Hypsiboas fasciatus</i>	perereca	-	18	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Hypsiboas geographicus</i>	perereca	3	3	-	2	8	5	6	-	-	1,2	-	-	-	-
<i>Hypsiboas multifasciatus</i>	perereca	4	18	18	4	-	3	4	-	-	1,2	-	-	-	-
<i>Hypsiboas punctatus</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	14	-	2	-	-	-	-
<i>Hypsiboas raniceps</i>	perereca	-	-	-	-	5	-	2	4	-	1,2,3	-	-	-	-
<i>Hypsiboas wavrini</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Osteocephalus leprieurii</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome Popular	Áreas Amostras									Bibliografia	Status de Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará
<i>Osteocephalus oophagus</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Osteocephalus sp.</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Osteocephalus taurinus</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,2	-	-	-	-
<i>Phyllomedusa azureas</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Phyllomedusa bicolor</i>	perereca-kambo	2	9	3	5	-	6	2	-	-	1	-	-	-	-
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>	perereca	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1,2,3	-	-	-	-
<i>Phyllomedusa tomopterna</i>	perereca	8	7	7	8	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phyllomedusa vaillantii</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Pseudis tocantins</i>	rã-boiadeira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Scinax boesemani</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Scinax cf. staufferi</i> *	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>Scinax cf. x-signatus</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Scinax cruentommus</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,2	-	-	-	-
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-
<i>Scinax garbei</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Scinax gr. rostratus</i>	perereca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome Popular	Áreas Amostrais									Bibliografia	Status de Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará
<i>Scinax nebulosus</i>	perereca	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-
<i>Scinax ruber</i>	perereca	1	1	1	-	1	3	2	-	-	1,2,3	-	-	-	-
<i>Trachycephalus resinifictrix</i>	perereca-leitera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Trachycephalus typhonius</i>	perereca-leitera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Trachycephalus venulosa</i>	perereca-leitera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	-	-	-	-
Família Leiuperidae															
<i>Eupemphix nattereri</i>	Rã	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Engystomops petersi</i>	Rã	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Physalaemus centralis</i>	Rã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	14	9	24	22	5	10	14	8	8	2,3	-	-	-	-
<i>Physalaemus ephippifer</i>	rã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	rã	-	-	-	-	-	-	1	4	-					
<i>Pseudopaludicola ternetzi</i>	rã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Família Leptodactylidae															
<i>Leptodactylus andreae</i>	rã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Leptodactylus cf. bokermanni</i>	rã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadeira	5	26	24	18	1	14	2	-	5	1,2	-	-	-	-
<i>Leptodactylus hylaedactylus</i>	rã	-	-	-	-	4	-	-	1	3	2	-	-	-	-

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome Popular	Áreas Amostrais									Bibliografia	Status de Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	-	-	-	-
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-criola	2	2	2	2	-	3	-	-	-	2,3	-	-	-	-
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	rã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Leptodactylus lineatus</i>	rã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Leptodactylus longirostris</i>	rã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Leptodactylus macrosternum</i>	rã	-	-	-	-	9	1	1	1	-	1	-	-	-	-
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	rã	-	-	-	6	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>Leptodactylus paraensis</i>	rã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	gia	-	2	2	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Leptodactylus petersii</i>	rã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	rã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	-	-	-
<i>Leptodactylus pustulatus</i>	rã	-	-	-	-	3	-	-	1	-	2,3	-	-	-	-
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	rã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Leptodactylus sp.</i>	rã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Leptodactylus troglodytes</i>	gia	1	1	-	1	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-
Família Microhylidae															

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome Popular	Áreas Amostrais									Bibliografia	Status de Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	sapinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Chiasmocleis jimi</i>	sapinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Chiasmocleis sp.</i>	sapinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Ctenophryne geayi</i>	sapinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Dermatonotus muelleri</i>	sapinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Elachistocleis ovalis</i>	sapinho-guarda	-	-	-	-	-	5	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Elachistocleis cesarii</i>	sapinho	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-
<i>Elachistocleis sp.</i>	sapinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	-	-	-	-
<i>Hamptophryne boliviana</i>	sapinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Família Strabomantidae															
<i>Barycholos ternetzi</i>	sapinho	-	-	-	-	-	-	1	4	1	2	-	-	-	-
<i>Pristimantis cf. marmoratus</i>	sapinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Pristimantis fenestratus</i>	sapinho	-	-	-	2	-	5	1	1	5	1	-	-	-	-
Família Ranidae															
<i>Lithobates palmipes</i>	Rã	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Ordem Caudata															
Família Caeciliidae															
<i>Caecilia tentaculata</i>	cobra-cega	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome Popular	Áreas Amostrais									Bibliografia	Status de Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará
<i>Microcaecilia aff. taylori</i>	cobra-cega	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>Microcaecilia sp.</i>	cobra-cega	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Familia Typhlonectidae															
<i>Potomotyphlus kaupii</i>	cobra-cega	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Siphonops annulatus</i>	cobra-cega	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Total de indivíduos registrados		89	125	112	108	60	89	42	75	35	-	-	-	-	-
Número de Espécies		16	17	16	15	14	19	14	19	16	95	0	2	0	1

Bibliografia - 1- Lista de espécies de anfíbios e répteis terrestres com ocorrência conhecida na região do médio-baixo rio Xingu (AII). - AMPHIBIA Espécies de anfíbios registradas durante as campanhas de 2000/2001 (1) e 2007/2008 (2) na área de influência direta do AHE Belo Monte, segundo a ocorrência nas diferentes fitofisionomias; 2-OLMOS, Fábio; ARBOCZ, Gezá; PACHECO, José Fernando; DIAS, Ricardo Ribeiro. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente (SEPLAN). Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). Projeto de Gestão Ambiental Integrada da Região do Bico do Papagaio. Zoneamento Ecológico-Econômico. Estudo de Flora e Fauna do Norte do Estado do Tocantins. Org. por Ricardo Ribeiro Dias. Palmas, SEPLAN/DZE, 2003. 153p., ilustr. Séries ZEE – TOCANTINS / Bico do Papagaio / Estudo de Flora e Fauna; 3-Avaliação Ecológica Rápida do Parque Estadual do Cantão. Governo do Estado do Tocantins. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente. Banco Inter-Americano de Desenvolvimento. Naturatins. 2001. Categorias de Ameaça: NT – Ameaça Próxima; DD – Dados Insuficientes; VU – Vulnerável; CR – Criticamente Ameaçada, CITES Anexo II: indica que a espécie não é ameaçada mas devido ao seu interesse comercial é mantida a observação.

A Figura 6.3-101 representa a relação entre a abundância e a diversidade em cada área amostral, onde observa-se que a área 6 e 8 apresentam a maior abundância (19), porém com registro mediano na diversidade (89 e 75 respectivamente), por outro lado as áreas 2, 3 e 4 apresentam maior abundância (125, 112 e 108 respectivamente) com diversidade mediana (17, 16 e 15 respectivamente).

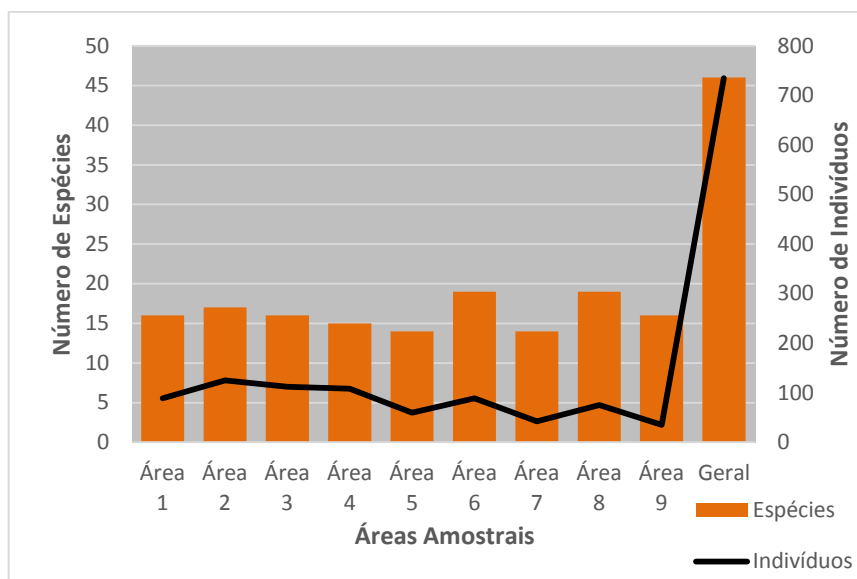


Figura 6.3-101- Gráfico representando a relação entre a abundância e a diversidade registradas por área amostral.

A maioria das espécies registradas ocorre tanto no bioma da Floresta Amazônica quanto no Cerrado, entretanto algumas delas (p.ex. *Engystomops petersi*, *Phyllomedusa bicolor* e *Rhinella marina*) representam formas típicas amazônicas, enquanto outras (p.ex. *Barycholos ternetzi*, *Dendropsophus cruzi* e *D. rubicundulus*) são características do Cerrado (LIMA *et al.*, 2005; PAVAN, 2007; PINHEIRO *et al.*, 2012; VALDUJO *et al.*, 2012). Outras espécies como *Dendropsophus minutus*, *Leptodactylus fuscus*, *Physalaemus cuvieri* e *Scinax fuscovarius* apresentam ampla distribuição, ocorrendo em todas as regiões brasileiras (HADDAD *et al.*, 2013).

Grande parte dos táxons observados constituem-se de elementos tipicamente campícolas, habitando áreas abertas e apresentando grande tolerância a alterações no ambiente natural. Contrariamente, algumas formas são restritas ao habitat florestal, com destaque para *Adelphobates galactonotus*, *Engystomops petersi*, *Osteocephalus taurinus*, *Phyllomedusa bicolor*, *Pristimantis fenestratus* e *Rhinella margaritifera* (LIMA *et al.*, 2005; PAVAN, 2007; BRASILEIRO *et al.*, 2008; PINHEIRO *et al.*, 2012).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Os índices de diversidade são apresentados na Tabela 6.3-16, onde destaca-se que o índice de Shannon_H manteve-se elevado em todas as áreas amostrais, o índice de dominância foi relativamente baixo não ultrapassando 0,1621 na área 7 (Figura 6.3-102), a equitabilidade de Pielou "J" apresentou índice elevado sempre acima de 0,7905 o índice de Simpson também foi elevado.

Tabela 6.3-16-Índices de diversidade entre as áreas amostrais das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas.

	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6	Área 7	Área 8	Área 9	Total
Espécies	16	17	16	15	14	19	14	19	16	46
Indivíduos	89	125	112	108	60	89	42	75	35	735
Dominance_D	0,1269	0,118	0,1454	0,1231	0,1094	0,09734	0,1621	0,1467	0,1167	0,07547
Shannon_H	2,363	2,373	2,203	2,338	2,375	2,602	2,206	2,357	2,432	3,026
Simpson_1-D	0,8731	0,882	0,8546	0,8769	0,8906	0,9027	0,8379	0,8533	0,8833	0,9245
Equitability_J	0,8522	0,8375	0,7947	0,8633	0,9	0,8838	0,8359	0,8004	0,8771	0,7905
Berger-Parker	0,2584	0,208	0,2143	0,2037	0,1833	0,191	0,3333	0,2933	0,2286	0,1551

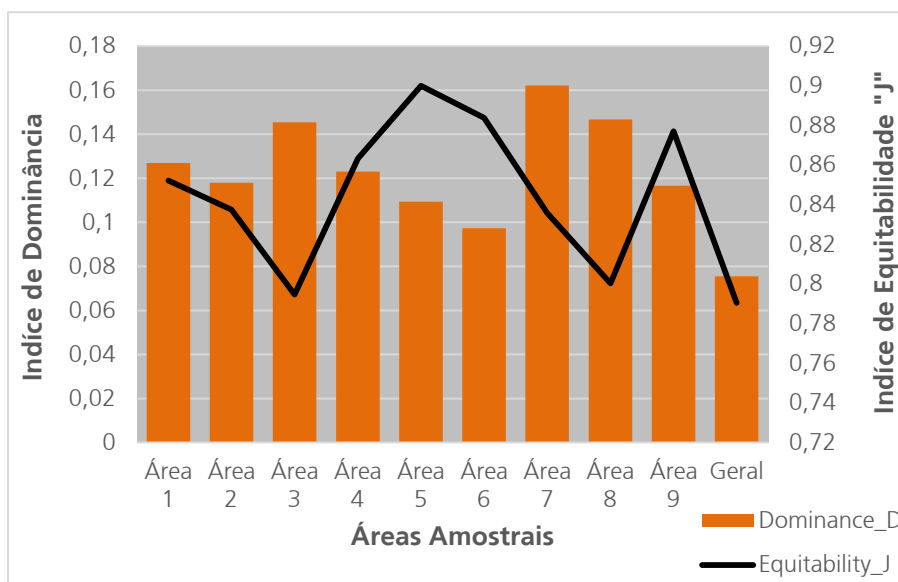


Figura 6.3-102- Gráfico representando a relação da Dominância e a Equitabilidade nas áreas amostrais.

Analisando a similaridade de espécies entre as áreas verificou-se que os pontos 4 e 6 apresentaram os maiores valores Tabela 6.3-17. Cabe ressaltar que o índice de Simpson

avalia a similaridade entre as áreas de acordo com o número de espécies compartilhadas entre elas, enquanto que Morisita considera a abundância absoluta das espécies nas amostras.

Tabela 6.3-17-Índice de similaridade de Morisita (diagonal superior) e Simpson (diagonal inferior) entre as áreas amostrais das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações ssociadas

		Morisita								
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6	Área 7	Área 8	Área 9
Simpson	Área 1	#	0,62194	0,74867	0,83315	0,32965	0,82432	0,62574	0,17416	0,43487
	Área 2	0,9375	#	0,82017	0,73378	0,16183	0,75572	0,47333	0,079007	0,42853
	Área 3	0,75	0,8125	#	0,87991	0,26743	0,80424	0,72442	0,17363	0,63838
	Área 4	0,8	0,8	0,66667	#	0,27074	0,88911	0,71104	0,20044	0,65738
	Área 5	0,5	0,5	0,42857	0,35714	#	0,27893	0,41206	0,15445	0,24422
	Área 6	0,875	0,88235	0,8125	0,93333	0,57143	#	0,62275	0,1363	0,58186
	Área 7	0,5	0,5	0,42857	0,5	0,42857	0,64286	#	0,27757	0,66352
	Área 8	0,3125	0,29412	0,25	0,33333	0,5	0,31579	0,57143	#	0,29793
	Área 9	0,25	0,25	0,25	0,33333	0,28571	0,3125	0,5	0,5625	#

O dendrograma de similaridade gerado pelo Coeficiente de Jaccard feita pelo método de agregação de amostras pareadas, indica o agrupamento 1 e 2 (superior a 0,8) seguidos pelas áreas 4 e 6 (superior a 0,7) ainda bastante similares, um pouco mais distante a área 3 (superior a 0,5), a área 5 também está agrupada neste ramo do clado com índice pouco abaixo de 0,3, as áreas 7, 8 e 9 aparecem em outro ramo do clado com índices de agrupamento abaixo de 0,4.

A segregação das áreas 7, 8 e 9 em um ramo à parte do dendrograma, é principalmente explicada devido a transição do Bioma Floresta Amazônica para o Bioma Cerrado, nestas áreas houve maior número de registros de espécies com afinidade neste bioma Figura 6.3-103.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

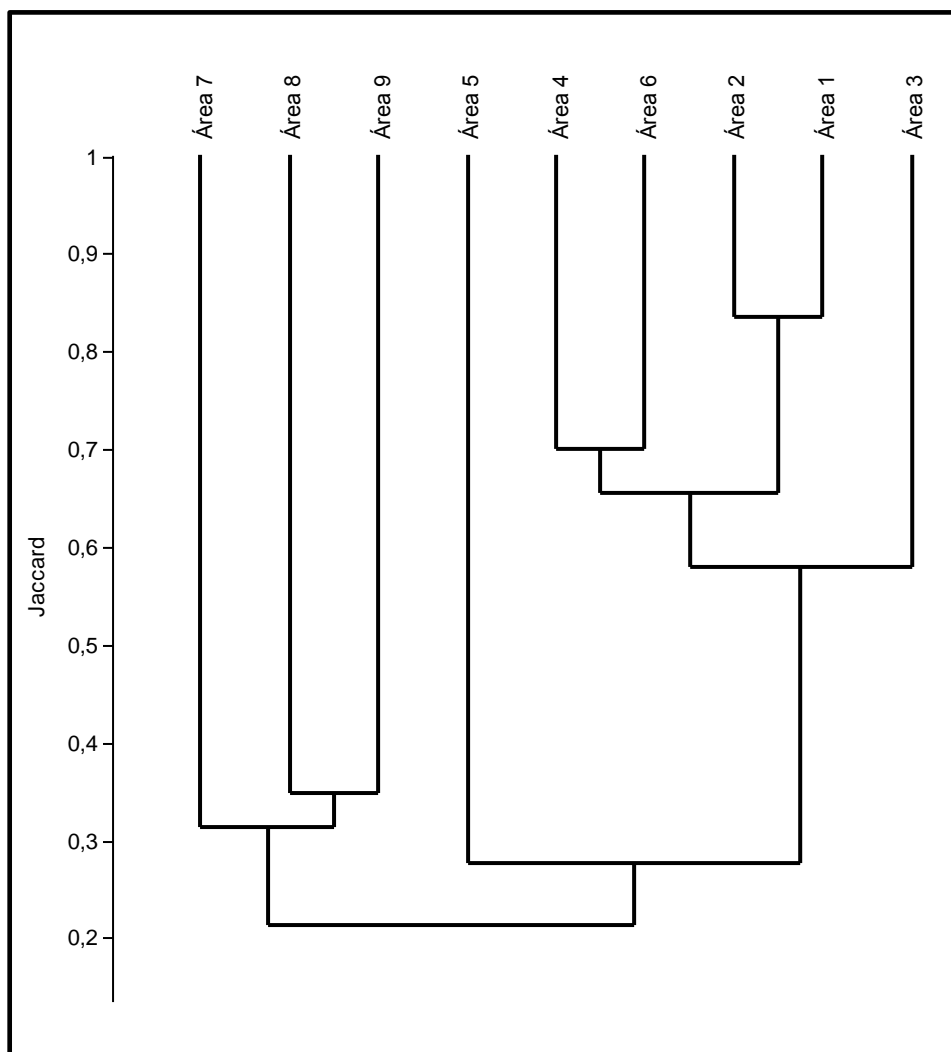


Figura 6.3-103- Dendrograma de similaridade das áreas amostrais em função da composição de espécies de anfíbios. Similaridade medida pelo Coeficiente de Jaccard e construção do dendrograma feita pelo método de agregação de amostras pareadas.

Na Figura 6.3-104 é apresentada a curva de suficiência amostral obtida pelos estimadores Jackknife 1 e Bootstrap utilizando a técnica de rarefação com 100 aleatorizações sem reposição na ordem dos dias de amostragem, onde podemos observar a tendência de elevação em ambos estimadores, indicando a possibilidade de registro de novas espécies durante as campanhas futuras.

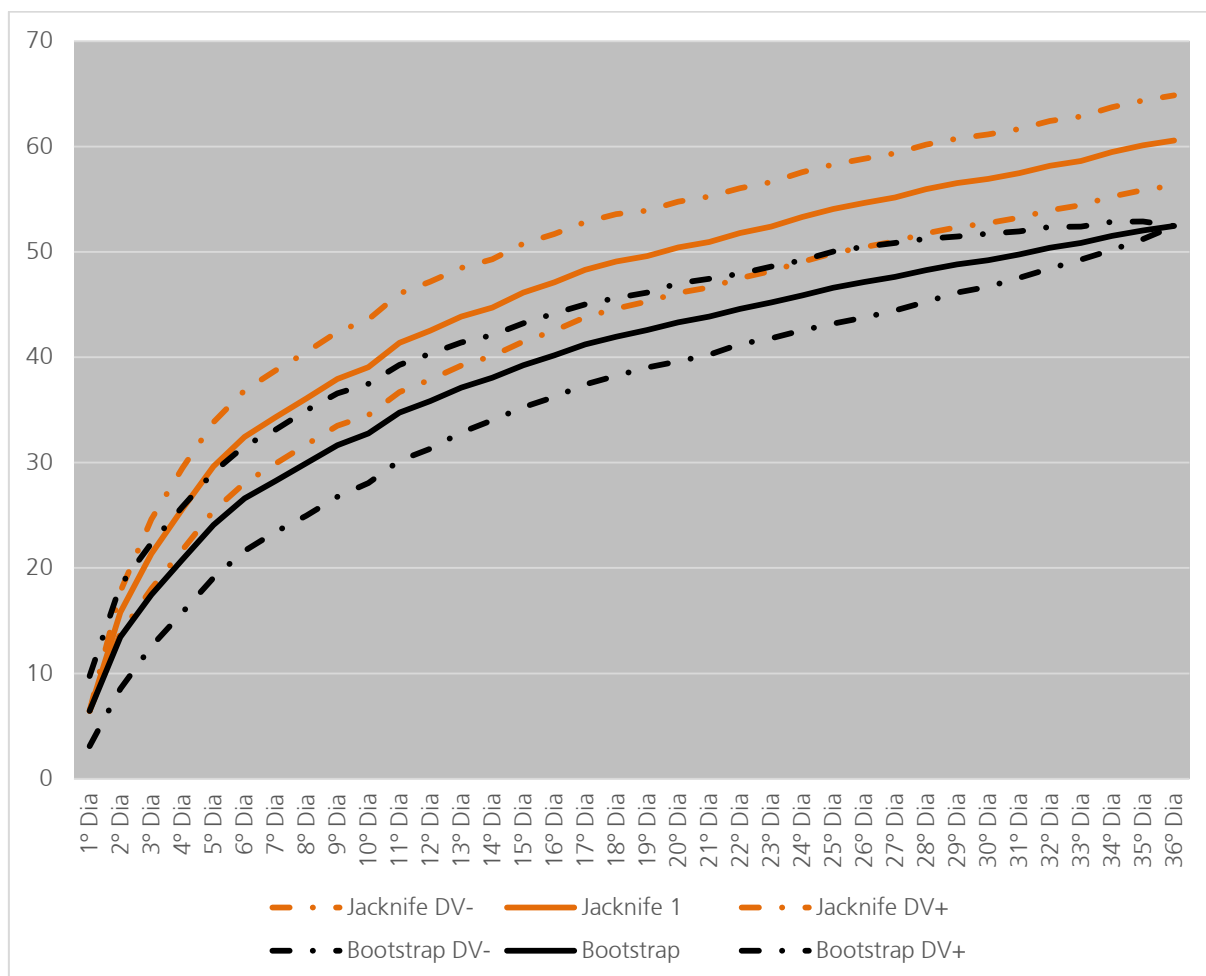


Figura 6.3-104- Curva de suficiência amostral obtida pelos estimadores Jackknife 1 e Bootstrap utilizando a técnica de rarefação com 100 aleatorizações sem reposição na ordem dos dias de amostragem. A linha contínua refere-se à média de espécies registradas por área amostral e as linhas pontilhadas acima e abaixo ao desvio padrão.

O levantamento de dados secundários resultou no registro de 95 espécies (Tabela 6.3-15) que somados aos registros primários elevam para 108 as espécies com potencial ocorrência para as áreas de estudo, destas 46 espécies foram registradas nas áreas amostrais.

Mesmo nos dias atuais, a prática de atividades cinegéticas ainda é bastante comum, principalmente em regiões onde os recursos naturais encontram-se ainda preservados e, em especial, em áreas com pequeno desenvolvimento socioeconômico. Entre os animais-alvo desta prática estão aqueles perseguidos para fins recreativos, para servirem como animais de estimação, aqueles utilizados como fonte de alimentação, os abatidos

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

por serem considerados perigosos, transmissores de moléstias ou fornecerem subprodutos de uso mágico-medicinal ou comercial.

Sob este contexto, dentre as espécies encontradas nas áreas, destacam-se o sapinho *Adelphobates galactonotus*, a rã-kambô *Phyllomedusa bicolor* e a rã-pimenta *Leptodactylus labyrinthicus*. O primeiro trata-se de um animal de pequeno tamanho (até 4 cm de comprimento rostro-cloacal) que apresenta coloração preta e amarela bastante viva e atualmente é criado, especialmente no exterior, como *pet* ou por colecionadores. A coleta na natureza desta espécie ainda é bastante frequente e destina-se ao comércio clandestino para fora do país. A segunda espécie também é alvo de biopirataria por produzir através da pele, secreções de substâncias que podem levar ao desenvolvimento de novos medicamentos. Por esse motivo, é utilizada pelos povos amazônicos e mais recentemente por “curandeiros” de centros urbanos, em rituais de medicina alternativa. A rã-pimenta (*Leptodactylus labyrinthicus*) compreende um anuro de grande porte (pode atingir cerca de 20 cm de comprimento rostro-cloacal) cuja carne é bastante apreciada pela população interiorana. Sua caça é comum durante o período reprodutivo da espécie, na estação chuvosa, quando os animais tornam-se abundantes em lagoas, poças e charcos.

A maioria das espécies de anfíbios registrados neste estudo foi observada junto a lagos em ambiente de pasto. Entretanto, *Adelphobates galactonotus* (Figura 6.3-105, Figura 6.3-106), *Engystomops petersi* (Figura 6.3-110), *Osteocephalus taurinus* (Figura 6.3-107), *Phyllomedusa bicolor* (Figura 6.3-108), *Pristimantis fenestratus* e *Rhinella margaritifera* (Figura 6.3-109), *Ceratophrys cornuta* (Figura 6.3-111), foram registrados somente no habitat florestal. Tais espécies por serem exclusivamente silvícolas, são altamente dependentes deste ambiente, de modo que alterações na cobertura florestal podem ocasionar diminuições em suas populações ou mesmo extinções locais. Especialmente *P.fenestratus*, apesar de não depender de corpos-d’água para a reprodução, necessita do ambiente de mata para a perpetuação de suas populações. Os machos dessa espécie vocalizam em pequenos arbustos ou sobre a serrapilheira da floresta, sendo que a desova é depositada diretamente sobre o folhíço e o desenvolvimento dos ovos é direto (LIMA *et al.*, 2005). Alterações no dossel da floresta podem causar diminuição do folhíço, local de desova desta espécie, assim com o aumento da radiação solar incidente sobre a serrapilheira pode levar a dessecação e consequente perda das desovas.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nenhuma espécie registrada *in situ* encontra-se ameaçada nacionalmente de extinção (MMA, 2003). Entretanto, *Adelphobates galactonotus* está relacionado no Apêndice II da lista da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2014). Ressalta-se que atualmente as espécies incluídas neste apêndice não encontram-se necessariamente em perigo de extinção, porém poderão tornar-se ameaçadas devido ao comércio clandestino destes animais (CITES, 2014).



Figura 6.3-105-Sapinho *Adelphobates galactonotus* encontrado na área 8, município de Itaporã do Tocantins (TO).



Figura 6.3-106-Sapinho-flecha *Adelphobates galactinossus* registrado na área 1, município de Anapu (PA).



Figura 6.3-107-Perereca *Osteocephalus taurinus* encontrada na área 9, município de Fortaleza do Tabocão (TO).



Figura 6.3-108-Rã-kambô *Phyllomedusa bicolor* registrada na área 7, município de Araguaína (TO).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-109-Sapo-folha *Rhinella margaritifera* observado na área 8, município de Itaporã do Tocantins (TO).



Figura 6.3-110-Rãzinha *Engystomops petersi* observada na área 5, município de Marabá (PA).

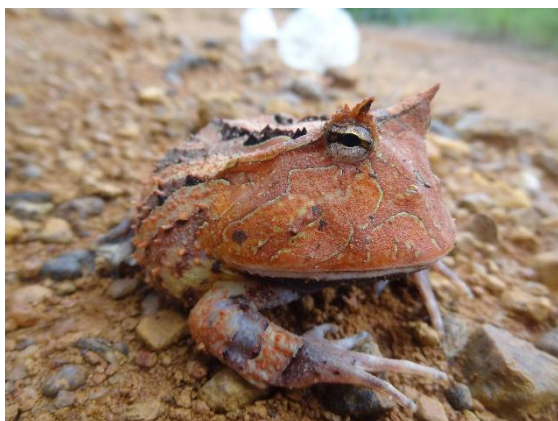


Figura 6.3-111- *Ceratophrys cornuta* registrado na área 3, município de novo repartimento (PA).



Figura 6.3-112- *Rhaebo guttatus* observado na área 3, município de Novo Repartimento (PA).

6.3.3.2.2 - Répteis

Nesta primeira campanha foram registradas 50 espécies de répteis. No total, a riqueza distribui-se entre quelônios (Chelidae 1; Geoemydidae 1; testudinae 1; Podocnemidae 1), crocodilianos (Alligatoridae 1), lagartos (Dactyloidae 2; Gekkonidae 1; Gymnophthalmidae 3; Iguanidae 1; Mabuyidae 1; Phyllodactylidae 1; Sphaerodactylidae 1; Teiidae 7; Tropiduridae 2), Amphisbenídeos (Amphisbaenidae 1) e serpentes (Boidae 3; Colubridae 5; Dipsadidae 14; Viperidae 2, Aniliidae 1).

As Figura 6.3-113, Figura 6.3-114 ilustram a distribuição dos registros de riqueza e abundância obtidos na amostragem, onde Dipsadidae representa 28% da riqueza e 8% da abundância das espécies registradas nas áreas amostrais do empreendimento, sendo

seguida por Teiidae com 14% da riqueza e 27% de abundância, Colubridae com 10% de riqueza e 3% da abundância.

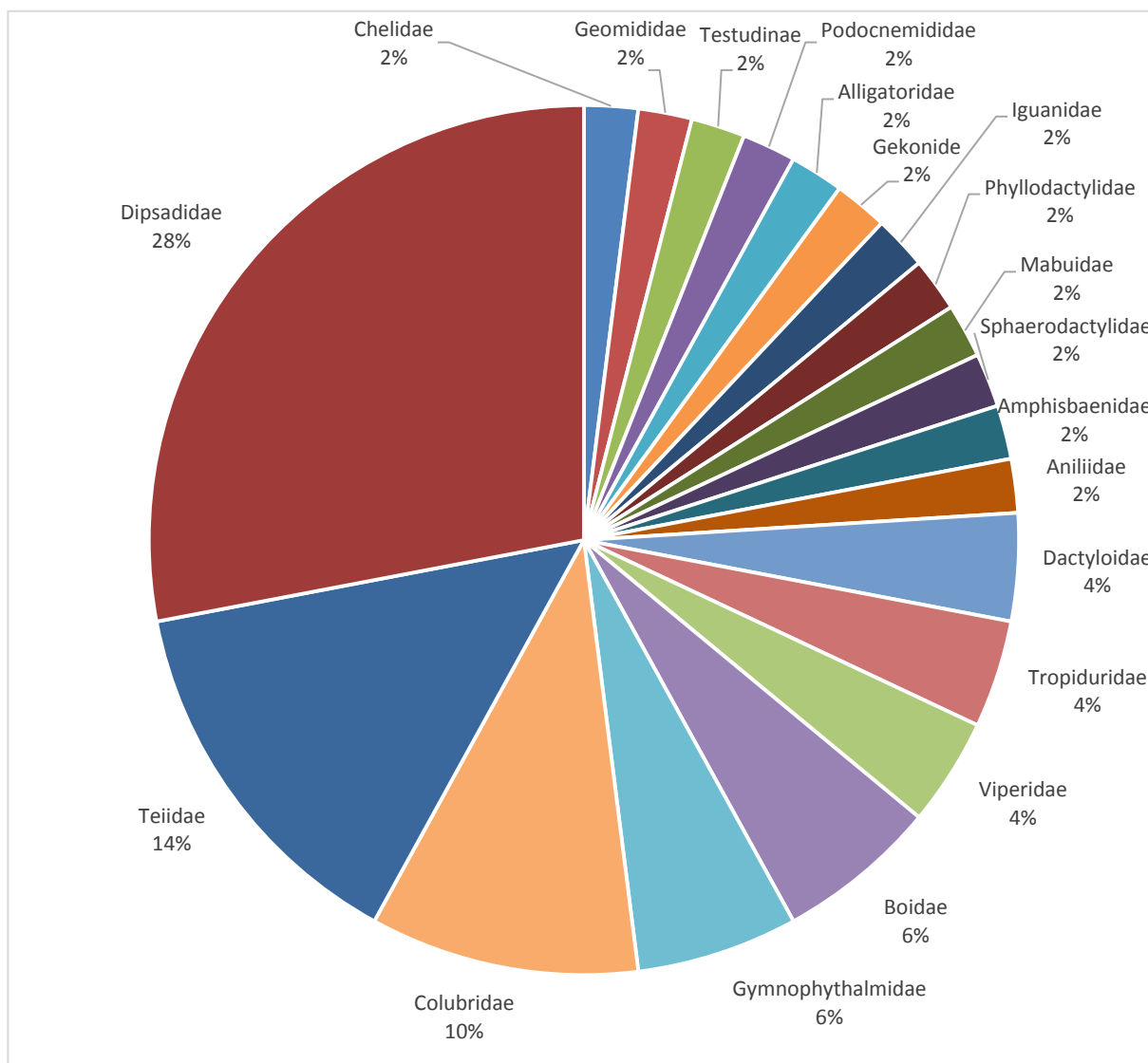


Figura 6.3-113-Representação percentual do registro de espécies por família.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

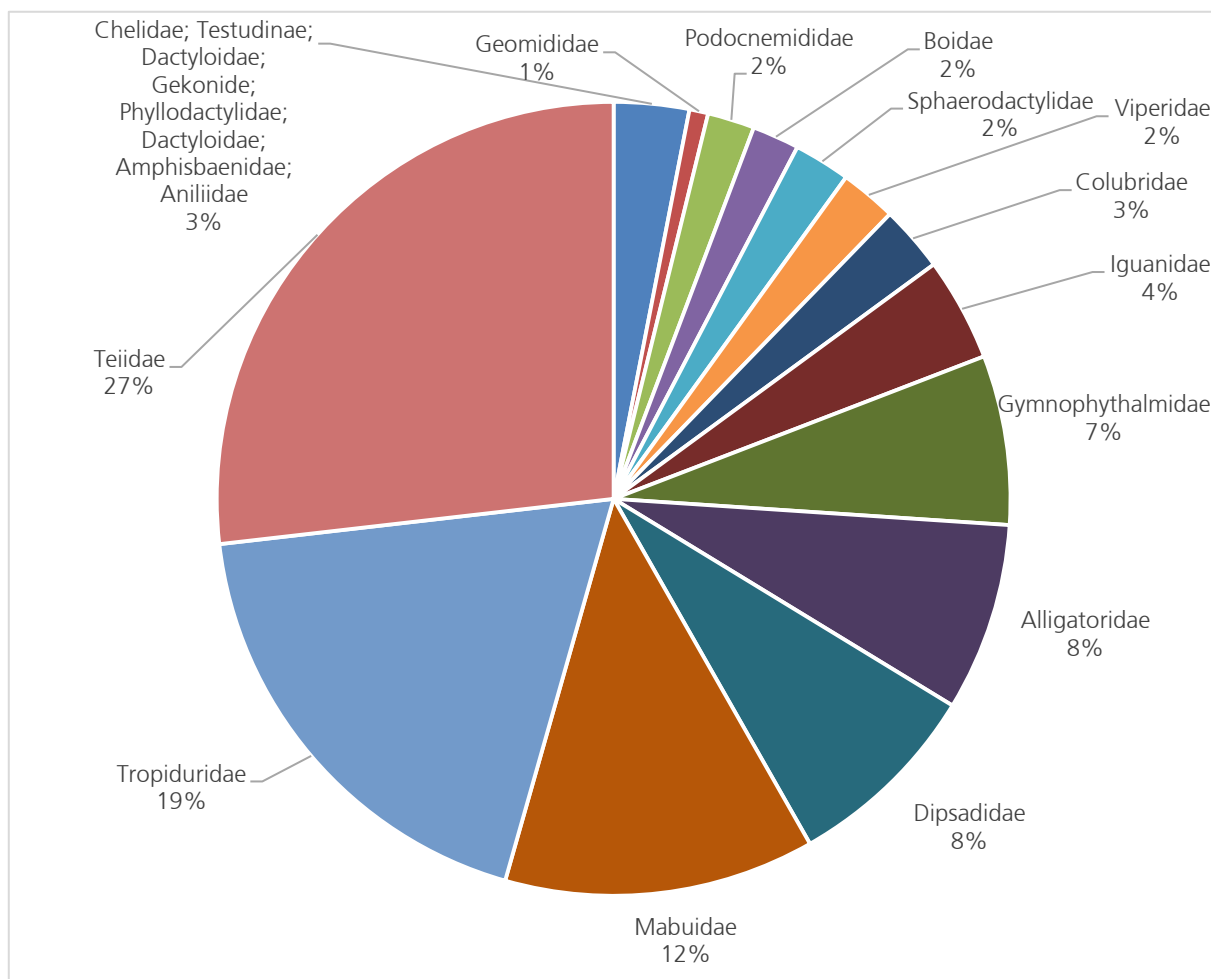


Figura 6.3-114-Representação percentual do registro de indivíduos por família.

Tabela 6.3-18-Répteis registrados durante o inventário de campo realizado na estação chuvosa nas áreas amostrais e dados secundários das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Táxon	Nome popular	Área Amostral									Bibliografia	Status de Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará
Testudines															
Família Chelidae															
<i>Chelus fimbriatus</i>	Cagado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>Platemys platycephala</i>	Cagado	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Geomydidae															
<i>Rhinoclemys punctularia</i>	Cagado	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Família Podocnemididae															
<i>Podocnemis expansa</i>	tartaruga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>Podocnemis unifilis</i>	tartaruga	5	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	-	-	VU	-
Família Testudinae															
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Cagado	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Crocodylia															
Família Alligatoridae															
<i>Caiman crocodylus</i>	Jacarétinga	1	2	3	5	1	8	-	-	-	2,3	-	1	-	-
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	Jacaré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-
<i>Melanosuchus niger</i>	Jacaré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	-	-

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome popular	Área Amostral									Bibliografia	Status de Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará
Squamata															
Família Dactyloidae															
<i>Norops chrysolepis</i>	calango	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Norops nitens</i>	calango	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>Dactyloa punctata</i>	calango	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gekkonidae															
<i>Hemidactylus mabouia</i>	calango	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2,3	-	-	-	-
Família Gymnophthalmidae															
<i>Cercosaura ocelata</i>	calango	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Colobosaura modesta</i>	calango	2	11	-	-	-	-	-	2	1	2	-	-	-	VU
<i>Leposoma sp.</i>	calango	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	calango	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-
Família Iguanidae															
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	7	-	-	1	-	-	1	-	2	2,3	-	2	-	-
Família Mabuidae															
<i>Copeoglossum nigropunctatum</i>	calango	-	6	10	4	5	2	-	-	6	-	-	-	-	-
Família Phyllodactylidae															
<i>Gymnodactylus geckoides</i>	calango	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome popular	Área Amostral									Bibliografia	Status de Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	calango	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Família Polychrotidae															
<i>Polychrus marmoratus</i>	calango	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Família Scincidae															
<i>Notomabuya frenata</i>	calango	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	-	-	-	-
<i>Varzea bistriata</i>	calango	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Família Sphaerodactylidae															
<i>Gonatodes humeralis</i>	calango	-	1	-	-	3	-	-	2	-	3	-	-	-	-
<i>Gonatodes sp.</i>	calango	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Família Teiidae															
<i>Ameiva ameiva</i>	calango	-	-	6	-	-	11	1	1	2	2,3	-	-	-	-
<i>Ameivula ocellifer</i>	calango	7	9	5	5	-	6	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Cnemidophorus criptus</i>	calango	-	-	-	-	4	-	-	-	-					
<i>Kentropyx calcarata</i>	calango	-	-	-	-	2	-	3	-	-	2,3	-	-	-	-
<i>Plica plica</i>	calango	-	-	-	-	-	1	-	-	-					
<i>Salvator merianae</i>	Teiu	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	VU
<i>Tupinambis teguixin</i>	Teiu	-	3	-	1	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Família Tropiduridae															

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome popular	Área Amostral									Bibliografia	Status de Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará	
<i>Tropidurus hispidus</i>	calango	-	-	14	6	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tropidurus oreadicus</i>	calango	-	-	-	-	3	-	10	7	2	2	-	-	-	-	-
<i>Tropidurus torquatus</i>	calango	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	-	-	-	-	-
Amphisbaenia																
Família Amphisbaenidae																
<i>Amphisbaena alba</i>	cobra-cega	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amphisbaena</i> sp.	cobra-cega	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Serpentes																
Família Aniliidae																
<i>Anilius scytale</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Família Anomalepididae																
<i>Liotyphlops ternetzii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Typhlophis squamosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Família Boidae																
<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	-	-	-	-	1	2	-	-	-	1,2	-	2	-	-	-
<i>Corallus caninus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-
<i>Corallus hortulanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	-	2	-	-	-
<i>Epicrates cenchria</i>	salamandra	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1,2	-	2	-	-	-

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome popular	Área Amostral									Bibliografia	Status de Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará
<i>Eunectes murinus</i>	sucuri	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1,2,3	-	2	-	-
Família Colubridae															
<i>Chironius carinatus</i>	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chironius exoletus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-
<i>Chironius fuscus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Chironius multiventris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Chironius scurrulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-
<i>Dendrophidion dendrophis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Drymarchon corais</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
<i>Drymoluber dichrous</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Leptophis ahaetulla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Oxybelis aeneus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Oxybelis fulgidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Rhinobothryum lentiginosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Spilotes pullatus</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1,3	-	-	-	-
<i>Tantilla melanocephala</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome popular	Área Amostral									Bibliografia	Status de Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará
Família Dipsadidae															
<i>Apostolepis nigrolineata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Atractus albuquerquei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Atractus alphonsehogeii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Atractus major</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Atractus schach</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Atractus snethlageae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Clelia clélia</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Dipsas catesbyi</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Dipsas indica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Dipsas pavonina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Dipsas variegata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Drepanoides anomalus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Erythrolamprus cobella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Erythrolamprus oligolepis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Erythrolamprus reginae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	-	-	-

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome popular	Área Amostral									Bibliografia	Status de Conservação					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará		
<i>Erythrolamprus taeniogaster</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Helicops angulatus</i>	-	-	1	-	-	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Helicops hagmanni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Helicops leopardinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Helicops polylepis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Helicops trivittatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Hydrodynastes bicinctus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Hydrops martii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Hydrops triangularis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Imantodes cenchoa</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Imantodes lentiferus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Leptodeira annulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-
<i>Oxyrhopus formosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,2	-	-	-	-	-
<i>Philodryas argentea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome popular	Área Amostral									Bibliografia	Status de Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará
<i>Philodryas nattereri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Philodryas olfersii</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Philodryas viridissima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Pseudoboa coronata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Pseudoboa nigra</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudoeryx plicatilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Pseustes poecilonotus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Pseustes sulphureus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Psomophis joberti</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Sibon nebulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Siphlophis cervinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Siphlophis compressus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Taeniophallus brevirostris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Xenodon merremii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Xenodon severus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome popular	Área Amostral									Bibliografia	Status de Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará
<i>Xenopholis scalaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Família Elapidae															
<i>Micrurus hemprichii</i>	coral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Micrurus lemniscatus</i>	coral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-
<i>Micrurus paraensis</i>	coral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Micrurus spixii</i>	coral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Micrurus surinamensis</i>	coral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Família Leptotyphlopidae															
<i>Epictia tenella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Siagonodon septemstriatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Trilepida koppesi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Família Typhlopidae															
<i>Typhlops brongersmianus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Typhlops reticulatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Família Viperidae															
<i>Bothrops atrox</i>	Jararaca	-	-	2	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Bothrops bilineatus</i>	Jararaca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Bothrops brazili</i>	Jararaca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome popular	Área Amostral									Bibliografia	Status de Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		MMA	CITES	IUCN	Pará	
<i>Bothrops moogeni</i>	Jararaca	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bothrops taeniatus</i>	Jararaca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
<i>Crotalus durissus</i>	Cascavél	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	
<i>Lachesis muta</i>	pico-de-jaca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
Total de indivíduos registrados		25	33	44	27	32	44	18	20	18	-	-	-	-	-	
Número de Espécies		7	7	10	11	16	13	6	12	10	117	0	9	1	2	

Bibliografia: 1-Lista de espécies de anfíbios e répteis terrestres com ocorrência conhecida na região do médio-baixo rio Xingu (AII). REPTILIA – SQUAMATA – Serpentes; 2-OLMOS, Fábio; ARBOCZ, Gezá; PACHECO, José Fernando; DIAS, Ricardo Ribeiro. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente (SEPLAN). Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). Projeto de Gestão Ambiental Integrada da Região do Bico do Papagaio. Zoneamento Ecológico-Econômico. Estudo de Flora e Fauna do Norte do Estado do Tocantins. Org. por Ricardo Ribeiro Dias. Palmas, SEPLAN/DZE, 2004. 154p., ilustr. Séries ZEE – TOCANTINS / Bico do Papagaio / Estudo de Flora e Fauna; 3-Avaliação Ecológica Rápida do Parque Estadual do Cantão. Governo do Estado do Tocantins. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente. Banco Inter-Americano de Desenvolvimento. Naturatins. 2001. Categorias de Ameaça: NT – Ameaça Próxima; DD – Dados Insuficientes; VU – Vulnerável; CR – Criticamente Ameaçada, CITES Anexo II: indica que a espécie não é ameaçada ma devido a seu interesse comercial é mantida a observação.

