

---

**LT 500 kV Luiz Gonzaga – Garanhuns**  
**LT 500 kV Garanhuns – Pau Ferro**  
**LT 500 kV Garanhuns – Campina Grande III**  
**LT 230 kV Garanhuns – Angelim I**  
**SE 500/230 kV Garanhuns**

**Estudo de Impacto Ambiental – EIA**

**Volume II – Seção 5.4 a 5.4.5**

---

Maio de 2012

## SUMÁRIO

5.4 Caracterização dos Aspectos do Meio Biótico	1
5.4.1 Considerações Gerais	1
5.4.2 Caracterização dos Ecossistemas	1
5.4.3 Flora	12
5.4.3.1 Caracterização da Cobertura Vegetal da AII	12
5.4.3.2 Caracterização da Cobertura Vegetal na AID	25
5.4.3.3 Fitossociologia das Formações Vegetais Nativas Inventariadas na AID	71
5.4.3.4 Levantamento Florístico	109
5.4.3.5 Extrativismo Vegetal	130
5.4.4 Fauna	130
5.4.4.1 Fauna Associada	154
5.4.4.1.1 Áreas de Amostragem	155
5.4.4.1.2 Procedimentos Metodológicos	155
5.4.4.1.3 Resultados	159
5.4.4.2 Considerações Finais	245
5.4.5 Análise Integrada	252

## 5.4

### Caracterização dos Aspectos do Meio Biótico

#### 5.4.1

##### Considerações Gerais

Os ecossistemas presentes nas áreas afetadas pelas intervenções do empreendimento foram caracterizados por meio de levantamentos de dados primários e secundários, assim como sua distribuição e relevância no contexto da biota regional.

As fontes de informação utilizadas nos levantamentos estão identificadas, assim como as principais publicações relativas à ecologia da região. Desta forma, o quadro do estado dos ecossistemas presentes na região atingida é o mais atual possível.

Os locais das amostragens de campo foram escolhidos considerando a diversidade de ambientes e a distância da diretriz preferencial de traçado e área de influência do empreendimento.

#### 5.4.2

##### Caracterização dos Ecossistemas

Conforme solicitado no Termo de Referência, a caracterização dos ecossistemas pretende identificar e caracterizar os principais biotopos das áreas de influência do empreendimento (AID e AII), assim como sua distribuição e relevância no contexto da biota regional.

A caracterização dos ecossistemas será constituída principalmente pelo próprio diagnóstico do componente flora e fauna do meio biótico na AII e AID, apresentadas respectivamente na **Seção 5.4.3 e Seção 5.4.4**, e baseada em dados secundários e nos resultados dos levantamentos de dados primários. No entanto, inicialmente será aqui apresentada a caracterização ambiental geral da Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento e dos ecossistemas existentes, com base nos dados secundários presentes na literatura e publicações oficiais como mapeamentos e relatórios de pesquisas dos biomas brasileiros.

Cumprе ressaltar que outros aspectos que fazem parte da caracterização dos ecossistemas das áreas de influência do empreendimento serão apresentados em seções específicas que compõem o EIA (descrição e quantificação da vegetação e uso do solo dentro e fora de APP, intervenções das áreas de apoio, unidades de conservação e demais áreas protegidas, Áreas Prioritárias para Conservação etc.).

### ***Inserção Regional da Área de Influência Indireta (AII) do Empreendimento***

A AII da Linha de Transmissão fica situada na região Nordeste brasileira, que tem a Caatinga como seu bioma mais expressivo. Segundo a delimitação da Agência Nacional de Águas, a AII está inserida nas regiões hidrográficas do Rio São Francisco e do Atlântico Nordeste Oriental.