A Figura 6.3-115 apresenta o gráfico com a relação entre a abundância e a riqueza das áreas amostrais, onde observa-se que a área 5 apresenta maior riqueza de espécies 16, a área 7 teve a menor riqueza apenas 6 espécies registradas, as áreas 3 e 6 exibem maior abundância nos registros 44 indivíduos, a menor abundância foi obtida nas áreas 7 e 9 com apenas 9 e 18 indivíduos registrados.

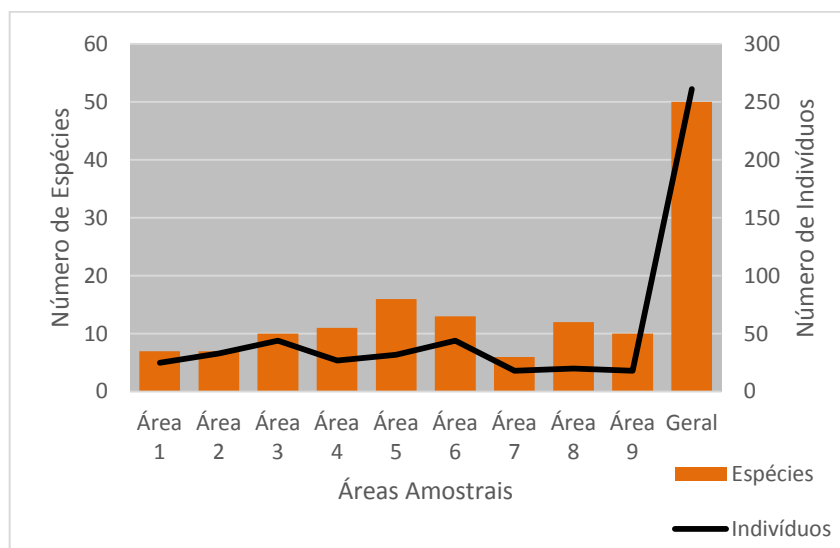


Figura 6.3-115- Gráfico representando a relação entre a abundância e a diversidade registradas por área amostral.

A maioria das espécies encontradas ocorre tanto no bioma da Floresta Amazônica quanto no Cerrado, entretanto algumas delas, como *Bothrops atrox*, *Oxyrhopus melanogenys* e *Rhinoclemmys punctularia*, são formas típicas amazônicas, enquanto que *Gymnodactylus amarali* é característico do Cerrado, com todas apresentando poucos registros para outras áreas (PAVAN, 2007; FREITAS, 2011b). Outras espécies como *Hemidactylus mabouia*, *Mastigodryas bifossatus*, *Spilotes pullatus*, *Tantilla melanocephala* e *Xenodon merremii* apresentam ampla distribuição, ocorrendo em todas as regiões brasileiras (LEMA, 1994). Cabe ressaltar que a lagartixa-de-parede *Hemidactylus mabouia* representa uma forma exótica, originária do sul da Europa e norte da África, cuja presença no Brasil é atribuída ao transporte passivo por meio de navios (LEMA, 1994). Adaptada às condições locais, atualmente pode ser encontrada em todas as regiões do país, preferencialmente associada a edificações humanas ou suas imediações (FREITAS, 2011b).

Grande parte dos táxons observados constituem-se de elementos tipicamente campícolas. Outro grupo pode ser encontrado tanto em áreas abertas como junto ao

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

ambiente florestal. Os lagartos *Dactyloa punctata*, *Gonatodes humeralis* e *Kentropyx calcarata*, e a serpente *Dipsas catesbyi* são formas restritas ao habitat de floresta (PAVAN, 2007; VITT *et al.*, 2008).

A área 5 apresenta o maior número de espécies 16, sendo a segunda em número de indivíduos com 32, as áreas com maior quantidade de registros foram 3 e 6 com 44 cada uma, as áreas com menores registros foram a 7 e a 9 com apenas 18 em cada uma, a área com maior dominância foi a 7 apresentando índice de 0,358, por outro lado a área 5 apresenta índice de 0,08984, a equitabilidade apresenta-se muito similar entre as áreas (Figura 6.3-116) sendo a área 5 a que apresenta o índice mais elevado 0,9288, e a área 7 com o índice menor 0,754 destacando que a área 7 apresenta maior dominância e menor equitabilidade (Tabela 6.3-19).

Tabela 6.3-19-Diversidade e equitabilidade da reptiliofauna das áreas amostrais obtidas durante o inventário de campo das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas.

	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6	Área 7	Área 8	Área 9	Total
Espécies	7	7	10	11	16	13	6	12	10	50
Indivíduos	25	33	44	27	32	44	18	20	18	261
Dominance_D	0,2128	0,2323	0,1932	0,1495	0,08984	0,1488	0,358	0,165	0,1667	0,07018
Simpson_1-D	0,7872	0,7677	0,8068	0,8505	0,9102	0,8512	0,642	0,835	0,8333	0,9298
Shannon_H	1,696	1,63	1,888	2,096	2,575	2,158	1,351	2,176	2,062	3,086
Equitability_J	0,8718	0,8378	0,8197	0,8742	0,9288	0,8414	0,754	0,8757	0,8955	0,7889
Berger-Parker	0,28	0,3333	0,3182	0,2222	0,1563	0,25	0,5556	0,35	0,3333	0,1264

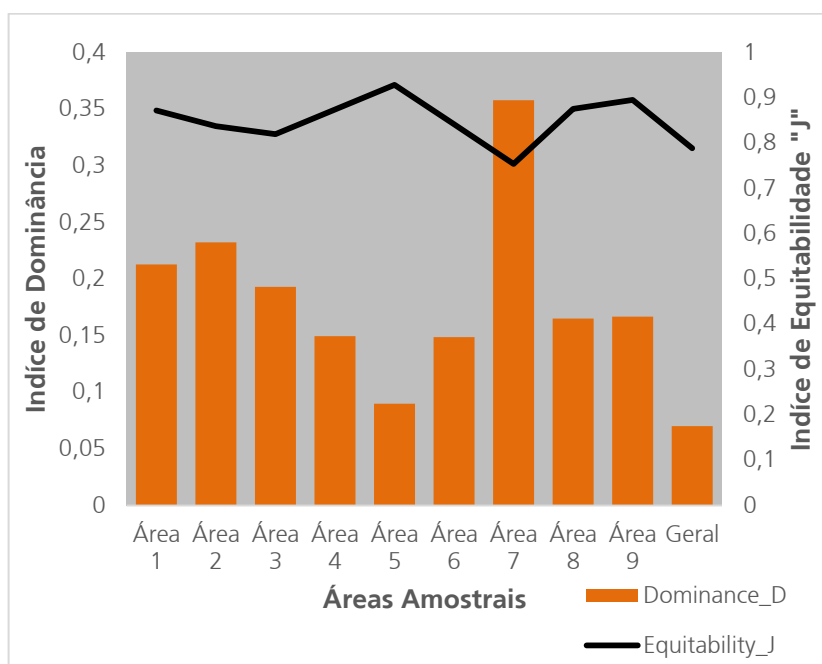


Figura 6.3-116-Gráfico representando a relação da Dominância e a Equitabilidade nas áreas amostrais.

Analisando-se a similaridade de espécies entre as áreas verificou-se que, segundo o índice de Simpson (Tabela 6.3-20), os pontos 5 e 2, apresentaram a maior similaridade, enquanto que, conforme o de Morisita, os maiores valores foram encontrados entre os pontos 4 e 3. Contrariamente, a menor similaridade, em ambos estimadores foi verificada entre as áreas 2 e 7 e 8 e 4. Essa discrepância de valores, está relacionada aos critérios utilizados como referência por estes índices, o primeiro considerando o número de espécies em comum, o segundo utilizando a abundância absoluta das espécies nas áreas.

Tabela 6.3-20-Índice de similaridade de Simpson (diagonal inferior) e Morisita (diagonal superior) entre as áreas amostrais das Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

		Morisita								
		Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6	Área 7	Área 8	Área 9
Simpson	Área 1	#	0,47382	0,17018	0,40071	0,008261	0,25144	0,054502	0,04235	0,1874
	Área 2	0,42857	#	0,35932	0,48204	0,24691	0,29639	0	0,18304	0,39662
	Área 3	0,28571	0,42857	#	0,81055	0,28607	0,71903	0,027488	0,038071	0,50526
	Área 4	0,57143	0,57143	0,5	#	0,25144	0,67728	0,008108	0	0,33839
	Área 5	0,14286	0,71429	0,3	0,27273	#	0,11906	0,2791	0,33109	0,48731

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

	Morisita								
	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6	Área 7	Área 8	Área 9
Área 6	0,28571	0,42857	0,5	0,36364	0,23077	#	0,054812	0,086922	0,2722
Área 7	0,16667	0	0,16667	0,16667	0,33333	0,16667	#	0,76478	0,28235
Área 8	0,14286	0,28571	0,1	0	0,16667	0,16667	0,5	#	0,31826
Área 9	0,28571	0,28571	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,4	#

O dendrograma de similaridade (Figura 6.3-117) gerado pelo Coeficiente de Jaccard feita pelo método de agregação de amostras pareadas apresenta a mesma estruturação do dendrograma apresentado para os anfíbios (Figura 6.3-103), com a agregação em uma ramificação a parte das áreas 7, 8 e 9, as demais áreas que formaram um ramo adjacente apresentam baixa similaridade não sendo superior a 0,36.

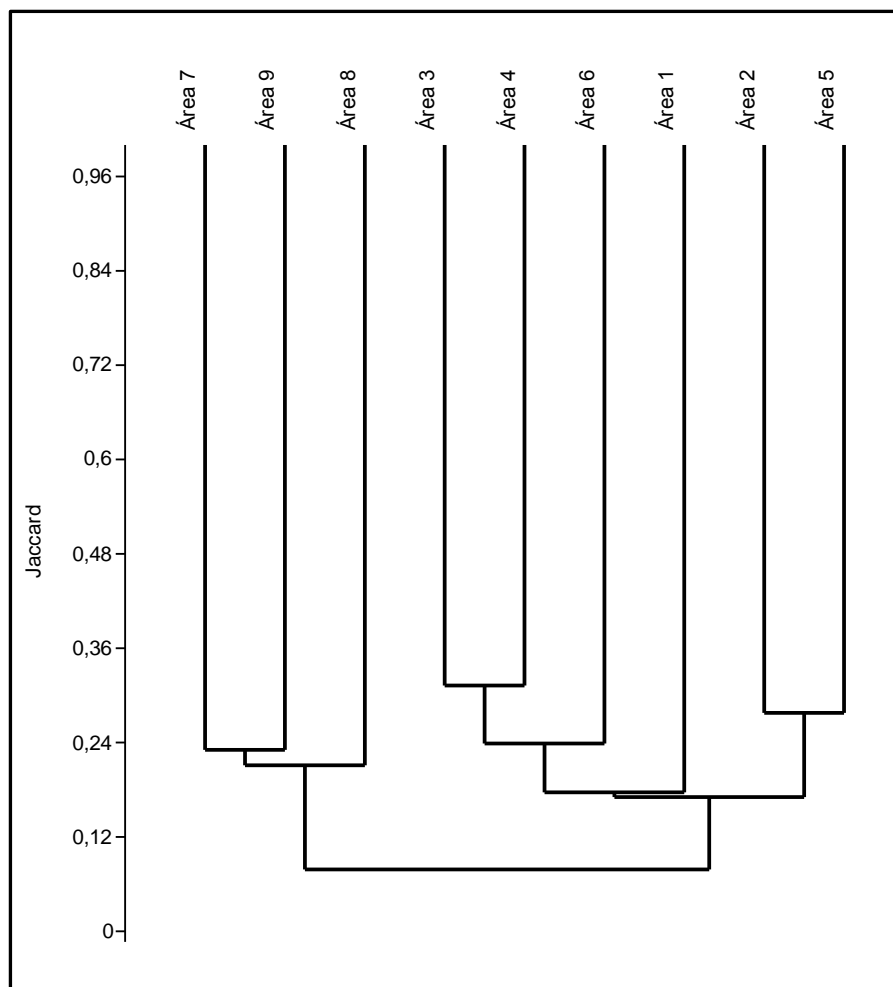


Figura 6.3-117-Dendrograma de similaridade das áreas amostrais em função da composição de espécies de anfíbios. Similaridade medida pelo Coeficiente de Jaccard e construção do dendrograma feita pelo método de agregação de amostras pareadas.

Na Figura 6.3-118 é apresentada a curva de suficiência amostral obtida pelos estimadores Jackknife 1 e Bootstrap utilizando a técnica de rarefação com 100 aleatorizações sem reposição na ordem dos dias de amostragem, onde podemos observar a tendência de elevação em ambos estimadores, indicando a possibilidade de registro de novas espécies durante as campanhas futuras.

Segundo os estimadores utilizados (Jackknife 1 e Bootstrap) é esperado para a região do empreendimento 78 (Jackknife 1) e 62 (Bootstrap) espécies, até o momento foram registradas 50 espécies em campo representando 69,75% do estimado por Jackknife 1 e 81.14% do estimado para Bootstrap.

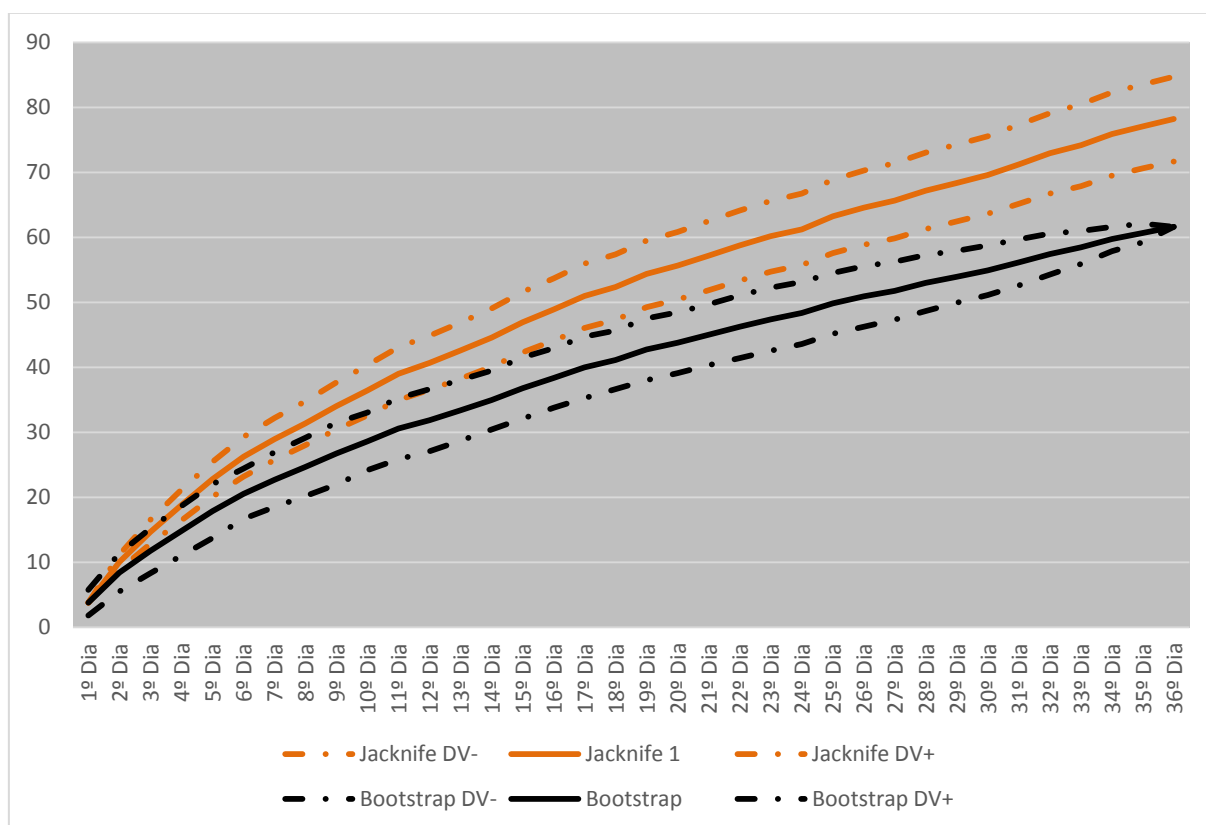


Figura 6.3-118-Curva de suficiência amostral obtida pelos estimadores Jackknife 1 e Bootstrap utilizando a técnica de rarefação com 100 aleatorizações sem reposição na ordem dos dias de amostragem. A linha contínua refere-se à média de espécies registradas por área amostral.

O levantamento por dados secundários utilizou três estudos de importância para a região, estes estudos apresentam listas compiladas e atualizadas para as áreas de abrangência do empreendimento, estas listas informam a ocorrência de 117 espécies

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

(Tabela 6.3-18), o que eleva a lista de ocorrência potencial para as áreas amostrais para 132 espécies destas 50 espécies foram registradas durante as amostragens.

Dentre as espécies registradas, o jacaré *Caiman crocodilos* (Figura 6.3-123) ainda sofre pressão de caça, destinada ao consumo de subsistência. Apesar do comércio clandestino de peles destes animais ter reduzido drasticamente nas últimas décadas, sua utilização como fonte proteica ainda é bastante apreciada pelas populações amazônicas. Aparentemente, porém, tais atividades extrativistas e pontuais, não representam risco de extinção para a espécie.

Sob o ponto de vista do interesse médico, para a região de estudo foram encontradas duas espécies de serpentes cujos acidentes ofídicos podem ser fatais: as jararacas *Bothrops atrox* e *B. moojeni*. Destas, destaca-se a primeira por ser a serpente peçonhenta mais abundante e amplamente distribuída pela região amazônica, sendo responsável pelo maior número de acidentes ofídicos naquela região (CAMPBELL & LAMAR, 2004; BERNARDE & GOMES, 2012).

A maioria das espécies observadas apresentam grande tolerância a alterações no ambiente natural, muitas das quais ainda são bastante frequentes junto do ambiente periantrópico (p.ex. os lagartos *Ameiva ameiva*, *Cnemidophorus cryptus*, *Copeoglossum nigropunctatum* (Figura 6.3-126), *Hemidactylus mabouia* e *Tropidurus oreadicus*, e as serpentes *Boa constrictor* (Figura 6.3-122), *Bothrops atrox*, *Helicops angulatus* (Figura 6.3-127), *Leptodeira annulata* e *Sibynomorphus mikani*). No entanto, destaca-se o registro de formas mais sensíveis a modificações no habitat, especialmente a perda da cobertura florestal, dentre elas os lagartos *Dactyloa punctata*, *Gonatodes humeralis* (Figura 6.3-119) e *Kentropyx calcarata* (Figura 6.3-120), e a serpente *Dipsas catesbyi* (Figura 6.3-121).

Nenhuma espécie registrada *in situ* encontra-se ameaçada nacionalmente de extinção (MMA, 2003), entretanto, o jacaré *Caiman crocodylus*, os lagartos *Iguana iguana* e *Tupinambis teguixim*, e a serpente *Boa constrictor* estão incluídos no Apêndice II da lista da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2014).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-119-Lagartixa *Gonatodes humeralis* encontrada na área 5, município de Marabá (PA).



Figura 6.3-120- Calango *Kentropyx calcarata* observado na área 7, município de Araguaína (TO).



Figura 6.3-121-Cobra-cipó *Dipsas catesbyi* registrada na área 5, município de Marabá (PA).



Figura 6.3-122- Jiboia *Boa constrictor*, registrada na área 6, município de Curionópolis (PA).



Figura 6.3-123- Jacaré *Caiman crocodylus* registrado no município de Curionópolis (PA).



Figura 6.3-124- *Oxyrhopus petolarius*, registrada no município de Curionópolis (PA).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-125- *Chelonoidis carbonaria*, registrada no município de Curionópolis (PA).



Figura 6.3-126- *Copeoglossum nigropunctatum*, registrada no município de Curionópolis (PA).



Figura 6.3-127- *Helicops angulatus*, registrada na área 2 no município de Novo Repartimento (PA).



Figura 6.3-128- *Platemys platycephala*, registrada na área 1 no município de Anapú (PA).

6.3.3.2.3 - Conclusões

Ao final desta primeira campanha foram registradas 46 espécies de anfíbios anuros e 50 de répteis. As áreas 6 e 8 apresentaram as maiores riquezas da anurofauna, enquanto que na área 5 observou-se o maior número de espécies reptilianas. As curvas cumulativas de espécies obtidas ao final desta fase não se estabilizaram, demonstrando que a riqueza local é superior a observada durante o inventário de campo.

As áreas amostrais apresentaram padrão de similaridade associado ao bioma sendo agregadas as áreas 1 a 6 em um ramo cladístico e as áreas 7, 8 e 9 em outro, evidenciando a transição entre os biomas Floresta Amazônica e o Cerrado.

Destaca-se a presença de elementos tipicamente florestais, dependentes das formações de mata locais para a sua sobrevivência, devendo estes ambientes ser objeto de especial proteção, evitando-se ou minimizando-se interferências antrópicas nestes habitats.

De um modo geral a comunidade herpetofaunística da área de estudo é representada por formas generalistas, bastante tolerantes a alterações no ambiente natural. No entanto, salienta-se que mesmo espécies de maior plasticidade ecológica podem sofrer declínios populacionais devido à degradação ou perda de seus ambientes naturais.

Por fim, nenhuma espécie registrada em campo encontra-se nacionalmente ameaçada de extinção. Contudo, o anuro *Adelphobates galactonotus*, o jacaré *Caiman crocodylus*, os lagartos *Iguana iguana* e *Tupinambis teguixim*, e a serpente *Boa constrictor* estão relacionados no Apêndice II da lista da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*.

6.3.3.3 - Avifauna

6.3.3.3.1 - Materiais e Métodos

Censo por Pontos de Contagem

O método de pontos de contagem consiste em pontos fixos no centro de um círculo imaginário com ou sem raio definido no qual os indivíduos visualizados e/ou ouvidos são identificados e contabilizados (BIBBY *et al.*, 2000). Um raio de 50 metros foi empregado, e a abundância de cada espécie calculada através do Índice Pontual de Abundância (IPA) que é igual ao número de contatos obtido dividido pelo número de pontos de contagem (ALEIXO & VIELLIARD, 1995).

Foram realizados 30 pontos de escuta em cada área amostral, respeitando-se uma distância mínima de 200 metros entre os pontos a fim de reduzir a interferência entre as unidades amostrais, permitindo a independência das amostras (VIELLIARD *et al.* 2010). Empregou-se um tempo de amostragem para cada ponto de escuta de 10 minutos, auxiliando na redução da probabilidade de contagens duplicadas de indivíduos devido à movimentação dos animais durante a observação. Portanto, esta metodologia dispendeu um esforço amostral quantitativo de 5 horas para cada área amostral, perfazendo um total de 45 horas de contagens. Não foram contabilizados indivíduos em voo cuja altitude caracterize grandes deslocamentos (voo em altitude superior a 30 metros).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

As amostragens quantitativas concentraram-se nos horários de maior atividade das aves, começando com o nascer do sol e estendendo-se até o meio da manhã, conforme recomendado por Vielliard *et al.* (2010).

Transecções para Rapinantes Diurnos e Aves Noturnas

Para a amostragem de rapinantes diurnos (Cathartidae e Falconiformes) e aves noturnas (Tytonidae, Strigidae, Caprimulgidae e Nictibiidae) utilizou-se o método de transecções, durante as quais todas as aves visualizadas e/ou ouvidas foram contabilizadas, sem limite de altura de voo ou distância do observador. Deste modo, para cada área amostral foram realizados dois transectos diurnos e dois transectos noturnos, com duração de uma hora cada (Tabela 6.3-21), estes encontram-se especializados no Apêndice 6.31. Esta metodologia gerou um esforço amostral total de 18 horas de transecções diurnas e 18 horas de transecções noturnas. Para o cálculo de abundância relativa das espécies foi utilizada a fórmula: $AR = NCE/T(h)$, onde, NCE é o número de contatos com indivíduos de uma dada espécie e T(h) é o tempo em horas de observação.

Tabela 6.3-21 - Localização dos pontos de escuta (P) e transecções diurnas e noturnas realizados em cada Área Amostral durante o diagnóstico da avifauna das áreas de influências do empreendimento (AID e AII).

Áreas Amostrais	Unidade Amostral	Localização Geográfica (SIRGAS 2000)			
		Inicial		Final	
		Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)
Área 1	P1	-3.271277	-51.451267		
	P2	-3.269483	-51.451076		
	P3	-3.267556	-51.451405		
	P4	-3.265794	-51.451025		
	P5	-3.264250	-51.450181		
	P6	-3.263413	-51.448583		
	P7	-3.262694	-51.446860		
	P8	-3.264735	-51.446805		
	P9	-3.266328	-51.447526		
	P10	-3.271257	-51.444565		
	P11	-3.273095	-51.444556		

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Áreas Amostrais	Unidade Amostral	Localização Geográfica SIRGAS 2000)			
		Inicial		Final	
		Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)
	P12	-3.274905	-51.443420		
	P13	-3.273153	-51.446489		
	P14	-3.271263	-51.447594		
	P15	-3.270323	-51.449308		
	P16	-3.184749	-51.384477		
	P17	-3.185249	-51.382617		
	P18	-3.185748	-51.380867		
	P19	-3.186248	-51.379088		
	P20	-3.186720	-51.377312		
	P21	-3.187109	-51.375505		
	P22	-3.187582	-51.373783		
	P23	-3.185554	-51.373200		
	P24	-3.183748	-51.372644		
	P25	-3.181916	-51.372144		
	P26	-3.180081	-51.371534		
	P27	-3.178304	-51.371005		
	P28	-3.176498	-51.370588		
	P29	-3.174721	-51.370062		
	P30	-3.172971	-51.369534		
	Transecto Diurno	-3.18475	-51.38448	-3.17297	-51.36953
	Transecto Diurno	-3.27128	-51.45127	-3.27032	-51.44931
	Transecto Noturno	-3.20621	-51.40088	-3.28418	-51.40970
	Transecto Noturno	-3.20621	-51.40088	-3.18150	-51.39514
Área 2	P1	-3.936237	-50.675310		
	P2	-3.936313	-50.677320		
	P3	-3.937938	-50.674106		
	P4	-3.938039	-50.672052		

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Áreas Amostrais	Unidade Amostral	Localização Geográfica (SIRGAS 2000)			
		Inicial		Final	
		Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)
	P5	-3.938088	-50.669884		
	P6	-3.939289	-50.672518		
	P7	-3.941377	-50.672081		
	P8	-3.944355	-50.673505		
	P9	-3.946291	-50.675475		
	P10	-3.948320	-50.676307		
	P11	-3.950075	-50.677943		
	P12	-3.951174	-50.680246		
	P13	-3.949786	-50.682163		
	P14	-3.949449	-50.684502		
	P15	-3.947778	-50.685143		
	P16	-3.943527	-50.714998		
	P17	-3.944095	-50.716716		
	P18	-3.945799	-50.716879		
	P19	-3.954182	-50.708342		
	P20	-3.957693	-50.707500		
	P21	-3.961177	-50.707471		
	P22	-3.965276	-50.707429		
	P23	-3.967012	-50.709032		
	P24	-3.968843	-50.710411		
	P25	-3.971276	-50.711298		
	P26	-3.973301	-50.712520		
	P27	-3.971712	-50.709193		
	P28	-3.973613	-50.708039		
	P29	-3.975937	-50.708018		
	P30	-3.979126	-50.707967		
	Transecto Diurno	-3.92682	-50.67464	-3.94762	-50.68496

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
 Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Áreas Amostrais	Unidade Amostral	Localização Geográfica SIRGAS 2000)			
		Inicial		Final	
		Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)
	Transecto Diurno	-3.95418	-50.70834	-3.97913	-50.70797
	Transecto Noturno	-3.94185	-50.71054	-3.95443	-50.70892
	Transecto Noturno	-3.92682	-50.67464	-3.94762	-50.68496
Área 3	P1	-4.577134	-50.451502		
	P2	-4.576903	-50.453382		
	P3	-4.576357	-50.455264		
	P4	-4.575885	-50.457082		
	P5	-4.575655	-50.459003		
	P6	-4.575109	-50.461502		
	P7	-4.573760	-50.462795		
	P8	-4.572751	-50.464454		
	P9	-4.571706	-50.466081		
	P10	-4.570905	-50.467903		
	P11	-4.570184	-50.469630		
	P12	-4.569587	-50.473573		
	P13	-4.568678	-50.475745		
	P14	-4.568190	-50.477600		
	P15	-4.566772	-50.479118		
	P16	-4.560855	-50.407509		
	P17	-4.559763	-50.409158		
	P18	-4.558631	-50.410980		
	P19	-4.556689	-50.411047		
	P20	-4.554729	-50.411651		
	P21	-4.552466	-50.411604		
	P22	-4.550238	-50.411687		
	P23	-4.548255	-50.410819		
	P24	-4.547638	-50.408845		

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Áreas Amostrais	Unidade Amostral	Localização Geográfica (SIRGAS 2000)			
		Inicial		Final	
		Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)
	P25	-4.547268	-50.406806		
	P26	-4.544186	-50.403810		
	P27	-4.5420980	-50.403545		
	P28	-4.5395680	-50.403888		
	P29	-4.537410	-50.404025		
	P30	-4.535192	-50.404001		
	Transecto Diurno	-4.577134	-50.451502	-4.566772	-50.479118
	Transecto Diurno	-4.560855	-50.407509	-4.535192	-50.404001
	Transecto Noturno	-4.56711	-50.48185	-4.57575	-50.45908
	Transecto Noturno	-4.53401	-50.40442	-4.55438	-50.41179
Área 4	P1	-5.868362	-49.757819		
	P2	-5.870241	-49.757616		
	P3	-5.872216	-49.757414		
	P4	-5.874354	-49.757161		
	P5	-5.876561	-49.756881		
	P6	-5.878791	-49.756372		
	P7	-5.882634	-49.755438		
	P8	-5.884366	-49.755023		
	P9	-5.886384	-49.754540		
	P10	-5.888442	-49.754006		
	P11	-5.871139	-49.736954		
	P12	-5.873025	-49.736703		
	P13	-5.874903	-49.736535		
	P14	-5.876768	-49.736272		
	P15	-5.878619	-49.735954		
	P16	-5.880461	-49.735741		
	P17	-5.882403	-49.735832		

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
 Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Áreas Amostrais	Unidade Amostral	Localização Geográfica SIRGAS 2000)			
		Inicial		Final	
		Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)
	P18	-5.883797	-49.737042		
	P19	-5.885465	-49.738518		
	P20	-5.886528	-49.740045		
	P21	-5.887075	-49.743133		
	P22	-5.887259	-49.745123		
	P23	-5.887995	-49.746972		
	P24	-5.889368	-49.748470		
	P25	-5.889857	-49.750371		
	P26	-5.869084	-49.736720		
	P27	-5.867932	-49.735121		
	P28	-5.867806	-49.733137		
	P29	-5.868183	-49.731188		
	P30	-5.868526	-49.728998		
	Transecto Diurno	-5.868362	-49.757819	-5.887259	-49.735954
	Transecto Diurno	-5.887075	-49.743133	-5.868526	-49.728998
	Transecto Noturno	-5.84277	-49.77961	-5.86310	-49.76161
	Transecto Noturno	-5.86928	-49.72753	-5.86905	-49.75438
Área 5	P1	-5.659595	-49.252139		
	P2	-5.659290	-49.251093		
	P3	-5.658811	-49.250185		
	P4	-5.658285	-49.249473		
	P5	-5.658114	-49.248569		
	P6	-5.657674	-49.247740		
	P7	-5.657170	-49.246975		
	P8	-5.655684	-49.246185		
	P9	-5.656207	-49.245404		
	P10	-5.655682	-49.244606		

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Áreas Amostrais	Unidade Amostral	Localização Geográfica (SIRGAS 2000)			
		Inicial		Final	
		Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)
	P11	-5.651639	-49.241148		
	P12	-5.651738	-49.242038		
	P13	-5.652124	-49.242887		
	P14	-5.652472	-49.243728		
	P15	-5.651640	-49.244058		
	P16	-5.651337	-49.244895		
	P17	-5.652118	-49.245344		
	P18	-5.653006	-49.245457		
	P19	-5.653929	-49.245465		
	P20	-5.654808	-49.245574		
	P21	-5.658416	-49.244638		
	P22	-5.657750	-49.245268		
	P23	-5.657747	-49.246224		
	P24	-5.958502	-49.246933		
	P25	-5.659269	-49.247427		
	P26	-5.659540	-49.246555		
	P27	-5.659940	-49.247247		
	P28	-5.659952	-49.248190		
	P29	-5.660695	-49.247697		
	P30	-5.660871	-49.246815		
	Transecto Diurno	-5.658718	-49.250015	-5.651702	-49.241123
	Transecto Diurno	-5.656455	-49.242606	-5.660737	-49.246437
	Transecto Noturno	-5.658718	-49.250015	-5.651702	-49.241123
	Transecto Noturno	-5.656455	-49.242606	-5.660737	-49.246437
Área 6	P1	-6.369231	-49.537173		
	P2	-6.370913	-49.535232		
	P3	-6.373174	-49.533702		

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Áreas Amostras	Unidade Amostral	Localização Geográfica SIRGAS 2000)			
		Inicial		Final	
		Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)
	P4	-6.373517	-49.530970		
	P5	-6.374439	-49.528501		
	P6	-6.376216	-49.527353		
	P7	-6.378728	-49.526824		
	P8	-6.381170	-49.527827		
	P9	-6.383271	-49.529210		
	P10	-6.386045	-49.529626		
	P11	-6.395263	-49.528796		
	P12	-6.397973	-49.529026		
	P13	-6.400570	-49.529739		
	P14	-6.402476	-49.531576		
	P15	-6.404176	-49.533271		
	P16	-6.420834	-49.506238		
	P17	-6.421612	-49.504476		
	P18	-6.419817	-49.504031		
	P19	-6.418244	-49.503077		
	P20	-6.416347	-49.503447		
	P21	-6.414468	-49.503769		
	P22	-6.412658	-49.504340		
	P23	-6.410857	-49.505051		
	P24	-6.409054	-49.504246		
	P25	-6.407479	-49.503157		
	P26	-6.405515	-49.502680		
	P27	-6.404726	-49.500947		
	P28	-6.402955	-49.500113		
	P29	-6.401829	-49.498339		
	P30	-6.402043	-49.496435		

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Áreas Amostrais	Unidade Amostral	Localização Geográfica (SIRGAS 2000)			
		Inicial		Final	
		Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)
	Transecto Diurno	-6.369231	-49.537173	-6.404176	-49.533271
	Transecto Diurno	-6.420834	-49.506238	-6.402043	-49.496435
	Transecto Noturno	-6.369231	-49.537173	-6.404176	-49.533271
	Transecto Noturno	-6.420834	-49.506238	-6.402043	-49.496435
Área 7	P1	-7.309846	-49.189208		
	P2	-7.309959	-49.188321		
	P3	-7.310282	-49.187467		
	P4	-7.310668	-49.186508		
	P5	-7.310875	-49.185754		
	P6	-7.311391	-49.184997		
	P7	-7.311963	-49.184318		
	P8	-7.312479	-49.183553		
	P9	-7.312687	-49.182675		
	P10	-7.312867	-49.181810		
	P11	-7.314747	-49.192678		
	P12	-7.315408	-49.191989		
	P13	-7.315894	-49.191243		
	P14	-7.316577	-49.190610		
	P15	-7.316993	-49.189781		
	P16	-7.316124	-49.189341		
	P17	-7.315359	-49.188896		
	P18	-7.314560	-49.188431		
	P19	-7.313690	-49.188566		
	P20	-7.313328	-49.189422		
	P21	-7.307762	-49.184722		
	P22	-7.307206	-49.185453		
	P23	-7.306699	-49.186178		

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Áreas Amostrais	Unidade Amostral	Localização Geográfica SIRGAS 2000)			
		Inicial		Final	
		Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)
	P24	-7.306086	-49.186843		
	P25	-7.305463	-49.187481		
	P26	-7.304834	-49.188132		
	P27	-7.304217	-49.188836		
	P28	-7.303591	-49.189524		
	P29	-7.302928	-49.190070		
	P30	-7.302178	-49.190545		
	Transecto Diurno	-7.309497	-49.185724	-7.327169	-49.195309
	Transecto Diurno	-7.308209	-49.185077	-7.312719	-49.171410
	Transecto Noturno	-7.309497	-49.185724	-7.327169	-49.195309
	Transecto Noturno	-7.308209	-49.185077	-7.312719	-49.171410
	Área 8	P1	-8.382490	-48.703507	
P2		-8.383538	-48.703328		
P3		-8.384126	-48.703477		
P4		-8.384218	-48.702560		
P5		-8.384675	-48.701753		
P6		-8.385090	-48.700986		
P7		-8.385491	-48.700163		
P8		-8.385885	-48.699312		
P9		-8.386091	-48.688427		
P10		-8.386068	-48.697530		
P11		-8.379358	-48.708407		
P12		-8.379720	-48.707560		
P13		-8.379752	-48.706623		
P14		-8.379020	-48.706933		
P15		-8.379253	-48.706089		
P16		-8.379806	-48.705392		

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Áreas Amostras	Unidade Amostral	Localização Geográfica (SIRGAS 2000)			
		Inicial		Final	
		Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)
	P17	-8.380596	-48.704945		
	P18	-8.380957	-48.704063		
	P19	-8.380997	-48.703197		
	P20	-8.381879	-48.703148		
	P21	-8.385565	-48.705387		
	P22	-8.386455	-48.705654		
	P23	-8.386992	-48.705003		
	P24	-8.387453	-48.704253		
	P25	-8.387302	-48.703295		
	P26	-8.387173	-48.702397		
	P27	-8.386926	-48.701631		
	P28	-8.386890	-48.700641		
	P29	-8.386540	-48.699910		
	P30	-8.387018	-48.699226		
	Transecto Diurno	-8.384842	-48.705110	-8.377331	-48.707601
	Transecto Diurno	-8.384304	-48.703473	-8.387273	-48.700499
	Transecto Noturno	-8.384842	-48.705110	-8.377331	-48.707601
	Transecto Noturno	-8.384304	-48.703473	-8.387273	-48.700499
Área 9	P1	-9.120979	-48.600851		
	P2	-9.122184	-48.600821		
	P3	-9.122552	-48.599866		
	P4	-9.121762	-48.599121		
	P5	-9.122757	-48.598623		
	P6	-9.123691	-48.598332		
	P7	-9.124330	-48.597709		
	P8	-9.123866	-48.596773		
	P9	-9.123830	-48.595849		

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Áreas Amostras	Unidade Amostral	Localização Geográfica SIRGAS 2000)			
		Inicial		Final	
		Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)
	P10	-9.123524	-48.594952		
	P11	-9.126494	-48.600639		
	P12	-9.127416	-48.600782		
	P13	-9.128295	-48.600780		
	P14	-9.127700	-48.600203		
	P15	-9.127734	-48.599326		
	P16	-9.127728	-48.598377		
	P17	-9.128509	-48.598127		
	P18	-9.129419	-48.598038		
	P19	-9.129247	-48.597157		
	P20	-9.129684	-48.596317		
	P21	-9.124519	-48.596642		
	P22	-9.124855	-48.595747		
	P23	-9.125068	-48.594864		
	P24	-9.124889	-48.593903		
	P25	-9.124901	-48.593013		
	P26	-9.125408	-48.592208		
	P27	-9.125640	-48.591289		
	P28	-9.126393	-48.590592		
	P29	-9.126243	-48.589637		
	P30	-9.126042	-48.588742		
	Transecto Diurno	-9.121567	-48.595611	-9.127824	-48.588817
	Transecto Diurno	-9.120586	-48.598842	-9.126438	-48.605469
	Transecto Noturno	-9.121567	-48.595611	-9.127824	-48.588817
	Transecto Noturno	-9.120586	-48.598842	-9.126438	-48.605469

Observações Livres

Este método constitui-se em realizar caminhadas intermitentes com início ao amanhecer, estendendo-se até o final da tarde/começo da noite, registrando-se todas as espécies observadas. Estas observações são utilizadas apenas como metodologia complementar para dados qualitativos.

Bioacústica

Gravações das vocalizações, em especial das vocalizações desconhecidas, foram gravadas com auxílio de gravador Sony PCM-D50 e um microfone Sennheiser Me-66 para posterior identificação, reduzindo o número de espécies/contatos não identificados.

Dados Secundários e Guias de Campo

Como dados secundários, utilizou-se Aleixo *et. al.* (2012), publicação que compila trabalhos realizados na Flona de Carajás e relatórios produzidos no inventário e monitoramento da avifauna no Estudo de Impacto Ambiental do Complexo Hidrelétrico Belo Monte (ELETRONORTE, 2001), além do estudo de fauna e flora realizados para o zoneamento ecológico-econômico do norte do estado do Tocantins (OLMOS *et. al.* 2003). Outros estudos relevantes para a região e que são utilizados neste trabalho são: importantes e inéditos registros de aves para o ecótono Amazônia/Cerrado no centro norte do Estado do Tocantins (DORNAS, *et. al.*, 2012) e avifauna na zona urbana de Marabá (VASCONCELOS *et. al.*, 2007).

Para auxiliar a identificação das espécies em campo utilizou-se os guias Sigrist (2008), Van Perlo (2009), Ridgely & Tudor (2009) e Rodner *et. al.* (2007) (Vol. 1 e Vol. 2).

Análise de Dados

Com os dados dos pontos de contato de cada espécie apresenta-se o cálculo do Índice Pontual de Abundância (IPA) que é igual ao número de contatos obtidos, dividido pelo número de pontos de contagem (ALEIXO & VIELLIARD, 1995).

Para verificar a eficiência do inventário da avifauna, construiu-se duas curvas de acumulação de espécies cuja ocorrência foi confirmada para as áreas amostrais com o auxílio do software EstimateS 7.0 (COLLWEL, 1994). Uma através do estimador Jackknife 1 e a outra representada pelo estimador Bootstrap, conforme sugerido por Ribon

(2010). O método Jackknife I estima a riqueza total, utilizando o número de espécies que ocorrem em apenas uma amostra (raras), já o método Bootstrap estima a riqueza total, utilizando dados de todas as espécies, não se restringindo às espécies raras. As curvas serão geradas a partir da matriz de dados de presença/ausência das espécies nas áreas amostrais, utilizando-se a técnica de rarefação, obtidas por 100 aleatorizações sem reposição na ordem dos dias de amostragens, sendo a riqueza média observada computada para os valores cumulativos dos dias de amostragem. O intervalo de confiança utilizado é de 95%.

Diferenças entre as áreas amostrais são avaliadas utilizando o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para as abundâncias obtidas a partir da metodologia de pontos de escuta, calculados com auxílio do software PAST (HAMMER, 2008). O nível de significância estatística considerado nas análises é $\alpha \leq 0,05$.

Para medir a diversidade α das áreas amostrais utiliza-se o índice de Shannon-Wiener. Este índice leva em conta tanto a uniformidade (equabilidade) quanto a riqueza de espécies, de modo que o aumento do número de espécies ou o aumento da uniformidade das abundâncias aumentam a diversidade. Este índice dá maior peso para as espécies raras.

A similaridade entre as áreas de amostragem são avaliadas segundo Sorensen e Morisita. Sorensen utiliza uma matriz de presença/ausência, colocando mais peso sobre ocorrências comuns do que em desencontros. Já Morisita utiliza tanto dados de riqueza quanto de abundância das espécies. A obtenção dos índices de Shannon-Wiener, similaridade de Sorensen e de Morisita são realizadas com o auxílio do programa PAST (HAMMER, 2008).

A frequência de ocorrência das espécies é embasada no encontro das espécies em cada área amostral (incomum; comum e abundante).

O grau de sensibilidade á distúrbios é definido de acordo com as categorias: A – Alta sensibilidade; M – Sensibilidade média e B – Baixa sensibilidade (PARKER III *et. al.*, 1996).

Para a ordem taxonômica, nomenclatura científica e nome popular utilizou-se os dados do CBRO (2011). O ambiente de ocorrência das espécies seguiu o apresentado nos trabalhos de Aleixo e colaboradores (2012) e Vasconcelos e colaboradores (2007). Para o status de ocorrência das espécies no Brasil seguiu-se o Comitê Brasileiro de Registros

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

Ornitológicos (CBRO 2011). Espécies endêmicas dos biomas conforme Aleixo e colaboradores (2012) e Silva (1995).

Foram obtidos em Biodiversitas (2005) os status de conservação das espécies apresentado no *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES) e a lista das espécies ameaçadas no estado do Pará. Também categorizaram-se as espécies de acordo com o *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2012.2) e em nível nacional conforme Ministério do Meio Ambiente (Machado *et. al.*, 2008).

6.3.3.3.2 - Resultados

O diagnóstico da avifauna contabilizou um total de 374 espécies ao longo das áreas de influência das Linhas de Transmissão (LT) de 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2, da LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2 e LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas (Tabela 6.3-22), ou seja, 54% da riqueza esperada para a região do empreendimento, conforme dados secundários compilados (692 espécies). Contudo, quatro espécies registradas em campo não constavam da compilação dos dados secundários, aumentando para 696 espécies ocorrentes ou de provável ocorrência para a região (Tabela 6.3-22).

Tabela 6.3-22- Lista das espécies de aves registradas para a região de estudo através do levantamento de dados primários (marcadas com “X” nas áreas de amostragem) e dados secundários (revisão bibliográfica) com respectiva frequência de ocorrência (Fo), ambientes de ocorrência (Amb.), espécies cinegéticas ou de xerimbabo (Cineg/Xerim.), Status de Ocorrência no Brasil (StOc), endemismos nos Biomas Amazônia e Cerrado (Endem.), grau de sensibilidade a distúrbios ambientais (Sens.), e grau de ameaça de extinção em níveis mundial (CITES e IUCN) e nacional (MMA e estadual do Pará).

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Rheidae</i>																						
<i>Rhea americana</i>	Ema						X		X	X	X	33.3	Savana	Cinegética	R		Baixa	Anexo2	NT			
<i>Tinamidae</i>																						
<i>Tinamus tao</i>	Azulona												Florestal	Cinegética	R		Alta		VU			
<i>Tinamus major</i>	Inhambu-de-cabeça-vermelha												Florestal	Cinegética	R		Média		NT			
<i>Tinamus guttatus</i>	Inhambu-galinha												Florestal	Cinegética	R	Amazônia	Alta		NT			
<i>Crypturellus cinereus</i>	Inhambu-preto	X	X	X	X						X	44.4	Florestal	Cinegética	R	Amazônia	Baixa					
<i>Crypturellus soui</i>	Tururim	X	X	X	X	X		X			X	66.7	Florestal	Cinegética	R		Baixa					
<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inhambuguaçu												Florestal	Cinegética	R		Baixa					
<i>Crypturellus undulatus</i>	Jaó									X	X	11.1	Florestal	Cinegética	R		Baixa					
<i>Crypturellus strigulosus</i>	Inhambu-relógio				X						X	11.1	Florestal	Cinegética	R		Alta					
<i>Crypturellus variegatus</i>	Inhambu-anhangá												Florestal	Cinegética	R		Alta					

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostras										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu-chororó					X			X	X	X	33.3	Savana	Cinegética	R		Baixa				
<i>Crypturellus tataupa</i>	Inhambu-chintã				X	X	X		X		X	44.4	Florestal	Cinegética	R		Baixa				
<i>Rhynchotus rufescens</i>	Perdiz								X	X	X	22.2	Savana	Cinegética	R		Baixa				
<i>Anhimidae</i>																					
<i>Anhima cornuta</i>	Anhuma		X		X		X	X			X	44.4	Aquático		R		Média				
<i>Anatidae</i>																					
<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	X			X		X	X	X		X	55.6	Aquático	Cinegética	R		Baixa				
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Asa-branca				X		X	X			X	33.3	Aquático	Cinegética	R		Baixa				
<i>Cairina moschata</i>	Pato-do-mato					X		X			X	22.2	Aquático	Cinegética	R		Média				
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Pé-vermelho							X			X	11.1	Aquático	Cinegética	R		Baixa				
<i>Nomonyx dominica</i>	Marreca-de-bico-roxo	X									X	11.1	Aquático		R		Média				
<i>Cracidae</i>																					
<i>Ortalis motmot</i>	Aracuã-pequeno		X								X	11.1	Florestal	Cinegética	R	Amazônia	Baixa				
<i>Penelope superciliaris</i>	Jacupemba					X		X	X	X	X	44.4	Florestal	Cinegética	R, E		Média				
<i>Penelope pileata</i>	Jacupiranga		X	X	X		X				X	44.4	Florestal	Cinegética	R, E	Amazônia	Alta		VU		

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Aburria kujubi</i>	Cujubi												Florestal	Cinegética	R	Amazônia	Alta				
<i>Pauxi tuberosa</i>	Mutum-cavalo												Florestal	Cinegética	R	Amazônia	Alta				
<i>Crax fasciolata</i>	Mutum-de-penacho						X	X	X		X	33.3	Florestal	Cinegética	R		Média				
<i>Odontophoridae</i>																					
<i>Odontophorus gujanensis</i>	Uru-corcovado				X		X				X	22.2	Florestal	Cinegética	R	Amazônia	Alta		NT		
<i>Podicipedidae</i>																					
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Mergulhão-pequeno						X		X		X	22.2	Aquático		R		Média				
<i>Ciconiidae</i>																					
<i>Ciconia maguari</i>	Maguari												Aquático		R		Baixa				
<i>Jabiru mycteria</i>	Tuiuiú												Aquático		R		Média	Anexo1			
<i>Mycteria americana</i>	Cabeça-seca												Aquático		R		Baixa				
<i>Phalacrocoracidae</i>																					
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá						X				X	11.1	Aquático		R		Baixa				
<i>Anhingidae</i>																					
<i>Anhinga anhinga</i>	Biguatinga		X								X	11.1	Aquático		R		Média				
<i>Ardeidae</i>																					
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Socó-boi					X	X				X	22.2	Aquático		R		Média				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Agamia agami</i>	Garça-da-mata													Aquático		R		Média		VU		
<i>Cochlearius cochlearius</i>	Arapapá		X								X	11.1	A		R		Alta					
<i>Zebrilus undulatus</i>	Socoí-zigue-zague												Florestal		R	Amazônia	Alta		NT			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Savacu												Aquático		R		Baixa					
<i>Butorides striata</i>	Socozinho						X				X	11.1	Aquático		R		Baixa					
<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira						X				X	11.1	Alterado		R		Baixa					
<i>Ardea cocoi</i>	Garça-moura		X								X	11.1	Aquático		R		Baixa					
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande		X				X		X		X	33.3	Aquático		R		Baixa					
<i>Pilherodius pileatus</i>	Garça-real					X	X	X	X	X	X	55.6	Aquático		R		Média					
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena				X		X				X	22.2	Aquático		R		Baixa					
<i>Threskiornithidae</i>																						
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Coró-coró							X			X	11.1	Florestal		R		Média					
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca								X		X	11.1	Savana		R		Baixa					
<i>Cathartidae</i>																						
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	X	X	X	X		X		X	X	X	77.8	Savana		R		Baixa					

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu-de-cabeça-amarela	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	88.9	Alterado		R		Média				
<i>Cathartes melambrotus</i>	Urubu-da-mata							X			X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100.0	Alterado		R		Baixa				
<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu-rei	X		X	X		X	X			X	55.6	Florestal		R		Média				
<i>Pandionidae</i>																					
<i>Pandion haliaetus</i>	Águia-pescadora												Aquático		VN		Média	Anexo2			
<i>Accipitridae</i>																					
<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavião-de-cabeça-cinza				X					X	X	22.2	Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Caracoleiro												Aquático		R		Baixa				
<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura			X				X			X	22.2	Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Gamponyx swainsonii</i>	Gaviãozinho		X					X			X	22.2	Florestal		R		Baixa	Anexo2			
<i>Harpagus bidentatus</i>	Gavião-ripina			X				X			X	22.2	Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Harpagus diodon</i>	Gavião-bombachinha												Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Accipiter superciliosus</i>	Gavião-miudinho												Florestal		R		Alta	Anexo2			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Accipiter bicolor</i>	Gavião-bombachinha-grande													Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi													Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Busarellus nigricollis</i>	Gavião-belo													Aquático		R		Baixa	Anexo2			
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavião-caramujeiro	X			X		X	X			X	44.4	Aquático		R		Baixa	Anexo2				
<i>Helicolestes hamatus</i>	Gavião-do-igapó													Aquático		R		Média	Anexo2			
<i>Geranoospiza caerulescens</i>	Gavião-pernilongo	X							X		X	22.2	Florestal		R		Média	Anexo2				
<i>Buteogallus schistaceus</i>	Gavião-azul													Florestal		R	Amazônia	Alta	Anexo2			
<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo							X		X	X	22.2	Savana		R		Baixa	Anexo2				
<i>Urubitinga urubitinga</i>	Gavião-preto													Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100.0	Alterado		R		Baixa	Anexo2				
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavião-asa-de-telha													Savana		R		Baixa	Anexo2			
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco				X		X	X		X	X	44.4	Savana		R		Baixa	Anexo2				
<i>Pseudastur albicollis</i>	Gavião-branco													Florestal		R			Anexo2			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Leucopternis melanops</i>	Gavião-de-cara-preta	X									X	11.1	Florestal		R		Alta					
<i>Leucopternis kuhli</i>	Gavião-vaqueiro												Florestal		R	Amazônia	Alta	Anexo2				
<i>Buteo nitidus</i>	Gavião-pedrês	X	X	X	X		X	X		X	X	77.8	Alterado		R		Média	Anexo2				
<i>Buteo platypterus</i>	Gavião-de-asa-larga												Florestal		VN		Média	Anexo2				
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião-de-cauda-curta		X							X	X	22.2	Alterado		R		Média	Anexo2				
<i>Morphnus guianensis</i>	Uiraçu-falso												Florestal		R		Alta	Anexo2	NT			
<i>Harpia harpyja</i>	Gavião-real	X		X							X	22.2	Florestal		R		Alta	Anexo1	NT			
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Gavião-pega-macaco	X			X						X	22.2	Florestal		R		Média	Anexo2				
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	Gavião-pato												Florestal		R		Alta	Anexo2				
<i>Spizaetus ornatus</i>	Gavião-de-penacho												Florestal		R		Média	Anexo2	NT			
<i>Falconidae</i>																						
<i>Daptrius ater</i>	Gavião-de-anta	X	X				X	X			X	44.4	Savana		R	Amazônia	Baixa	Anexo2				
<i>Ibycter americanus</i>	Gralhão		X	X	X		X		X		X	55.6	Florestal		R		Alta	Anexo2				
<i>Caracara plancus</i>	Caracará	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100.0	Savana		R		Baixa	Anexo2				
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro					X		X	X	X	X	44.4	Savana		R		Baixa	Anexo2				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã	X	X	X	X	X		X	X	X	X	88.9	Alterado		R		Baixa	Anexo2			
<i>Micrastur ruficollis</i>	Falcão-caburé												Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Micrastur mintoni</i>	Falcão-críptico												Florestal		R			Anexo2			
<i>Micrastur mirandollei</i>	Tanatau												Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Falcão-relógio												Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri			X	X	X	X	X	X	X	X	77.8	Savana		R		Baixa	Anexo2			
<i>Falco ruficularis</i>	Cauré												Florestal		R		Baixa	Anexo2			
<i>Falco deiroleucus</i>	Falcão-de-peito-laranja	X									X	11.1	Florestal		R		Média	Anexo2	NT		
<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira						X	X	X		X	33.3	Savana		R		Baixa	Anexo2			
<i>Eurypygidae</i>																					
<i>Eurypyga helias</i>	Pavãozinho-do-pará												Aquático		R		Média				
<i>Aramidae</i>																					
<i>Aramus guaranauna</i>	Carão					X	X	X			X	33.3	Aquático		R		Média				
<i>Psophiidae</i>																					
<i>Psophia viridis interjecta</i>	Jacamim-de-costas-verdes							X			X	11.1	Florestal		R, E		Alta			ENP	

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Psophia dextralis</i>	Jacamim-de-costas-marrons													Florestal		R, E	Amazônia - Interflúvio				
<i>Rallidae</i>																					
<i>Aramides cajanea</i>	Saracura-três-potes	X	X	X					X	X	X	55.6	Aquático	Cinegética	R		Alta				
<i>Amaurolimnas concolor</i>	Saracura-lisa												Aquático	Cinegética	R		Média				
<i>Laterallus viridis</i>	Sanã-castanha	X	X	X	X		X				X	55.6	Savana	Cinegética	R		Baixa				
<i>Laterallus melanophaius</i>	Sanã-parda	X		X							X	22.2	Aquático	Cinegética	R		Baixa				
<i>Laterallus exilis</i>	Sanã-do-capim	X									X	11.1	Aquático	Cinegética	R		Baixa				
<i>Porzana albicollis</i>	Sanã-carijó					X	X		X		X	33.3	Aquático	Cinegética	R		Média				
<i>Gallinula galeata</i>	Frango-d'água-comum						X				X	11.1	Aquático	Cinegética	R		Baixa				
<i>Porphyrio martinica</i>	Frango-d'água-azul		X				X				X	22.2	Aquático	Cinegética	R		Baixa				
<i>Heliornithidae</i>																					
<i>Heliornis fulica</i>	Picaparra												Aquático		R		Média				
<i>Cariamidae</i>																					
<i>Cariama cristata</i>	Siriema								X	X	X	22.2	Savana		R		Média				
<i>Charadriidae</i>																					
<i>Vanellus cayanus</i>	Batuíra-de-esporão				X						X	11.1	Aquático		R		Média				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	X	X	X	X	X	X		X	X	X	88.9	Savana		R		Baixa				
<i>Pluvialis dominica</i>	Batuiruçu												Aquático		VN						
<i>Charadrius collaris</i>	Batuíra-de-coleira												Aquático		R		Alta				
<i>Scolopacidae</i>																					
<i>Gallinago paraguaiae</i>	Narceja												Savana		R		Baixa				
<i>Actitis macularius</i>	Maçarico-pintado												Aquático		VN						
<i>Tringa solitaria</i>	Maçarico-solitário	X		X	X		X	X		X	X	66.7	Aquático		VN		Alta				
<i>Tringa melanoleuca</i>	Maçarico-grande-de-perna-amarela												Aquático		VN						
<i>Tringa flavipes</i>	Maçarico-de-perna-amarela												Aquático		VN						
<i>Calidris minutilla</i>	Maçariquinho												Aquático		VN						
<i>Calidris fuscicollis</i>	Maçarico-de-sobre-branco												Aquático		VN						
<i>Calidris himantopus</i>	Maçarico-pernilongo												Aquático		VN						
<i>Jacanidae</i>																					
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã		X			X	X		X		X	44.4	Aquático		R		Baixa				
<i>Sternidae</i>																					
<i>Sternula superciliaris</i>	Trinta-réis-anão												Aquático		R		Alta				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Phaetusa simplex</i>	Trinta-réis-grande													Aquático		R		Alta				
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Trinta-réis-de-bico-preto						X				X	11.1	Aquático		R		Alta					
<i>Rynchopidae</i>																						
<i>Rynchops niger</i>	Talha-mar												Aquático		R		Alta					
<i>Columbidae</i>																						
<i>Columbina passerina</i>	Rolinha-cinzenta	X	X		X	X					X	44.4	Savana	Cinegética	R		Baixa					
<i>Columbina minuta</i>	Rolinha-de-asa-canela												Savana	Cinegética	R		Baixa					
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa		X	X	X	X	X	X	X	X	X	88.9	Savana	Cinegética	R		Baixa					
<i>Columbina squammata</i>	Fogo-apagou			X		X	X	X	X	X	X	66.7	Savana	Cinegética	R		Baixa					
<i>Claravis pretiosa</i>	Pararu-azul												Savana	Cinegética	R		Baixa					
<i>Columba livia</i>	Pombo-doméstico												Alterado	Cinegética	R		Baixa					
<i>Patagioenas speciosa</i>	Pomba-trocal		X					X			X	22.2	Florestal	Cinegética	R		Média					
<i>Patagioenas picazuro</i>	Pombão			X		X	X	X	X	X	X	66.7	Florestal	Cinegética	R		Média					
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pomba-galega									X	X	11.1	Savana	Cinegética	R		Média					

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Patagioenas plumbea</i>	Pomba-amargosa	X	X	X	X			X	X		X	66.7	Florestal	Cinegética	R		Alta				
<i>Patagioenas subvinacea</i>	Pomba-botafogo							X	X	X	X	33.3	Florestal	Cinegética	R		Alta		VU		
<i>Zenaida auriculata</i>	Pomba-de-bando					X			X	X	X	33.3	Savana	Cinegética	R		Baixa				
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu			X		X	X	X	X	X	X	66.7	Savana	Cinegética	R		Baixa				
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-gemeadeira	X	X								X	22.2	Florestal	Cinegética	R		Média				
<i>Geotrygon violacea</i>	Juriti-vermelha												Florestal	Cinegética	R		Alta				
<i>Geotrygon montana</i>	Pariri							X			X	11.1	Florestal	Cinegética	R		Média				
<i>Psittacidae</i>																					
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	Arara-azul-grande		X		X		X				X	33.3	Savana	Xerimbabo	R		Alta	Anexo1	ENP	VU	VU
<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé								X		X	11.1	Florestal	Xerimbabo	R		Média	Anexo2			
<i>Ara macao</i>	Araracanga					X		X	X		X	33.3	Florestal	Xerimbabo	R		Média	Anexo1			
<i>Ara chloropterus</i>	Arara-vermelha-grande	X	X	X	X		X	X			X	66.7	Florestal	Xerimbabo	R		Alta	Anexo2			
<i>Ara severus</i>	Maracanã-guaçu	X	X	X		X	X	X		X	X	77.8	Savana	Xerimbabo	R		Média	Anexo2			
<i>Orthopsittaca manilata</i>	Maracanã-do-buriti					X					X	11.1	Savana	Xerimbabo	R		Média	Anexo2			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Diopsittaca nobilis</i>	Maracanã-pequena			X	X	X	X	X	X	X	X	77.8	Savana	Xerimbabo	R		Média	Anexo2			
<i>Guaruba guarouba</i>	Ararajuba												Florestal	Xerimbabo	R, E		Alta	Anexo1	ENP	VU	VU
<i>Aratinga leucophthalma</i>	Periquitão-maracanã		X			X		X		X	X	44.4	Florestal	Xerimbabo	R		Baixa	Anexo2			
<i>Aratinga jandaya</i>	Jandaia-verdadeira								X		X	11.1	Savana	Xerimbabo	R, E		Média	Anexo2			
<i>Aratinga aurea</i>	Periquito-rei								X	X	X	22.2	Savana	Xerimbabo	R		Média	Anexo2			
<i>Pyrrhura lepida</i>	Tiriba-pérola			X							X	11.1	Florestal	Xerimbabo	R, E	Amazônia	Alta	Anexo2	VU		
<i>Pyrrhura perlata</i>	Tiriba-de-barriga-vermelha												Florestal	Xerimbabo	R		Alta	Anexo2	VU		
<i>Pyrrhura picta</i>	Tiriba-de-testa-azul												Florestal	Xerimbabo	R		Alta	Anexo2			
<i>Pyrrhura amazonum</i>	Tiriba-de-hellmayr	X	X		X		X	X			X	55.6	Florestal	Xerimbabo	R, E	Amazônia	Média				
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim			X					X	X	X	33.3	Savana	Xerimbabo	R		Média	Anexo2			
<i>Brotogeris chiriri</i>	Periquito-de-encontro-amarelo							X	X	X	X	33.3	Florestal	Xerimbabo	R		Média	Anexo2			
<i>Brotogeris chrysoptera</i>	Periquito-de-asa-dourada					X					X	11.1	Florestal	Xerimbabo	R	Amazônia	Média	Anexo2			
<i>Touit huetii</i>	Apuim-de-asa-vermelha												Florestal	Xerimbabo	R	Amazônia	Alta	Anexo2	VU		
<i>Pionites leucogaster</i>	Marianinha-de-cabeça-amarela				X			X			X	22.2	Florestal	Xerimbabo	R	Amazônia	Alta	Anexo2	VU		

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Pyrrhula vulturina</i>	Curica-urubu													Florestal	Xerimbabo	R, E	Amazônia	Alta	Anexo2	VU		
<i>Graydidascalus brachyurus</i>	Curica-verde													Florestal	Xerimbabo	R		Média	Anexo2			
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	Papagaio-galego													Savana	Xerimbabo	R			Anexo2	NT		
<i>Pionus menstruus</i>	Maitaca-de-cabeça-azul	X	X	X		X		X	X		X	66.7	Florestal	Xerimbabo	R		Baixa	Anexo2				
<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca-verde		X								X	11.1	Florestal	Xerimbabo	R		Média	Anexo2				
<i>Pionus fuscus</i>	Maitaca-roxa												Florestal	Xerimbabo	R		Alta	Anexo2				
<i>Amazona farinosa</i>	Papagaio-moleiro			X	X	X					X	33.3	Florestal	Xerimbabo	R		Média	Anexo2				
<i>Amazona amazonica</i>	Curica					X		X	X		X	33.3	Savana	Xerimbabo	R		Média	Anexo2				
<i>Amazona ochrocephala</i>	Papagaio-campeiro				X						X	11.1	Florestal	Xerimbabo	R		Média	Anexo2				
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro					X	X				X	22.2	Savana	Xerimbabo	R		Média	Anexo2				
<i>Deropterus accipitrinus</i>	Anacã				X						X	11.1	Florestal	Xerimbabo	R	Amazônia	Alta	Anexo2				
<i>Opisthocomidae</i>																						
<i>Opisthocomus hoazin</i>	Cigana		X		X	X	X				X	44.4	Aquático		R	Amazônia	Média					
<i>Cuculidae</i>																						
<i>Coccyua minuta</i>	Chincoã-pequeno		X								X	11.1	Florestal		R		Baixa					

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Coccyzus euleri</i>	Papa-lagarta-de-euler												Florestal		R		Média					
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100.0	Florestal		R		Baixa					
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Papa-lagarta-acanelado												Savana		R		Baixa					
<i>Coccyzus americanus</i>	Papa-lagarta-de-asa-vermelha												Savana		VN		Média					
<i>Crotophaga major</i>	Anu-coroça												Savana		R		Média					
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100.0	Alterado		R		Baixa					
<i>Guira guira</i>	Anu-branco				X	X	X	X	X	X	X	66.7	Alterado		R		Baixa					
<i>Tapera naevia</i>	Saci	X	X	X	X	X	X				X	66.7	Savana		R		Baixa					
<i>Dromococcyx phasianellus</i>	Peixe-frito-verdadeiro												Florestal		R		Média					
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	Peixe-frito-pavonino									X	X	11.1	Florestal		R		Alta					
<i>Neomorphus squamiger</i>	Jacu-estalo-escamoso												Florestal		R, E		Alta		VU			
<i>Tytonidae</i>																						
<i>Tyto alba</i>	Coruja-da-igreja	X			X				X	X	X	44.4	Alterado	Xerimbabo	R		Baixa	Anexo2				
<i>Strigidae</i>																						

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostras										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato					X		X	X	X	X	44.4	Savana		R		Baixa	Anexo2			
<i>Megascops usta</i>	Corujinha-relógio							X			X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Lophotrix cristata</i>	Coruja-de-crista						X				X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Alta	Anexo2			
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Murucututu												Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Strix virgata</i>	Coruja-do-mato									X	X	11.1	Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Strix huhula</i>	Coruja-preta												Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Glaucidium hardyi</i>	Caburé-da-amazônia												Florestal		R	Amazônia	Alta	Anexo2			
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé												Florestal		R		Baixa	Anexo2			
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira				X		X			X	X	33.3	Savana		R		Média	Anexo2			
<i>Asio clamator</i>	Coruja-orelhuda				X		X				X	22.2	Savana		R		Baixa	Anexo2			
<i>Nyctibiidae</i>																					
<i>Nyctibius grandis</i>	Mãe-da-lua-gigante												Florestal		R		Baixa				
<i>Nyctibius aethereus</i>	Mãe-da-lua-parda												Florestal		R		Alta				
<i>Nyctibius griseus</i>	Mãe-da-lua												Savana		R		Baixa				
<i>Caprimulgidae</i>																					
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	Bacurau-ocelado												Florestal		R		Média				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Antrostomus rufus</i>	João-corta-pau													Savana		R		Baixa				
<i>Antrostomus sericocaudatus</i>	Bacurau-rabo-de-seda													Florestal		R		Média				
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Tuju							X			X	11.1	Florestal		R		Média					
<i>Hydropsalis leucopyga</i>	Bacurau-de-cauda-barrada													Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Hydropsalis nigrescens</i>	Bacurau-de-lajeado							X			X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Média					
<i>Hydropsalis albicollis</i>	Bacurau	X	X	X	X		X	X	X	X	X	88.9	Alterado		R		Baixa					
<i>Hydropsalis parvula</i>	Bacurau-chintã								X		X	11.1	Savana		R		Baixa					
<i>Hydropsalis maculicauda</i>	Bacurau-de-rabo-maculado													Savana		R		Média				
<i>Hydropsalis climacocerca</i>	Acurana													Savana		R	Amazônia	Média				
<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacurau-tesoura						X				X	11.1	Savana		R		Baixa					
<i>Chordeiles nacunda</i>	Coruçã													Savana		R		Baixa				
<i>Chordeiles rupestris</i>	Bacurau-da-praia													Florestal		R		Média				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Bacurau-de-asa-fina													Savana		R		Baixa				
<i>Apodidae</i>																						
<i>Cypseloides sp.</i>	Taperuçu													Florestal								
<i>Cypseloides fumigatus</i>	Taperuçu-preto													Florestal		R		Média				
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Taperuçu-de-coleira-branca													Florestal		R		Baixa				
<i>Chaetura spinicaudus</i>	Andorinhão-de-sobre-branco													Florestal		R		Baixa				
<i>Chaetura cinereiventris</i>	Andorinhão-de-sobre-cinzento													Florestal		R		Média				
<i>Chaetura egregia</i>	Taperá-de-garganta-branca													Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Chaetura viridipennis</i>	Andorinhão-da-amazônia													Florestal		R	Amazônia					
<i>Chaetura meridionalis</i>	Andorinhão-do-temporal													Florestal		R						
<i>Chaetura brachyura</i>	Andorinhão-de-rabo-curto							X			X		11.1	Florestal		R	Amazônia	Baixa				
<i>Tachornis squamata</i>	Andorinhão-do-buriti	X	X	X	X		X	X	X		X		77.8	Savana		R		Baixa				
<i>Panyptila cayennensis</i>	Andorinhão-estofador					X		X			X		22.2	Florestal		R		Média				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Trochilidae</i>																					
<i>Glaucis hirsutus</i>	Balança-rabo-de-bico-torto	X							X		X	22.2	Florestal		R		Baixa	Anexo2			
<i>Threnetes leucurus</i>	Balança-rabo-de-garganta-preta	X									X	11.1	Florestal		R		Média				
<i>Phaethornis maranhaoensis</i>	Rabo-branco-do-maranhão												Florestal		R, E						
<i>Phaethornis rupununii</i>	Rabo-branco-do-rupununi												Florestal		R			Anexo2			
<i>Phaethornis nattereri</i>	Besourão-de-sobre-amarelo												Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Phaethornis ruber</i>	Rabo-branco-rubro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100.0	Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo-branco-acanelado							X	X	X	X	33.3	Florestal		R		Baixa	Anexo2			
<i>Phaethornis hispidus</i>	Rabo-branco-cinza												Florestal		R	Amazônia	Média	Anexo2			
<i>Phaethornis bourcieri</i>	Rabo-branco-de-bico-reto												Florestal		R		Alta	Anexo2			
<i>Phaethornis superciliosus</i>	Rabo-branco-de-bigodes					X		X	X		X	33.3	Florestal		R	Amazônia	Alta	Anexo2			
<i>Campylopterus largipennis</i>	Asa-de-sabre-cinza	X									X	11.1	Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura												Savana		R		Baixa	Anexo2			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Florisuga mellivora</i>	Beija-flor-azul-de-rabo-branco							X			X	11.1	Florestal		R		Baixa	Anexo2			
<i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-de-orelha-violeta												Savana		R		Baixa	Anexo2			
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Beija-flor-de-veste-preta		X			X	X				X	33.3	Savana		R		Baixa	Anexo2			
<i>Avocettula recurvirostris</i>	Beija-flor-de-bico-virado												Florestal		R	Amazônia	Alta	Anexo2			
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	Beija-flor-vermelho					X					X	11.1	Savana		R		Baixa	Anexo2			
<i>Lophornis gouldii</i>	Topetinho-do-brasil-central												Savana		R	Amazônia	Baixa	Anexo2	VU		
<i>Lophornis chalybeus</i>	Topetinho-verde												Florestal		R		Baixa	Anexo2			
<i>Discosura langsdorffi</i>	Rabo-de-espinho												Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Chlorostilbon notatus</i>	Beija-flor-de-garganta-azul					X		X			X	22.2	Savana		R		Baixa	Anexo2			
<i>Thalurania furcata</i>	Beija-flor-tesoura-verde					X		X	X	X	X	44.4	Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Hylocharis sapphirina</i>	Beija-flor-safira												Savana		R		Média	Anexo2			
<i>Hylocharis cyanus</i>	Beija-flor-roxo												Savana		R		Baixa	Anexo2			
<i>Polytmus guainumbi</i>	Beija-flor-de-bico-curvo												Florestal		R		Média	Anexo2			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Polytmus theresiae</i>	Beija-flor-verde													Savana		R	Amazônia	Média	Anexo2			
<i>Amazilia versicolor</i>	Beija-flor-de-banda-branca													Savana		R		Baixa	Anexo2			
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde				X	X		X			X		33.3	Savana		R		Baixa	Anexo2			
<i>Heliodoxa aurescens</i>	Beija-flor-estrela													Florestal		R			Anexo2			
<i>Heliothyx auritus</i>	Beija-flor-de-bochecha-azul	X									X		11.1	Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Heliactin bilophus</i>	Chifre-de-ouro													Savana		R		Média	Anexo2			
<i>Heliomaster longirostris</i>	Bico-reto-cinzeno													Florestal		R		Média	Anexo2			
<i>Calliphlox amethystina</i>	Estrelinha-ametista													Savana		R		Baixa	Anexo2			
<i>Trogonidae</i>																						
<i>Trogon melanurus</i>	Surucuá-de-cauda-preta			X			X	X			X		33.3	Florestal		R		Média				
<i>Trogon viridis</i>	Surucuá-grande-de-barriga-amarela	X	X		X			X	X	X	X		66.7	Florestal		R		Média				
<i>Trogon ramonianus</i>	Surucuá-pequeno													Florestal		R	Amazônia					
<i>Trogon violaceus</i>	Surucuá-violáceo		X				X				X		22.2	Florestal		R		Média				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Trogon curucui</i>	Surucuá-de-barriga-vermelha					X	X	X		X	X	44.4	Florestal		R		Média				
<i>Trogon rufus</i>	Surucuá-de-barriga-amarela												Florestal		R		Média				
<i>Alcedinidae</i>																					
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande		X		X	X	X	X		X		55.6	Aquático		R		Baixa				
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde			X			X	X		X		33.3	Aquático		R		Baixa				
<i>Chloroceryle aenea</i>	Martinho												Aquático		R		Média				
<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno					X				X		11.1	Aquático		R		Baixa				
<i>Chloroceryle inda</i>	Martim-pescador-da-mata												Aquático		R		Média				
<i>Momotidae</i>																					
<i>Momotus momota</i>	Udu-de-coroa-azul				X		X	X	X	X		44.4	Florestal		R		Média				
<i>Galbulidae</i>																					
<i>Brachygalba lugubris</i>	Ariramba-preta												Florestal		R		Baixa				
<i>Galbula cyanicollis</i>	Ariramba-da-mata	X								X		11.1	Florestal		R	Amazônia	Alta				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba-de-cauda-ruiva		X	X	X	X		X	X	X	X	77.8	Florestal		R		Baixa				
<i>Galbula dea</i>	Ariramba-do-paraiso		X								X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Jacamerops aureus</i>	Jacamaraçu												Florestal		R		Alta				
<i>Bucconidae</i>																					
<i>Notharchus hyperrhynchus</i>	Macuru-de-testa-branca							X			X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Notharchus tectus</i>	Macuru-pintado		X					X	X		X	33.3	Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Bucco tamatia</i>	Rapazinho-carijó												Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Bucco capensis</i>	Rapazinho-de-colar												Florestal		R	Amazônia					
<i>Nystalus striolatus</i>	Rapazinho-estriado												Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Nystalus chacuru</i>	João-bobo								X	X	X	22.2	Savana		R		Média				
<i>Nystalus maculatus</i>	Rapazinho-dos-velhos												Savana		R		Média				
<i>Malacoptila rufa</i>	Barbudo-de-pescoço-ferrugem												Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Nonnula ruficapilla</i>	Freirinha-de-coroa-castanha												Florestal		R		Média				
<i>Monasa nigrifrons</i>	Chora-chuva-preto	X	X				X	X	X	X	X	66.7	Florestal		R		Média				
<i>Monasa morphoeus</i>	Chora-chuva-de-cara-branca	X	X	X	X						X	44.4	Florestal		R		Alta				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	Urubuzinho										X	X	11.1	Alterado		R		Baixa				
<i>Capitonidae</i>																						
<i>Capito dayi</i>	Capitão-de-cinta													Florestal		R	Amazônia	Alta		VU		
<i>Ramphastidae</i>																						
<i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu									X	X	X	22.2	Savana	Xerimbabo	R		Média	Anexo2			
<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucano-grande-de-papo-branco	X	X	X	X	X	X	X	X			X	88.9	Florestal	Xerimbabo	R	Amazônia	Alta	Anexo2			
<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucano-de-bico-preto	X		X	X			X	X			X	55.6	Florestal	Xerimbabo	R		Alta	Anexo2			
<i>Selenidera gouldii</i>	Sariipoca-de-gould													Florestal	Xerimbabo	R	Amazônia	Média				
<i>Pteroglossus inscriptus</i>	Araçari-miudinho-de-bico-riscado		X	X		X		X		X	X		55.6	Florestal	Xerimbabo	R		Média				
<i>Pteroglossus bitorquatus</i>	Araçari-de-pescoço-vermelho													Florestal	Xerimbabo	R	Amazônia	Média		NT		
<i>Pteroglossus aracari</i>	Araçari-de-bico-branco		X	X	X		X	X	X	X	X		77.8	Florestal	Xerimbabo	R		Média	Anexo2			
<i>Picidae</i>																						
<i>Picumnus aurifrons</i>	Pica-pau-anão-dourado		X	X								X	22.2	Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Picumnus albosquamatus</i>	Pica-pau-anão-escamado									X	X		11.1	Florestal		R		Baixa				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco								X	X	X	22.2	Savana		R		Baixa				
<i>Melanerpes cruentatus</i>	Benedito-de-testa-vermelha		X	X	X	X	X		X		X	66.7	Savana		R	Amazônia	Baixa				
<i>Veniliornis affinis</i>	Picapauzinho-avermelhado	X			X			X			X	33.3	Florestal		R		Média				
<i>Veniliornis passerinus</i>	Picapauzinho-anão					X		X	X	X	X	44.4	Savana		R		Baixa				
<i>Veniliornis mixtus</i>	Pica-pau-chorão												Savana		R		Média				
<i>Piculus leucolaemus</i>	Pica-pau-de-garganta-branca												Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Piculus flavigula</i>	Pica-pau-bufador	X									X	11.1	Florestal		R		Alta				
<i>Piculus chrysochloros</i>	Pica-pau-dourado-escuro												Florestal		R		Média				
<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado			X	X				X		X	33.3	Savana		R		Baixa				
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo								X		X	11.1	Savana		R		Baixa				
<i>Celeus undatus</i>	Pica-pau-barrado												Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Celeus elegans</i>	Pica-pau-chocolate												Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Celeus flavescens</i>	Pica-pau-de-cabeça-amarela								X	X	X	22.2	Florestal		R		Média				
<i>Celeus flavus</i>	Pica-pau-amarelo												Florestal		R		Média				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Ceelus obrieni</i>	Pica-pau-do-parnaíba									X	X	11.1	Florestal		R, E		Alta		ENP		
<i>Ceelus torquatus</i>	Pica-pau-de-coleira												Florestal		R		Alta				
<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-de-banda-branca		X	X	X				X	X	X	55.6	Florestal		R		Alta				
<i>Campephilus rubricollis</i>	Pica-pau-de-barriga-vermelha	X		X	X						X	33.3	Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Campephilus melanoleucos</i>	Pica-pau-de-topete-vermelho					X			X	X	X	33.3	Savana		R		Média				
<i>Thamnophilidae</i>																					
<i>Myrmornis torquata</i>	Pinto-do-mato-carijó												Florestal		R		Alta		NT		
<i>Pygmytila stellaris</i>	Choca-cantadora												Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Microrhophias quixensis</i>	Papa-formiga-de-bando												Florestal		R		Média				
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	Formigueiro-de-cauda-castanha												Florestal		R		Média				
<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>	Choquinha-de-olho-branco	X									X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Epinecrophylla ornata</i>	Choquinha-ornada		X								X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Myrmotherula brachyura</i>	Choquinha-miúda	X	X								X	22.2	Florestal		R	Amazônia	Baixa				
<i>Myrmotherula sclateri</i>	Choquinha-de-garganta-amarela												Florestal		R	Amazônia	Média				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Myrmotherula multistriata</i>	Choquinha-estriada-da-amazônia													Florestal		R	Amazônia					
<i>Myrmotherula hauxwelli</i>	Choquinha-de-garganta-clara						X				X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Alta					
<i>Myrmotherula axillaris</i>	Choquinha-de-flanco-branco												Florestal		R		Média					
<i>Myrmotherula longipennis</i>	Choquinha-de-asa-comprida												Florestal		R	Amazônia	Alta					
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	Choquinha-de-garganta-cinza	X			X		X				X	33.3	Florestal		R	Amazônia	Alta					
<i>Formicivora grisea</i>	Papa-formiga-pardo	X	X		X	X	X	X	X	X	X	88.9	Savana		R		Baixa					
<i>Formicivora rufa</i>	Papa-formiga-vermelho												Savana		R		Baixa					
<i>Thamnomanes caesius</i>	Ipecuá	X	X	X	X		X				X	55.6	Florestal		R		Alta					
<i>Dichrozona cincta</i>	Tovaquinha												Florestal		R	Amazônia	Alta					
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha-lisa								X		X	11.1	Florestal		R		Média					
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	Chorozinho-de-chapéu-preto												Florestal		R		Média					
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Chorozinho-de-asa-vermelha	X						X		X	X	33.3	Florestal		R		Média					
<i>Sakesphorus luctuosus</i>	Choca-d'água						X				X	11.1	Florestal		R, E	Amazônia	Média					

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Choca-barrada					X			X	X	X	33.3	Savana		R		Baixa				
<i>Thamnophilus torquatus</i>	Choca-de-asa-vermelha					X		X		X	X	33.3	Savana		R		Média				
<i>Thamnophilus palliatus</i>	Choca-listrada												Savana		R		Baixa				
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	Choca-de-olho-vermelho	X			X		X				X	33.3	Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Thamnophilus nigrocinereus</i>	Choca-preta-e-cinza												Florestal		R	Amazônia	Média		NT		
<i>Thamnophilus stictocephalus</i>	Choca-de-natterer			X				X			X	22.2	Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Thamnophilus pelzeni</i>	Choca-do-planalto									X	X	11.1					Média				
<i>Thamnophilus aethiops</i>	Choca-lisa												Florestal		R		Alta				
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	Choca-canela							X			X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Baixa				
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	Papa-formiga-barrado	X						X			X	22.2	Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Taraba major</i>	Choró-boi		X	X	X				X	X	X	55.6	Alterado		R		Baixa				
<i>Sclateria naevia</i>	Papa-formiga-do-igarapé												Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Schistocichla leucostigma</i>	Formigueiro-de-asa-pintada												Florestal		R						

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Schistocichla rufifacies</i>	Formigueiro-de-cara-ruiva												Florestal		R, E	Amazônia					
<i>Hypocnemoides maculicauda</i>	Solta-asa												Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Hylophylax naevius</i>	Guarda-floresta												Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Hylophylax punctulatus</i>	Guarda-várzea												Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Pyriglena leuconota</i>	Papa-taoca	X			X		X				X	33.3	Florestal		R		Média				
<i>Myrmoborus leucophrys</i>	Papa-formiga-de-sobrancelha						X				X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	Formigueiro-de-cara-preta	X					X				X	22.2	Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Cercomacra cinerascens</i>	Chororó-pocua	X	X		X		X				X	44.4	Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Cercomacra nigrescens</i>	Chororó-negro												Savana		R	Amazônia	Média				
<i>Cercomacra manu</i>	Chororó-de-manu												Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Cercomacra ferdinandi</i>	Chororó-de-goiás							X			X	11.1	Florestal		R, E	Cerrado	Média		VU	VU	VU
<i>Hypocnemis cantator</i>	Cantador-da-guiana	X			X						X	22.2	Florestal		R		Média	NT			