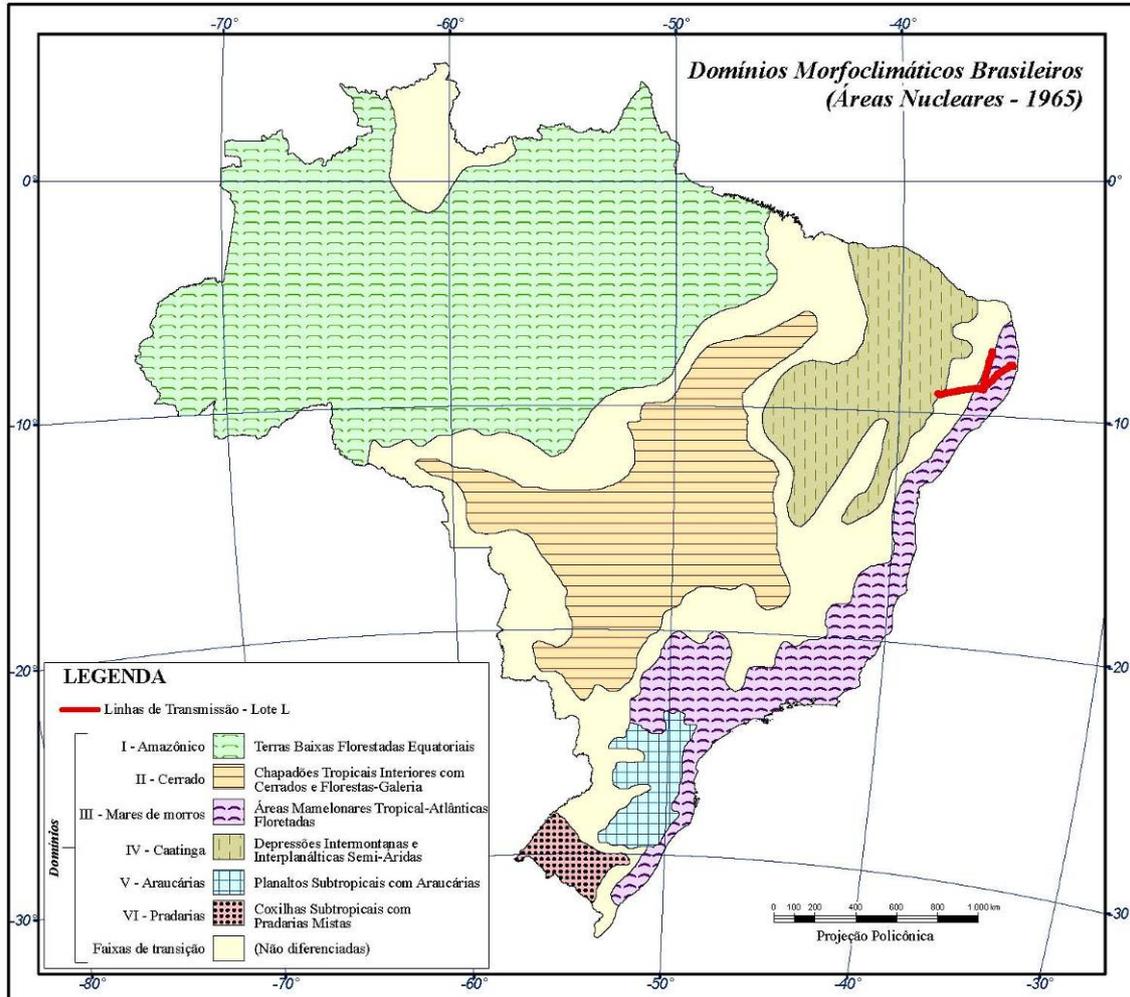
De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região em que a AII encontra-se inserida foi classificado em sua maior parte como *BSh* (clima semiárido), além de *Aw* e *As* (clima tropical com estação seca). O clima semiárido caracteriza-se pela baixa umidade e pouco volume pluviométrico. O clima tropical com estação seca apresenta temperatura média mensal superior a 18°C, e pelo menos um dos meses do ano tem precipitação média total inferior a 60 mm.

O clima regional aliado à geomorfologia da região é um dos principais fatores que definem as características da vegetação local.

A natureza semi-árida dessa região resulta, principalmente, da predominância de massas de ar estáveis. O leste costeiro do Brasil consiste em uma estreita faixa de terras, atrás das quais há uma cadeia de montanhas que se estende do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, a serra do Mar. As massas de ar Atlântico-Equatoriais, carregadas de vapor de água, são transportadas contra a costa do nordeste do Brasil, precipitando anualmente cerca de 2.000 mm de chuva. Essa área, onde o sistema Atlântico-Equatorial perde a maior parte de sua umidade, é a área da Mata Atlântica. A Caatinga, localizada nas áreas de sombra de chuvas das faixas de montanhas, estão submetidas aos efeitos das massas de ar secas e estáveis. Esse fenômeno, aliado a outros padrões meteorológicos, como alta radiação solar, baixa nebulosidade e baixa taxa de umidade relativa, modelam a vida animal e vegetal da Caatinga (PRADO, 2003).

Os chamados Domínios Morfoclimáticos constituem o quadro de referência da divisão ecológica da paisagem mais adequado às interpretações da distribuição biogeográfica, sendo atualmente mais utilizados do que outras compartimentações anteriormente propostas. De acordo com a classificação de AB'SABER (2003), em termos fitogeográficos, a AII encontra-se inserida em três domínios (**Figura 5.4.2.a**): a parte inicial (próximo à cidade de Luiz Gonzaga) encontra-se inserida na Caatinga (Depressões Intermontanas e Interplanálticas Semi-áridas); um grande trecho (próximo à cidade de Luiz Gonzaga até a cidade de Garanhuns, aproximadamente) passa por um domínio de Faixa de Transição (não diferenciada); e os trechos Garanhuns-Campina Grande e Garanhuns-Recife estão inseridos dentro do domínio Mares de Morros (Áreas Mamelonares Tropical-Atlânticas Florestadas).

**Figura 5.4.2.a**  
**Localização da AII do empreendimento em relação aos Domínios Morfoclimáticos Brasileiros**



Fonte: Ab'Saber (2003).

### ***Inserção da Área de Influência Indireta (AII) nas Ecorregiões do Brasil***

Existem diferentes metodologias para a identificação de ecossistemas nas escalas subordinadas aos Domínios Morfoclimáticos. A definição de tais áreas tem importância na identificação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, abrangendo diferentes ecossistemas, áreas protegidas, espécies, patrimônio genético, entre outras.