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Hypocnemis striata</i>	Cantador-estriado													Florestal		R, E	Amazônia				
<i>Hypocnemis hypoxantha</i>	Cantador-amarelo													Florestal		R		Alta			
<i>Willisornis poecilinotus</i>	Rendadinho	X									X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	Mãe-de-taoca												Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Rhegmatorhina gymnops</i>	Mãe-de-taoca-de-cara-branca												Florestal		R, E		Alta	VU			
<i>Melanopareidae</i>																					
<i>Melanopareia torquata</i>	Tapaculo-de-colarinho												Savana		R		Média				
<i>Conopophagidae</i>																					
<i>Conopophaga aurita</i>	Chupa-dente-de-cinta				X						X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Conopophaga melanogaster</i>	Chupa-dente-grande												Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Grallariidae</i>																					
<i>Grallaria varia</i>	Tovacuçu	X			X		X				X	33.3	Florestal		R		Alta				
<i>Hylopezus macularius</i>	Torom-carijó												Florestal		R		Média				
<i>Hylopezus berlepschi</i>	Torom-torom												Alterado		R		Média				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Myrmothera campanisona</i>	Tovaca-patinho												Florestal		R		Alta				
<i>Formicariidae</i>																					
<i>Formicarius colma</i>	Galinha-do-mato	X			X						X	22.2	Florestal		R		Alta				
<i>Formicarius analis</i>	Pinto-do-mato-de-cara-preta	X			X						X	22.2	Florestal		R		Média				
<i>Chamaeza nobilis</i>	Tovaca-estriada	X						X			X	22.2	Florestal		R		Alta				
<i>Scleruridae</i>																					
<i>Sclerurus mexicanus</i>	Vira-folha-de-peito-vermelho												Florestal		R		Alta				
<i>Sclerurus rufularis</i>	Vira-folha-de-bico-curto	X									X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Sclerurus caudacutus</i>	Vira-folha-pardo												Florestal		R		Alta				
<i>Dendrocolaptidae</i>																					
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Arapaçu-pardo	X			X			X			X	33.3	Florestal		R		Alta				
<i>Dendrocincla merula</i>	Arapaçu-da-taoca												Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Deconychura longicauda</i>	Arapaçu-rabudo												Florestal		R		Alta		NT		
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde	X									X	11.1	Florestal		R		Média				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Certhiasomus stictolaemus</i>	Arapaçu-de-garganta-pintada													Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Arapaçu-de-bico-de-cunha													Florestal		R		Média				
<i>Xiphorhynchus spixii</i>	Arapaçu-de-spix	X										X	11.1	Florestal		R, E	Amazônia	Alta				
<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	Arapaçu-riscado													Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	Arapaçu-de-garganta-amarela													Florestal		R	Amazônia	Baixa				
<i>Campylorhamphus procurvoides</i>	Arapaçu-de-bico-curvo													Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Dendroplex picus</i>	Arapaçu-de-bico-branco	X	X	X	X	X	X	X				X	77.8	Alterado		R		Baixa				
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapaçu-de-cerrado											X	X	Florestal		R		Média				
<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	Arapaçu-de-listras-brancas													Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Nasica longirostris</i>	Arapaçu-de-bico-comprido													Florestal		R	Amazônia					
<i>Dendrexetastes rufigula</i>	Arapaçu-galinha													Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	Arapaçu-barrado	X	X	X	X			X				X	55.6	Florestal		R	Amazônia	Alta				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	Arapaçu-meio-barrado	X			X						X	22.2	Florestal		R		Alta				
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu-grande				X						X	11.1	Florestal		R		Média				
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	Arapaçu-vermelho												Florestal		R		Alta				
<i>Xiphocolaptes carajaensis</i>	Arapaçu-do-carajás												Florestal		R, E	Amazônia - Interflúvio					
<i>Hylexetastes uniformis</i>	Arapaçu-uniforme												Florestal		R			VU			
<i>Hylexetastes brigidai</i>	Arapaçu-de-loro-cinza												Florestal		R, E	Amazônia - Interflúvio			VU		
<i>Furnariidae</i>																					
<i>Xenops tenuirostris</i>	Bico-virado-fino												Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Xenops minutus</i>	Bico-virado-miúdo	X						X	X		X	33.3	Florestal		R		Média				
<i>Xenops rutilans</i>	Bico-virado-carijó				X				X		X	22.2	Florestal		R		Média				
<i>Berlepschia rikeri</i>	Limpa-folha-do-buriti												Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Furnarius figulus</i>	Casaca-de-couro-da-lama												Savana		R, E		Baixa				
<i>Automolus ochrolaemus</i>	Barranqueiro-camurça												Florestal		R	Amazônia	Média				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Automolus paraensis</i>	Barranqueiro-do-pará													Florestal		R, E	Amazônia					
<i>Automolus rufipileatus</i>	Barranqueiro-de-coroa-castanha													Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Philydor ruficaudatum</i>	Limpa-folha-de-cauda-ruiva	X									X	11.1	Florestal		R		Alta					
<i>Philydor erythrocerum</i>	Limpa-folha-de-sobre-ruivo												Florestal		R	Amazônia	Alta					
<i>Philydor erythropterum</i>	Limpa-folha-de-asa-castanha												Florestal		R	Amazônia	Alta					
<i>Philydor pyrrhodes</i>	Limpa-folha-vermelho												Florestal		R	Amazônia	Alta					
<i>Simoxenops ucayalae</i>	Limpa-folha-de-bico-virado												Florestal		R	Amazônia	Média		NT			
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié					X	X				X	22.2	Savana		R		Média					
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	João-de-pau					X					X	11.1	Savana		R		Média					
<i>Synallaxis frontalis</i>	Petrim									X	X	11.1	Savana		R		Baixa					
<i>Synallaxis albescens</i>	Uí-pi	X	X	X	X	X	X				X	66.7	Savana		R		Baixa					
<i>Synallaxis hypospodia</i>	João-grilo												Savana		R		Média					
<i>Synallaxis rutilans</i>	João-teneném-castanho												Florestal		R	Amazônia	Alta					

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Synallaxis cherriei</i>	Puruchém													Florestal		R	Amazônia	Média		NT		
<i>Synallaxis gujanensis</i>	João-teneném-becuá	X	X	X	X		X					X	55.6	Savana		R	Amazônia	Baixa				
<i>Synallaxis scutata</i>	Estrelinha-preta													Savana		R						
<i>Cranioleuca vulpina</i>	Arredio-do-rio													Florestal		R		Média				
<i>Cranioleuca gutturata</i>	João-pintado													Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Pipridae</i>																						
<i>Neopelma pallescens</i>	Fruxu-do-cerradão													Savana		R		Média				
<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	Uirapuruzinho													Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Pipra fasciicauda</i>	Uirapuru-laranja						X					X	11.1	Florestal		R		Média				
<i>Pipra rubrocapilla</i>	Cabeça-encarnada							X				X	11.1	Florestal		R		Alta				
<i>Lepidothrix iris</i>	Cabeça-de-prata													Florestal		R, E	Amazônia	Média		VU		
<i>Manacus manacus</i>	Rendeira							X	X			X	22.2	Florestal		R		Baixa				
<i>Heterocercus linteatus</i>	Coroa-de-fogo													Florestal		R		Média				
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	Uirapuru-cigarra													Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Dixiphia pipra</i>	Cabeça-branca													Florestal		R		Alta				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Chiroxiphia pareola</i>	Tangará-falso													Florestal		R		Alta				
<i>Tityridae</i>																						
<i>Oxyruncus cristatus</i>	Araponga-do-horto													Florestal		R		Alta				
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Maria-leque													Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Terentriacus erythrurus</i>	Papa-moscas-uirapuru													Florestal		R		Média				
<i>Myiobius barbatus</i>	Assanhadinho	X							X		X	22.2	Florestal		R		Alta					
<i>Myiobius atricaudus</i>	Assanhadinho-de-cauda-preta												Florestal		R		Média					
<i>Schiffornis turdina</i>	Flautim-marrom	X			X						X	22.2	Florestal		R, E		Alta					
<i>Laniocera hypopyrra</i>	Chorona-cinza												Florestal		R		Alta					
<i>Iodopleura isabellae</i>	Anambé-de-coroa				X				X		X	33.3	Florestal		R	Amazônia	Média					
<i>Tityra inquisitor</i>	Anambé-branco-de-bochecha-parda												Florestal		R		Média					
<i>Tityra cayana</i>	Anambé-branco-de-rabo-preto									X	X	11.1	Florestal		R		Média					
<i>Tityra semifasciata</i>	Anambé-branco-de-máscara-negra			X					X		X	22.2	Florestal		R		Média					

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Pachyramphus viridis</i>	Caneleiro-verde													Savana		R		Média				
<i>Pachyramphus rufus</i>	Caneleiro-cinzento			X				X			X	22.2	Savana		R		Baixa					
<i>Pachyramphus castaneus</i>	Caneleiro				X		X				X	22.2	Florestal		R		Média					
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Caneleiro-preto						X			X	X	22.2	Savana		R		Baixa					
<i>Pachyramphus marginatus</i>	Caneleiro-bordado												Florestal		R		Alta					
<i>Pachyramphus minor</i>	Caneleiro-pequeno												Florestal		R	Amazônia	Alta					
<i>Pachyramphus validus</i>	Caneleiro-de-chapéu-preto	X		X	X						X	33.3	Florestal		R		Média					
<i>Xenopsaris albinucha</i>	Tijerila												Savana		R		Média					
<i>Cotingidae</i>																						
<i>Lipaugus vociferans</i>	Cricrió	X	X	X	X		X	X			X	66.7	Florestal		R		Alta					
<i>Gymnoderus foetidus</i>	Anambé-pombo												Florestal		R	Amazônia	Média					
<i>Xipholena lamellipennis</i>	Anambé-de-rabo-branco												Florestal		R, E	Amazônia	Alta		NT			
<i>Procnias albus</i>	Araponga-da-amazônia												Florestal		R	Amazônia	Média					

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Procnias averano</i>	Araponga-do-nordeste													Florestal		R		Alta				
<i>Cotinga cotinga</i>	Anambé-de-peito-roxo													Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Cotinga cayana</i>	Anambé-azul													Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Querula purpurata</i>	Anambé-una	X								X		X	22.2	Florestal		R		Média				
<i>Cephalopterus ornatus</i>	Anambé-preto													Florestal		R		Média				
<i>Phoenicircus carnifex</i>	Saurá													Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Incertae</i>																						
<i>Platyrinchus saturatus</i>	Patinho-escuro													Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Patinho				X							X	11.1	Florestal		R		Média				
<i>Platyrinchus coronatus</i>	Patinho-de-coroa-dourada				X							X	11.1	Florestal		R		Alta				
<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>	Patinho-de-coroa-branca													Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Piprites chloris</i>	Papinho-amarelo													Florestal		R		Alta				
<i>Rhynchocyclidae</i>																						
<i>Taeniotriccus andrei</i>	Maria-bonita													Florestal		R	Amazônia					

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Mionectes oleagineus</i>	Abre-asa												Florestal		R		Média				
<i>Mionectes macconnelli</i>	Abre-asa-da-mata												Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo				X				X		X	22.2	Florestal		R		Média				
<i>Corythopis torquatus</i>	Estalador-do-norte												Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	Bico-chato-grande												Florestal		R		Alta				
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato-de-orelha-preta							X	X		X	22.2	Florestal		R		Média				
<i>Tolmomyias assimilis</i>	Bico-chato-da-copa												Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	Bico-chato-de-cabeça-cinza		X		X						X	22.2	Florestal		R		Média				
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Bico-chato-amarelo	X	X	X	X		X	X		X	X	77.8	Florestal		R		Baixa				
<i>Todirostrum maculatum</i>	Ferreirinho-estriado					X		X			X	22.2	Savana		R	Amazônia	Baixa				
<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio				X		X			X	X	33.3	Savana		R		Baixa				
<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	Ferreirinho-de-sobrancelha												Florestal		R	Amazônia	Média				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Poecilatriccus capitalis</i>	Maria-picaça													Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Poecilatriccus fumifrons</i>	Ferreirinho-de-testa-parda				X			X	X	X	X	44.4	Florestal		R		Baixa					
<i>Poecilatriccus sylvia</i>	Ferreirinho-da-capoeira		X	X	X		X			X	X	55.6	Florestal		R	Amazônia	Baixa					
<i>Myiornis ecaudatus</i>	Caçula												Florestal		R	Amazônia	Média					
<i>Hemitriccus minor</i>	Maria-sebinha	X		X	X		X				X	44.4	Florestal		R	Amazônia	Alta					
<i>Hemitriccus griseipectus</i>	Maria-de-barriga-branca												Florestal		R							
<i>Hemitriccus striaticollis</i>	Sebinho-rajado-amarelo												Savana		R		Média					
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Sebinho-de-olho-de-ouro												Savana		R		Média					
<i>Hemitriccus minimus</i>	Maria-mirim												Florestal		R	Amazônia	Alta					
<i>Lophotriccus galeatus</i>	Caga-sebinho-de-penacho												Florestal		R	Amazônia	Média					
<i>Tyrannidae</i>																						
<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-de-couro				X						X	11.1	Savana		R		Baixa					
<i>Zimmerius gracilipes</i>	Poiaeiro-de-pata-fina												Florestal		R		Média					

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Inezia subflava</i>	Amarelinho													Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Barulhento													Savana		R		Baixa				
<i>Ornithion inerme</i>	Poiaeiro-de-sobrançelha	X	X		X	X	X	X			X		66.7	Florestal		R		Média				
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		100.0	Savana		R		Baixa				
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	X	X	X	X	X		X	X	X	X		88.9	Savana		R		Baixa				
<i>Elaenia parvirostris</i>	Guaracava-de-bico-curto													Savana		R		Baixa				
<i>Elaenia cristata</i>	Guaracava-de-topete-uniforme													Savana		R		Média				
<i>Elaenia chiriquensis</i>	Chibum													Savana		R		Baixa				
<i>Suiriri suiriri</i>	Suiriri-cinzento													Savana		R		Média				
<i>Myiopagis gaimardii</i>	Maria-pechim	X	X	X	X						X		44.4	Florestal		R		Média				
<i>Myiopagis caniceps</i>	Guaracava-cinzenta		X	X	X			X			X		44.4	Florestal		R		Média				
<i>Myiopagis viridicata</i>	Guaracava-de-crista-alaranjada							X		X	X		22.2	Savana		R		Média				
<i>Tyrannulus elatus</i>	Maria-te-viu	X	X	X			X	X			X		55.6	Florestal		R		Baixa				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Capsiempis flaveola</i>	Marianinha-amarela													Savana		R		Baixa				
<i>Phaeomyias murina</i>	Bagageiro	X	X			X					X	X	44.4	Savana		R		Baixa				
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Piolhinho	X										X	11.1	Savana		R		Média				
<i>Attila cinnamomeus</i>	Tinguaçu-ferrugem	X	X	X	X							X	44.4	Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Attila bolivianus</i>	Bate-pára	X										X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Attila spadiceus</i>	Capitão-de-saíra-amarelo								X			X	11.1	Florestal		R		Média				
<i>Legatus leucophaeus</i>	Bem-te-vi-pirata													Florestal		R		Baixa				
<i>Ramphotrigon megacephalum</i>	Maria-cabeçuda													Florestal		R		Média				
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	Bico-chato-de-rabo-vermelho													Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Ramphotrigon fuscicauda</i>	Maria-de-cauda-escura													Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Maria-cavaleira-pequena			X								X	11.1	Florestal		R		Baixa				
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irré					X						X	22.2	Savana		R		Baixa				
<i>Myiarchus ferrox</i>	Maria-cavaleira	X	X		X	X	X		X	X	X	X	77.8	Savana		R		Baixa				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado										X	X	11.1	Savana		R		Baixa				
<i>Sirystes sibilator</i>	Gritador													Florestal		R		Média				
<i>Rhytipterna simplex</i>	Vissia													Florestal		R		Alta				
<i>Rhytipterna immunda</i>	Vissia-cantor													Savana		R	Amazônia	Média				
<i>Casiornis rufus</i>	Maria-ferrugem													Savana		R		Média				
<i>Casiornis fuscus</i>	Caneleiro-enxofre													Savana		R, E		Média				
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100.0	Savana		R		Baixa				
<i>Philohydor lictor</i>	Bentevizinho-do-brejo	X	X	X								X	33.3	Savana		R		Baixa				
<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro													Savana		R		Baixa				
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Bem-te-vi-de-barriga-sulfúrea													Savana		VA (N)		Baixa				
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado		X								X	X	22.2	Savana		R		Baixa				
<i>Tyrannopsis sulphurea</i>	Suiriri-de-garganta-rajada													Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	88.9	Savana		R		Baixa				
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Bentevizinho-de-asa-ferrugínea	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100.0	Savana		R		Baixa				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostras										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho-de-penacho-vermelho		X		X		X				X	33.3	Savana		R		Baixa				
<i>Myiozetetes luteiventris</i>	Bem-te-vi-barulhento	X		X							X	22.2	Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Tyrannus albogularis</i>	Suiriri-de-garganta-branca									X	X	11.1	Savana		R		Baixa				
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	X	X	X	X	X	X			X	X	77.8	Savana		R		Baixa				
<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha									X	X	11.1	Savana		R		Baixa				
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	Peitica-de-chapéu-preto												Savana		R		Baixa				
<i>Empidonomus varius</i>	Peitica		X	X							X	22.2	Savana		R		Baixa				
<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha		X	X							X	33.3	Florestal		R		Baixa				
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	X		X	X		X				X	44.4	Savana		R		Baixa				
<i>Sublegatus obscurior</i>	Sertanejo-escuro												Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Sublegatus modestus</i>	Guaracava-modesta												Savana		R		Média				
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Príncipe												Savana		R		Baixa				
<i>Fluvicola albiventer</i>	Lavadeira-de-cara-branca												Savana		R		Média				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada						X				X	11.1	Savana		R		Baixa				
<i>Arundinicola leucocephala</i>	Freirinha				X	X	X		X		X	44.4	Savana		R		Média				
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu									X	X	11.1	Savana		R		Baixa				
<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado				X			X		X	X	33.3	Florestal		R		Média				
<i>Contopus cooperi</i>	Piui-boreal												Savana		VN				NT		
<i>Contopus virens</i>	Piui-verdadeiro												Savana		VN#						
<i>Contopus cinereus</i>	Papa-moscas-cinzento												Savana		R		Baixa				
<i>Contopus nigrescens</i>	Piui-preto												Florestal		R		Alta				
<i>Knipolegus poecilocercus</i>	Pretinho-do-igapó												Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Knipolegus orenocensis</i>	Maria-preta-ribeirinha												Florestal		R		Média				
<i>Xolmis cinereus</i>	Primavera									X	X	11.1	Savana		R		Baixa				
<i>Vireonidae</i>																					
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari			X	X		X		X	X	X	55.6	Savana		R		Baixa				
<i>Vireolanius leucotis</i>	Assobiador-do-castanhal												Florestal		R		Alta				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara						X	X			X	22.2	Savana		R		Baixa				
<i>Vireo altiloquus</i>	Juruviara-barbuda												Florestal		VN		Baixa				
<i>Hylophilus semicinereus</i>	Verdinho-da-várzea		X								X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Baixa				
<i>Hylophilus pectoralis</i>	Vite-vite-de-cabeça-cinza									X	X	11.1	Savana		R	Amazônia	Baixa				
<i>Hylophilus hypoxanthus</i>	Vite-vite-de-barriga-amarela												Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	Vite-vite-uirapuru												Florestal		R		Média				
<i>Corvidae</i>																					
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo								X		X	11.1	Savana		R	Cerrado	Média				
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	Gralha-cancã					X	X		X	X	X	44.4	Savana		R, E		Média				
<i>Hirundinidae</i>																					
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-doméstica					X			X	X	X	33.3					Baixa				
<i>Pygochelidon melanoleuca</i>	Andorinha-de-coleira		X								X	11.1	Savana		R		Baixa				
<i>Atticora fasciata</i>	Peitoril		X	X							X	22.2	Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Atticora tibialis</i>	Calcinha-branca												Florestal		R		Média				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora		X	X	X	X	X	X	X	X	X	88.9	Savana		R		Baixa				
<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo		X	X	X	X	X	X			X	66.7	Savana		R		Baixa				
<i>Progne subis</i>	Andorinha-azul												Savana		VN		Baixa				
<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica-grande			X		X	X	X			X	44.4	Savana		R		Baixa				
<i>Progne elegans</i>	Andorinha-do-sul												Savana		VS#		Baixa				
<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha-do-rio	X		X	X	X	X	X			X	66.7	Savana		R		Baixa				
<i>Riparia riparia</i>	Andorinha-do-barranco												Savana		VN		Baixa				
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-de-bando												Savana		VN		Baixa				
<i>Troglodytidae</i>																					
<i>Microcerculus marginatus</i>	Uirapuru-veado							X			X	11.1	Florestal		R		Alta				
<i>Odontorchilus cinereus</i>	Cambaxirra-cinzenta												Florestal		R	Amazônia	Alta		NT		
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	X	X	X	X	X	X		X	X	X	88.9	Savana		R		Baixa				
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Catatau	X	X		X		X				X	44.4	Florestal		R		Baixa				
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	Garrinchão-pai-avô	X			X	X	X		X	X	X	66.7	Florestal		R		Baixa				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Pheugopedius coraya</i>	Garrinchão-coraia	X	X			X					X	33.3	Florestal		R	Amazônia	Baixa				
<i>Cantorchilus leucotis</i>	Garrinchão-de-barriga-vermelha		X						X		X	22.2	Savana		R		Baixa				
<i>Cyphorhinus arada</i>	Uirapuru-verdadeiro												Florestal		R		Alta				
<i>Donacobiidae</i>																					
<i>Donacobius atricapilla</i>	Japacanim	X	X	X	X	X	X		X		X	77.8	Aquático		R		Média				
<i>Poliophtilidae</i>																					
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Bico-assovelado												Florestal		R		Baixa				
<i>Poliophtila plumbea</i>	Balança-rabo-de-chapéu-preto												Savana		R		Baixa				
<i>Poliophtila paraensis</i>	Balança-rabo-paraense												Florestal		R, E	Amazônia					
<i>Poliophtila dumicola</i>	Balança-rabo-de-máscara									X	X	11.1	Savana		R		Média				
<i>Turdidae</i>																					
<i>Catharus fuscescens</i>	Sabiá-norte-americano												Savana		VN						
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco								X	X	X	22.2	Savana		R		Baixa				
<i>Turdus hauxwelli</i>	Sabiá-bicolor	X									X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Alta				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Turdus fumigatus</i>	Sabiá-da-mata	X									X	11.1	Florestal		R		Média				
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca												Savana		R		Baixa				
<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira												Florestal		R		Média				
<i>Mimidae</i>																					
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo								X	X	X	22.2	Savana		R		Baixa				
<i>Coerebidae</i>																					
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica		X		X		X	X	X	X	X	66.7	Florestal		R		Baixa				
<i>Thraupidae</i>																					
<i>Saltator grossus</i>	Bico-encarnado	X	X	X	X					X	44.4	Florestal		R		Média					
<i>Saltator maximus</i>	Tempera-viola	X	X		X			X	X	X	66.7	Savana	Xerimbabo	R		Baixa					
<i>Saltator coerulescens</i>	Sabiá-gongá	X	X	X						X	33.3	Savana	Xerimbabo	R		Baixa					
<i>Saltatricula atricollis</i>	Bico-de-pimenta								X	X	22.2	Savana	Xerimbabo	R		Média					
<i>Parkerthraustes humeralis</i>	Furriel-de-encontro												Florestal	Xerimbabo	R	Amazônia	Alta				
<i>Lamprospiza melanoleuca</i>	Pipira-de-bico-vermelho		X							X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Alta					
<i>Nemosia pileata</i>	Saíra-de-chapéu-preto									X	11.1	Florestal		R		Baixa					
<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	Bandoleta												Savana		R		Alta				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Tachyphonus rufus</i>	Pipira-preta			X	X	X	X	X	X	X	X	77.8	Savana		R		Baixa				
<i>Ramphocelus carbo</i>	Pipira-vermelha		X	X	X	X	X	X	X	X	X	88.9	Savana		R		Baixa				
<i>Lanio luctuosus</i>	Tem-tem-de-dragona-branca				X			X		X	X	33.3	Florestal		R		Média				
<i>Lanio cristatus</i>	Tiê-galo							X	X		X	22.2	Florestal		R		Média				
<i>Lanio pileatus</i>	Tico-tico-rei-cinza								X	X	X	22.2	Savana	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Lanio cucullatus</i>	Tico-tico-rei												Savana	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Lanio versicolor</i>	Pipira-de-asa-branca	X									X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Lanio surinamus</i>	Tem-tem-de-topete-ferrugíneo												Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Lanio penicillatus</i>	Pipira-da-taoca									X	X	11.1	Florestal		R		Média				
<i>Tangara gyrola</i>	Saíra-de-cabeça-castanha		X								X	11.1	Florestal		R		Média				
<i>Tangara mexicana</i>	Saíra-de-bando		X	X			X	X			X	44.4	Savana		R	Amazônia	Média				
<i>Tangara chilensis</i>	Sete-cores-da-amazônia												Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Tangara punctata</i>	Saíra-negaça												Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Tangara episcopus</i>	Sanhaçu-da-amazônia	X	X	X	X	X	X	X			X	77.8	Florestal		R	Amazônia	Baixa				
<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento						X		X	X	X	33.3	Savana		R		Baixa				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Tangara palmarum</i>	Sanhaçu-do-coqueiro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100.0	Savana		R		Baixa				
<i>Tangara nigrocincta</i>	Saíra-mascarada												Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Tangara cyanicollis</i>	Saíra-de-cabeça-azul							X	X		X	22.2	Florestal		R	Amazônia	Baixa				
<i>Tangara cayana</i>	Saíra-amarela							X	X	X		22.2	Savana		R		Média				
<i>Neothraupis fasciata</i>	Cigarra-do-campo									X	X	11.1	Savana		R		Média		NT		
<i>Cissopis leverianus</i>	Tietinga	X		X	X			X			X	44.4	Florestal		R		Baixa				
<i>Schistochlamys melanopis</i>	Sanhaçu-de-coleira							X		X	X	22.2	Florestal		R		Baixa				
<i>Paroaria gularis</i>	Cardeal-da-amazônia	X	X								X	22.2	Savana	Xerimbabo	R	Amazônia	Baixa				
<i>Tersina viridis</i>	Saí-andorinha							X	X	X	X	33.3	Savana		R		Baixa				
<i>Dacnis lineata</i>	Saí-de-máscara-preta												Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Dacnis flaviventer</i>	Saí-amarela				X						X	11.1	Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul							X	X	X	X	33.3	Florestal		R		Baixa				
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	Saí-de-perna-amarela							X			X	11.1	Florestal		R		Média				
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Saíra-beija-flor												Florestal		R		Baixa				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Chlorophanes spiza</i>	Saf-verde												Florestal		R		Média				
<i>Hemithraupis guira</i>	Saíra-de-papo-preto				X		X	X	X	X	X	55.6	Florestal		R		Baixa				
<i>Conirostrum speciosum</i>	Figuinha-de-rabo-castanho			X	X					X	X	33.3	Florestal		R		Baixa				
<i>Emberizidae</i>																					
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico												Savana	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo			X	X	X	X	X	X	X	X	77.8	Savana		R		Baixa				
<i>Ammodramus aurifrons</i>	Cigarrinha-do-campo												Savana		R		Baixa				
<i>Sicalis citrina</i>	Canário-rasteiro												Savana	Xerimbabo	R		Média				
<i>Sicalis columbiana</i>	Canário-do-amazonas						X				X	11.1	Savana		R		Baixa				
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro												Savana	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Emberizoides herbicola</i>	Canário-do-campo						X	X	X	X	X	44.4	Savana		R		Baixa				
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100.0	Savana	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Sporophila schistacea</i>	Cigarrinha-do-norte												Florestal	Xerimbabo	R		Média				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Sporophila plumbea</i>	Patativa								X	X	X	22.2	Savana	Xerimbabo	R		Média				
<i>Sporophila americana</i>	Coleiro-do-norte												Savana	Xerimbabo	R	Amazônia	Baixa				
<i>Sporophila lineola</i>	Bigodinho	X	X		X	X	X	X	X	X	X	88.9	Savana	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	X			X	X			X	X	X	55.6	Savana	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho				X	X		X			X	33.3	Savana	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Sporophila leucoptera</i>	Chorão					X		X	X	X	X	44.4	Savana	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Sporophila bouvreuil</i>	Caboclinho								X		X	11.1	Savana	Xerimbabo	R		Média				
<i>Sporophila minuta</i>	Caboclinho-lindo												Savana	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Sporophila castaneiventris</i>	Caboclinho-de-peito-castanho					X					X	11.1	Savana	Xerimbabo	R	Amazônia	Baixa				
<i>Sporophila angolensis</i>	Curió	X	X	X		X	X	X	X	X	X	88.9	Savana	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Tiaris fuliginosus</i>	Cigarra-do-coqueiro								X	X	X	22.2	Florestal		R		Baixa				
<i>Arremon taciturnus</i>	Tico-tico-de-bico-preto	X	X	X	X		X	X	X	X	X	88.9	Florestal		R		Média				
<i>Charitospiza eucosma</i>	Mineirinho												Savana	Xerimbabo	R	Cerrado	Alta		NT		

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará	
<i>Cardinalidae</i>																						
<i>Piranga flava</i>	Sanhaçu-de-fogo													Florestal	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Habia rubica</i>	Tiê-do-mato-grosso													Florestal	Xerimbabo	R		Alta				
<i>Granatellus pelzelni</i>	Polícia-do-mato				X							X	11.1	Florestal	Xerimbabo	R	Amazônia	Média				
<i>Caryothraustes canadensis</i>	Furriel													Florestal		R		Média				
<i>Periporphyrus erythromelas</i>	Bicudo-encarnado													Florestal	Xerimbabo	R	Amazônia	Baixa		NT		
<i>Cyanoloxia cyanooides</i>	Azulão-da-amazônia	X	X	X	X			X				X	55.6	Florestal	Xerimbabo	R		Média				
<i>Parulidae</i>																						
<i>Parula pitiayumi</i>	Mariquita										X	X	11.1	Florestal		R		Média				
<i>Dendroica striata</i>	Mariquita-de-perna-clara													Savana		VN						
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra	X	X		X	X						X	44.4	Savana		R		Baixa				
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula								X	X	X		22.2	Florestal		R		Média				
<i>Basileuterus flaveolus</i>	Canário-do-mato					X			X	X	X		33.3	Florestal		R		Média				
<i>Phaeothlypis mesoleuca</i>	Pula-pula-da-guiana													Florestal		R	Amazônia					

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Phaeothlypis rivularis</i>	Pula-pula-ribeirinho												Florestal		R		Média				
<i>Icteridae</i>																					
<i>Psarocolius viridis</i>	Japu-verde												Florestal		R	Amazônia	Alta				
<i>Psarocolius decumanus</i>	Japu	X		X	X		X	X	X		X	66.7	Savana		R		Média				
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	Japuaçu	X				X		X	X		X	44.4	Florestal		R	Amazônia	Média				
<i>Procacicus solitarius</i>	Iraúna-de-bico-branco							X			X	11.1	Florestal		R		Baixa				
<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe							X			X	11.1	Florestal	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Cacicus cela</i>	Xexéu		X	X	X			X	X		X	55.6	Florestal	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Icterus cayanensis</i>	Inhapim		X						X		X	22.2	Savana	Xerimbabo	R		Média				
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Graúna				X			X	X	X	X	44.4	Savana	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	Garibaldi												Savana		R		Baixa				
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	Vira-bosta-picumã												Savana	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Molothrus oryzivorus</i>	Iraúna-grande												Savana	Xerimbabo	R		Baixa				
<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta			X		X			X		X	33.3	Savana	Xerimbabo	R		Baixa				

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Nome Científico	Nome popular	Áreas Amostrais										Fo	Amb.	Cineg. Xerim.	StOc	Endem.	Sens.	Status Conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	T							CITES	IUCN	MMA	Pará
<i>Sturnella militaris</i>	Polícia-inglesa-do-norte	X		X	X	X	X	X			X	66.7	Savana		R		Baixa				
<i>Fringillidae</i>																					
<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim						X		X	X	33.3	Savana		R		Baixa					
<i>Euphonia violacea</i>	Gaturamo-verdadeiro			X	X					X	33.3	Florestal		R		Baixa					
<i>Euphonia cyanocephala</i>	Gaturamo-rei											Florestal		R		Baixa					
<i>Euphonia chrysopasta</i>	Gaturamo-verde											Florestal		R	Amazônia	Média					
<i>Euphonia minuta</i>	Gaturamo-de-barriga-branca											Florestal		R		Média					
<i>Euphonia rufiventris</i>	Gaturamo-do-norte											Florestal		R	Amazônia	Média					
<i>Passeridae</i>																					
<i>Passer domesticus</i>	Pardal											alterado		R		Baixa					
Total espécies		130	12 1	10 9	14 8	10 2	14 2	14 9	13 7	13 9	374										

Legenda: Status de ocorrência no Brasil: R- residente, VN- visitante sazonal, VA- vagante, VA(S) – pode ser um migrante regular em países vizinhos, oriundos do sul, E – espécie endêmica do Brasil, # Status presumido não confirmado. Status de Conservação mundial segue Cites (BIODIVERSITAS, 2005) e IUCN (2012), Nacional MMA (MACHADO et al., 2008) e do Estado do Pará (BIODIVERSITAS, 2005)= NT = Quase Ameaçada, VU= Vulnerável, ENP = Em Perigo.

A análise em nível de área de trabalho consagrou a área amostral A7 como a de maior riqueza, onde foram registradas 149 espécies, correspondendo a 40% do total de espécies registradas, seguida por riquezas muito semelhantes das áreas amostrais A4 (148 espécies), e A6 (142 espécies). A área amostral A5 obteve a menor riqueza, com 102 espécies (Figura 6.3-129).

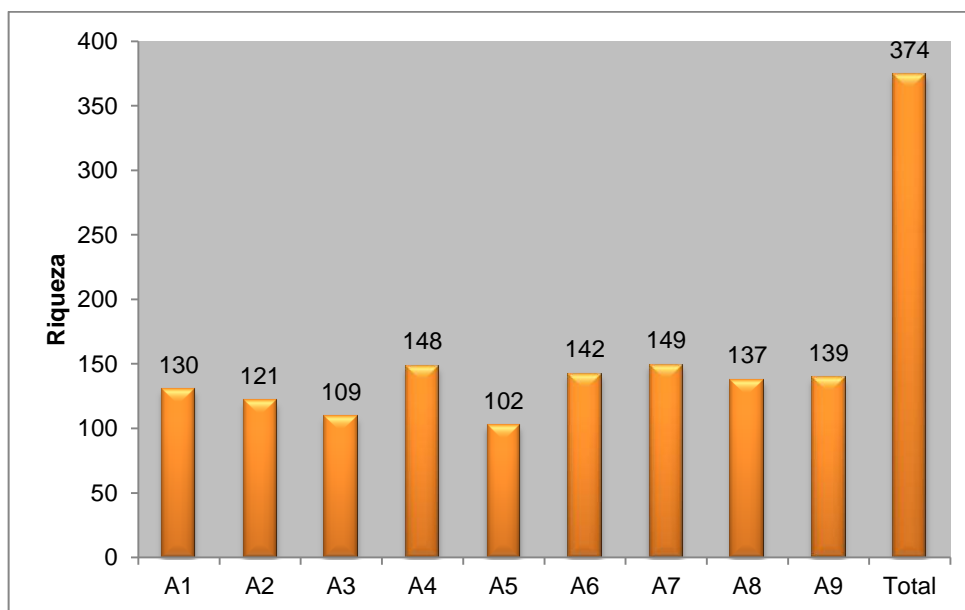


Figura 6.3-129 – Riqueza de espécies registrada em cada área amostral.

Porém, segundo os estimadores de riqueza Jackknife de primeira ordem e Bootstrap, a riqueza esperada para a região de estudo é de 475 e 423 espécies, respectivamente. Assim, a presente campanha de diagnose registrou de 78,7% a 88,4% da riqueza estimada para a região, corroborando com o observado na curva de suficiência amostral que demonstra não ter atingido a assíntota (Figura 6.3-130).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

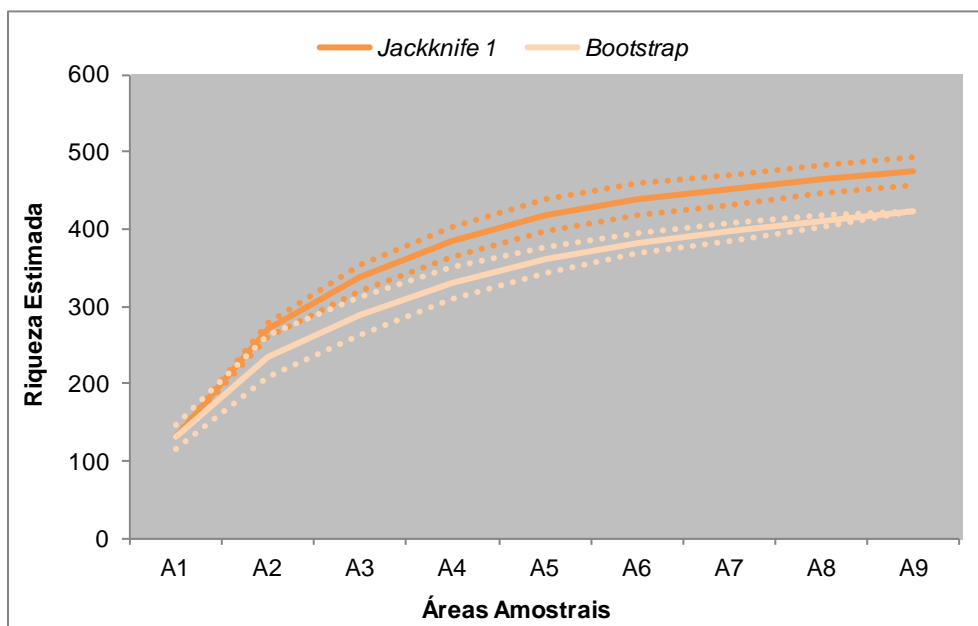


Figura 6.3-130 - Curva de suficiência amostral obtida pelos estimadores Jackknife 1 e Bootstrap utilizando a técnica de rarefação com 100 aleatorizações sem reposição na ordem dos dias de amostragem. A linha contínua refere-se à média de espécies registradas por Área Amostral e as linhas pontilhadas acima e abaixo se referem ao desvio padrão associado.

Entre as 374 espécies registradas durante as amostragens, 42 foram encontradas em pelo menos sete das nove áreas amostrais, sendo consideradas abundantes ($F_o = 77,8$ a 100%), 85 apresentaram frequência de ocorrência comum ($F_o = 44,4$ a 66,7%) e 247 foram consideradas incomuns, tendo sido registradas em apenas três áreas amostrais ($F_o = 11,1$ a 33,3%), (Tabela 6.3-22).

A análise do grau de sensibilidade a distúrbios ambientais (Tabela 6.3-22) revelou que 46% das espécies registradas apresentam baixa sensibilidade (172 espécies), seguidas pelas espécies de média sensibilidade (143 ou 38%). Cinquenta e nove espécies (16%) apresentam alta sensibilidade à distúrbios ambientais.

Associando a frequência de ocorrência das espécies registradas em campo (F_o) ao grau de sensibilidade a distúrbios ambientais, observa-se que a comunidade de aves da região mostrou-se formada predominantemente por espécies incomuns, porém de média e baixa sensibilidade a distúrbios ambientais (Figura 6.3-131). A seguir, para fins ilustrativos, serão apresentados os registros fotográficos de algumas espécies registradas na área de influência do empreendimento, com suas respectivas frequências de ocorrência durante o estudo e grau de sensibilidade a distúrbios ambientais (Figura 6.3-132 a Figura 6.3-168).

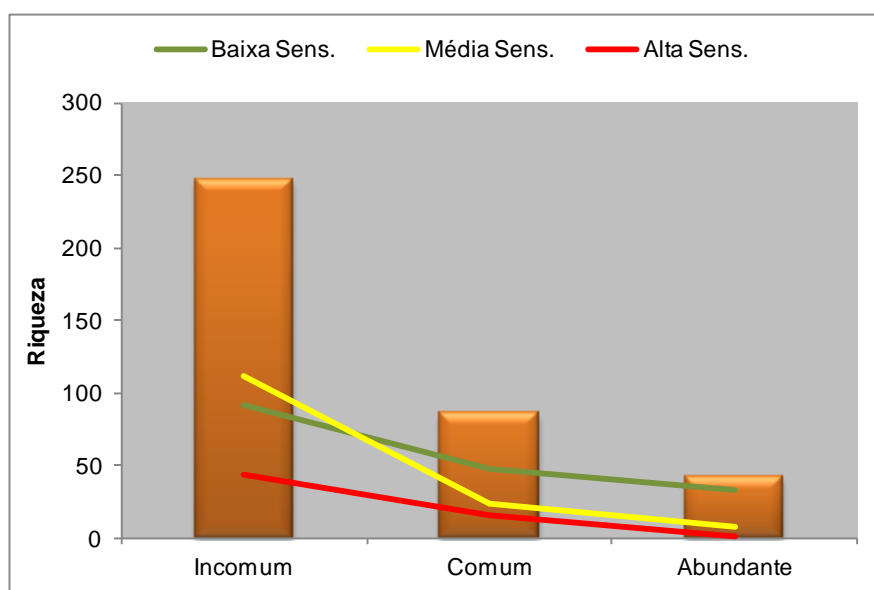


Figura 6.3-131 – Frequência de ocorrência versus sensibilidade a distúrbios ambientais das espécies registradas durante o diagnóstico da avifauna.



Figura 6.3-132 - *Dendrocincla fuliginosa* (arapaçu-pardo), espécie de alta sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A4 e A7 e frequência de ocorrência incomum no estudo.



Figura 6.3-133 - *Penelope pileata* (jacupiranga), espécie de alta sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2, A3, A4 e A6 e frequência de ocorrência incomum no estudo.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-134 - *Psophia viridis interjecta* (jacamim-de-costas-verdes), espécie de alta sensibilidade ambiental registrada na área A7 e frequência de ocorrência incomum no estudo.



Figura 6.3-135 - *Ara chloropterus* (arara-vermelha-grande), espécie de alta sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A2, A3, A4, A6 e A7 e frequência de ocorrência comum no estudo.



Figura 6.3-136 - *Campephilus rubricollis* (pica-pau-de-barriga-vermelha), espécie de alta sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A3 e A4 e frequência de ocorrência incomum no estudo.



Figura 6.3-137 - *Anhima cornuta* (anhuma), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2, A4, A6 e A7 e frequência de ocorrência comum no estudo.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-138 - *Nonyx dominica* (marreca-de-bico-roxo), espécie de média sensibilidade ambiental registrada na área A1 e frequência de ocorrência incomum no estudo.



Figura 6.3-139 - *Patagioenas speciosa* (pombastrocal), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2 e A7 e frequência de ocorrência incomum no estudo.

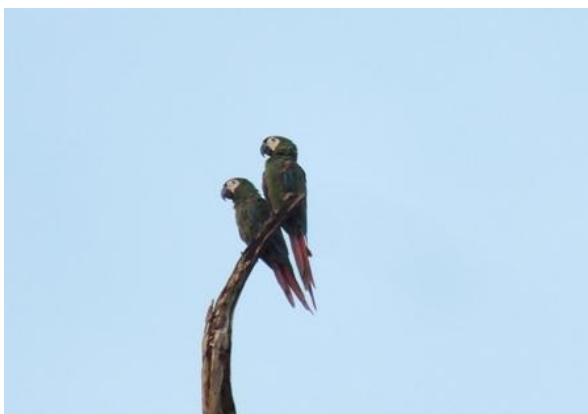


Figura 6.3-140 - *Ara severus* (maracanã-guaçu), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A2, A3, A5, A6, A7 e A9 e frequência de ocorrência abundante no estudo.



Figura 6.3-141 - *Aratinga aurea* (periquito-rei), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A8 e A9 e frequência de ocorrência incomum no estudo.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-142 - *Amazona farinosa* (papagaio-moleiro), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A3, A4 e A5 e frequência de ocorrência incomum no estudo.

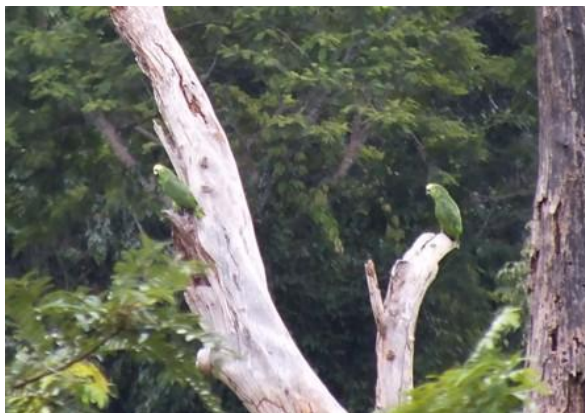


Figura 6.3-143 - *Amazona ochrocephala* (papagaio-campeiro), espécie de média sensibilidade ambiental registrado na área A4 e frequência de ocorrência incomum no estudo.



Figura 6.3-144 - *Opisthocomus hoazin* (cigana), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2, A4, A5 e A6 e frequência de ocorrência comum no estudo.



Figura 6.3-145 - *Trogon melanurus* (surucuá-de-cauda-preta), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A3, A6 e A7 e frequência de ocorrência incomum no estudo.



Figura 6.3-146 - *Trogon violaceus* (surucua-violáceo), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2 e A6 e frequência de ocorrência incomum no estudo.



Figura 6.3-147 - *Monasa nigrifrons* (chora-chuva-preto), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A2, A3 e A4 e frequência de ocorrência comum no estudo.



Figura 6.3-148 - *Pteroglossus inscriptus* (araçari-miudinho-de-bico-riscado), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2, A3, A5, A7 e A9 e frequência de ocorrência comum no estudo.



Figura 6.3-149 - *Pteroglossus aracari* (araçari-de-bico-branco), espécie de média sensibilidade ambiental registrado nas áreas A2, A3, A4, A6, A7, A8 e A9 e frequência de ocorrência comum no estudo.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

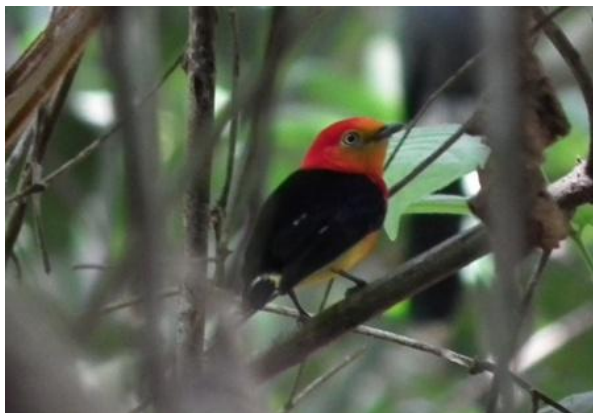


Figura 6.3-150 - *Pipra fasciicauda* (uirapurularanja), espécie de média sensibilidade ambiental registrada na área A6 e frequência de ocorrência incomum no estudo.



Figura 6.3-151 - *Atticora fasciata* (peitoril), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2 e A3 e frequência de ocorrência incomum no estudo.



Figura 6.3-152 - *Donacobius atricapilla* (japacanim), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A2, A3, A4, A5, A6, A8 e frequência de ocorrência abundante no estudo.



Figura 6.3-153 - *Arundinicola leucocephala* (freirinha), espécie de média sensibilidade ambiental registrada nas áreas A4, A5, A6 e A8 e frequência de ocorrência comum no estudo.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-154 - *Gampsonyx swainsonii* (gaviãozinho), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2 e A6 e frequência de ocorrência incomum no estudo.



Figura 6.3-155 - *Vanellus chilensis* (queroquero), espécie de baixa sensibilidade ambiental não registrada apenas na área A7 e frequência de ocorrência abundante no estudo.



Figura 6.3-156 - *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa), espécie de baixa sensibilidade ambiental não registrada apenas na área A1 e frequência de ocorrência abundante no estudo.



Figura 6.3-157 - *Tapera naevia* (saci), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A2, A3, A4, A5 e A6 e frequência de ocorrência comum no estudo.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-158 - *Manacus manacus* (rendeira), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrado nas áreas A7 e A8 e frequência de ocorrência incomum no estudo.



Figura 6.3-159 - *Hirundinea ferruginea* (gibão-de-couro), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrado apenas na área A4 e frequência de ocorrência incomum no estudo.



Figura 6.3-160 - *Philohydor lictor* (bentevizinho-do-brejo), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrado nas áreas A1, A2 e A3 e frequência de ocorrência incomum no estudo.



Figura 6.3-161 - *Myiozetetes cayanensis* (bentevizinho-de-asa-ferrugínea), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada em todas as áreas amostrais e frequência de ocorrência abundante no estudo.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-162 - *Ardea cocoi* (garça-moura), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada unicamente na área A2 e frequência de ocorrência incomum no estudo.



Figura 6.3-163 - *Colonia colonus* (viuvinha), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada nas áreas A2, A3 e A9 e frequência de ocorrência incomum no estudo.



Figura 6.3-164 - *Tachycineta albiventer* (andorinha-do-rio), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A3, A4, A5, A6 e A7 e frequência de ocorrência comum no estudo.



Figura 6.3-165 - *Volatinia jacarina* (titiu), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada em todas as áreas amostrais e frequência de ocorrência abundante no estudo.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-166 - *Sporophila lineola* (bigodinho), espécie de baixa sensibilidade ambiental não registrado apenas na área A3 e frequência de ocorrência abundante no estudo.



Figura 6.3-167 - *Sporophila nigricollis* (baiano), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A4, A5, A8 e A9 e frequência de ocorrência comum no estudo.



Figura 6.3-168 - *Sturnella militaris* (polícia-inglesa-do-norte), espécie de baixa sensibilidade ambiental registrada nas áreas A1, A3, A4, A5, A6 e A7 e frequência de ocorrência comum no estudo.

Ainda em relação ao grau de sensibilidade a distúrbios ambientais destaca-se que ao agregar os dados secundários aos dados primários, observa-se um número expressivo de espécies de alta sensibilidade a distúrbios ambientais ($n = 148$), embora ainda predominem espécies de média sensibilidade ambiental ($n = 274$), seguidas das espécies de baixa sensibilidade ($n = 237$), conforme ilustrado na Figura 6.3-169.

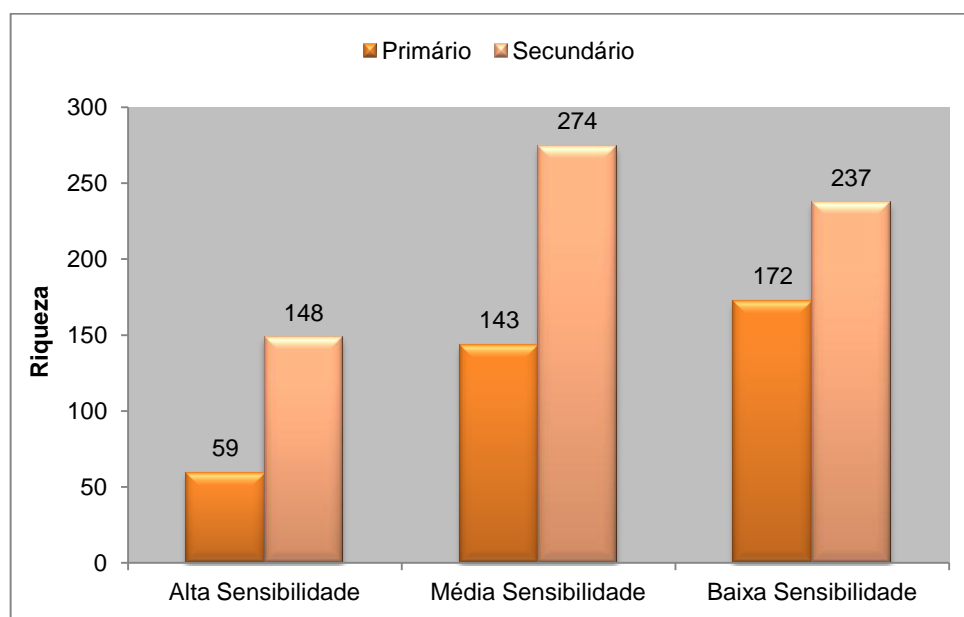


Figura 6.3-169 - Riqueza de espécies da avifauna e sensibilidade a distúrbios ambientais.

As unidades amostrais apresentaram avifaunas que não podem ser comparadas entre si de modo simplista devido às características fitossociológicas dos pontos, que criam nichos ecológicos diversos, e pela transição que ocorre entre o bioma Cerrado e o bioma Floresta Amazônica. Pode-se tomar como exemplo duas unidades localizadas no Estado de Tocantins: O ponto 9 localizado na porção central do estado, onde o Cerrado predomina nas porções elevadas do terreno, abriga uma gama de espécies típicas ou endêmicas desse bioma como *Neothraupis fasciata* (cigarra-do-campo), *Ramphastos toco* (tucano-toco) e *Nemosia pileata* (saíra-de-chapéu-preto (Figura 6.3-170). O ponto 7 por outro lado, localiza-se próximo a divisa com o Estado do Pará, em uma zona de ecótono entre os biomas, sendo comum encontrar espécies tipicamente amazônicas como *Tangara episcopus* (sanhaçu-da-amazônia), *Thamnophilus amazonicus* (chocacanela) e *Pyrrhura amazonum* (tiriba-de-hellmayr) (Figura 6.3-171). Portanto, as análises de similaridade apresentadas são de caráter meramente figurativo.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-170 - *Nemosia pileata* (saira-de-chapéu-preto) no ponto 9.

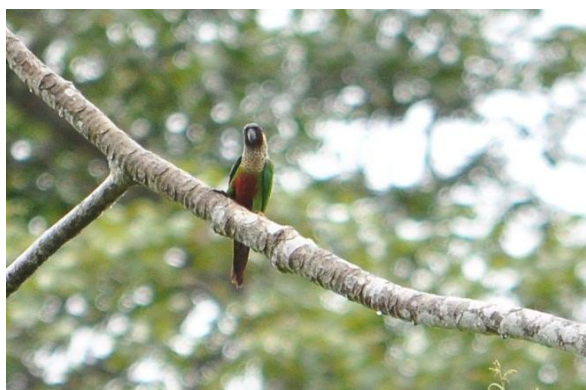


Figura 6.3-171 - *Pyrrhura amazonum* (tiriba-de-hellmayr) no ponto 7.

A análise do índice de similaridade de *Sorensen* evidenciou uma similaridade entre as comunidades avifaunísticas registradas em cada área de trabalho relativamente baixa, evidenciando tanto as diferenças fisionômicas dos biomas quanto o grau de conservação das áreas amostrais (Tabela 6.3-23 e Figura 6.3-172). Sob este aspecto, não surpreende a formação de dois grupos, um formado pelas áreas amostrais caracterizadas pelas formações florestais amazônicas encontradas nas áreas A1, A2, A3, A4 e A6 e o outro grupo formado pelas áreas A5, A7, A8 e A9, caracterizadas e/ou sob influência do cerrado. Corroborando esta hipótese, a análise de similaridade utilizando dados de abundância de indivíduos (*Morisita*) agrupa as áreas amostrais florestais amazônicas enquanto que em outro grupo observam-se as áreas amostrais do cerrado (Figura 6.3-173). Em um terceiro grupo, denota-se a área amostral A7, caracterizada pela zona de transição entre os biomas (ecótono).

Tabela 6.3-23 - Similaridade de *Sorensen* (acima da diagonal) e *Morisita* (abaixo da diagonal) entre as Áreas Amostrais.

Sorensen/Morisita	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
A1		55.0%	54.4%	59.7%	34.5%	47.1%	39.4%	32.2%	27.5%
A2	52.7%		61.7%	56.5%	42.2%	52.5%	40.7%	38.0%	35.4%
A3	44.4%	65.9%		60.7%	43.6%	52.6%	48.8%	40.7%	37.9%
A4	26.6%	48.1%	43.7%		41.6%	61.4%	48.5%	43.5%	39.7%
A5	17.6%	30.6%	31.8%	78.8%		47.5%	50.2%	51.0%	45.6%
A6	34.4%	49.7%	44.6%	21.5%	15.0%		48.1%	43.7%	39.1%
A7	16.5%	6.9%	8.9%	3.7%	2.1%	7.7%		51.7%	47.2%
A8	30.0%	33.9%	49.8%	9.3%	4.8%	38.0%	15.9%		64.5%
A9	9.9%	19.0%	17.5%	10.9%	4.8%	22.9%	7.6%	51.3%	

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
Estudo de Impacto Ambiental - EIA

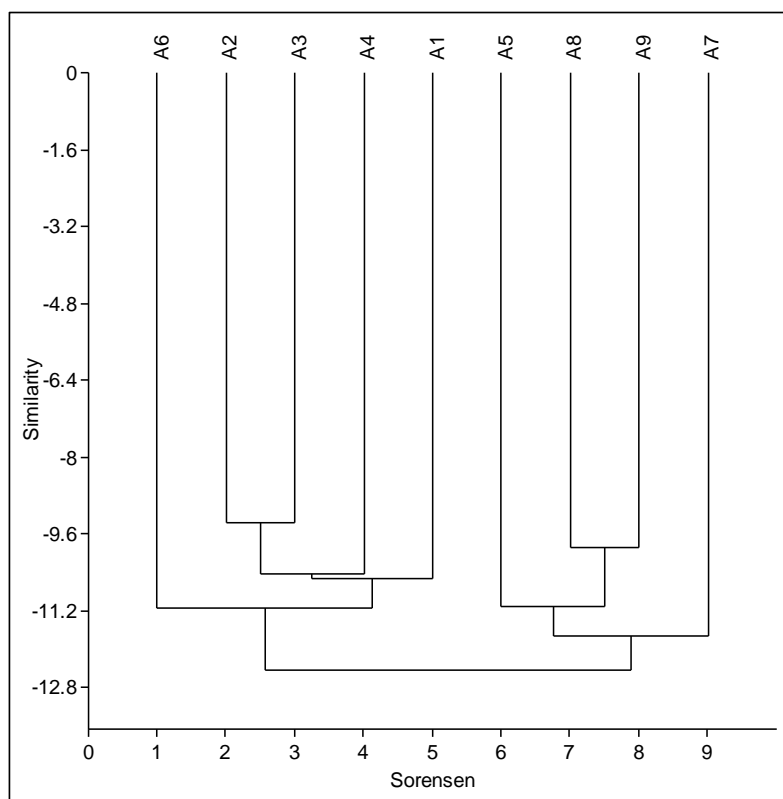


Figura 6.3-172 - Dendrograma de similaridade de Sorensen entre as Áreas Amostrais.

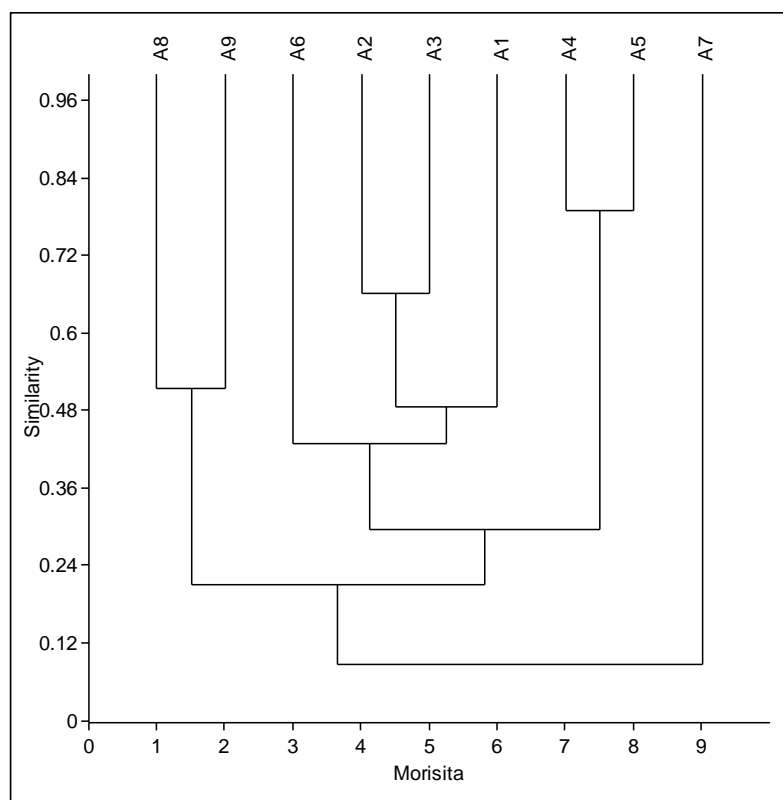


Figura 6.3-173 - Dendrograma de similaridade de Morisita entre as Áreas Amostrais.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Através da metodologia de pontos de contagem foi contabilizado um total de 1.827 indivíduos nas áreas de amostragens. Deste total, 1.345 contatos correspondem às áreas amostrais do bioma Amazônia (IPA= 7,47 ind./ponto) enquanto que 482 indivíduos foram contabilizados nas áreas caracterizadas pelo bioma Cerrado (IPA= 5,35 ind./ponto) (Figura 6.3-174, Tabela 6.3-24). A maior riqueza de espécies e abundância de indivíduos registrada através dos pontos de contagem ocorreu na área A2 (324 indivíduos de 73 espécies), resultando em um IPA de 10,8 indivíduos/ponto. Em segundo, a área A3, com 270 indivíduos de 74 espécies (IPA = 9 indivíduos/ponto).

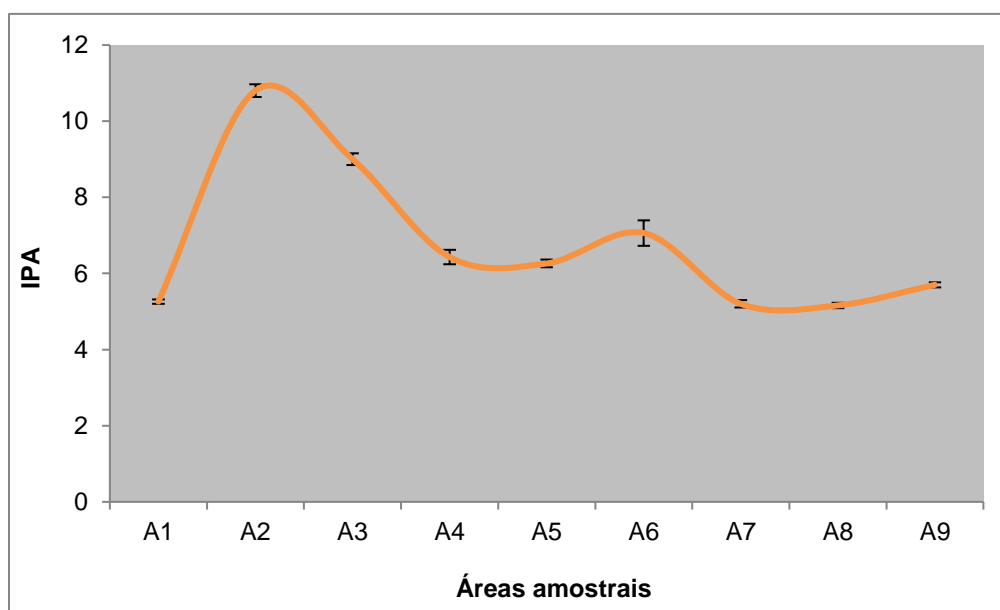


Figura 6.3-174 - Índice Pontual de Abundância (IPA) registrado pela metodologia de pontos de contagem nas Áreas Amostrais. As barras representam o desvio padrão da amostra.

Tabela 6.3-24 - Lista das espécies registradas através da metodologia de pontos de contagem, com respectivos números de contatos e índices pontuais de abundância (IPA).

Táxons	Área 1		Área 2		Área 3		Área 4		Área 5		Área 6		Área 7		Área 8		Área 9		Nº Global	IPA Global
	nº	IPA	nº	IPA	nº	IPA	nº	IPA	nº	IPA	nº	IPA	nº	IPA	nº	IPA	nº	IPA		
<i>Crypturellus cinereus</i>	1	0,03	4	0,13															5	0,019
<i>Crypturellus soui</i>					2	0,07			2	0,07									4	0,015
<i>Crypturellus undulatus</i>																3	0,10		3	0,011
<i>Crypturellus parvirostris</i>									3	0,10									3	0,011
<i>Ortalis motmot</i>			3	0,10															3	0,011
<i>Penelope pileata</i>					1	0,03					1	0,03							2	0,007
<i>Pilherodius pileatus</i>									1	0,03									1	0,004
<i>Harpagus bidentatus</i>													2	0,07					2	0,007
<i>Rupornis magnirostris</i>									1	0,03			3	0,10	2	0,07			6	0,022
<i>Ibycter americanus</i>									1	0,03	2	0,07					1	0,03	4	0,015
<i>Caracara plancus</i>															2	0,07	1	0,03	3	0,011
<i>Milvago chimachima</i>									1	0,03									1	0,004
<i>Aramus guarauna</i>			1	0,03															1	0,004
<i>Aramides cajanea</i>					2	0,07											1	0,03	3	0,011
<i>Laterallus viridis</i>			2	0,07	5	0,17													7	0,026
<i>Laterallus melanophaius</i>	1	0,03			1	0,03													2	0,007
<i>Laterallus exilis</i>	1	0,03													1	0,03			2	0,007

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxons	Área 1		Área 2		Área 3		Área 4		Área 5		Área 6		Área 7		Área 8		Área 9		N° Global	IPA Global
	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA		
<i>Porzana albicollis</i>											1	0,03							1	0,004
<i>Vanellus cayanus</i>									2	0,07									2	0,007
<i>Vanellus chilensis</i>	1	0,03									4	0,13							5	0,019
<i>Tringa solitaria</i>							1	0,03											1	0,004
<i>Jacana jacana</i>											1	0,03							1	0,004
<i>Columbina passerina</i>	1	0,03							4	0,13									5	0,019
<i>Columbina minuta</i>									3	0,10			1	0,03	4	0,13	2	0,07	10	0,037
<i>Columbina talpacoti</i>	1	0,03	27	0,90	8	0,27	9	0,30	6	0,20	9	0,30			1	0,03			61	0,226
<i>Columbina squammata</i>											1	0,03							1	0,004
<i>Columba livia</i>													6	0,20					6	0,022
<i>Patagioenas speciosa</i>			1	0,03					2	0,07							8	0,27	11	0,041
<i>Patagioenas plumbea</i>	4	0,13	1	0,03	1	0,03									1	0,03			7	0,026
<i>Patagioenas subvinacea</i>																	2	0,07	2	0,007
<i>Zenaida auriculata</i>									1	0,03							3	0,10	4	0,015
<i>Leptotila verreauxi</i>					2	0,07					1	0,03							3	0,011
<i>Leptotila rufaxilla</i>			1	0,03															1	0,004
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>															2	0,07			2	0,007
<i>Ara ararauna</i>															1	0,03			1	0,004

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxons	Área 1		Área 2		Área 3		Área 4		Área 5		Área 6		Área 7		Área 8		Área 9		N° Global	IPA Global
	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA		
<i>Ara macao</i>													1	0,03					1	0,004
<i>Ara chloropterus</i>									4	0,13	2	0,07	2	0,07			1	0,03	9	0,033
<i>Ara severus</i>									1	0,03	2	0,07							3	0,011
<i>Orthopsittaca manilata</i>													8	0,27	1	0,03			9	0,033
<i>Guaruba guarouba</i>									3	0,10							1	0,03	4	0,015
<i>Aratinga leucophthalma</i>			6	0,20															6	0,022
<i>Aratinga jandaya</i>															1	0,03	2	0,07	3	0,011
<i>Pyrrhura lepida</i>					5	0,17													5	0,019
<i>Pyrrhura picta</i>													1	0,03					1	0,004
<i>Pyrrhura amazonum</i>							11	0,37											11	0,041
<i>Forpus xanthopterygius</i>															1	0,03	2	0,07	3	0,011
<i>Brotogeris chiriri</i>					2	0,07													2	0,007
<i>Alipiopsitta xanthops</i>									1	0,03									1	0,004
<i>Pionus menstruus</i>			11	0,37	5	0,17													16	0,059
<i>Pionus fuscus</i>									2	0,07									2	0,007
<i>Amazona farinosa</i>			2	0,07					14	0,47									16	0,059
<i>Amazona ochrocephala</i>									2	0,07									2	0,007
<i>Opisthocomus hoazin</i>			7	0,23															7	0,026

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxons	Área 1		Área 2		Área 3		Área 4		Área 5		Área 6		Área 7		Área 8		Área 9		N° Global	IPA Global
	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA		
<i>Coccyzus euleri</i>													1	0,03	4	0,13	5	0,17	10	0,037
<i>Playa cayana</i>	1	0,03	2	0,07			1	0,03			1	0,03							5	0,019
<i>Crotophaga major</i>									8	0,27					1	0,03			9	0,033
<i>Crotophaga ani</i>			10	0,33	8	0,27	13	0,43			13	0,43							44	0,163
<i>Guira guira</i>									3	0,10									3	0,011
<i>Tapera naevia</i>	1	0,03	1	0,03	1	0,03													3	0,011
<i>Chaetura meridionalis</i>													1	0,03					1	0,004
<i>Tachornis squamata</i>													2	0,07					2	0,007
<i>Glaucis hirsutus</i>	1	0,03																	1	0,004
<i>Phaethornis nattereri</i>									2	0,07			10	0,33	2	0,07			14	0,052
<i>Phaethornis ruber</i>	2	0,07	2	0,07	2	0,07	1	0,03			2	0,07	2	0,07	2	0,07	1	0,03	14	0,052
<i>Phaethornis bourcieri</i>									2	0,07			2	0,07	1	0,03			5	0,019
<i>Campylopterus largipennis</i>	1	0,03																	1	0,004
<i>Colibri serrirostris</i>									1	0,03									1	0,004
<i>Anthracothorax nigricollis</i>											4	0,13							4	0,015
<i>Discosura langsdorffi</i>									2	0,07			1	0,03					3	0,011
<i>Chlorostilbon notatus</i>									1	0,03			5	0,17	3	0,10	1	0,03	10	0,037
<i>Heliothryx auritus</i>	1	0,03																	1	0,004

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxons	Área 1		Área 2		Área 3		Área 4		Área 5		Área 6		Área 7		Área 8		Área 9		N° Global	IPA Global
	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA		
<i>Trogon melanurus</i>													8	0,27					8	0,030
<i>Trogon viridis</i>			2	0,07			4	0,13											6	0,022
<i>Trogon violaceus</i>			2	0,07									1	0,03			3	0,10	6	0,022
<i>Trogon curucui</i>											1	0,03							1	0,004
<i>Megaceryle torquata</i>			1	0,03					1	0,03									2	0,007
<i>Momotus momota</i>	1	0,03									3	0,10							4	0,015
<i>Galbula cyanicollis</i>	1	0,03													1	0,03	1	0,03	3	0,011
<i>Galbula ruficauda</i>			1	0,03	1	0,03	2	0,07											4	0,015
<i>Notharchus hyperrhynchus</i>															2	0,07			2	0,007
<i>Notharchus tectus</i>			2	0,07															2	0,007
<i>Nystalus striolatus</i>																	3	0,10	3	0,011
<i>Nonnula ruficapilla</i>													1	0,03	1	0,03	3	0,10	5	0,019
<i>Monasa nigrifrons</i>			7	0,23							1	0,03							8	0,030
<i>Monasa morphoeus</i>	1	0,03			2	0,07	1	0,03									1	0,03	5	0,019
<i>Ramphastos toco</i>													7	0,23	1	0,03	1	0,03	9	0,033
<i>Ramphastos tucanus</i>	2	0,07	2	0,07			4	0,13							3	0,10			11	0,041
<i>Ramphastos vitellinus</i>	1	0,03																	1	0,004
<i>Selenidera gouldii</i>																	1	0,03	1	0,004

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxons	Área 1		Área 2		Área 3		Área 4		Área 5		Área 6		Área 7		Área 8		Área 9		N° Global	IPA Global
	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA		
<i>Pteroglossus inscriptus</i>			1	0,03	3	0,10													4	0,015
<i>Pteroglossus aracari</i>			3	0,10			2	0,07											5	0,019
<i>Picumnus aurifrons</i>			2	0,07	1	0,03										1	0,03	4	0,015	
<i>Picumnus albosquamatus</i>																2	0,07	2	0,007	
<i>Melanerpes candidus</i>					3	0,10			1	0,03				2	0,07			6	0,022	
<i>Melanerpes cruentatus</i>					3	0,10	2	0,07				1	0,03					6	0,022	
<i>Veniliornis affinis</i>																2	0,07	2	0,007	
<i>Piculus flavigula</i>	1	0,03																1	0,004	
<i>Celeus elegans</i>																1	0,03	1	0,004	
<i>Dryocopus lineatus</i>					2	0,07												2	0,007	
<i>Campephilus rubricollis</i>	1	0,03			2	0,07	2	0,07	1	0,03								6	0,022	
<i>Epinecrophylla ornata</i>			2	0,07														2	0,007	
<i>Myrmotherula brachyura</i>	2	0,07																2	0,007	
<i>Myrmotherula longipennis</i>	2	0,07																2	0,007	
<i>Myrmotherula menetriesii</i>									1	0,03	2	0,07			4	0,13	4	0,13	11	0,041
<i>Formicivora grisea</i>	6	0,20	8	0,27	2	0,07	7	0,23			1	0,03						24	0,089	
<i>Thamnomanes caesius</i>							2	0,07										2	0,007	
<i>Dichrozona cincta</i>														1	0,03			1	0,004	

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxons	Área 1		Área 2		Área 3		Área 4		Área 5		Área 6		Área 7		Área 8		Área 9		N° Global	IPA Global
	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA		
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	4	0,13																	4	0,015
<i>Sakesphorus luctuosus</i>									1	0,03	3	0,10			4	0,13	3	0,10	11	0,041
<i>Thamnophilus schistaceus</i>											3	0,10							3	0,011
<i>Thamnophilus stictocephalus</i>					2	0,07										4	0,13		6	0,022
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	1	0,03																	1	0,004
<i>Taraba major</i>			1	0,03	4	0,13	1	0,03							2	0,07	1	0,03	9	0,033
<i>Pyriglena leuconota</i>					1	0,03	5	0,17			1	0,03							7	0,026
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	2	0,07																	2	0,007
<i>Cercomacra cinerascens</i>	5	0,17	4	0,13			4	0,13			3	0,10							16	0,059
<i>Cercomacra nigrescens</i>					1	0,03													1	0,004
<i>Hypocnemis cantator</i>							1	0,03											1	0,004
<i>Willisornis poecilinotus</i>	2	0,07																	2	0,007
<i>Grallaria varia</i>							1	0,03			1	0,03							2	0,007
<i>Formicarius colma</i>	1	0,03																	1	0,004
<i>Formicarius analis</i>	1	0,03																	1	0,004
<i>Chamaeza nobilis</i>											1	0,03							1	0,004
<i>Sclerurus ruficularis</i>	1	0,03																	1	0,004

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxons	Área 1		Área 2		Área 3		Área 4		Área 5		Área 6		Área 7		Área 8		Área 9		N° Global	IPA Global
	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA		
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	2	0,07											2	0,07					4	0,015
<i>Xiphorhynchus spixii</i>	1	0,03																	1	0,004
<i>Dendroplex picus</i>	3	0,10	6	0,20	1	0,03					1	0,03							11	0,041
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	1	0,03																	1	0,004
<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	1	0,03																	1	0,004
<i>Xenops minutus</i>															1	0,03			1	0,004
<i>Xenops rutilans</i>															1	0,03			1	0,004
<i>Philydor ruficaudatum</i>	4	0,13																	4	0,015
<i>Phacellodomus rufifrons</i>									1	0,03									1	0,004
<i>Synallaxis frontalis</i>																	1	0,03	1	0,004
<i>Synallaxis albescens</i>	2	0,07	2	0,07					4	0,13	11	0,37							19	0,070
<i>Synallaxis gujanensis</i>	4	0,13			1	0,03					4	0,13							9	0,033
<i>Pipra fasciicauda</i>											3	0,10							3	0,011
<i>Pipra rubrocapilla</i>													1	0,03					1	0,004
<i>Manacus manacus</i>													4	0,13	1	0,03			5	0,019
<i>Myiobius barbatus</i>													1	0,03					1	0,004
<i>Schiffornis turdina</i>							1	0,03											1	0,004
<i>Tityra semifasciata</i>					2	0,07							1	0,03					3	0,011

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxons	Área 1		Área 2		Área 3		Área 4		Área 5		Área 6		Área 7		Área 8		Área 9		N° Global	IPA Global
	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA		
<i>Pachyramphus rufus</i>					2	0,07							1	0,03					3	0,011
<i>Pachyramphus castaneus</i>							2	0,07			1	0,03							3	0,011
<i>Pachyramphus validus</i>					2	0,07	3	0,10											5	0,019
<i>Lipaugus vociferans</i>	5	0,17	3	0,10	2	0,07	1	0,03			3	0,10	14	0,47					28	0,104
<i>Querula purpurata</i>	3	0,10											1	0,03					4	0,015
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>															1	0,03			1	0,004
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>													8	0,27					8	0,030
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	3	0,10	6	0,20	2	0,07	5	0,17			1	0,03	1	0,03			1	0,03	19	0,070
<i>Todirostrum cinereum</i>											3	0,10					3	0,10	6	0,022
<i>Poecilotriccus fumifrons</i>															1	0,03	2	0,07	3	0,011
<i>Poecilotriccus sylvia</i>			11	0,37	4	0,13	5	0,17			2	0,07					3	0,10	25	0,093
<i>Hemitriccus minor</i>	1	0,03			2	0,07	2	0,07			2	0,07							7	0,026
<i>Hirundinea ferruginea</i>							2	0,07											2	0,007
<i>Ornithion inerme</i>	1	0,03	1	0,03			1	0,03					2	0,07					5	0,019
<i>Camptostoma obsoletum</i>	3	0,10	3	0,10	3	0,10	1	0,03	2	0,07			3	0,10	1	0,03	1	0,03	17	0,063
<i>Elaenia flavogaster</i>			2	0,07					2	0,07					1	0,03	1	0,03	6	0,022
<i>Myiopagis gaimardii</i>	3	0,10	1	0,03	2	0,07	3	0,10											9	0,033

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxons	Área 1		Área 2		Área 3		Área 4		Área 5		Área 6		Área 7		Área 8		Área 9		N° Global	IPA Global
	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA		
<i>Myiopagis caniceps</i>			1	0,03									1	0,03					2	0,007
<i>Myiopagis viridicata</i>													3	0,10					3	0,011
<i>Tyrannulus elatus</i>	1	0,03	1	0,03	2	0,07							7	0,23					11	0,041
<i>Phaeomyias murina</i>			1	0,03												1	0,03		2	0,007
<i>Attila cinnamomeus</i>			1	0,03			3	0,10											4	0,015
<i>Attila bolivianus</i>	1	0,03																	1	0,004
<i>Attila spadiceus</i>													2	0,07					2	0,007
<i>Legatus leucophaeus</i>							2	0,07											2	0,007
<i>Myiarchus tuberculifer</i>					1	0,03													1	0,004
<i>Myiarchus swainsoni</i>									1	0,03							1	0,03	2	0,007
<i>Myiarchus ferrox</i>			4	0,13			2	0,07							1	0,03			7	0,026
<i>Myiarchus tyrannulus</i>																	2	0,07	2	0,007
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	0,03	6	0,20	2	0,07	1	0,03	4	0,13			1	0,03			1	0,03	16	0,059
<i>Philohydor lictor</i>			2	0,07	1	0,03													3	0,011
<i>Machetornis rixosa</i>					1	0,03													1	0,004
<i>Myiodynastes luteiventris</i>					2	0,07													2	0,007
<i>Myiodynastes maculatus</i>			1	0,03													1	0,03	2	0,007
<i>Megarynchus pitangua</i>			1	0,03	4	0,13									5	0,17	1	0,03	11	0,041

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxons	Área 1		Área 2		Área 3		Área 4		Área 5		Área 6		Área 7		Área 8		Área 9		N° Global	IPA Global
	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA		
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	8	0,27	11	0,37	16	0,53	2	0,07	3	0,10	1	0,03			7	0,23			48	0,178
<i>Myiozetetes luteiventris</i>	2	0,07																	2	0,007
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	0,03	7	0,23			4	0,13	4	0,13	1	0,03					2	0,07	19	0,070
<i>Empidonomus varius</i>					2	0,07													2	0,007
<i>Colonia colonus</i>			1	0,03	1	0,03											1	0,03	3	0,011
<i>Myiophobus fasciatus</i>	2	0,07																	2	0,007
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>																	1	0,03	1	0,004
<i>Lathrotriccus euleri</i>													2	0,07					2	0,007
<i>Cyclarhis gujanensis</i>					2	0,07	2	0,07			1	0,03			1	0,03	2	0,07	8	0,030
<i>Vireo olivaceus</i>											1	0,03	1	0,03					2	0,007
<i>Hylophilus semicinereus</i>			1	0,03															1	0,004
<i>Hylophilus pectoralis</i>																	1	0,03	1	0,004
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>									1	0,03					1	0,03			2	0,007
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>									1	0,03							1	0,03	2	0,007
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>							7	0,23	2	0,07			2	0,07	1	0,03	3	0,10	15	0,056
<i>Progne tapera</i>									1	0,03									1	0,004
<i>Progne chalybea</i>									1	0,03									1	0,004
<i>Microcerculus marginatus</i>											1	0,03							1	0,004

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxons	Área 1		Área 2		Área 3		Área 4		Área 5		Área 6		Área 7		Área 8		Área 9		N° Global	IPA Global
	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA		
<i>Troglodytes musculus</i>	3	0,10	12	0,40	7	0,23	7	0,23	14	0,47	3	0,10			2	0,07	1	0,03	49	0,181
<i>Campylorhynchus turdinus</i>			4	0,13															4	0,015
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	2	0,07			6	0,20			8	0,27	6	0,20			7	0,23	1	0,03	30	0,111
<i>Pheugopedius coraya</i>	7	0,23	15	0,50					2	0,07									24	0,089
<i>Cantorchilus leucotis</i>			4	0,13											4	0,13			8	0,030
<i>Donacobius atricapilla</i>	1	0,03			3	0,10			1	0,03					1	0,03			6	0,022
<i>Polioptila dumicola</i>																	3	0,10	3	0,011
<i>Turdus leucomelas</i>															2	0,07	3	0,10	5	0,019
<i>Coereba flaveola</i>							3	0,10					3	0,10	2	0,07	2	0,07	10	0,037
<i>Saltator grossus</i>			2	0,07	2	0,07													4	0,015
<i>Saltator maximus</i>	2	0,07	9	0,30													2	0,07	13	0,048
<i>Saltator coerulescens</i>	2	0,07	2	0,07	7	0,23													11	0,041
<i>Saltatricula atricollis</i>					5	0,17									1	0,03	1	0,03	7	0,026
<i>Lamprospiza melanoleuca</i>			4	0,13															4	0,015
<i>Nemosia pileata</i>																	1	0,03	1	0,004
<i>Tachyphonus rufus</i>					7	0,23	7	0,23	6	0,20					3	0,10	4	0,13	27	0,100
<i>Ramphocelus carbo</i>	3	0,10	17	0,57	8	0,27	2	0,07	11	0,37					6	0,20	6	0,20	53	0,196
<i>Lanio cristatus</i>													1	0,03					1	0,004

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxons	Área 1		Área 2		Área 3		Área 4		Área 5		Área 6		Área 7		Área 8		Área 9		N° Global	IPA Global
	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA		
<i>Lanio pileatus</i>																	3	0,10	3	0,011
<i>Lanio penicillatus</i>																	1	0,03	1	0,004
<i>Tangara mexicana</i>					2	0,07					6	0,20							8	0,030
<i>Tangara episcopus</i>			7	0,23	11	0,37	3	0,10	7	0,23	1	0,03							29	0,107
<i>Tangara sayaca</i>					2	0,07									1	0,03	4	0,13	7	0,026
<i>Tangara palmarum</i>	5	0,17	19	0,63	31	1,03	2	0,07	7	0,23	3	0,10	2	0,07	10	0,33	2	0,07	81	0,300
<i>Tangara cyanicollis</i>													4	0,13	1	0,03			5	0,019
<i>Tangara cayana</i>															1	0,03	4	0,13	5	0,019
<i>Neothraupis fasciata</i>																	1	0,03	1	0,004
<i>Cissopis leverianus</i>	1	0,03	3	0,10	1	0,03	1	0,03											6	0,022
<i>Tersina viridis</i>													1	0,03	1	0,03	1	0,03	3	0,011
<i>Dacnis cayana</i>													2	0,07	3	0,10	4	0,13	9	0,033
<i>Cyanerpes caeruleus</i>													5	0,17					5	0,019
<i>Hemithraupis guira</i>															3	0,10	3	0,10	6	0,022
<i>Conirostrum speciosum</i>					2	0,07													2	0,007
<i>Ammodramus humeralis</i>							1	0,03			7	0,23							8	0,030
<i>Volatinia jacarina</i>	4	0,13	15	0,50	15	0,50	39	1,30	2	0,07	70	2,33					1	0,03	146	0,541
<i>Sporophila lineola</i>			1	0,03	1	0,03			6	0,20	13	0,43							21	0,078

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxons	Área 1		Área 2		Área 3		Área 4		Área 5		Área 6		Área 7		Área 8		Área 9		N° Global	IPA Global
	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA		
<i>Sporophila nigricollis</i>	4	0,13	1	0,03	3	0,10			5	0,17	1	0,03							14	0,052
<i>Sporophila caerulescens</i>									3	0,10									3	0,011
<i>Sporophila leucoptera</i>																3	0,10		3	0,011
<i>Sporophila angolensis</i>	5	0,17	6	0,20	1	0,03			8	0,27	2	0,07			2	0,07	1	0,03	25	0,093
<i>Tiaris fuliginosus</i>														1	0,03	2	0,07		3	0,011
<i>Arremon taciturnus</i>	4	0,13	2	0,07	2	0,07	2	0,07							1	0,03			11	0,041
<i>Granatellus pelzelni</i>							2	0,07											2	0,007
<i>Cyanoloxia cyanoides</i>	1	0,03	3	0,10	1	0,03	1	0,03											6	0,022
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	5	0,17	1	0,03					2	0,07									8	0,030
<i>Basileuterus culicivorus</i>															6	0,20	1	0,03	7	0,026
<i>Basileuterus flaveolus</i>															8	0,27	2	0,07	10	0,037
<i>Psarocolius decumanus</i>					3	0,10							1	0,03					4	0,015
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	1	0,03							1	0,03			5	0,17	1	0,03			8	0,030
<i>Procacicus solitarius</i>													1	0,03					1	0,004
<i>Cacicus haemorrhous</i>													7	0,23					7	0,026
<i>Cacicus cela</i>			3	0,10	5	0,17									5	0,17			13	0,048
<i>Icterus cayanensis</i>															1	0,03			1	0,004
<i>Gnorimopsar chopi</i>																	6	0,20	6	0,022

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxons	Área 1		Área 2		Área 3		Área 4		Área 5		Área 6		Área 7		Área 8		Área 9		N° Global	IPA Global
	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA	n°	IPA		
<i>Molothrus bonariensis</i>					1	0,03													1	0,004
<i>Sturnella militaris</i>	3	0,10			2	0,07													5	0,019
<i>Euphonia chlorotica</i>														8	0,27	13	0,43		21	0,078
<i>Euphonia violacea</i>			2	0,07	13	0,43													15	0,056
Total Contatos	158	5,26	324	10,8	270	9	193	6,43	188	6,26	212	7,06	156	5,2	155	5,16	171	5,7	1827	6,767
Total Espécies	70		73		74		51		59		50		52		65		77		253	

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

O teste não paramétrico Kruskal-Wallis revelou haver diferenças significativas ($p < 0,05$) nas abundâncias de indivíduos registrados entre a área amostral A3 versus A5 e entre a A5 versus A9. Ainda, dois resultados no border line ($p = 0,06$) podem ser observados entre a A2 versus a A5 e entre a A3 versus a A7 (Tabela 6.3-25), permitindo inferir que tais discrepâncias não tenham sido constatadas ao acaso e que muito provavelmente sejam fruto de discrepâncias reais na abundância de aves ao longo do trecho do empreendimento.

Tabela 6.3-25 - Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis utilizando dados de abundância obtidos através da aplicação dos pontos de contagem durante o estudo.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
A1		0,6442	0,5196	0,2129	0,1455	0,5059	0,2015	0,6768	0,6135
A2			0,9699	0,08053	0,0654	0,2488	0,08599	0,4019	0,9825
A3				0,07465	0,04823	0,2151	0,06706	0,2964	0,8744
A4					0,8746	0,5697	0,9968	0,3937	0,08111
A5						0,4589	0,8753	0,2934	0,04923
A6							0,56	0,7874	0,2435
A7								0,3787	0,07255
A8									0,3469
A9									

A metodologia de transecções diurnas e noturnas contabilizou um total de 253 indivíduos pertencentes a 25 espécies (18 espécies diurnas e sete noturnas), conforme a Tabela 6.3-26. O rapinante diurno de maior abundância relativa nas áreas amostrais foi *Coragyps atratus* (urubu-de-cabeça-preta) com AR= 7 indivíduos/hora, seguido por *Cathartes aura* (urubu-de-cabeça-vermelha) com AR= 1 indivíduos/hora. Entre as aves noturnas, destaca-se pela maior abundância relativa *Hydropsalis albicollis* (bacurau), com 1,5 indivíduos/hora. A seguir são apresentadas algumas das espécies registradas pela metodologia de transecções (Figura 6.3-175 a Figura 6.3-183). A Figura 6.3-184 apresenta a abundância relativa registrada em cada área de trabalho através da aplicação da metodologia de transecções diurna e noturna durante o diagnóstico, demonstrando um resultado muito semelhante ao obtido com a aplicação da metodologia de pontos de contagem, ou seja, maior abundância de indivíduos na área A2.

Tabela 6.3-26 - Espécies e indivíduos contabilizados pela metodologia de transecção diurna e noturna durante o diagnóstico avifaunístico.

Táxons	A1		A2		A3		A4		A5		A6		A7		A8		A9		n Global	AR Global
	n	AR	n	AR	n	AR	n	AR	n	AR	n	AR	n	AR	n	AR	n	AR		
<i>Cathartes aura</i>					7	3,5	1	0,5			7	3,5					3	1,5	18	1,00
<i>Cathartes burrovianus</i>			1	0,5			2	1	2	1			2	1					7	0,39
<i>Coragyps atratus</i>			49	24,5	18	9	11	5,5	23	11,5			16	8	5	2,5	4	2	126	7,00
<i>Sarcoramphus papa</i>			2	1			3	1,5					8	4					13	0,72
<i>Elanoides forficatus</i>			2	1	2	1													4	0,22
<i>Harpagus bidentatus</i>					1	0,5													1	0,06
<i>Heterospizias meridionalis</i>																	1	0,5	1	0,06
<i>Rupornis magnirostris</i>							1	0,5	2	1			1	0,5	2	1	1	0,5	7	0,39
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>											1	0,5							1	0,06
<i>Leucopternis melanops</i>	1	0,5																	1	0,06
<i>Leucopternis kuhli</i>													1	0,5					1	0,06
<i>Buteo nitidus</i>	2	1	2	1			1	0,5			2	1							7	0,39
<i>Spizaetus tyrannus</i>	1	0,5																	1	0,06
<i>Daptrius ater</i>											3	1,5							3	0,17
<i>Ibycter americanus</i>					2	1											2	1	4	0,22
<i>Caracara plancus</i>			5	2,5					1	0,5	1	0,5					1	0,5	8	0,44
<i>Milvago chimachima</i>									1	0,5			1	0,5	1	0,5			3	0,17
<i>Herpetotheres cachinnans</i>					5	2,5													5	0,28
<i>Tyto alba</i>															1	0,5			1	0,06
<i>Megascops choliba</i>									2	1		0	2	1	2	1	2	1	8	0,44
<i>Lophotrix cristata</i>											2	1							2	0,11
<i>Athene cunicularia</i>	2	1																	2	0,11
<i>Asio clamator</i>											1	0,5							1	0,06

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxons	A1		A2		A3		A4		A5		A6		A7		A8		A9		n Global	AR Global
	n	AR	n	AR	n	AR	n	AR	n	AR	n	AR	n	AR	n	AR	n	AR		
<i>Hydropsalis albicollis</i>	7	3,5	2	1	7	3,5	7	3,5			4	2							27	1,50
<i>Hydropsalis torquata</i>					1	0,5													1	0,06
Total Contatos	13	6,5	63	31,5	43	21,5	26	13	31	15,5	21	10,5	31	15,5	11	5,5	14	7	253	14,06

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-175 - *Sarcoramphus papa* (uruburei).



Figura 6.3-176 - *Geranoaetus albicaudatus* (gavião-de-rabo-branco).



Figura 6.3-177 - *Leucopternis melanops* (gavião-de-cara-preta).



Figura 6.3-178 - *Harpia harpyja* (gavião-real).



Figura 6.3-179 - *Herpetotheres cachinnans* (acaçuã).



Figura 6.3-180 - *Ibycter americanus* (gralhão).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-181 - *Asio clamator* (coruja-orelhuda).



Figura 6.3-182 - *Tyto alba* (coruja-da-igreja).



Figura 6.3-183 - *Hydropsalis albicollis* (bacurau).

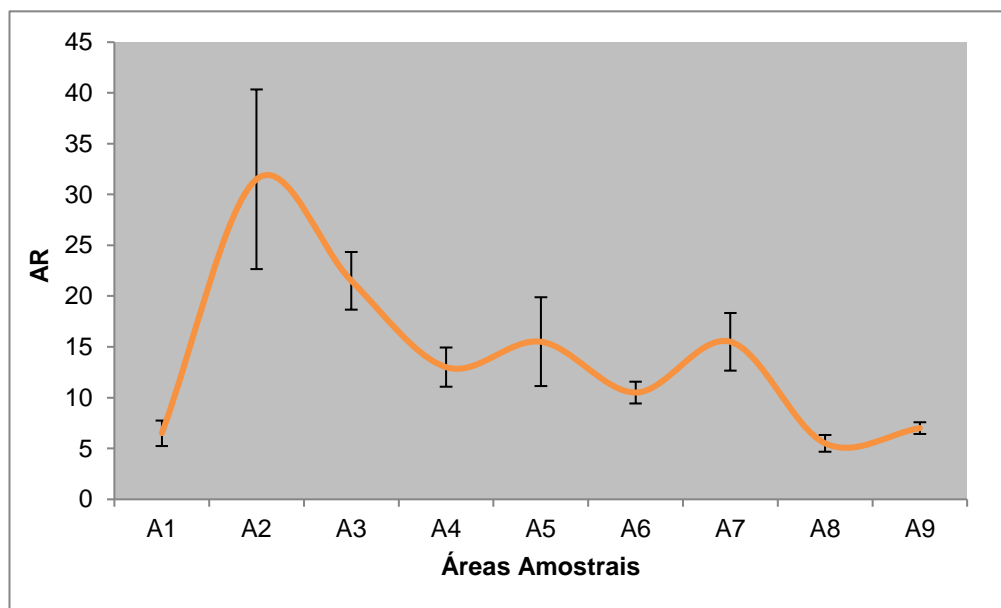


Figura 6.3-184 - Abundância relativa de indivíduos registrados através da metodologia de transeção diurna e noturna durante o diagnóstico. As barras representam o desvio padrão da amostra.

Na Tabela 6.3-27 são apresentados os índices ecológicos calculados para as diferentes áreas de trabalho, a partir dos resultados obtidos durante a campanha de amostragem. Como já esperado devido ao observado nas metodologias quantitativas, tanto os índices de diversidade encontrados em cada Área Amostral quanto a equitabilidade foram altos e bastante similares (Figura 6.3-185), especialmente nas áreas amostrais A1 e A9. Estes índices revelam que todas as áreas amostrais possuem relevante riqueza de espécies e indivíduos formando uma comunidade bem distribuída.

Tabela 6.3-27 - Índices de diversidade e equitabilidade verificadas em cada área amostral no diagnóstico da avifauna.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	Total Global
Shannon_H	4,08	3,8	3,95	3,53	3,74	3,18	3,67	3,95	4,18	4,83
Equitabilidade_J	0,94	0,86	0,89	0,87	0,89	0,78	0,90	0,92	0,94	0,859

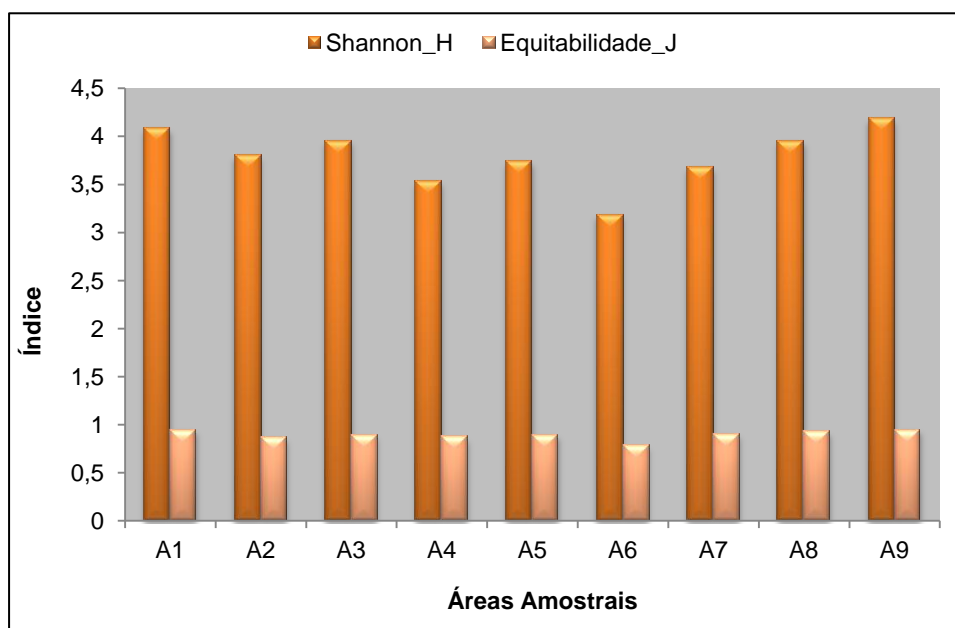


Figura 6.3-185 - Índices de diversidade de *Shannon* e de equitabilidade nas áreas amostrais do diagnóstico ambiental.

Espécies de interesse especial para a conservação

O cruzamento entre a lista de espécies resultante da compilação dos dados primários e secundários (Tabela 6.3-22) e os bancos de dados do Ministério do Meio Ambiente, União Internacional para Conservação das Espécies (IUCN) e a lista das espécies ameaçadas no estado do Pará revelou 41 espécies consideradas ameaçadas de extinção, sendo 13 registradas nas áreas amostradas. De acordo com o IUCN, cinco espécies são quase ameaçadas: *Rhea americana* (ema), *Odontophorus gujanensis* (uru-corcovado), *Harpia harpyja* (gavião-real), *Falco deiroleucus* (falcão-de-peito-laranja), *Neothraupis fasciata* (cigarra-do-campo).

Cinco espécies possuem *status* Vulnerável: *Penelope pileata* (Jacupiranga), *Patagioenas subvinacea* (pomba-botafogo), *Pyrrhura lépida* (tiriba-pérola), *Pionites leucogaster* (marianinha-de-cabeça-amarela), *Cercomacra ferdinandi* (chororó-de-goiás), sendo esta última também Vulnerável segundo MMA (MACHADO *et. al.*, 2008) e Estadual do Pará (BIODIVERSITAS, 2005).

Outras três espécies são categorizadas como Em Perigo: *Psophia viridis interjecta* (jacamim-de-costas-verdes), *Anodorhynchus hyacinthinus* (arara-azul-grande) e *Celeus*

obrieni (pica-pau-do-parnaíba). *A. hyacinthinus* também consta como vulnerável segundo MMA (MACHADO *et. al.*, 2008) e Lista das Espécies Ameaçadas do Estado do Pará (BIODIVERSITAS, 2005).

Através da supracitada análise, observam-se também as 20 espécies migratórias, das quais 18 são visitantes do hemisfério norte e que permanecem no território brasileiro durante o verão austral. Embora este seja um grupo de espécies composto também por algumas aves florestais, destacam-se as espécies de ambientes aquáticos, como as aves limícolas, que ocupam as regiões costeiras (praias e manguezais), mas que também podem ser encontradas em banhados, açudes, barragens ou outros corpos d'água. Ainda, 177 espécies são consideradas endêmicas do Bioma Amazônia (66 espécies registradas primariamente) e outras três endêmicas do Bioma Cerrado (duas registradas primariamente).

Não menos importante, cita-se que 122 espécies identificadas na AE constam no Anexo 1 ou 2 da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES), destacando-se, portanto, as 36 espécies cinegéticas (espécies de caça, utilizadas na alimentação), além das 50 espécies elencadas como alvo de captura para serem comercializadas como xerimbabo (animais de estimação) registradas em campo.

A análise das características do empreendimento, frente às características morfológicas, ecológicas e etológicas das espécies registradas também permitiu destacar, além das supracitadas espécies de especial interesse conservacionista, um grupo de 147 aves distribuídas em 20 famílias por apresentarem maiores riscos de colisões com os cabos energizados e, principalmente, com os cabos para-raios (por serem mais finos e únicos, dificultando a visualização em voo): Anhimidae, Anatidae, Podicipedidae, Ciconiidae, Phalacrocoracidae, Anhingidae, Ardeidae, Cathartidae, Pandionidae, Accipitridae, Falconidae, Charadriidae, Scolopacidae, Jacanidae, Sternidae, Rynchopidae, Psittacidae, Strigidae, Alcedinidae e Ramphastidae.

O que caracteriza estes táxons como um grupo de risco de colisões é o voo alto e de grandes distâncias sobre a floresta e próximo à altura dos cabos. Além destes fatores, o maior tamanho alar associado à adversidade climática como chuvas e fortes ventos tornam o voo bastante instável e errante. Ao longo do traçado previsto para a linha de transmissão (tanto na AID quanto na AII), estão presentes tanto os grandes remanescentes quanto os menores fragmentos florestais, que desempenham grande importância para o equilíbrio ecológico da região. Também estão presentes açudes e

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

barragens que são importantes áreas de alimentação, descanso, pousos e possivelmente utilizados também como ninhas (locais de nidificação em grupo), sobretudo, aqueles que apresentam vegetação nativa em suas margens (seja ela lenhosa ou herbácea), o que potencializa a probabilidade de colisões com as linhas de transmissão. Portanto, não há como determinar isoladamente qual ponto é importante e deve ser assinalado como "área de fluxo de espécies", pois ao longo de todo o traçado das linhas de transmissão existem fragmentos florestais com constante presença de Psitacídeos, Ramphastídeos e rapinantes sobrevoando os fragmentos, ora utilizando correntes de ar, ora isoladamente. Como uma forma de destacar a presença marcante de espécies de interesse conservacionista em toda a extensão do empreendimento e que são consideradas como pertencentes ao grupo de risco de colisões com os cabos, pode-se citar que diversas espécies de psitacídeos, sobretudo bandos de *Anodorhynchus hyacinthinus*, *Ara chloropterus*, *Ara macao*, *Ara severus*, *Aratinga aurea*, *Diopsittaca nobilis*, *Brotogeris chiriri*, *Amazona amazonica*, *Amazona aestiva* e *Amazona farinosa* deslocando-se a alturas compatíveis com a altura de torres de transmissão. Pode-se destacar na AID da área amostral A5 o fluxo constante de bandos de *Amazona amazonica*, *Amazona aestiva* e *Amazona farinosa*, utilizando tanto as palmeiras (babaçus) da bordadura de fragmento florestal quanto as esparsas em área aberta para pernoitarem. Os bandos eram compostos por cerca de 5 a 8 indivíduos, formando aglomerações no final do dia que chegavam em torno de 250 indivíduos (5°39'11"S/ 49°14'37"W). A área amostral A7 destaca-se por ser o único local onde o ambiente aquático foi observado: AID (7°23'03"S/ 49°15'29"W) e AII (7°18'25"S/ 49°10'39"W - 7°18'46"S/ 49°10'17"W - 7°22'08"S/ 49°10'29"W). Todas as aves aquáticas registradas nesta área são oriundas destas coordenadas.

Na área A9 foram observadas diversas espécies de Psitacídeos, sobretudo bandos de *Aratinga aurea*, *Diopsittaca nobilis* e *Brotogeris chiriri* deslocando-se a alturas compatíveis com a altura de torres de transmissão, nas coordenadas seguintes: AID (9°07'31"S/ 48°35'58"W - por volta de 35 indivíduos de *Aratinga aurea*, 15 indivíduos de *Diopsittaca nobilis* e 40 indivíduos de *Brotogeris chiriri*; 9°07'29"S/ 48°35'45"W - 8 indivíduos de *Aratinga aurea*, 15 indivíduos de *Diopsittaca nobilis* e 25 indivíduos de *Brotogeris chiriri*; 9°07'24"S/ 48°35'54"W - 5 indivíduos de *Diopsittaca nobilis* e 6 indivíduos de *Brotogeris chiriri*; 9°07'49"S/ 48°35'29"W - 10 indivíduos de *Diopsittaca nobilis* e 10 indivíduos de *Brotogeris chiriri*; 9°07'45"S/ 48°35'34"W - 5 indivíduos de *Aratinga aurea* e 12 indivíduos de *Brotogeris chiriri*. AII (9°07'37"S/ 48°36'19"W - 40

indivíduos de *Aratinga aurea*, 18 indivíduos de *Diopsittaca nobilis* e 30 indivíduos de *Brotogeris chiriri*; 9°07'25"S/ 48°36'00"W - 6 indivíduos de *Aratinga aurea* e 10 indivíduos de *Brotogeris chiriri*). Quanto a observação de rapineiros este local não possui ponto específico de passagem deste grupo havendo uma aleatorização na ocorrência dos registros.

Nestes parâmetros, a sinalização dos cabos para-raios, por minimizar as colisões, mostra-se forte aliada para a preservação de diversas espécies da avifauna. Devido ao significativo número de fragmentos florestais, rios e áreas úmidas que propiciam intensos deslocamentos de espécies/indivíduos, torna-se impossível distinguir algum ponto específico de passagem dos grupos de risco. Portanto, sugere-se a sinalização dos cabos para-raios desde o início do empreendimento, na margem direita do rio Xingú, até a subestação em Parauapebas, e desta até a SE Itacaiúnas. Além destes trechos, aconselha-se a sinalização da linha ao cruzar pelo fragmento florestal da área amostral A6 e ao cruzar o rio Araguaia. A necessidade de sinalização dos demais trechos deverá ser avaliada em um programa de monitoramento de fauna.

6.3.3.3.3 - Conclusões

Esta grande riqueza é resultado de uma conjunção de fatores, principalmente a alta diversidade de ambientes e uma grande concentração de estudos ornitológicos. O fato do empreendimento e o seu entorno abrangerem o ecótono ou transição entre os biomas Amazônia e Cerrado, além de se encontrar em uma paisagem bastante antropizada que inclui pastagens, campos de cultivo, fragmentos florestais alterados e áreas urbanas, contribui para o registro de um grande número de espécies com os mais variados perfis ecológicos (AB'SÁBER, 2003; MMA, 2007; IBGE, 2004; SEPLAN, 2008), como verificado na região do Cantão (PINHEIRO & DORNAS 2009) e no Bico do Papagaio (OLMOS *et. al.* 2004), oeste e norte do Tocantins, respectivamente.

No entanto, uma alta riqueza de espécies não necessariamente implica alto valor de conservação. Isso acontece porque, de um modo geral, espécies com ampla distribuição são menos vulneráveis do que aquelas de distribuição mais restrita, como no caso daquelas endêmicas da Amazônia e do interflúvio Xingu–Tocantins. Portanto, apesar da área de influência do empreendimento estar sob intensa pressão antrópica na ampla maioria de sua extensão, pode-se constatar um elevado índice de diversidade de espécies e uma comunidade de aves que se apresentam em bom estado de conservação, destacando-se as 422 espécies de alta e média sensibilidade a distúrbios

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

ambientais, 20 espécies migratórias, além das 41 espécies ameaçadas de extinção, evidenciando a necessidade de preservação e manutenção dos Biomas.

Quanto à distribuição geográfica, a maior parte das espécies consideradas como ocorrentes ou de provável ocorrência para a região (512 ou 74%) tem ampla distribuição (na América do Sul, região Neotropical ou mundial). No entanto, o conjunto de espécies endêmicas da Amazônia presente nas áreas de influência do empreendimento é bastante significativo (177 ou 25,5%), incluindo três espécies endêmicas do Centro de Endemismo Xingu (SILVA *et. al.*, 2002, 2005): *Psophia dextralis* (Psophiidae), *Xiphocolaptes carajaensis* e *Hylexetastes brigidai* (Dendrocolaptidae), sendo este último Vulnerável segundo IUCN (2012.2). Apenas três das espécies listadas são endêmicas do Cerrado (SILVA, 1995). Com o aprimoramento do conhecimento sobre a história evolutiva e taxonomia das aves da região Neotropical e da Amazônia em particular, um grande número de táxons diagnósticos e endêmicos do interflúvio Xingu–Tocantins (hoje considerados meras variedades geográficas, *e.g.* *Campylorhamphus procurvoides* var. *multostriatus*) deverão ser reconhecidos como espécies plenas (ALEIXO, 2009), aumentando assim a proporção de espécies de especial interesse para a conservação (ALEIXO *et. al.*, 2012).

6.3.3.4 - Mastofauna

6.3.3.4.1 - Materiais e métodos

O inventário de mamíferos é apresentado como complemento ao diagnóstico de ecossistemas terrestres, sendo conduzido em duas etapas: o levantamento de dados primários, cujos registros foram obtidos única e exclusivamente em campo, e o levantamento de dados secundários, no qual os registros foram obtidos paralelamente, através de revisão bibliográfica. Os métodos e os critérios apresentados para cada etapa do levantamento são apresentados separadamente.

6.3.3.4.1.1 - Levantamento de dados primários

O levantamento de dados primários fornece registros obtidos única e exclusivamente durante as amostragens realizadas em campo (Tabela 6.3-28). Os métodos utilizados contemplaram quirópteros e mamíferos não-voadores de pequeno, médio e grande porte, a partir de determinações diretas e indiretas nas áreas de influência do empreendimento.

O desenho amostral básico para todos os métodos aplicados tem como prioridade a divisão do esforço entre Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (All) (ver definição no tópico específico) em nove pontos de amostragem. Para diferenciação ao longo do texto utilizaremos o termo “área amostral” em referência aos compartimentos A1 até A9. Já o termo “sítio amostral” é relativo as porções de AID e All localizados dentro de cada área. Esta ação tem como prioridade, responder por meio de análises envolvendo riqueza, abundância e diversidade, se existe alguma área amostral de maior importância ecológica ao longo do traçado linear do empreendimento. Em um segundo momento, já com a complementação dos dados referentes a estação de seca, objetiva-se verificar se a All abriga ou pode abrigar as mesmas espécies que foram encontradas na AID e se existe alguma influência sazonal na distribuição da mastofauna ao longo do tempo.

Como regra geral a todos os compartimentos trabalhados, foi dada prioridade a amostragem em núcleo e borda de ambiente florestal. Esta atitude justifica-se, visto que os fragmentos de Floresta Ombrófila Densa são representativos a fitofisionomia originalmente encontrada no bioma.

Tabela 6.3-28 - Datas referente a primeira campanha de levantamento de dados primários, estação chuvosa, com as respectivas áreas e municípios amostrados.

Área	Município	Data
Área 1	Anapú (PA)	03 a 06 de abril
Área 2	Novo Repartimento (PA)	30 de março a 02 de abril
Área 3	Novo Repartimento (PA)	26 a 29 de março
Área 4	Marabá e Curionópolis (PA)	18 a 21 de março
Área 5	Marabá (PA)	31 de março a 03 de abril
Área 6	Curionópolis (PA)	22 a 25 de março
Área 7	Araguaína (TO)	26 e 29 de março
Área 8	Itaporã do Tocantins (TO)	21 a 24 de março
Área 9	Fortaleza do Tabocão (TO)	16 a 19 de março

Mamíferos de Médio e Grande Porte

Originalmente o termo mamífero de médio e grande porte inclui espécies cujo o peso médio do indivíduo adulto é superior a 01kg. Aqui abriremos para pequenos primatas do gênero *Saguinus*, que apesar da biomassa reduzida, ainda podem ser satisfatoriamente amostrados com os métodos aplicados a mamíferos de maior porte. As amostragens ocorreram com o uso de armadilhas fotográficas, complementadas com a execução de busca ativa direcionada a indícios diretos (carcaças ou visualizações) e indiretos (rastros e vocalizações), como segue:

Armadilhas fotográficas: Os equipamentos digitais da marca Bushnell foram estrategicamente posicionados em estradas abandonadas, trilhas, acessos a corpos d'água ou em locais onde foi verificada a presença de indícios indiretos como tocas, pegadas, latrinas e restos de alimentação (Figura 6.3-186 e Figura 6.3-187). A montagem dos equipamentos foi direcionada a matriz dominante, a partir da observação dos seguintes critérios:

- Desenho amostral: Conforme já comentado, o desenho amostral projetado para cada área parte da divisão do esforço entre dois sítios amostrais representantes da AII e AID;
- Esforço aplicado: Para cada área (A1 a A9) foram disponibilizadas 06 unidades, as quais permaneceram em funcionamento por três noites consecutivas. O esforço pretendido visou o acúmulo de 18 armadilhas/noite em cada área amostral (esforço parcial de 09 armadilhas/noite em cada sítio), totalizando o esforço sazonal de 162 armadilhas/noite aplicadas entre A1 e A9 (Quadro 6.3-52).
- Disposição das armadilhas: As câmeras remotas foram instaladas com espaçamento mínimo de 500m entre cada unidade amostral;
- Iscas: Atrativos olfativos como sardinhas, bacon e frutas foram utilizados para potencializar a obtenção dos registros. Todas as armadilhas foram iscadas e montadas no primeiro dia, sendo revisadas apenas ao término da terceira noite de exposição.

Ressaltamos que também é muito comum o registro de pequenos mamíferos, com este método. Tais registros também serão considerados na contagem do sucesso amostral, sendo triados e destinados ao banco de dados do respectivo grupo estudado.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-186- Instalação de armadilha fotográfica.



Figura 6.3-187- Armadilha fotográfica instalada.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
 Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-52- Esforço pretendido, esforço executado e localização das estações amostrais durante o levantamento de dados primários com armadilhas fotográficas.

Armadilhas fotográficas							
Esforço pretendido de 162 armadilhas-noite/campanha sazonal							
Campanha	Área	Sítio	Coordenadas Geográficas (UTM)			Esforço executado (armadilha-noite)	Justificativa para impossibilidade de realizar o esforço pretendido
			UTM	Início			
Chuvosa	A1	AII	22M	456230	9645998	3	Atendido
			22M	454365	9646689	3	Atendido
			22M	454796	9643583	3	Atendido
		AID	22M	450149	9639225	3	Atendido
			22M	449995	9638548	3	Atendido
			22M	450955	9638666	3	Atendido
	A2	AII	22M	531407	9563992	3	Atendido
			22M	532061	9562890	3	Atendido
			22M	529976	9564429	3	Atendido
		AID	22M	534844	9563122	3	Atendido
			22M	534780	9563690	3	Atendido
			22M	535688	9563613	3	Atendido
	A3	AII	22M	566023	9498447	3	Atendido
			22M	566184	9497828	3	Atendido
			22M	565281	9497039	3	Atendido

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Armadilhas fotográficas							
Esforço pretendido de 162 armadilhas-noite/campanha sazonal							
Campanha	Área	Sítio	Coordenadas Geográficas (UTM)			Esforço executado (armadilha-noite)	Justificativa para impossibilidade de realizar o esforço pretendido
			UTM	Início			
	A4	AID	22M	558735	9495642	3	Atendido
			22M	559194	9494120	3	Atendido
			22M	559219	9495052	3	Atendido
		AII	22M	638871	9350970	3	Atendido
			22M	639887	9349619	3	Atendido
			22M	638790	9351754	3	Atendido
		AID	22M	636557	9352085	3	Atendido
			22M	635319	9353895	3	Atendido
			22M	634831	9355624	3	Atendido
	A5	AII	22M	565.298	4.924.950	3	Atendido
			22M	565.453	4.925.301	3	Atendido
			22M	565.174	4.924.744	3	Atendido
		AID	22M	565.928	4.925.003	3	Atendido
			22M	566.082	4.925.337	3	Atendido
			22M	565.755	4.924.528	3	Atendido
	A6	AII	22M	666224	9290323	3	Atendido
			22M	667324	9290188	3	Atendido

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Armadilhas fotográficas							
Esforço pretendido de 162 armadilhas-noite/campanha sazonal							
Campanha	Área	Sítio	Coordenadas Geográficas (UTM)			Esforço executado (armadilha-noite)	Justificativa para impossibilidade de realizar o esforço pretendido
			UTM	Início			
		AID	22M	667628	9290461	3	Atendido
			22M	661163	9301677	3	Atendido
			22M	662461	9299859	3	Atendido
			22M	661385	9300018	3	Atendido
	A7	All	22M	734070	4920273	6	Dobrou-se o esforço na All para compensar a ausência de esforço na AID
			22M	732788	4919530	6	Dobrou-se o esforço na All para compensar a ausência de esforço na AID
			22M	731636	4918972	6	Dobrou-se o esforço na All para compensar a ausência de esforço na AID
		AID	-	-	-	0	Inexistência de estrada de acesso
			-	-	-	0	Inexistência de estrada de acesso
			-	-	-	0	Inexistência de estrada de acesso
	A8	All	22L	838561	4870053	3	Atendido
			22L	838416	4870517	3	Atendido
			22L	838693	4870175	3	Atendido
		AID	22L	837794	4871327	3	Atendido
			22L	837385	4871400	3	Atendido
			22L	836139	4872282	3	Atendido
	A9	All	22L	912752	4860413	3	Atendido

Armadilhas fotográficas							
Esforço pretendido de 162 armadilhas-noite/campanha sazonal							
Campanha	Área	Sítio	Coordenadas Geográficas (UTM)			Esforço executado (armadilha-noite)	Justificativa para impossibilidade de realizar o esforço pretendido
			UTM	Início			
			22L	913004	4860080	3	Atendido
			22L	913003	4860841	3	Atendido
		AID	22L	913212	4859111	3	Atendido
			22L	912522	4859169	3	Atendido
			22L	912693	4859016	3	Atendido
						162 armadilhas-noite	

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

Busca ativa: O censo de mamíferos de médio e grande porte consistiu no uso de transectos não-lineares, percorridos a pé durante o período crepuscular, ou com uso de veículo automotor e farol de milha, durante o período noturno. A busca priorizou o contato visual com espécimes em atividade ou refugiadas em abrigos e também por carcaças de animais mortos ao longo das trilhas e estradas (determinação direta). Paralelamente procedeu-se a busca por indícios, como pegadas, marcas e padrão de mordidas em frutos secos, marcas odoríferas, tocas e fezes (determinação indireta), segundo Becker e Dalponte (1991) e Oliveira e Cassaro (2005). O esforço foi realizado a partir da observação de alguns critérios:

- 1) Desenho amostral: Conforme já comentado, o desenho amostral projetado para cada área parte da divisão do esforço entre dois sítios amostrais representantes da AII e AID;

Esforço aplicado: O esforço pretendido visou o acúmulo de 16 horas/dia em cada área amostral (08 horas/dia em cada sítio), totalizando o esforço sazonal de 144 horas/dia entre A1 e A9 (Quadro 6.3-53).

Quadro 6.3-53- Esforço pretendido, esforço executado e localização das estações amostrais durante o levantamento de dados primários com busca ativa.

Busca ativa							
Esforço pretendido de 144 horas/dia							
Campanha	Área	Sítio	Coordenadas Geográficas (ponto central referência a busca ativa)			Esforço executado (horas/dia)	Justificativa para impossibilidade de realizar o esforço pretendido
			UTM				
Chuvosa	A1	All	22M	456692	9644908	8	Atendido
		AID	22M	450765	9638518	8	Atendido
	A2	All	22M	531487	9563967	8	Atendido
		AID	22M	534780	9563690	8	Atendido
	A3	All	22M	566612	9496690	8	Atendido
		AID	22M	558895	9496821	8	Atendido
	A4	All	22M	640798	9350317	8	Atendido
		AID	22M	640798	9350317	8	Atendido
	A5	All	22M	689650	9375156	8	Atendido
		AID	22M	691705	9373646	8	Atendido
	A6	All	22M	666600	9292105	8	Atendido
		AID	22M	661167	9298437	8	Atendido
	A7	All	22M	698879	9187193	16	Dobrou-se o esforço na All para compensar a ausência de esforço na AID
		AID	-	-	-	0	Inexistência de estrada de acesso

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Busca ativa							
Esforço pretendido de 144 horas/dia							
Campanha	Área	Sítio	Coordenadas Geográficas (ponto central referência a busca ativa)			Esforço executado (horas/dia)	Justificativa para impossibilidade de realizar o esforço pretendido
			UTM				
	A8	AII	22L	756411	9071177	8	Atendido
		AID	22L	753472	9071607	8	Atendido
	A9	AII	22L	760516	8983334	8	Atendido
		AID	22L	765910	8981185	8	Atendido
Esforço acumulado até o momento :						144 horas/dia	

Pequenos Mamíferos não-voadores

O termo mamífero de pequeno porte inclui as espécies de roedores e marsupiais cujo o peso médio do indivíduo adulto é inferior a 01kg. As amostragens ocorreram com o uso de armadilhas não-letais de captura e contenção, complementadas com a execução de busca ativa direcionada a indícios diretos (carcaças ou visualizações) e indiretos (pegadas ou restos alimentares), como segue:

Armadilhas não-letais: A captura de pequenos roedores e marsupiais foi conduzida com o uso de armadilhas de captura e contenção modelo *Sherman* (9x9x23 cm e 9x14x40 cm) dispostas em trilhas pré-existentes na matriz florestal (Figura 6.3-189). A amostragem em borda ou núcleo foi dependente da condição ambiental observada em cada sítio ou área, no entanto, os seguintes critérios foram respeitados:

- 1) Desenho amostral: Conforme já comentado, o desenho amostral projetado para cada área parte da divisão do esforço entre dois sítios amostrais representativos da AII e AID;
- 2) Esforço aplicado: Para cada área (A1 a A9) foram disponibilizadas 100 unidades, as quais permaneceram em funcionamento por três noites consecutivas. O esforço pretendido visa o acúmulo de 300 armadilhas/noite em cada área amostral (150 armadilhas/noite em cada sítio), totalizando o esforço sazonal de 2700 armadilhas/noite aplicadas entre A1 e A9 (Quadro 6.3-54).
- 3) Disposição das armadilhas: As unidades amostrais foram instaladas em linha, com espaçamento de 10m e a uma altura variável entre 0 e 2m em relação ao solo.
- 4) Iscas: Foram utilizadas iscas compostas por uma mistura de banana, pasta de amendoim, sardinha e farinha de milho ou fubá em diferentes proporções. Todas as armadilhas foram iscadas, sendo revisadas a cada manhã do dia seguinte.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
 Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-54- Esforço pretendido, esforço executado e localização das estações amostrais durante o levantamento de dados primários com armadilhas não-letais.

Armadilhas não-letais										
Esforço pretendido de xx armadilhas-noite										
Campanha	Área	Sítio	Coordenadas Geográficas						Esforço executado (armadilha-noite)	Justificativa para impossibilidade de realizar o esforço pretendido
			UTM	Inicio		UTM	Fim			
Chuvosa	A1	All	22M	456498	9645977	22M	457181	9645853	150	Atendido
		AID	22M	450079	9638685	22M	450040	9638175	150	Atendido
	A2	All	22M	531681	9564272	22M	531521	9564676	150	Atendido
		AID	22M	535733	9563361	22M	536093	9563801	150	Atendido
	A3	All	22M	566190	9497748	22M	565803	9497302	150	Atendido
		AID	22M	558614	9494997	22M	558317	9495479	150	Atendido
	A4	All	22M	639823	9350842	22M	639871	9350298	150	Atendido
		AID	22M	636744	9352357	22M	636436	9351952	150	Atendido
	A5	All	22M	565928	4925231	22M	565944	4925054	150	Atendido
		AID	22M	565331	4925269	22M	565314	4925060	150	Atendido
	A6	All	22M	665559	9290234	22M	666060	9290309	150	Atendido
		AID	22M	661600	9301940	22M	660916	9301543	150	Atendido
	A7	All	22M	732837	4919477	22M	732828	4919387	300	Dobrou-se o esforço na All para compensar a ausência de esforço na AID
		AID	-	-	-	-	-	-	0	Inexistência de estrada de acesso

Armadilhas não-letais										
Esforço pretendido de xx armadilhas-noite										
Campanha	Área	Sítio	Coordenadas Geográficas						Esforço executado (armadilha-noite)	Justificativa para impossibilidade de realizar o esforço pretendido
			UTM	Início		UTM	Fim			
	A8	AII	22L	838491	4870128	22L	838593	4870197	150	Atendido
		AID	22L	837819	4871311	22L	837811	4871354	150	Atendido
	A9	AII	22L	912971	4860034	22L	913158	4859950	150	Atendido
		AID	22L	912632	4859132	22L	912753	4859099	150	Atendido
Esforço acumulado até o momento :								2700	armadilhas-noite	

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Busca ativa: A busca foi executada concomitantemente ao censo de mamíferos de médio e grande porte. O objetivo principal visa a localização de indícios diretos e indiretos de pequenos roedores e marsupiais cujo hábito alimentar ou locomotor torna a captura em armadilhas um evento raro. A preá (Caviidae), o esquilo (Sciuridae) e ratos-de-espinho arborícolas (Echimyidae) estão entre as espécies alvo, porém todos os registros de pequenos mamíferos obtidos durante a execução desta metodologia serão considerados como resultantes da busca ativa (e.g. registro proveniente de atropelamento, egagrópilos, fezes de carnívoros). O método foi executado no período crepuscular e o esforço mensurado em horas-homem (hh), a partir da observação de alguns critérios:

- Desenho amostral: Conforme já comentado, o desenho amostral projetado para cada área parte da divisão do esforço entre dois sítios amostrais representativos da AII e AID;
- Esforço aplicado: O esforço pretendido visou o acúmulo de 16 horas/dia em cada área amostral (08 horas/dia em cada sítio), totalizando o esforço sazonal de 144 horas/dia aplicado entre A1 e A9 (Quadro 6.3-53).



Figura 6.3-188- Instalação de armadilha não-letal modelo Sherman visando a captura de pequenos mamíferos escansoriais e arborícolas.



Figura 6.3-189- Instalação de armadilha não-letal modelo Sherman visando a captura de pequenos mamíferos cursoriais e semi-cursoriais.

Mamíferos voadores

As espécies de quirópteros foram registradas por captura direta em redes de neblina e registro visual através da busca ativa por colônias (Figura 6.3-190 e Figura 6.3-191):

Redes de neblina: Foram utilizadas redes de neblina confeccionadas com náilon de 12m de comprimento por 3m de altura, sustentadas por hastes de alumínio a uma altura máxima de 4,5 m de altura. As redes foram armadas em linha ao longo de estradas e trilhas previamente localizadas entre os fragmentos florestais. Alguns critérios foram observados:

- Desenho amostral: Conforme já comentado, o desenho amostral projetado para cada área parte da divisão do esforço entre dois sítios amostrais representantes da AII e AID;
- Esforço aplicado: Para cada área (A1 a A9) foram instaladas 12 unidades, as quais permaneceram abertas por seis horas ao longo de duas noites/área amostral. O esforço pretendido (*sensu* STRAUBE e BIANCONI, 2002) visou o acúmulo de 5184 m²-rede/noite aplicado em cada área amostral (2592 m²-rede/noite em cada sítio), totalizando o esforço sazonal de 46656 m²-rede/noite aplicadas entre A1 e A9 (Quadro 6.3-55).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
 Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-55- Esforço pretendido, esforço executado e localização das estações amostrais durante o levantamento de dados primários com rede de neblina.

Redes de neblina										
Esforço pretendido de xx armadilhas-noite										
Campanha	Área	Sítio	Coordenadas Geográficas						Esforço executado (m ² -rede/noite)	Justificativa para impossibilidade de realizar o esforço pretendido
			UTM	Início		UTM	Fim			
Chuvosa	A1	All	22M	454371	9646315	-	-	-	2592	Atendido
		AID	22M	449987	9638465	-	-	-	2592	Atendido
	A2	All	22M	531930	9563974	-	-	-	2592	Atendido
		AID	22M	536010	9563581	-	-	-	2592	Atendido
	A3	All	22M	566030	9497508	-	-	-	2592	Atendido
		AID	22M	559193	9494740	-	-	-	2592	Atendido
	A4	All	22M	639823	9350842	-	-	-	2592	Atendido
		AID	22M	636744	9352357	-	-	-	2592	Atendido
	A5	All	22M	565.384	4.925.268	-	-	-	2592	Atendido
		AID	22M	565.903	4.925.003	-	-	-	2592	Atendido
	A6	All	22M	665251	9290243	-	-	-	2592	Atendido
		AID	22M	661597	9301880	-	-	-	2592	Atendido
	A7	All	22M	731.617	4.919.085	-	-	-	5184	Dobrou-se o esforço na All para compensar a ausência de esforço na AID
		AID	-	-	-	-	-	-	0	Inexistência de estrada de acesso

Redes de neblina										
Esforço pretendido de xx armadilhas-noite										
Campanha	Área	Sítio	Coordenadas Geográficas						Esforço executado (m ² -rede/noite)	Justificativa para impossibilidade de realizar o esforço pretendido
			UTM	Inicio		UTM	Fim			
	A8	All	22L	837.757	4.871.481	-	-	-	2592	Atendido
		AID	22L	838.578	4.870.275	-	-	-	2592	Atendido
	A9	All	22L	913.066	4.861.075	-	-	-	2592	Atendido
		AID	22L	912.756	4.859.085	-	-	-	2592	Atendido
Esforço acumulado até o momento :									46656 m²-rede/noite	

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Busca ativa por colônias: O monitoramento de quirópteros também foi direcionado a identificação de colônias ao longo das áreas amostrais. As vistorias ocorreram durante o período crepuscular em habitações humanas, estrebarias, galpões, pontes, tubulações, ocos de árvores, frestas em rochas e em qualquer outra estrutura que venha a servir de abrigo para os morcegos. Para cada colônia registrada foi realizada a identificação da espécie e a contagem do número mínimo de indivíduos. Isto ocorreu através da captura manual ou com uso de redes de neblina, de acordo com a facilidade de acesso ao abrigo. O esforço foi realizado de forma conjunta a busca ativa de pequenos mamíferos, a partir da observação de alguns critérios:

- Desenho amostral: Conforme já comentado, o desenho amostral projetado para cada área parte da divisão do esforço entre dois sítios amostrais representantes da AII e AID;
- Esforço aplicado: O esforço pretendido visou o acúmulo de 16 horas/dia em cada área amostral (08 horas/dia em cada sítio), totalizando o esforço sazonal de 144 horas/dia aplicado entre A1 e A9 (Quadro 6.3-53).



Figura 6.3-190- Instalação de rede de neblina.



Figura 6.3-191- Busca ativa por colônias de quirópteros.

Análise de dados

Os resultados obtidos ao longo das campanhas, áreas e sítios amostrais serão expressos na forma de tabelas contendo os táxons principais, os nomes vernáculos, o método de registro e o status conservacionista.

As categorias de ameaça aqui apresentadas seguem prioritariamente as listas vermelhas de avaliação nacional (CHIARELLO *et al.*, 2008) e global (IUCN, 2013). Listas regionais são disponibilizadas para o Estado do Pará (SECTAM, 2008), não havendo avaliação conservacionista para o estado do Tocantins. Desta forma, consideramos a categorização regional como uma abordagem complementar.

A nomenclatura e a ordenação taxonômica para as espécies citadas seguem as compilações de Wilson e Reeder (2005). As exceções provenientes de trabalhos atuais, são referenciadas e discutidas em nota na própria tabela. Os nomes populares e demais informações ecológicas expostas em tabela, seguem a listagem de Paglia *et al.* (2012).

Entrevistas e relatos não irão compor a listagem de dados primários. Tais informações serão utilizadas apenas como ponto de partida para localização de áreas potenciais ao encontro da referida espécie. O sucesso com armadilhas será calculado dividindo-se o número de espécimes capturados e não marcados pelo esforço total aplicado. Para as buscas ativas, divide-se o esforço (tempo) pelo número de registros individuais obtidos. Variações na composição da mastofauna ao longo do tempo e espaço serão aferidas através da comparação entre os parâmetros ecológicos referentes a riqueza, abundância e diversidade, conforme a seguinte ordenação:

- Resultados totais obtidos entre cada área amostral (A1 a A9): Será aferido a partir do presente relatório;
- Resultados totais obtidos entre AID e All: Será aferido a partir do segundo levantamento de dados primários;
- Resultados totais obtidos entre estação chuvosa e seca: Será aferido a partir do segundo levantamento de dados primários.

Riqueza: A riqueza de espécies foi abordada através do número total de espécies registradas e do número total de espécies estimadas (Chao1). A curva de suficiência amostral foi gerada pelo programa Estimate S (COLWELL, 2013), a partir da matriz de dados de presença/ausência das espécies nas áreas amostrais. A rarefação será obtida

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

por 1000 aleatorizações sem reposição na ordem dos eventos de amostragens. O intervalo de confiança utilizado será de 95%.

Abundância de registros individuais: Marcação ou coleta serão os procedimentos aplicados para individualização dos pequenos mamíferos e quirópteros. A marcação será feita no pelo, utilizando caneta atóxica. A marca é temporária e visa apenas a identificação do indivíduo coletado no período amostral sazonal. A soltura será realizada no mesmo local de captura.

Já a coleta de alguns indivíduos é necessária na medida em que o caráter críptico destes animais dificulta a identificação específica sem um exame criterioso de caracteres crânio-dentários. A correta determinação dos táxons também é agravada devido à falta de estudos científicos e de material zoológico de referência para região amostrada. Desta forma, todo material coletado será preparado em laboratório segundo protocolos de Auricchio e Salomão (2002), sendo encaminhado para tombamento na coleção de zoologia da Universidade Luterana do Brasil (Anexo 6.4).

Para individualização dos registros diretos de mamíferos de médio e grande porte foram considerados, em primeiro lugar, padrões de pelagens, marcas naturais ou dimorfismo sexual aparente. Em caso negativo, foi considerado como um registro independente, cada mídia ou visualização obtida por área (A1 a A9) e sítio amostral (AID e AII) em um intervalo superior a 12 horas. Em relação a registros indiretos, foram considerados como um registro independente a primeira ocorrência de pegada, fezes, toca atribuída a determinada espécie em cada área (A1 a A9) e sítio amostral (AID e AII). Em caso de reincidência, assume-se a possibilidade do indício ser do mesmo indivíduo, portanto, é automaticamente descartada.

Diversidade: A diversidade entre sítios, áreas e entre as estações chuvosas e secas será calculada através da aplicação do índice ecológico de Shannon-Wiener (SHANNON, 1948). A equitabilidade de Pielou (PIELOU, 1967) também será mensurada visando verificar a uniformidade da distribuição das espécies na comunidade. Diferenças espaciais estatisticamente significantes foram avaliadas pela aplicação da Análise de Variância de Medidas Repetidas (ANOVA). O teste de Tukey (comparações de médias nos tratamentos) será empregado como complemento à ANOVA, quando houver diferença significativa entre as médias. A similaridade será aferida pelo programa PAST 1.81 (HAMMER *et al.*, 2001). Neste caso, com a utilização do coeficiente de afinidade de Bray-curtis (Cj) e posterior análise de agrupamento de Clustering (KREBS, 1994).

6.3.3.4.1.2 - Levantamento de dados secundários

Buscando uma diagnose robusta em relação à biodiversidade presente na área de interesse, procedeu-se também o levantamento de dados secundários embasados principalmente na revisão de bibliografia técnico-científica. Neste caso, foram considerados os registros documentados disponíveis para a metade norte das sub-bacias hidrográficas do rio Tocantins, Araguaia e Xingu, no que compreende as unidades federativas do Pará e Tocantins (*sensu* IBGE, 2000).

Dados históricos não foram incluídos, sendo consideradas apenas as espécies cujos dados de coleta ou documentação remetam aos últimos 50 anos. Esta atitude visa excluir a possibilidade de considerar espécies localmente extintas (FONTANA *et al.*, 2003). Cetáceos, sirênios e pinípedes também não foram considerados durante o levantamento de dados secundários. Esta atitude justifica-se na medida em que o hábito exclusivamente aquático atribuído a este grupo de espécies (*sensu* PAGLIA *et al.*, 2012) exclui a possibilidade de que os impactos ambientais relacionados ao empreendimento os atinjam.

6.3.3.4.2 - Resultados

Os resultados obtidos com o levantamento de dados primários e secundários são apresentados separadamente visto os diferentes aspectos metodológicos envolvidos nos registros.

6.3.3.4.2.1 - Levantamento de dados primários

A abordagem inicial demonstra a composição faunística e a eficiência amostral considerando todos os registros taxonômicos confirmados. Em um segundo momento, é apresentada a variação espaço-temporal, relacionando os resultados com o respectivo subgrupo da mastofauna amostrada: mamíferos de médio e grande porte, mamíferos não-voadores de pequeno porte e mamíferos voadores.

a) Composição faunística

Foram efetuados 1329 registros diretos e indiretos de mamíferos em geral. Deste montante, 1296 registros puderam ser seguramente alocados nas 88 entidades taxonômicas específicas ou genéricas confirmadas (*sensu* WILSON E REEDER, 2005; PAGLIA *et al.*, 2012) com à execução dos métodos aplicados.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas*Estudo de Impacto Ambiental - EIA*

É importante salientar que muitas espécies ou mesmo gêneros de mamíferos, principalmente quirópteros, roedores e marsupiais, apresentam características crípticas, o que dificulta a determinação a partir de simples análise morfológica externa. É extremamente necessário o exame crânio-dentário detalhado dos indivíduos coletados em um contexto comparativo ou mesmo um estudo de caracteres moleculares para correta diagnose taxonômica. Isso ocorre porque é imperativo que estes espécimes sejam comparados a exemplares depositados em coleções zoológicas, havendo em muitos casos, a necessidade de comparação direta com o material tipo, espalhados em dezenas de coleções nos continentes americano e europeu. Todo esse procedimento normalmente estende-se por períodos incompatíveis com os prazos envolvidos no processo de licenciamento ambiental, o que faz com que as imprecisões sejam tratadas da seguinte maneira:

- 1) Táxons cuja determinação genérica é reconhecida, mas sobre o qual não há informações suficientes para diferenciação específica, será momentaneamente considerado sob a denominação "sp." (e.g. *Neacomys* sp.; *Gracilinanus* sp.);
- 2) Complexos de espécies em processo de análise laboratorial (e.g. *Platyrrhinus* sp.), cujo as características diagnósticas necessárias para a delimitação de uma espécie plena são reconhecidas, mas que apresentam imediata impossibilidade de verificação segura do epíteto específico, serão momentaneamente chamadas de sp.¹ e sp.² (e.g. *Platyrrhinus* sp.¹; *Platyrrhinus* sp.²);
- 3) Táxons cuja amostra coletada é insuficiente para uma determinação segura, optou-se em utilizar a abreviatura "cf." relacionada ao epíteto específico de ocorrência geográfica reconhecida para a região (e.g. *Proechimys* cf. *roberti*, *Dasyprocta* cf. *croconota*);
- 4) Incertezas quanto a registros fotográficos, visualizações e indícios indiretos que impossibilitem a determinação das espécies (e. g. *Mazama* sp.; *Dasyprocta* sp.; *Dasyprocta* sp.), quando estas já são reconhecidas para a região amostrada (e. g. *M. gouazoubira*; *D. cf. leporina*, *D. cf. croconota*; *D. novemcinctus*, *D. kappleri*), não serão inclusas nas referências a riqueza e abundância.

Ainda assim, mesmo com algumas imprecisões na identificação dos espécimes, as informações que vem sendo obtidas acerca da diversidade biológica e dos padrões ecológicos são inestimáveis, visto a falta de informações referentes a fauna de mamíferos do bioma amazônico (*sensu* PATTERSON, 2000). Todas as espécies e gêneros

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

já confirmados representam grupos de espécie que pela sua abundância, raridade ou importância conservacionista, tem potencial de serem indicativas de um ambiente equilibrado. Em geral, áreas que apresentam uma comunidade de mamíferos de médio e grande porte com elementos frugívoros (cotias, pacas, primatas, anta) e predadores de topo de cadeia (felinos, canídeos), representam comunidades ricas e bem estruturadas (Fonseca & Robinson, 1990; Pardini *et al.*, 2004). Os hábitos e atribuições ecológicas são variados, sendo apresentados de maneira resumida na Tabela 6.3-29.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Tabela 6.3-29 - Nome popular, dieta, hábito locomotor, origem, endemismo e importância cinegética verificado para as 88 entidades taxonômicas já confirmadas durante o levantamento de dados primários.

Táxon	Nome popular	Alimentação	Locomoção	Origem	Endêmica (Floresta Amazônica)	Importância Cinegética
Carnivora						
Canidae						
<i>Cerdocyon thous</i>	Graxaim-do-mato	Onívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Não
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	Onívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Não
Felidae						
<i>Leopardus pardalis</i>	Jagatirica	Carnívoro	Escansorial	Autóctone	Não	Não
<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	Carnívoro	Escansorial	Autóctone	Não	Não
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	Carnívoro	Escansorial	Autóctone	Não	Não
<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato-mourisco	Carnívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Não
Mephitidae						
<i>Conepatus semistriatus</i>	Cangambá	Onívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Não
Mustelidae						
<i>Eira barbara</i>	Irara	Onívoro	Escansorial	Autóctone	Não	Não
<i>Galictis vittata</i>	Furão	Carnívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Não
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Carnívoro	Semi-aquático	Autóctone	Não	Não
Procyonidae						
<i>Nasua nasua</i>	Quati	Onívoro	Escansorial	Autóctone	Não	Sim

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome popular	Alimentação	Locomoção	Origem	Endêmica (Floresta Amazônica)	Importância Cinegética
<i>Potos flavus</i>	Jupará	Onívoro	Arborícola	Autóctone	Não	Não
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	Onívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Não
Cetartiodactyla						
Cervidae						
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catigreiro	Herbívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Sim
Tayassuidae						
<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	Onívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Sim
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	Onívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Sim
Chiroptera						
Emballonuridae						
<i>Rhynchonycteris naso</i>	Morcego	Insetívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Saccopteryx bilineata</i>	Morcego	Insetívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Saccopteryx leptura</i>	Morcego	Insetívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
Molossidae						
<i>Molossops temminckii</i>	Morcego	Insetívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Molossus molossus</i>	Morcego-da-cauda-grossa	Insetívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Molossus rufus</i>	Morcego-da-cauda-grossa-grande	Insetívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
Noctilionidae						
<i>Noctilio albiventris</i>	Morcego-pescador	Piscívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
Phyllostomidae						

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome popular	Alimentação	Locomoção	Origem	Endêmica (Floresta Amazônica)	Importância Cinegética
<i>Anoura cf. caudifer</i>	Morcego	Nectarívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Anoura geoffroyi</i>	Morcego-beija-flor	Nectarívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego-fruteiro	Frugívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Artibeus obscurus</i>	Morcego-fruteiro	Frugívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Artibeus planirostris</i>	Morcego-fruteiro	Frugívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Carollia cf. brevicauda</i>	Morcego	Frugívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	Frugívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Dermanura cf. anderseni</i>	Morcego	Frugívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Dermanura cinerea</i>	Morcego	Frugívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro	Hematófago	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego-beija-flor	Nectarívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Glossophaga sp.</i>	Morcego-beija-flor	Nectarívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Lophostoma silvicolum</i>	Morcego	Insetívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Mimon crenulatum</i>	Morcego	Insetívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Phylloderma stenops</i>	Morcego	Insetívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Phyllostomus discolor</i>	Morcego	Insetívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Morcego	Insetívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Platyrrhinus cf. fusciventris</i>	Morcego	Frugívoro	Voador	Autóctone	Sim	Não
<i>Platyrrhinus cf. lineatus</i>	Morcego	Frugívoro	Voador	Autóctone	Não	Não

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome popular	Alimentação	Locomoção	Origem	Endêmica (Floresta Amazônica)	Importância Cinegética
<i>Platyrrhinus sp¹</i>	Morcego	Frugívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Platyrrhinus sp²</i>	Morcego	Frugívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Pteronotus parnelli</i>	Morcego	Insetívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Pteronotus personatus</i>	Morcego	Insetívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Rhinophylla pumilio</i>	Morcego	Insetívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Sturnira cf. tildae</i>	Morcego-fruteiro	Frugívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego-fruteiro	Frugívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
<i>Uroderma bilobatum</i>	Morcego	Frugívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
Thyropteridae						
<i>Thyroptera tricolor</i>	Morcego	Insetívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
Vespertilionidae						
<i>Epitesicus cf. furinalis</i>	Morcego	Insetívoro	Voador	Autóctone	Não	Não
Cingulata						
Dasypodidae						
<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-de-rabo-mole	Onívoro	Semi-fossorial	Autóctone	Não	Sim
<i>Dasypus kappleri</i>	Tatu-quinze-quilos	Onívoro	Semi-fossorial	Autóctone	Sim	Sim
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	Onívoro	Semi-fossorial	Autóctone	Não	Sim
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peludo	Onívoro	Semi-fossorial	Autóctone	Não	Sim
Didelphimorphia						
Didelphidae						

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome popular	Alimentação	Locomoção	Origem	Endêmica (Floresta Amazônica)	Importância Cinegética
<i>Caluromys philander</i>	Cuíca-lanosa	Onívoro	Escansorial	Autóctone	Não	Não
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	Onívoro	Escansorial	Autóctone	Não	Sim
<i>Didelphis marsupialis</i>	Gambá-de-orelha-preta	Onívoro	Escansorial	Autóctone	Sim	Sim
<i>Gracilinanus sp.</i>	Cuíca	Onívoro	Escansorial	Autóctone	Não	Não
<i>Marmosa demerarae</i>	Cuíca	Onívoro	Escansorial	Autóctone	Não	Não
<i>Marmosops cf. noctivagus</i>	Cuíca	Onívoro	Escansorial	Autóctone	Sim	Não
<i>Monodelphis domestica</i>	Cuíca	Onívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Não
<i>Philander opossum</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	Onívoro	Escansorial	Autóctone	Não	Não
Lagomorpha						
Leporidae						
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	Herbívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Sim
Perissodactyla						
Tapiridae						
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	Herbívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Sim
Pilosa						
Bradypodidae						
<i>Bradypus variegatus</i>	Preguiça	Folívoro	Arborícola	Autóctone	Não	Sim
Myrmecophagidae						
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	Insetívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Não

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome popular	Alimentação	Locomoção	Origem	Endêmica (Floresta Amazônica)	Importância Cinegética
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	Insetívoro	Escansorial	Autóctone	Não	Não
Primates						
Aotidae						
<i>Aotus azarae</i>	Macaco-da-noite	Onívoro	Arborícola	Autóctone	Sim	Sim
Atelidae						
<i>Alouatta belzebul</i>	Guariba	Frugívoro	Arborícola	Autóctone	Não	Sim
Cebidae						
<i>Saguinus niger</i>	Sagui-una	Frugívoro	Arborícola	Autóctone	Sim	Não
<i>Saimiri sciureus</i>	Mico-de-cheiro	Onívoro	Arborícola	Autóctone	Sim	Sim
<i>Sapajus apella</i>	Macaco-prego	Onívoro	Arborícola	Autóctone	Sim	Sim
<i>Sapajus libidinosus</i>	Macaco-prego	Onívoro	Arborícola	Autóctone	Não	Sim
Rodentia						
Caviidae						
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	Herbívoro	Semi-aquático	Autóctone	Não	Sim
Cricetidae						
<i>Calomys cf. tocantinsi</i>	Rato	Herbívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Não
<i>Holochilus sciureus</i>	Rato-d'água	Herbívoro	Semi-aquático	Autóctone	Não	Não
<i>Hylaeamys cf. megacephalus</i>	Rato	Onívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Não
<i>Neacomys sp.</i>	Rato	Onívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Não
<i>Necomys lasiurus</i>	Rato	Onívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Não

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Nome popular	Alimentação	Locomoção	Origem	Endêmica (Floresta Amazônica)	Importância Cinegética
<i>Oxymycterus amazonicus</i>	Rato	Onívoro	Semi-fossorial	Autóctone	Sim	Não
Cuniculidae						
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	Frugívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Sim
Dasyproctidae						
<i>Dasyprocta cf. croconota</i>	Cutia	Frugívoro	Cursorial	Autóctone	Sim	Sim
<i>Dasyprocta cf. leporina</i>	Cutia	Frugívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Sim
Echimyidae						
<i>Makalata didelphoides</i>	Rato-coró	Folívoro	Arborícola	Autóctone	Sim	Não
<i>Proechimys cf. roberti</i>	Rato-de-espinho	Onívoro	Cursorial	Autóctone	Não	Não
Erethizontidae						
<i>Coendou prehensilis</i>	Coendú	Frugívoro	Escansorial	Autóctone	Não	Sim

Em relação às guildas tróficas, cerca de 34%, 23% e 18% dos táxons apresentam hábito onívoro (n= 30), frugívoro (n= 20) e insetívoro (n= 18), respectivamente; 06 espécies apresentam hábito herbívoro e carnívoro (7% cada), sendo um piscívoro especializado (1,1%). Quatro espécies de quirópteros são nectarívoros enquanto um primata e uma preguiça são considerados folívoros comportamentais (2,2%). No que se refere ao uso do habitat, apenas 09 táxons registrados possuem hábito arborícola (10%, e.g. primatas), enquanto que os voadores (e.g. quirópteros), cursoriais (e.g. canídeos e ungulados) e escansoriais (e.g. felídeos e marsupiais) são representados por 36 (40%), 21 (24%) e 14 táxons (15%), respectivamente. Três (03) espécies semi-aquáticas (e.g. lontra e capivara) e 05 semi-fossoriais (e.g. tatus) completam a comunidade. Todas as espécies registradas são autóctones a fauna brasileira, sendo que apenas 11 (12,5%) e 23 (26%) apresentam grau de endemismo para o bioma amazônico ou são consideradas de importância cinagética, respectivamente.

b) Eficiência Amostral

Conforme já comentado, são considerados 1.329 registros diretos e indiretos de mamíferos, dos quais 1.296 puderam ser seguramente alocados nas 88 entidades taxonômicas específicas ou genéricas confirmados com a execução dos métodos aplicados (Tabela 6.3-30).

Tabela 6.3-30 - Eficiência amostral obtida com a aplicação dos métodos executados durante o levantamento de dados primários.

Métodos aplicados						
Táxon	Armadilha fotográfica	Armadilha não-letal	Busca ativa		Rede de neblina	Total Geral
			Direto	Indireto		
Carnivora						
Canidae						
<i>Cerdocyon thous</i>	14		7	11		32
<i>Chrysocyon brachyurus</i>			1			1
Felidae						
<i>Leopardus pardalis</i>	1		3	2		6
<i>Panthera onca</i>			1	2		3
<i>Puma concolor</i>	1					1
<i>Puma yagouaroundi</i>			2			2
Mephitidae						

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Métodos aplicados						
Táxon	Armadilha fotográfica	Armadilha não-letal	Busca ativa		Rede de neblina	Total Geral
			Direto	Indireto		
<i>Conepatus semistriatus</i>				3		3
Mustelidae						
<i>Eira barbara</i>	2		1			3
<i>Galictis vittata</i>			1	1		2
<i>Lontra longicaudis</i>				1		1
Procyonidae						
<i>Nasua nasua</i>	5		1	1		7
<i>Potos flavus</i>				1		1
<i>Procyon cancrivorus</i>	1		8	3		12
Cetartiodactyla						
Cervidae						
<i>Mazama gouazoubira</i>				2		2
Tayassuidae						
<i>Pecari tajacu</i>	5		6	16		27
<i>Tayassu pecari</i>			1	1		2
Chiroptera						
Emballonuridae						
<i>Rhynchonycteris naso</i>			34		9	43
<i>Saccopteryx bilineata</i>					5	5
<i>Saccopteryx leptura</i>			18			18
Molossidae						
<i>Molossops temminckii</i>					3	3
<i>Molossus molossus</i>			4		1	5
<i>Molossus rufus</i>					1	1
Noctilionidae						
<i>Noctilio albiventris</i>			2		7	9
Phyllostomidae						
<i>Anoura cf. caudifer</i>					2	2
<i>Anoura geoffroyi</i>					11	11
<i>Artibeus lituratus</i>					23	23
<i>Artibeus obscurus</i>					7	7

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Métodos aplicados						
Táxon	Armadilha fotográfica	Armadilha não-letal	Busca ativa		Rede de neblina	Total Geral
			Direto	Indireto		
<i>Artibeus planirostris</i>					1	1
<i>Carollia cf. brevicauda</i>					2	2
<i>Carollia perspicillata</i>			328		333	661
<i>Dermanura cf. anderseni</i>					3	3
<i>Dermanura cinerea</i>					5	5
<i>Desmodus rotundus</i>			1		6	7
<i>Glossophaga soricina</i>			10		32	42
<i>Glossophaga sp.</i>			1			1
<i>Lophostoma silvicolum</i>					4	4
<i>Mimon crenulatum</i>					5	5
<i>Phylloderma stenops</i>					1	1
<i>Phyllostomus discolor</i>					3	3
<i>Phyllostomus hastatus</i>					6	6
<i>Platyrrhinus cf. fusciventris</i>					1	1
<i>Platyrrhinus cf. lineatus</i>					1	1
<i>Platyrrhinus sp¹</i>					1	1
<i>Platyrrhinus sp²</i>					1	1
<i>Pteronotus parnelli</i>					10	10
<i>Pteronotus personatus</i>					1	1
<i>Rhinophylla pumilio</i>					21	21
<i>Sturnira cf. tildae</i>					15	15
<i>Sturnira lilium</i>					19	19
<i>Uroderma bilobatum</i>					3	3
Thyropteridae						
<i>Thyroptera tricolor</i>					1	1
Vespertilionidae						
<i>Epitesicus cf. furinalis</i>			5			5
Cingulata						
Dasypodidae						
<i>Cabassous unicinctus</i>				1		1

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Métodos aplicados						
Táxon	Armadilha fotográfica	Armadilha não-letal	Busca ativa		Rede de neblina	Total Geral
			Direto	Indireto		
<i>Dasyopus kappleri</i>				2		2
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	2		2	9		13
<i>Euphractus sexcinctus</i>			2	6		8
Didelphimorphia						
Didelphidae						
<i>Caluromys philander</i>		1				1
<i>Didelphis albiventris</i>	1	1				2
<i>Didelphis marsupialis</i>	9		1	1		11
<i>Gracilinanus sp.</i>		1				1
<i>Marmosa demerarae</i>		3				3
<i>Marmosops noctivagus</i> cf.		1				1
<i>Monodelphis domestica</i>		2				2
<i>Philander opossum</i>	7		1			8
Lagomorpha						
Leporidae						
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>			1			1
Perissodactyla						
Tapiridae						
<i>Tapirus terrestris</i>	5		2	6		13
Pilosa						
Bradyrodidae						
<i>Bradyopus variegatus</i>			1			1
Myrmecophagidae						
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	1					1
<i>Tamandua tetradactyla</i>	2		3			5
Primates						
Aotidae						
<i>Aotus azarae</i>				2		2
Atelidae						
<i>Alouatta belzebul</i>			17	1		18

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Métodos aplicados						
Táxon	Armadilha fotográfica	Armadilha não-letal	Busca ativa		Rede de neblina	Total Geral
			Direto	Indireto		
Cebidae						
<i>Saguinus niger</i>			2			2
<i>Saimiri sciureus</i>			16			16
<i>Sapajus apella</i>			17			17
<i>Sapajus libidinosus</i>			1	5		6
Rodentia						
Caviidae						
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>			7	5		12
Cricetidae						
<i>Calomys cf. tocantinsi</i>			1			1
<i>Holochilus sciureus</i>			1			1
<i>Hylaeamys megacephalus</i> cf.		9				9
<i>Neacomys sp.</i>		1				1
<i>Necomys lasiurus</i>		2	1			3
<i>Oxymycterus amazonicus</i>		2				2
Cuniculidae						
<i>Cuniculus paca</i>	6		1	11		18
Dasyproctidae						
<i>Dasyprocta cf. croconota</i>	9			5		14
<i>Dasyprocta cf. leporina</i>	16		2	4		22
Echimyidae						
<i>Makalata didelphoides</i>	1					1
<i>Proechimys cf. roberti</i>	7	17				24
Erethizontidae						
<i>Coendou prehensilis</i>			1			1
Total Geral	95	40	515	102	544	1296

A busca ativa (censos) produziu 644 eventos de avistamento ou observação de evidências indiretas ao longo das 144 horas destinadas a amostragem nas nove áreas

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

amostrais, o que representa o sucesso de um mamífero registrado a cada 0,22 horas de esforço aplicado. Deste montante, 617 registros puderam ser seguramente alocados em 48 táxons específicos ou genéricos já confirmados. Os outros 27 registros não apresentaram condições favoráveis a uma determinação segura. Considerando apenas os registros decorrentes de determinação direta (carcaças ou visualizações), foram efetuados 515 eventos de visualizações, envolvendo 40 táxons específicos. Já as determinações indiretas (rastros ou vocalizações) corresponderam a 102 registros, envolvendo 25 espécies. Destaca-se que 88% dos registros obtidos através de visualizações diretas corresponderam a quirópteros contabilizados em suas respectivas colônias (n= 403), e primatas (n= 53), enquanto 50% dos registros indiretos representaram carnívoros ou roedores de médio e grande porte (n= 25 cada).

As amostragens com armadilhas fotográficas (162 armadilhas/noite) resultaram em 97 registros individualizados (sucesso de captura total de 60%). Deste total, 95 foram seguramente determinados em 19 táxons, sendo que os outros 02 registros não apresentaram condições para uma identificação segura. Entre as ocorrências confirmadas, destaca-se o registro do puma (*Puma concolor*), do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e do rato-coró (*Makalata didelphoides*), obtidos exclusivamente através deste método.

As armadilhas não-letais direcionadas a pequenos roedores e marsupiais proporcionaram 41 capturas (não houve recapturas), o que resultou em um sucesso amostral de 1,51% a partir do uso de 2.700 armadilhas/noite. Apenas um registro não apresentou condições imediatas de identificação, sendo as demais 40 capturas alocadas em 12 táxons específicos ou genéricos. Ressalta-se que 77% das capturas correspondem a integrantes da ordem Rodentia, enquanto apenas 23% representam a ordem Didelphimorphia.

Por fim, as redes de neblina destinada a amostragem de quirópteros resultaram em 547 capturas (não houve recapturas), o que resultou em um sucesso amostral de 1,171% a partir do uso de 46656 m²-rede/noite. Apenas três registros não apresentaram condições imediatas de identificação, sendo as demais 544 capturas alocadas em 33 táxons específicos ou genéricos. Deste montante, 95% integram a família Phyllostomidae, das quais 61% representam *Carollia perspicillata*.

Na Figura 6.3-192 é apresentado o resultado de uma curva de rarefação, baseada em 1.000 aleatorizações da matriz de dados resultante da aplicação de busca ativa, rede de

neblina, armadilhas não-letais e fotográficas. Os dados acumulados e confirmados somam 1.296 registros em 88 táxons, no entanto, o estimador Chao 1 aponta uma riqueza esperada de 103 espécies ao final do primeiro levantamento de dados primários. De maneira geral, verifica-se que o esforço amostral já aplicado foi consistente, tornando possível o registro de 85% desta riqueza total. No entanto, tal resultado ainda deve ser reforçado com realização de uma campanha complementar e coincidente com o período sazonal das secas. O registro de *Coendou prehensilis*, *Epitesicus cf. furinalis*, *Glossophaga sp.*, *Saguinus niger* e *Molossus rufus* obtido ao longo das últimas áreas amostradas contribuem para manter o perfil da curva em leve ascensão, indicando a plena possibilidade de ocorrer novos acréscimos à riqueza já observada ao longo das futuras campanhas de monitoramento.

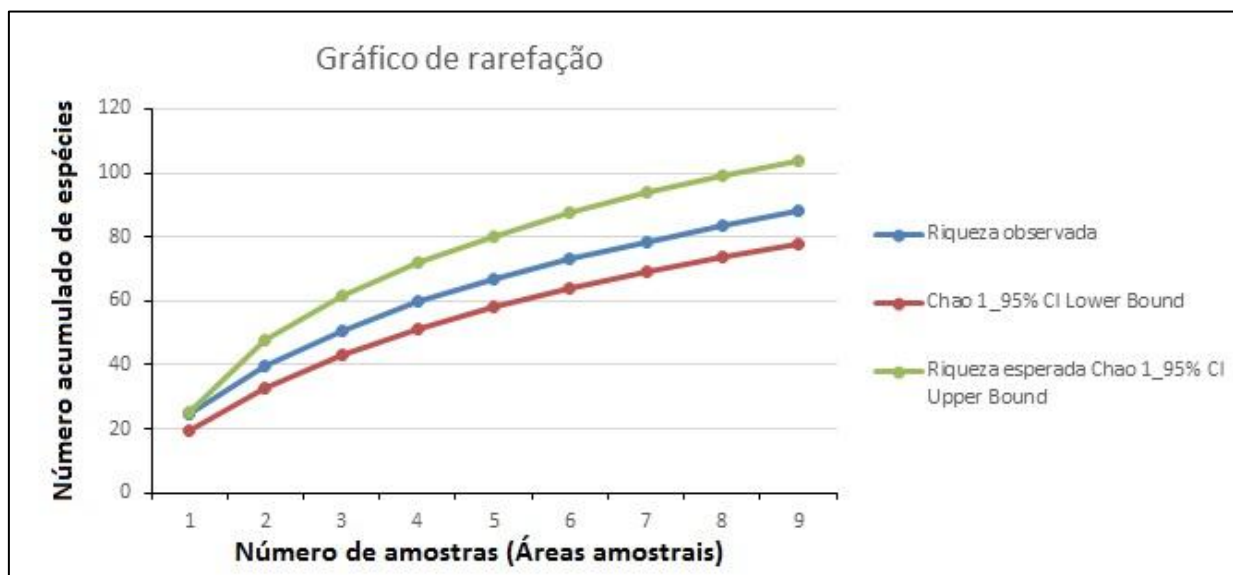


Figura 6.3-192 - Curva de rarefação obtida para mastofauna com a utilização de todos os métodos aplicados no primeiro levantamento de dados primários. Intervalo de confiança de 95%.

c) Distribuição espaço-temporal

Os resultados aqui apresentados partem de estudos parciais e em andamento, portanto, podem variar significativamente, principalmente no momento da inclusão de dados referentes à estação de seca. No momento, as análises abrangem apenas a variação espacial entre os sítios e áreas amostrais, considerando todos os registros confirmados e divididos de acordo com o porte do subgrupo amostrado. Esta atitude visa evitar superestimativas de dominância na comunidade, visto que os registros de determinados

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

grupos (e.g. quirópteros) são superiormente desiguais e estão diretamente relacionados a aplicação de métodos direcionados (e.g. redes de neblina, armadilhas não-letais).

Mamíferos de Médio e Grande Porte

O levantamento de dados primários referente a mastofauna de médio e grande porte proporcionou a confirmação de 36 táxons específicos ou genéricos (Figura 6.3-193 até Figura 6.3-204). Esta riqueza representa 41% da riqueza total já confirmada ($n= 88$), estando envolvida em 278 registros individualizados (Tabela 6.3-31).

O índice de diversidade de *Shannon-Wiener* atingiu o valor total de $H' = 3,08$, sendo alta a taxa de equitabilidade ($J' = 0,86$). Leira *et al.* (2009) afirmam que uma assembleia pode ser considerada mais diversa se ela contém muitas espécies com uma abundância relativamente uniforme, quando comparada com uma assembleia com o mesmo número de espécies, mas com táxons numericamente dominantes. Neste caso, verifica-se que o predomínio de *Cerdocyon thous*, *Pecari tajacu* e *Dasyprocta cf. leporina* influencia na amostra, não sendo suficiente para estabelecer a dominância entre as espécies que compõe a comunidade avaliada.

Em relação a variação espacial, nota-se pouca diferença entre os valores relacionados a riqueza, abundância e diversidade. A variação dos resultados não é estatisticamente significativa entre as áreas amostrais (ANOVA $F = 1,24$; g.l.= 8; $p = 0,27$), permanecendo alta a taxa de equitabilidade. É importante ressaltar que todas as áreas apresentam fisionomias similares, encontrando-se altamente impactadas pela ação humana, seja em decorrência da pecuária extensiva, da atividade madeireira, da caça ou da expansão urbana. No entanto, cada área apresenta um grande fragmento florestal que em micro escala atua como uma fonte de diversidade local, permitindo o pleno estabelecimento de espécies de maior porte. Em macro escala, tais áreas funcionam como trampolins ecológicos, permitindo refúgio e recursos para indivíduos ou populações provenientes das Unidades de Conservação localizadas nos limites externos a AID (e.g. Floresta Nacional dos Carajás).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Tabela 6.3-31 - Variação espacial na distribuição de mamíferos de médio e grande porte ao longo das áreas amostradas durante o primeiro levantamento de dados primários.

Táxon	Variação Espacial na Distribuição de Médios e Grandes Mamíferos									Total Geral
	Área									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Carnivora										
Canidae										
Cerdocyon thous	1	10	2	2	3	4	2	5	3	32
Chrysocyon brachyurus								1		1
Felidae										
Leopardus pardalis			2	1				1	2	6
Panthera onca			1		1		1			3
Puma concolor						1				1
Puma yagouaroundi			1	1						2
Mephitidae										
Conepatus semistriatus	1	1	1							3
Mustelidae										
Eira barbara			1	1		1				3
Galictis vittata						1			1	2
Lontra longicaudis									1	1
Procyonidae										
Nasua nasua	1		3	1			1	1		7
Potos flavus									1	1
Procyon cancrivorus	2	2		2			2		4	12
Cetartiodactyla										
Cervidae										
Mazama gouazoubira					1			1		2
Tayassuidae										
Pecari tajacu	3	2	2	6	1	3	4	4	2	27
Tayassu pecari	1					1				2

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Variação Espacial na Distribuição de Médios e Grandes Mamíferos									Total Geral
	Área									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Cingulata										
Dasypodidae										
Cabassous unicinctus								1		1
Dasypus kappleri				1		1				2
Dasypus novemcinctus	2	3	5	1					2	13
Euphractus sexcinctus				2		1		5		8
Lagomorpha										
Leporidae										
Sylvilagus brasiliensis				1						1
Perissodactyla										
Tapiridae										
Tapirus terrestris	1			1		5	3		3	13
Pilosa										
Bradyrodidae										
Bradyrodus variegatus									1	1
Myrmecophagidae										
Myrmecophaga tridactyla						1				1
Tamandua tetradactyla			1		1		2		1	5
Primates										
Aotidae										
Aotus azarae	1		1							2
Atelidae										
Alouatta belzebul		9		9						18
Cebidae										
Saguinus niger					2					2
Saimiri sciureus									16	16
Sapajus apella			6	1					10	17
Sapajus libidinosus					1	2	1	2		6

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Variação Espacial na Distribuição de Médios e Grandes Mamíferos									Total Geral
	Área									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Rodentia										
Caviidae										
Hydrochoerus hydrochaeris		1	1	7			1		2	12
Cuniculidae										
Cuniculus paca	4	3	3	3		3			2	18
Dasyproctidae										
Dasyprocta croconota cf.					5	6	2	1		14
Dasyprocta leporina cf.	6	7	3	4					2	22
Erethizontidae										
Coendou prehensilis					1					1
Riqueza	11	9	15	17	9	13	100	10	16	36
Abundância	23	38	33	44	16	30	19	22	53	278
Shannon_H	2,163	1,906	2,501	2,485	1,977	2,313	2,324	2,187	2,044	3,084
Equitabilidade_J	0,902 1	0,867 6	0,923 6	0,877 2	0,899 8	0,834 2	0,906	0,949 9	0,887 9	0,8606



Figura 6.3-193- *Nasua nasua* registrado em busca ativa na área 4.

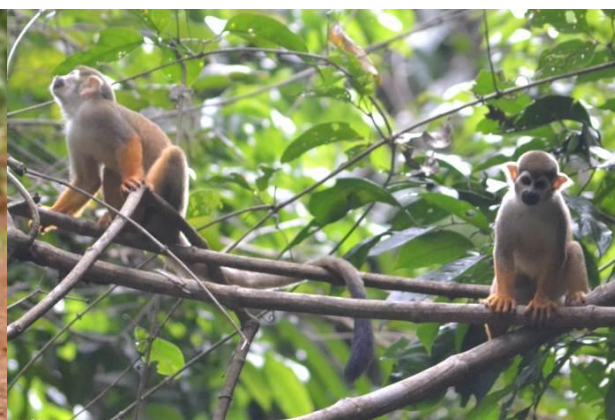


Figura 6.3-194- *Saimiri sciureus* registrado em busca ativa na área 6.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-195- *Cerdocyon thous* registrado em busca ativa na área 6.



Figura 6.3-196- Tegumento de *Pecari tajacu* registrado na área 06.



Figura 6.3-197- Rastro de *Leopardus pardalis* registrado em busca ativa na área 6.



Figura 6.3-198- *Tamandua tetradactyla* registrado em busca ativa na área 8.

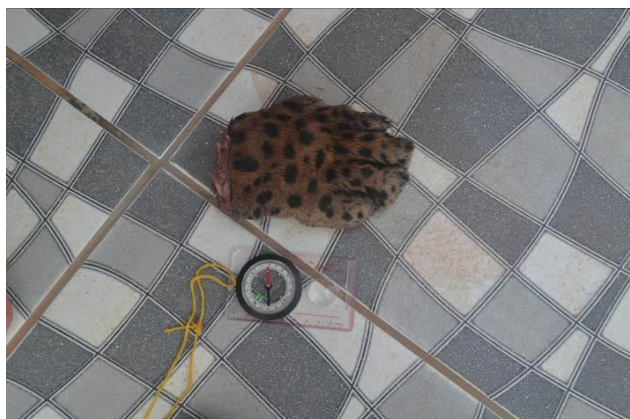


Figura 6.3-199- *Panthera onca* abatida por pecuaristas e registrada durante busca ativa na área 03.



Figura 6.3-200- *Sapajus libidinosus* registrado em busca ativa na área 9.



Figura 6.3-201- *Myrmecophaga tridactyla* registrado em armadilha fotográfica na área 7.



Figura 6.3-202- *Pecari tajacu* registrado em armadilha fotográfica na área 9.



Figura 6.3-203- *Tapirus terrestris* registrado em armadilha fotográfica na área 7.



Figura 6.3-204- *Leopardus pardalis* registrado em armadilha fotográfica na área 7.

O agrupamento (*Clustering*) a partir da análise de similaridade de *Bray-Curtis*, agrupa os valores de riqueza e abundância entre as áreas 01 a 09 (Figura 6.3-205). Verifica-se a presença de poucas espécies comuns a todas as áreas amostrais (*Pecari tajacu* e *Cerdocyon thous*), o que reflete na formação de dois clados principais com similaridade de apenas 28%. O primeiro agrupamento mantém as áreas 05, 07, 08 e 09 com similaridade entre 56% e 64%. Tais áreas, quando analisadas em conjunto, detêm um maior número de espécies exclusivas quando comparadas com as demais. Destas áreas são provenientes os registros de *Puma concolor* (área 07), *Chrysocyon brachyurus* (área 08), *Myrmecophaga tridactyla* (área 07), *Mazama gouazoubira* (área 05 e 09), *Cabassous unicinctus* (área 09), *Coendou prehensilis* (área 05), *Saimiri sciureus* (área 09), *Saguinus niger* (área 05), *Dasyprocta* cf. *croconota* (área 05, 06, 07, 08), *Sapajus libidinosus* (área 05, 06, 07, 08) e *Tamandua tetradactyla* (área 05, 07, 09).

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Já o segundo agrupamento ramifica-se em dois sub-clados, onde verifica-se grande similaridade entre a riqueza e abundância de espécies registrada nas áreas 03 e 06 (58%) e áreas 01, 02 e 04 (57% a 65%). Como demonstrado na ANOVA, tais diferenças podem ser consideradas não significantes, sendo que a ausência de algumas espécies em determinada área pode ser reflexo de fatores sazonais, baixo esforço amostral e casualidade que envolve o evento amostral. O coeficiente de correlação cofenética calculado atingiu $r = 0,78$, o que indica que o dendrograma ainda não representa de forma conclusiva a relação definitiva entre as áreas. Desta forma, este resultado ainda pode variar significativamente na medida em que os dados referentes a estação de seca forem consolidados a análise.

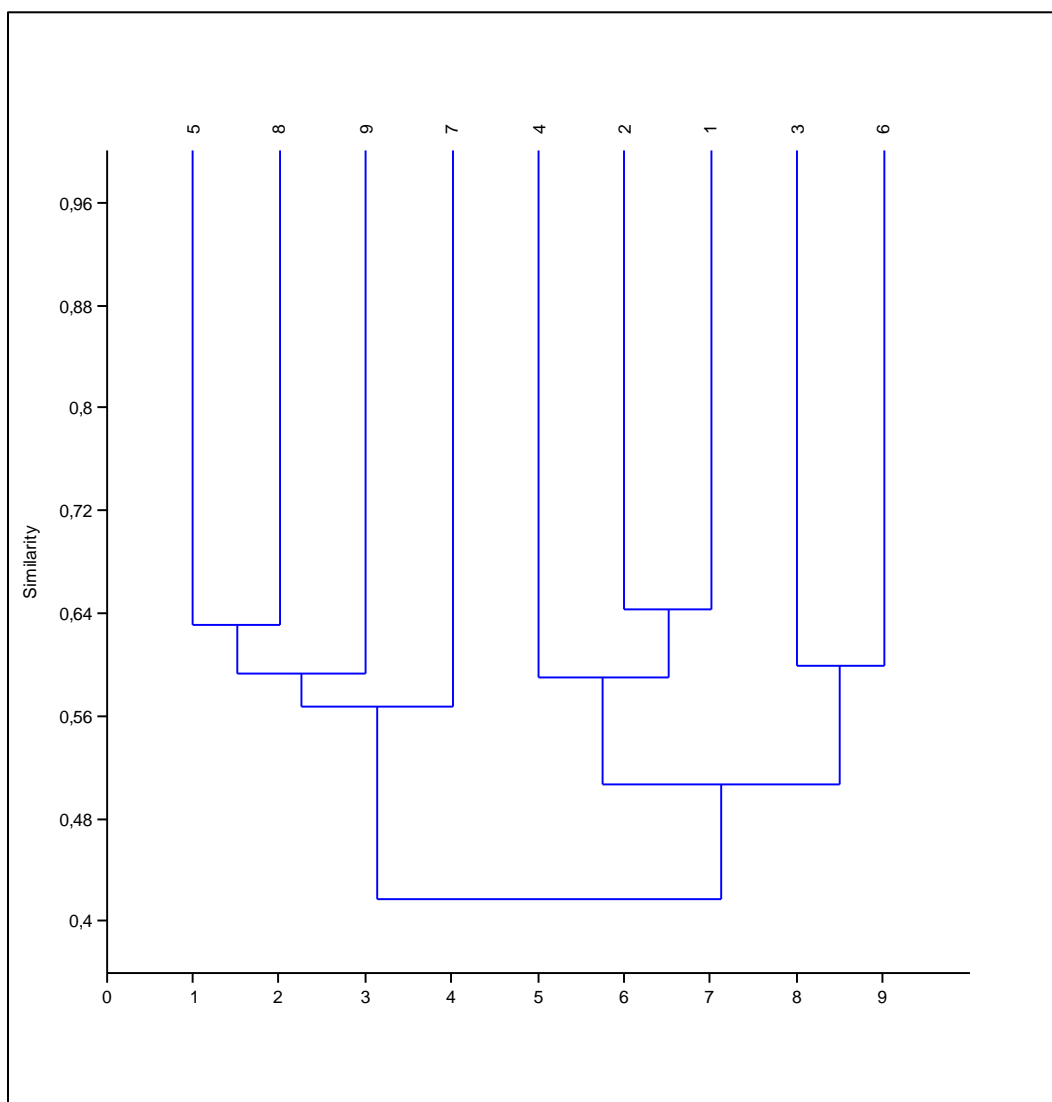


Figura 6.3-205 - Dendrograma de similaridade obtido pelo índice de Bray-Curtis para as espécies de mamíferos de médio e grande registrados durante o primeiro levantamento de dados primários.

Os resultados demonstram que até o momento não é possível reconhecer a existência de áreas prioritárias para a conservação, visto que a mastofauna de médio e grande porte parece distribuir-se de maneira homogeneia ao longo dos fragmentos florestais estudados. Conforme já comentado, apesar da pressão humana, as áreas ainda mantem fragmentos florestais estruturados e que oferecem recursos mínimos, porém suficiente para estabelecimentos populacionais de espécies consideradas comuns e abundantes, até espécies consideradas raras e ameaçadas. Verifica-se a presença de ao menos uma espécie de interesse conservacionista vinculada as áreas: áreas 01 (*Tapirus terrestris*) e 02 (*Alouatta belzebul*); áreas 03 (*Leopardus pardalis* e *Panthera onca*), 05 (*P. onca* e *Saguinus niger*), 06 (*L. pardalis* e *T. terrestris*), 07 (*Myrmecophaga tridactyla* e *T. terrestris*), 09 (*Chrysocyon brachyurus* e *T. terrestris*); e área 04, detentora do maior número de espécies ameaçadas (*A. belzebul*, *L. pardalis* e *T. terrestris*).

Mamíferos de pequeno porte

O levantamento de dados primários referente a mastofauna de pequeno porte proporcionou a confirmação de 16 táxons específicos ou genéricos (Figura 6.3-206 até Figura 6.3-211). Esta riqueza representa 18% da riqueza total já confirmada ($n= 88$), estando envolvida em 71 registros individualizados e confirmados (Tabela 6.3-32).

O índice de diversidade de *Shannon-Wiener* atingiu o valor total de $H' = 2,153$, sendo moderada a taxa de equitabilidade ($J' = 0,77$). Conforme já comentado, uma assembleia pode ser considerada mais diversa se ela contém muitas espécies com uma abundância relativamente uniforme, quando comparada com uma assembleia com o mesmo número de espécies, mas com táxons numericamente dominantes (LEIRA *et al.*, 2009). Neste caso, verifica-se que o predomínio de *Proechimys cf. roberti* e *Didelphis marsupialis* apresentam certa influência na amostra, apesar de não ser suficiente para estabelecer a dominância entre as espécies que compõe a comunidade avaliada.

Em relação a variação espacial, verifica-se a maior diversidade e alta equitabilidade para as áreas detentoras da maior riqueza: áreas 04 ($H = 1,67$ e $J = 0,93$) e 06 ($H = 1,73$ e $J = 0,96$). Apesar de não representarem a maior abundância, tais áreas apresentam maior equilíbrio na distribuição dos registros entre os táxons observados ou capturados. Demais áreas apresentam poucos registros, o que interfere nas análises referentes a equitabilidade, que se mantem entre 0,68 (área 08) e 1 (áreas 7 e 09). Já o menor valor referente a diversidade pode ser atribuído a área 05, com a penas um registro envolvendo de *Proechimys cf. roberti*.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

É importante ressaltar que estes dados partem de apenas uma campanha, podendo ser considerados irrisórios para maiores conclusões referentes a questões relacionadas a qualidade ambiental. A pouca variação dos resultados não é estatisticamente significativa entre as áreas amostrais (ANOVA $F= 0,87$; g.l.= 8; $p= 0,54$), mesmo quando são comparadas as áreas detentoras de valores máximos (área 06) e mínimo (área 05) de diversidade (Tukey $p= 1,29$).

Todas as áreas apresentam fisionomias similares, encontrando-se altamente impactadas pela ação humana, seja em decorrência da pecuária extensiva, da atividade madeireira, da caça ou da expansão urbana. O desmatamento acarretou na transformação de áreas originalmente florestais em áreas fitofisionomicamente campestres e relacionadas ao bioma Cerrado. Esta ação antrópica favoreceu a colonização e o aumento populacional de espécies campestres e vinculadas a bordas (ou áreas secundárias), respectivamente. Neste contexto encontram-se os registros de *Calomys cf. tocantinsi*, *Holochilus sciureus*, *Didelphis albiventris* e *Proechimys cf. roberti*.

Tabela 6.3-32 - Variação espacial na distribuição de mamíferos de pequeno porte ao longo das áreas amostradas durante o primeiro levantamento de dados primários.

Táxon	Variação Espacial na Distribuição de Pequenos Mamíferos									Total Geral
	Área									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Didelphimorphia										
Didelphidae										
<i>Caluromys philander</i>								1		1
<i>Didelphis albiventris</i>								1	1	2
<i>Didelphis marsupialis</i>	2	1	3	4				1		11
<i>Gracilinanus sp.</i>									1	1
<i>Marmosa demerarae</i>				2			1			3
<i>Marmosops cf. noctivagus</i>							1			1
<i>Monodelphis domestica</i>						2				2
<i>Philander opossum</i>	4	1				2	1			8
Rodentia										
Cricetidae										
<i>Calomys cf. tocantinsi</i>						1				1
<i>Holochilus sciureus</i>						1				1
<i>Hylaeamys cf. megacephalus</i>								8	1	9
<i>Neacomys sp.</i>				1						1
<i>Necomys lasiurus</i>				1		1		1		3
<i>Oxymycterus amazonicus</i>				2						2
Echimyidae										

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Variação Espacial na Distribuição de Pequenos Mamíferos									Total Geral
	Área									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Makalata didelphoides</i>		1								1
<i>Proechimys cf. roberti</i>	10	4	5	3	1	1				24
Riqueza	3	4	2	6	1	6	3	5	3	16
Abundância	16	7	8	13	1	8	3	12	3	71
Shannon_H	0,9003	1,154	0,6616	1,672	0	1,733	1,099	1,099	1,099	2,153
Equitabilidade_J	0,8194	0,8322	0,9544	0,9329	0	0,967	1	0,683	1	0,7764



Figura 6.3-206- *Proechimys cf. roberti* capturado em armadilha não-letal na área 03.



Figura 6.3-207- *Neacomys sp.* capturado em armadilha não-letal na área 04.



Figura 6.3-208- *Monodelphis domestica* capturado em armadilha não-letal na área 06.

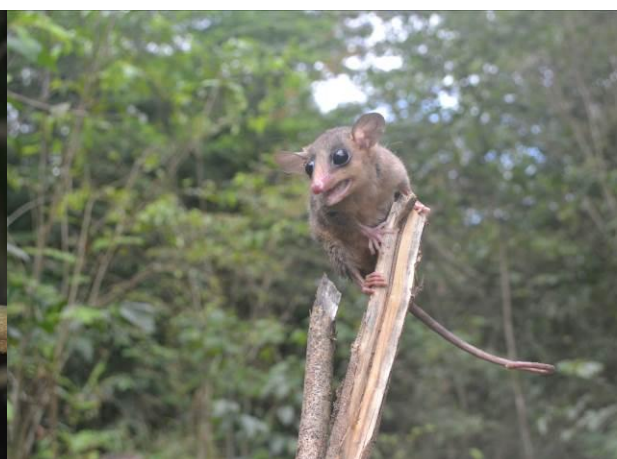


Figura 6.3-209- *Marmosa demerarae* capturado em armadilha não-letal na área 04.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-210- *Makalata didelphoides* registrado em armadilha fotográfica na área 2.

Figura 6.3-211- *Didelphis marsupialis* registrado em armadilha fotográfica na área 1.

O agrupamento (*Clustering*) a partir da análise de similaridade de *Bray-Curtis*, agrupa os valores de riqueza e abundância em dois clados distintos. Ocorre a incompatibilidade das áreas 08 e 09 em relação as demais (Figura 6.3-212). Ambas as áreas, quando analisadas em conjunto, detêm um maior número de espécies exclusivas quando comparadas com as demais. Destas áreas são provenientes os registros de *Caluromys philander* (área 08), *Didelphis albiventris* (área 08 e 09), *Gracilinanus sp.* (área 09), *Hylaeamys cf. megagephalus* (área 08 e 09).

Já o segundo agrupamento mantém as demais áreas com similaridade variando entre 12% e 65%. As áreas mantem o maior afastamento em virtude no número de espécies exclusivas, sendo *Marmosops cf. noctivagus*, restrito a área 07 (similaridade de 12% em relação aos demais), *Holochilus sciureus*, *Calomys cf. tocantinsi* e *Monodelphis domestica* restritos a área 06 (20%), *Neacomys sp.* e *Oxymycterus amazonicus* na área 04 (48%). As áreas 01, 02 e 03 detem um grande número de registros de *Proechimys cf. roberti* e *Didelphis marsupialis*, o que resulta em um agrupamento com 50% de similaridade, mesmo com o registro *Makalata didelphoides*, exclusivamente para a área 02.

Como demonstrado na ANOVA, tais diferenças e relação à riqueza e abundância podem ser consideradas não significantes, sendo que a ausência de algumas espécies em determinada área pode ser reflexo de fatores sazonais, baixo esforço amostral e casualidade que envolve o evento amostral. O coeficiente de correlação cofenética

calculado atingiu $r = 0,73$ o que indica que o dendrograma ainda não representa de forma conclusiva a relação definitiva entre as áreas. Desta forma, este resultado ainda pode variar significativamente na medida em que os dados referentes a estação de seca forem consolidados a análise.

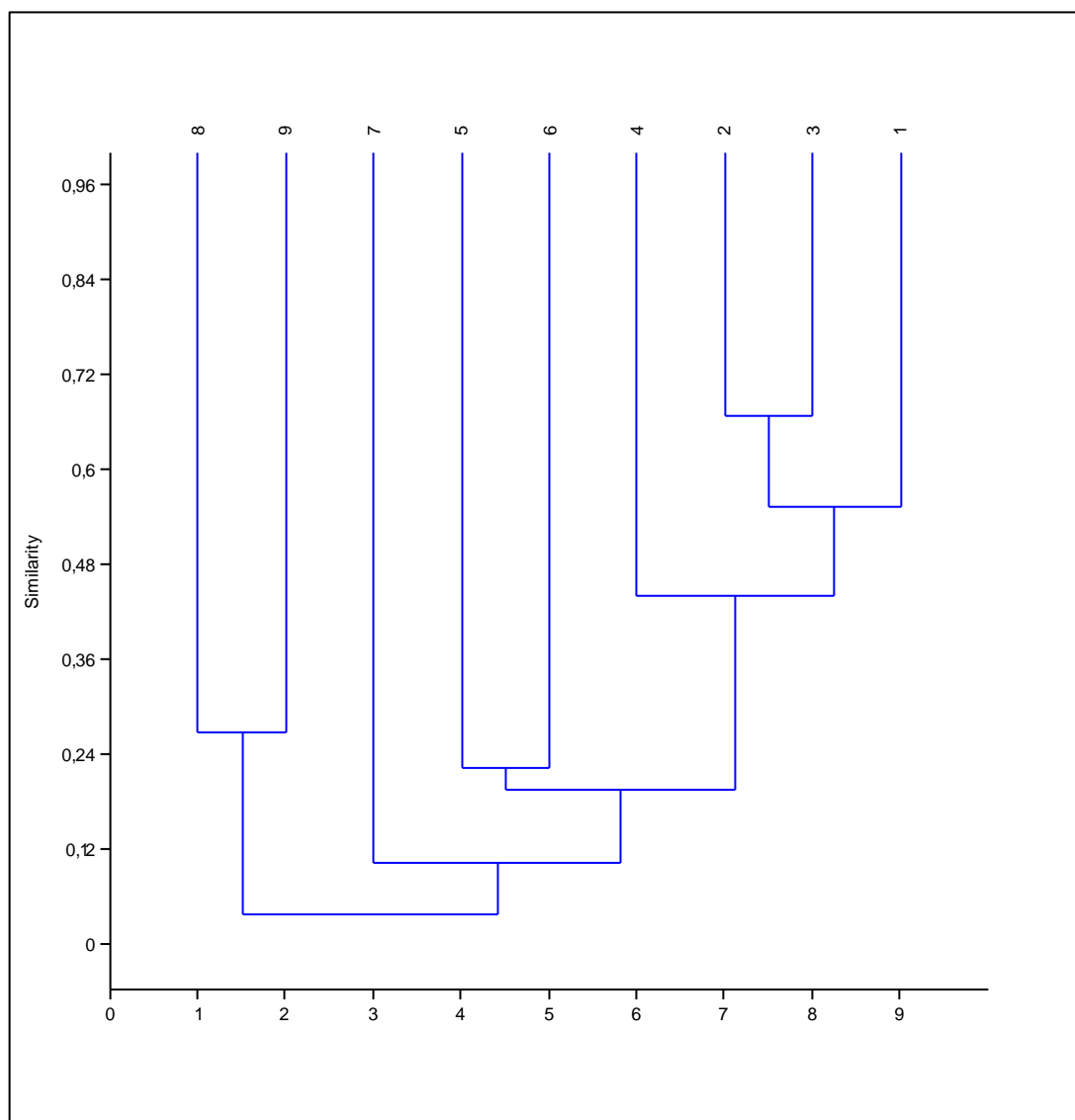


Figura 6.3-212 - Dendrograma de similaridade obtido pelo índice de Bray-Curtis para as espécies de mamíferos de pequeno porte registrados durante o primeiro levantamento de dados primários.

A variação dos valores referentes à diversidade e similaridade aferidos entre as áreas é visualmente perceptível e apontam para uma tendência de distribuição heterogênea dos táxons na comunidade avaliada. No entanto, estas diferenças não são estatisticamente significantes, visto o baixo número de registros associados a um esforço amostral

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

preliminar. Desta forma, a base de dados inicial não oferece embasamento que corrobora a eleição de áreas prioritárias para a conservação. Conforme já comentado, apesar da pressão humana, as áreas ainda mantêm fragmentos florestais com elementos de núcleo e borda, ainda relativamente bem estruturados e que oferecem recursos mínimos, porém suficiente para estabelecimentos populacionais de espécies consideradas abundantes até espécies consideradas raras. A ausência de espécies de interesse conservacionista é compensada pela ocorrência de espécies de difícil detecção em áreas, muito provavelmente, nunca antes amostradas. Neste caso, destacam-se as áreas 04 e 06, visto que são detentoras da maior diversidade registrada.

Mamíferos voadores

O levantamento de dados primários referente a quiropterofauna proporcionou a confirmação de 36 táxons específicos ou genéricos (Figura 6.3-213 até Figura 6.3-222). Esta riqueza representa 41% da riqueza total já confirmada (n= 88), estando envolvida em 947 registros individualizados e confirmados (Quadro 6.3-56).

O índice de diversidade de *Shannon-Wiener* atingiu o valor total de $H' = 1,51$, sendo baixa a taxa de equitabilidade ($J' = 0,42$). Conforme já comentado, uma assembleia pode ser considerada mais diversa se ela contém muitas espécies com uma abundância relativamente uniforme, quando comparada com uma assembleia com o mesmo número de espécies, mas com táxons numericamente dominantes (LEIRA *et al.*, 2009). Neste caso, verifica-se que os registros de *Carollia perspicillata* representam 70% da totalidade de registros envolvendo quirópteros, sendo suficiente para estabelecer a alta dominância entre as espécies que compõe a comunidade avaliada.

Em relação a variação espacial, verifica-se ausência de padrão e valores variáveis em relação a presença de *Carollia perspicillata*. A maior diversidade é vinculada as áreas onde se obteve menor proporção de registros deste táxon, em relação aos demais. Por ordem decrescente de diversidade destacam-se as áreas 03 ($H = 2,01$ e $J = 0,76$), 06 ($H = 1,64$ e $J = 0,66$), 01 ($H = 1,55$ e $J = 0,75$), 09 ($H = 1,16$ e $J = 0,53$) e 02 ($H = 1,08$ e $J = 0,60$). Apesar da maior diversidade, todas as áreas citadas mantem a baixa equitabilidade dos táxons na comunidade. Demais áreas apresentam baixa riqueza ou baixa abundância, predominado os registros de *C. perspicillata*.

É importante ressaltar que estes dados partem de apenas uma campanha, podendo ser considerados irrisórios para maiores conclusões referentes a questões relacionadas a

qualidade ambiental. A pouca variação dos resultados não é estatisticamente significativa entre as áreas amostrais (ANOVA $F = 0,41$; g.l. = 8; $p = 0,91$), mesmo quando são comparadas áreas detentoras de valores máximos (área 03) e mínimo (área 08) de diversidade (Tukey $p = 1,51$). Todas as áreas apresentam fisionomias similares, encontrando-se altamente impactadas pela ação humana, seja em decorrência da pecuária extensiva, da atividade madeireira, da caça ou da expansão urbana. O desmatamento acarretou na transformação de áreas originalmente florestais em áreas fitofisionomicamente campestres e utilizadas para o estabelecimento de benfeitorias humanas. Esta ação resultou em substituição faunística, visto a supressão do ambiente florestal beneficiou as espécies de maior plasticidade em relação ao uso do habitat, sobre tudo *Carollia perspicillata*. Esta espécie foi registrada em 661 ocasiões, seja visualmente em colônias localizadas sob pontes, tubulações, casas habitadas e galpões abandonados, seja em capturas com redes junto a pomares de cacau ou bordas e núcleos de fragmentos florestais.

Quadro 6.3-56 - Variação espacial na distribuição de mamíferos voadores ao longo das áreas amostradas durante o primeiro levantamento de dados primários.

Táxon	Variação Espacial na Distribuição de Quirópteros									Total Geral
	Área									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Chiroptera</i>										
<i>Emballonuridae</i>										
<i>Rhynchonycteris naso</i>						43				43
<i>Saccopteryx bilineata</i>			5							5
<i>Saccopteryx leptura</i>									18	18
<i>Molossidae</i>										
<i>Molossops temminckii</i>			3							3
<i>Molossus molossus</i>	1				4					5
<i>Molossus rufus</i>	1									1
<i>Noctilionidae</i>										
<i>Noctilio albiventris</i>		7					2			9
<i>Phyllostomidae</i>										
<i>Anoura cf. caudifer</i>									2	2
<i>Anoura geoffroyi</i>			2	1		3			5	11
<i>Artibeus lituratus</i>	6	1	1	1		7	3	4		23

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Variação Espacial na Distribuição de Quirópteros									Total Geral
	Área									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Artibeus obscurus</i>						3	4			7
<i>Artibeus planirostris</i>									1	1
<i>Carollia cf. brevicauda</i>			2							2
<i>Carollia perspicillata</i>	13	28	21	108	57	62	114	175	83	661
<i>Dermanura cf. anderseni</i>							3			3
<i>Dermanura cinerea</i>				2		3				5
<i>Desmodus rotundus</i>	1			1			1	4		7
<i>Glossophaga soricina</i>	4	1	17	2		8	1	5	4	42
<i>Glossophaga sp.</i>					1					1
<i>Lophostoma silvicolum</i>	1			2		1				4
<i>Mimon crenulatum</i>	1		2			2				5
<i>Phylloderma stenops</i>							1			1
<i>Phyllostomus discolor</i>			3							3
<i>Phyllostomus hastatus</i>		2	3			1				6
<i>Platyrrhinus cf. fusciventris</i>									1	1
<i>Platyrrhinus cf. lineatus</i>									1	1
<i>Platyrrhinus sp¹.</i>			1							1
<i>Platyrrhinus sp².</i>			1							1
<i>Pteronotus parnelli</i>					1				9	10
<i>Pteronotus personatus</i>							1			1
<i>Rhinophylla pumilio</i>							21			21
<i>Sturnira cf. tildae</i>		3	1			2		9		15
<i>Sturnira lilium</i>				8		11				19
<i>Uroderma bilobatum</i>							1	2		3
Thyropteridae										
<i>Thyroptera tricolor</i>			1							1
Vespertilionidae										
<i>Epitesicus cf. furinalis</i>					5					5
Riqueza	8	6	14	8	5	12	11	6	9	36

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas
 Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Táxon	Variação Espacial na Distribuição de Quirópteros									Total Geral
	Área									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Abundância</i>	28	42	63	125	68	146	152	199	124	947
<i>Shannon_H</i>	1,559	1,08	2,013	0,6166	0,6306	1,649	0,9621	0,5489	1,163	1,505
<i>Equitabilidade_J</i>	0,7499	0,603	0,7628	0,2965	0,3918	0,6635	0,4012	0,3063	0,5292	0,42



Figura 6.3-213- *Carollia perspicillata* registrado em colônia sob tubulação na área 4.



Figura 6.3-214- *Artibeus obscurus* capturado em rede de neblina na área 7.



Figura 6.3-215- *Dermanura cinerea* capturado em rede de neblina na área 6.



Figura 6.3-216- *Rhynchonycteris naso* registrado em colônia na área 6.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA



Figura 6.3-217- *Desmodus rotundus* capturado em rede de neblina na área 1.



Figura 6.3-218- *Thyroptera tricolor* capturado em rede de neblina na área 3.



Figura 6.3-219- *Molossops temminckii* capturado em colônia durante busca ativa na área 3.



Figura 6.3-220- *Mimon crenulatum* capturado em rede de neblina na área 3.



Figura 6.3-221- *Phyllostomus hastatus* capturado em rede de neblina na área 2.



Figura 6.3-222- *Carollia perspicillata* capturado em rede de neblina na área 2.

O agrupamento (*Clustering*) a partir da análise de similaridade de *Bray-Curtis*, agrupa os valores de riqueza e abundância em dois clados distintos (Figura 6.3-212). Apesar da presença de *Carollia perspicillata* ser comum a todas as áreas amostrais, estas ocorrem em menores números junto as áreas 01, 02 e 03, o que as mantém com similaridade de 30% em relação as demais.

Já o segundo agrupamento mantém as demais áreas com similaridade variando entre 50% e 80%. As áreas mantem o maior afastamento em virtude no número de espécies exclusivas, sendo *Rhynchonycteris naso*, restrito a área 06 (similaridade de 50% em relação aos demais), *Glossophaga sp.* restrito a área 05 (55%), e *Saccopteryx leptura*, *Anoura cf. caudifer*, *Artibeus planirostris*, *Platyrrhinus cf. fusciventris*, *Platyrrhinus cf. lineatus* na área 09 (62%). As áreas 04, 07 e 08 detêm um grande número de registros de *Carollia perspicillata*, o que resulta em um agrupamento com 70% de similaridade, mesmo com o registro de *Rhinophylla pumilio*, *Pteronotus personatus*, exclusivamente para a área 07.

Como demonstrado na ANOVA, tais diferenças em relação a riqueza e abundância podem ser consideradas não significantes, sendo que a ausência de algumas espécies em determinada área pode ser reflexo de fatores sazonais, baixo esforço amostral e casualidade que envolve o evento amostral. O coeficiente de correlação cofenética calculado atingiu $r = 0,82$ o que indica que o dendrograma ainda não representa de forma conclusiva a relação definitiva entre as áreas. Desta forma, este resultado ainda

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

pode variar significativamente na medida em que os dados referentes a estação de seca forem consolidados a análise.

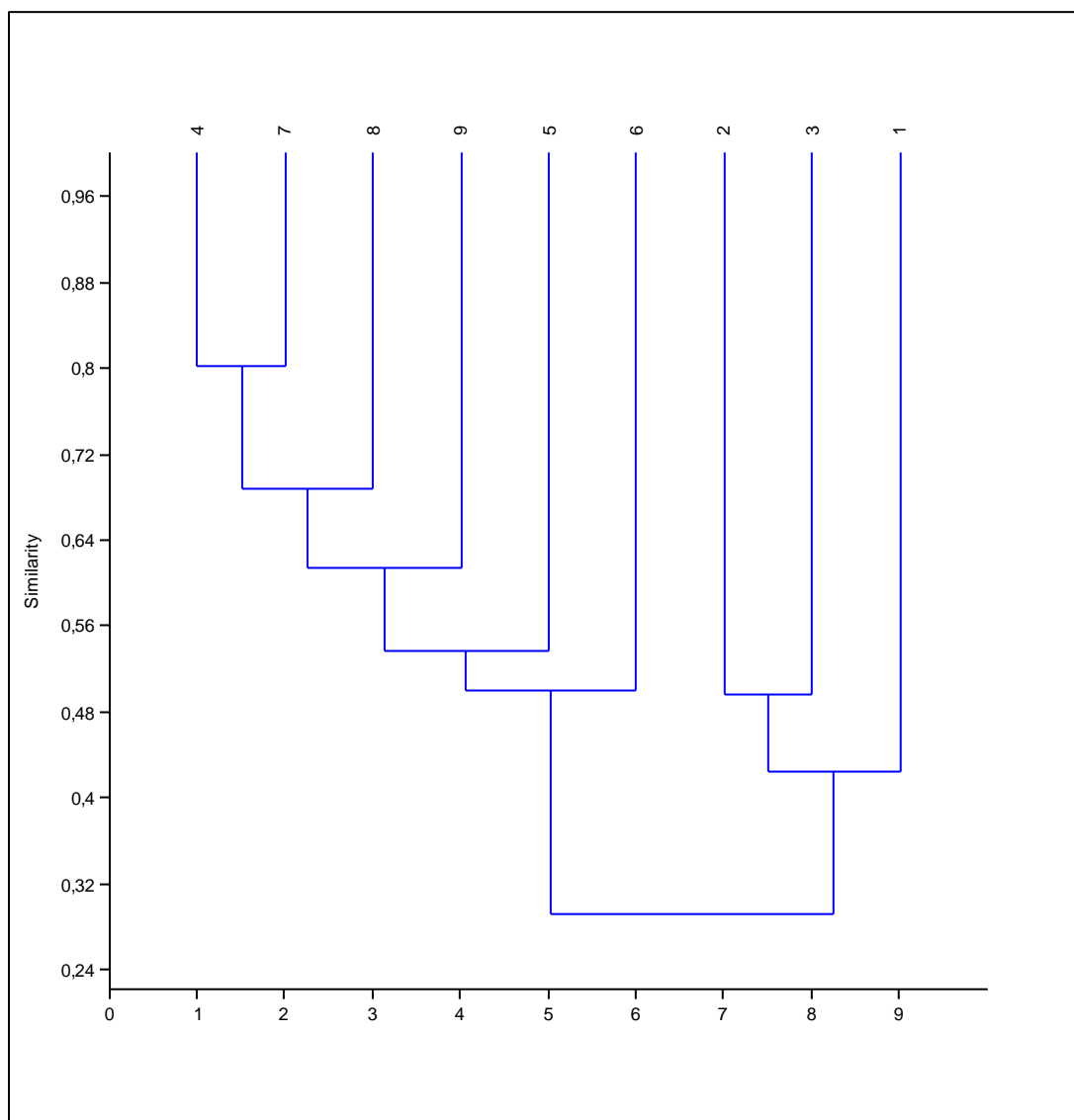


Figura 6.3-223 - Dendrograma de similaridade obtido pelo índice de *Bray-Curtis* para as espécies de mamíferos voadores registrados durante o primeiro levantamento de dados primários.

A variação dos valores referentes a diversidade e similaridade aferidos entre as áreas é visualmente perceptível e apontam para uma tendência de distribuição heterogênea dos táxons na comunidade avaliada. No entanto, estas diferenças não são estatisticamente significantes, visto o baixo número de registros associados a um esforço amostral preliminar. Desta forma, a base de dados inicial não oferece embasamento que corrobora a eleição de áreas prioritárias para a conservação. Conforme já comentado, apesar da pressão humana, as áreas ainda mantêm fragmentos florestais com elementos

de núcleo e borda, ainda relativamente bem estruturados e que oferecem recursos mínimos, porém suficiente para estabelecimentos populacionais de espécies consideradas abundantes até espécies consideradas raras. A ausência de espécies de interesse conservacionista é compensada pela ocorrência de espécies de difícil detecção em áreas, muito provavelmente, nunca antes amostradas. Neste caso, destacam-se as áreas 03, 05, 01, 09 e 02, por serem, em ordem crescente, detentoras da maior diversidade registrada.

6.3.3.4.2.2 - Levantamento de dados secundários

Inventários envolvendo mamíferos mostram-se como passo fundamental à formulação de diretrizes para o planejamento de ações conservacionistas (Mazzolli, 2006). Esses levantamentos fornecem subsídios para gerenciar o manejo de recursos naturais frente à atual expansão urbana e o desenvolvimento econômico.

Estudos envolvendo aspectos ecológicos e biogeográficos da mastofauna dos estados do Pará e Tocantins são recentes, estando vinculados a coletas e citações isoladas ou poucos inventários provenientes do licenciamento de Unidades de Conservação e empreendimentos impactantes ao meio ambiente. Os trabalhos de Gardner *et al.* (2007), Bonvicino *et al.* (2008) e Paglia *et al.* (2012), bem como os mapas de distribuição da IUCN (2013), fazem referência a estas coletas e registros pontuais para ambos os Estados. Os dados do MMA (2001) apresentam resultados restritos ao Plano de Manejo do Parque Nacional do Araguaia (PNA) localizado no estado do Tocantins, situado no extremo sudoeste da All, enquanto, Carvalho *et al.* (2014) disponibiliza dados referentes a mastofauna de médio e grande porte provenientes da Floresta Nacional dos Carajás (FNC), PA, localizado a oeste da All. Por fim, o Estudo de Impacto Ambiental da Usina Hidrelétrica de Belo Monte (ELETROBRAS, 2002) e os Estudos Ambientais Complementares da Ferrovia Norte-Sul (OIKOS, 2002) são as obras mais completas sobre a riqueza de mamíferos encontrados no PA e TO, respectivamente.

Considerando toda a riqueza contabilizada nos trabalhos em questão, verifica-se a ocorrência de 201 espécies de mamíferos já confirmados para as Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu - Parauapebas C1 e C2, LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2 e LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas (Quadro 6.3-57). Ademais, riqueza observada durante a realização da primeira campanha de levantamento de dados primários pode ser considerada moderadamente satisfatória, na medida em que 40% das espécies citadas, foram aqui confirmadas. Ademais, a inclusão de 09 táxons é exclusiva ao EIA, o que demonstra a importância da complementação das campanhas diagnósticas.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Quadro 6.3-57 - Espécies registradas através do levantamento de dados primários e secundários para a região onde esta inserido o empreendimento. *Espécie plena, morfologicamente definida, porém ainda carece de confirmação do epíteto.

Ordem	Família	Espécie	Registro primário	Registro secundário
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Caluromys philander</i>	X	X
		<i>Didelphis albiventris</i>	X	X
		<i>Didelphis marsupialis</i>	X	X
		<i>Philander opossum</i>	X	X
		<i>Metachirus nudicaudatus</i>	-	X
		<i>Cryptonanus agricolai</i>	-	X
		<i>Gracilinanus agilis</i>	X*	X
		<i>Marmosa demerarae</i>	X	X
		<i>Marmosa murina</i>	-	X
		<i>Marmosops incanus</i>	-	X
		<i>Marmosops pinheiroi</i>	-	X
		<i>Marmosops noctivagus</i>	X*	X
		<i>Monodelphis americana</i>	-	X
		<i>Monodelphis domestica</i>	X	X
		<i>Monodelphis emiliae</i>	-	X
<i>Monodelphis kunsii</i>	-	X		
<i>Thylamys karimii</i>	-	X		
Pilosa	Bradyrodidae	<i>Bradypus tridactylus</i>	-	X
		<i>Bradypus variegatus</i>	X	X
	Megalonychidae	<i>Choloepus didactylus</i>	-	X
	Myrmecophagidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	-	X
		<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	X	X
		<i>Tamandua tetradactyla</i>	X	X
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous unicinctus</i>	X	X
		<i>Dasypus novemcinctus</i>	X	X
		<i>Dasypus septemcinctus</i>	-	X
		<i>Dasypus kappleri</i>	X	X
		<i>Euphractus sexcinctus</i>	X	X

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Ordem	Família	Espécie	Registro primário	Registro secundário
		<i>Priodontes maximus</i>	-	X
Primates	Aotidae	<i>Aotus azarae</i>	X	-
	Atelidae	<i>Alouatta belzebul</i>	X	X
		<i>Ateles marginatus</i>	-	X
	Callitrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>	-	X
		<i>Mico argentatus</i>	-	X
		<i>Saguinus niger</i>	X	X
	Cebidae	<i>Saimiri ustus</i>	-	X
		<i>Saimiri sciureus</i>	X	X
		<i>Sapajus apella</i>	X	X
		<i>Sapajus libidinosus</i>	X	X
	Pitheciidae	<i>Callicebus moloch</i>	-	X
		<i>Chiropotes albinasus</i>	-	X
<i>Chiropotes utahickae</i>		-	X	
Chiroptera	Natalidae	<i>Natalus stramineus</i>	-	X
	Emballonuridae	<i>Diclidurus albus</i>	-	X
		<i>Peropteryx kappleri</i>	-	X
		<i>Peropteryx macrotis</i>	-	X
		<i>Peropteryx trinitatis</i>	-	X
		<i>Rhynchonycteris naso</i>	X	X
		<i>Saccopteryx bilineata</i>	X	X
		<i>Saccopteryx canescens</i>	-	X
	<i>Saccopteryx leptura</i>	X	X	
	Furipteridae	<i>Furipterus horrens</i>	-	X
	Molossidae	<i>Cynomops abrasus</i>	-	X
		<i>Cynomops paranus</i>	-	X
		<i>Eumops auripendulus</i>	-	X
		<i>Eumops delticus</i>	-	X
<i>Eumops glacinus</i>		-	X	

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Ordem	Família	Espécie	Registro primário	Registro secundário
		<i>Eumops trumbulli</i>	-	X
		<i>Eumops perotis</i>	-	X
		<i>Molossops temminckii</i>	X	X
		<i>Molossus molossus</i>	X	X
		<i>Molossus rufus</i>	X	X
		<i>Neoplatymops mattogrossensis</i>	-	X
		<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	-	X
		<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	-	X
	Thyropteridae	<i>Thyroptera devivoi</i>	-	X
		<i>Thyroptera discifera</i>	-	X
		<i>Thyroptera tricolor</i>	X	X
	Noctilionidae	<i>Noctilio albiventris</i>	-	X
		<i>Noctilio leporinus</i>	X	X
	Phyllostomidae	<i>Anoura cf. caudifer</i>	X	X
		<i>Anoura geoffroyi</i>	X	X
		<i>Artibeus gnomus</i>	-	X
		<i>Artibeus watsoni</i>	-	X
		<i>Artibeus lituratus</i>	X	X
		<i>Artibeus obscurus</i>	X	X
		<i>Artibeus jamaicensis</i>	-	X
		<i>Artibeus planirostris</i>	X	X
		<i>Carollia perspicillata</i>	X	X
		<i>Carollia brevicauda</i>	X*	X
		<i>Chiroderma villosum</i>	-	X
		<i>Chiroderma trinitatum</i>	-	X
		<i>Chrotopterus auritus</i>	-	X
		<i>Choeroniscus minor</i>	-	X
		<i>Dermanura cf. anderseni</i>	X	-
	<i>Dermanura cinerea</i>	X	X	

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Ordem	Família	Espécie	Registro primário	Registro secundário
		<i>Desmodus rotundus</i>	X	X
		<i>Diaemus yougii</i>	-	X
		<i>Diphylla ecaudata</i>	-	X
		<i>Glossophaga soricina</i>	X	X
		<i>Glossophaga sp.</i>	X	-
		<i>Glyphonycteris daviesi</i>	-	X
		<i>Lamproncycteris brachyotis</i>	-	X
		<i>Lionycteris spurrelli</i>	-	X
		<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	-	X
		<i>Lonchophylla thomasi</i>	-	X
		<i>Lonchorhina aurita</i>	-	X
		<i>Lophostoma brasiliense</i>	-	X
		<i>Lophostoma carrikeri</i>	-	X
		<i>Lophostoma silvicolum</i>	X	X
		<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	-	X
		<i>Mesophylla macconnellii</i>	-	X
		<i>Micronycteris megalotis</i>	-	X
		<i>Micronycteris schmidtorum</i>	-	X
		<i>Micronycteris sanborni</i>	-	X
		<i>Micronycteris minuta</i>	-	X
		<i>Mimon crenulatum</i>	X	X
		<i>Phylloderma stenops</i>	X	X
		<i>Phyllostomus discolor</i>	X	X
		<i>Phyllostomus elongatus</i>	-	X
		<i>Phyllostomus hastatus</i>	X	X
		<i>Phyllostomus latifolius</i>	-	X
		<i>Platyrrhinus cf. fusciventris</i>	X	X
		<i>Platyrrhinus cf. lineatus</i>	X	X

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Ordem	Família	Espécie	Registro primário	Registro secundário
		<i>Platyrrhinus sp¹</i>	X	-
		<i>Platyrrhinus sp²</i>	X	-
		<i>Pteronotus parnelli</i>	X	-
		<i>Pteronotus personatus</i>	X	-
		<i>Rhinophylla fischeriae</i>	-	X
		<i>Rhinophylla pumilio</i>	X	X
		<i>Sturnira lilium</i>	X	X
		<i>Sturnira tildae</i>	X*	X
		<i>Tonatia bidens</i>	-	X
		<i>Tonatia saurophila</i>	-	X
		<i>Trachops cirrhosus</i>	-	X
		<i>Trinycteris nicefori</i>	-	X
		<i>Uroderma bilobatum</i>	X	X
		<i>Uroderma magnirostrum</i>	-	X
		<i>Vampyrum spectrum</i>	-	X
	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	-	X
		<i>Eptesicus diminutus</i>	-	X
		<i>Eptesicus furinalis</i>	X*	X
		<i>Histiotus velatus</i>	-	X
		<i>Lasiurus blossevillii</i>	-	X
		<i>Lasiurus ega</i>	-	X
		<i>Lasiurus egregius</i>	-	X
		<i>Myotis nigricans</i>	-	X
		<i>Myotis riparius</i>	-	X
		<i>Myotis albescens</i>	-	X
		<i>Rhogeessa hussoni</i>	-	X
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	X	X
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	X	X
		<i>Leopardus tigrinus</i>	-	X

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Ordem	Família	Espécie	Registro primário	Registro secundário
		<i>Leopardus wiedii</i>	-	X
		<i>Panthera onca</i>	X	X
		<i>Puma concolor</i>	X	X
		<i>Puma yagouaroundi</i>	X	X
	Canidae	<i>Atelocynus microtis</i>	-	X
		<i>Cerdocyon thous</i>	X	X
		<i>Chrysocyon brachyurus</i>	X	X
		<i>Lycalopex vetulus</i>	-	X
		<i>Speothos venaticus</i>	-	X
	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	X	X
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	X	X
		<i>Galictis vittata</i>	X	X
		<i>Lontra longicaudis</i>	X	X
		<i>Pteronura brasiliensis</i>	-	X
		<i>Mustela africana</i>	-	X
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	X	X
		<i>Procyon cancrivorus</i>	X	X
<i>Potos flavus</i>		X	X	
Rodentia	Sciuridae	<i>Guerlinguetus gilvicularis</i>	-	X
	Cricetidae	<i>Calomys cf. tocantinsi</i>	X	-
		<i>Euryoryzomys emmonsae</i>	-	X
		<i>Holochilus sciureus</i>	X	X
		<i>Hylaeamys megacephalus</i>	X*	X
		<i>Hylaeamys yunganus</i>	-	X
		<i>Neacomys sp.</i>	X	-
		<i>Necomys lasiurus</i>	X	X
		<i>Nectomys rattus</i>	-	X
		<i>Oecomys bicolor</i>	-	X
		<i>Oecomys paricola</i>	-	X

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Ordem	Família	Espécie	Registro primário	Registro secundário
		<i>Oligoryzomys microtis</i>	-	X
		<i>Oxymycterus amazonicus</i>	X	X
		<i>Oxymycterus delator</i>	-	X
		<i>Pseudoryzomys simplex</i>	-	X
		<i>Rhipidomys emiliae</i>	-	X
		<i>Rhipidomys nitela</i>	-	X
	Muridae	<i>Mus musculus</i>	-	X
		<i>Rattus rattus</i>	-	X
		<i>Rattus norvegicus</i>	-	X
	Caviidae	<i>Cavia porcelus</i>	-	X
		<i>Galea Spixii</i>	-	X
		<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	X	X
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	X	X
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta agouti</i>	-	X
		<i>Dasyprocta azarae</i>	-	X
		<i>Dasyprocta croconata</i>	X*	X
		<i>Dasyprocta leporina</i>	X*	X
		<i>Dasyprocta nigriclunis</i>	-	X
	Erethizontidae	<i>Coendou nycthemera</i>	-	X
		<i>Coendou prehensilis</i>	X	X
	Echimyidae	<i>Dactylomys dactylinus</i>	-	X
		<i>Makalata didelphoides</i>	X	X
		<i>Makalata obscura</i>	-	X
		<i>Mesomys hispidus</i>	-	X
		<i>Mesomys stimulax</i>	-	X
		<i>Proechimys cuvieri</i>	-	X
		<i>Proechimys goeldi</i>	-	X
		<i>Proechimys roberti</i>	X*	X
		<i>Thrichomys sp.</i>	-	X

Ordem	Família	Espécie	Registro primário	Registro secundário
Cetartiodactyla	Cervidae	<i>Blastocerus dichotomus</i>	-	X
		<i>Mazama americana</i>	-	X
		<i>Mazama gouazoubira</i>	X	X
		<i>Mazama nemorivaga</i>	-	X
		<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	-	X
	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	X	X
		<i>Pecari tajacu</i>	X	X
	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	-	X
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	X	X

6.3.3.4.2.3 - Espécies de interesse conservacionista

Os 210 táxons registradas por meio do levantamento de dados primários e secundários integram espécies típicas e amplamente distribuídas no norte do Brasil. Apresentam elementos de hábitos, comportamentos e porte variados, incluindo espécies tolerantes ao convívio humano (a grande maioria) e espécies de interesse conservacionista (minoria). Entre elas, destaca-se a presença de 17 espécies (8%) consideradas de interesse conservacionista no âmbito regional (SECTAM, 2008), nacional (MACHADO *et al.*, 2008) e global (IUCN, 2013), das quais 07 foram consideradas de ocorrência confirmada (dados primários) e 10 de ocorrência potencial (dados secundários) (Quadro 6.3-58).

Quadro 6.3-58 - Espécies registradas através do levantamento de dados primários e secundários para a região em estudo.

Ordem	Família	Espécie	Registro primário	Registro secundário	Grau de Ameaça		
					Pará	BR	IUC N
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	x	x	VU	VU	VU
Cingulata	Dasypodidae	<i>Priodontes maximus</i>	-	x	VU	VU	VU
Primates	Atelidae	<i>Alouatta belzebul</i>	x	x	-	VU	VU
		<i>Ateles marginatus</i>	-	x	VU	VU	EN
	Pitheciidae	<i>Chiropotes albinasus</i>	-	x	-	-	EN
		<i>Chiropotes utahickae</i>	-	x	VU	-	EN
	Cebidae	<i>Saiguinus niger</i>	x	x	-	-	VU
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	x	x	-	VU	LC
		<i>Leopardus tigrinus</i>	-	x	-	VU	VU

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Ordem	Família	Espécie	Registro primário	Registro secundário	Grau de Ameaça		
					Pará	BR	IUC N
		<i>Leopardus wiedii</i>	-	x	-	VU	NT
		<i>Panthera onca</i>	x	x	VU	VU	NT
	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	x	x	VU	VU	LC
		<i>Speothos venaticus</i>	-	x	-	VU	EN
	Mustelidae	<i>Pteronura brasiliensis</i>	-	x	VU	VU	EN
Cetartiodactyla	Cervidae	<i>Blastocercus dichotomus</i>	-	x	-	VU	LC
		<i>Ozotocercus bezoarticus</i>	-	x	-	-	VU
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	x	x	-	-	VU

Legenda: Critérios de ameaça para o Estado do Pará (SECTAM, 2008) e para o Brasil (BR) (Chiarello et al., 2008): vulnerável (VU), em perigo (EP), criticamente em perigo (CR), deficiente em dados (DD); Critérios de ameaça internacional (IUCN, 2013): vulnerável (VU), em perigo (EN), criticamente em perigo (CE), deficiente em dados (DD), pouco preocupante (LC), quase ameaçada (NT).

6.3.3.4.3 - Considerações finais

A primeira campanha de levantamento de dados primários possibilitou a confirmação de 88 táxons específicos ou genéricos distribuídos em 1296 registros confirmados. Novamente salienta-se que esta riqueza e abundância podem aumentar significativamente, visto que 33 registros ainda não apresentam condições de serem relacionados aos táxons já confirmados. Toda essa riqueza contabilizada representa cerca de 40% da totalidade dos registros obtidos durante o levantamento de dados secundários. A soma das duas modalidades de levantamento (primário e secundário) proporcionou o registro de 210 espécies de mamíferos, das quais 17 são consideradas de interesse prioritário para conservação. Os dados primários permitem verificar pequenas variações nos padrões de riqueza, abundância e diversidade aferidos entre as áreas amostrais, no entanto, nenhuma delas representa significância estatística. É importante ressaltar que todas as áreas apresentam fisionomias similares, encontrando-se altamente impactadas pela ação humana, seja em decorrência da pecuária extensiva, da atividade madeireira, da caça ou da expansão urbana. No entanto, cada área apresenta um grande fragmento florestal que em micro escala atua como uma fonte de diversidade local, permitindo o pleno estabelecimento de espécies de maior porte. Em macro escala, tais áreas fontes funcionam como trampolins ecológicos, permitindo refúgio e recursos para indivíduos ou populações provenientes das Unidades de Conservação localizadas nos limites externos a AID (por exemplo a Floresta Nacional dos Carajás).

Ressalta-se que uma observação inicial permite relacionar a maior riqueza aos fragmentos florestais disponíveis, em sua grande maioria, nos sítios amostrais da All.

Linhas de Transmissão (LT) 500 kV Xingu – Parauapebas C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Miracema C1 e C2; LT 500 kV Parauapebas – Itacaiúnas e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Esta situação é positiva, visto que o projeto de traçado das Linhas de Transmissão vem constantemente se adequando, de maneira a interceptar áreas atualmente em maior estágio de degradação, em detrimento das áreas naturais remanescentes. Tal fato tende a manter a dinâmica atualmente verificada, visto que os fragmentos florestais de maior importância não serão suprimidos, possibilitando que ocorram na AID, todas as espécies verificadas para a All. Esta situação deverá tornar-se mais clara, com as futuras análises espaço-temporais a serem executadas posteriormente a inclusão dos dados provenientes do segundo levantamento de dados primários (a ser realizado).