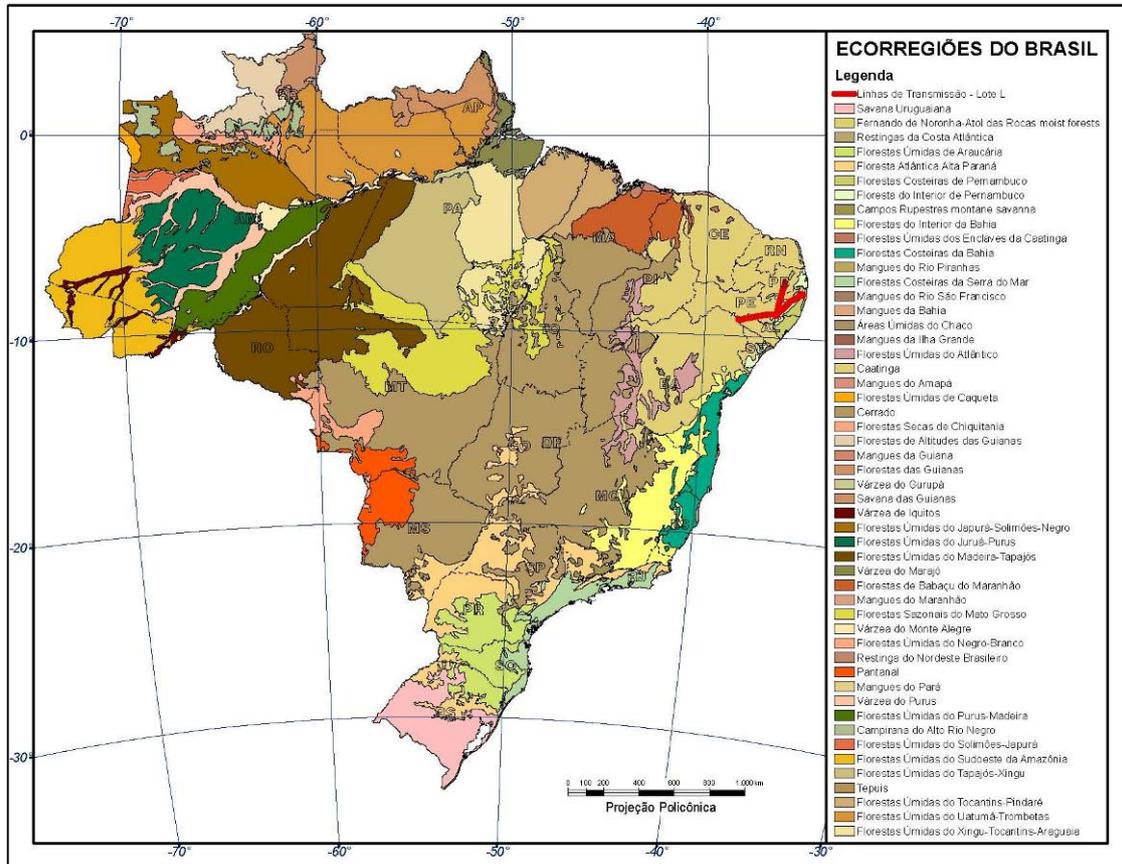
Conforme FERREIRA (2001), uma metodologia relativamente recente e correntemente utilizada pela comunidade acadêmica e conservacionista é baseada no conceito de ecorregiões. Segundo VELLOSO *et al.* (2002), ecorregiões são blocos geográficos que englobam diversos sistemas biológicos, que podem ser diversos entre si, mas que se diferenciam dos outros por possuírem grandes processos bióticos e abióticos que os conectam de alguma maneira.

Para FERREIRA (2001), este conceito apresenta um avanço no contexto do planejamento estratégico da conservação da biodiversidade por que:

- a ecorregião passa a ser uma unidade de análise de paisagem;
- usa no planejamento da conservação da biodiversidade uma abordagem de diferentes escalas biogeográficas e com objetivos de longo prazo;
- toda a biota, variando de espécies a comunidades, é alvo de abordagem da conservação;
- componentes de relativa raridade da biodiversidade (como habitats únicos, comunidades ou espécies) são atingidos pela variação da escala biogeográfica;
- é enfatizada a importância da conservação dos fenômenos evolutivos e dos processos ecológicos responsáveis pela manutenção da biodiversidade.

De acordo com o Mapa de Ecorregiões Brasileiras, resultado do “Estudo de Representatividade Ecológica nos Biomas Brasileiros” (IBAMA, 2000) realizado em parceria pelo IBAMA com as Universidades de Brasília/DF e Uberlândia/MG, IBGE e as ONGs WWF Brasil e TNC (*The Nature Conservancy*), a área do empreendimento localiza-se em três ecorregiões (**Figura 5.4.2.b**): Caatinga, Florestas do Interior de Pernambuco e Florestas Costeiras de Pernambuco. A ecorregião Caatinga abrange a maior parte da AII do empreendimento (61% da área total). A ecorregião Florestas do Interior de Pernambuco corresponde a 30% da área do total da AII do empreendimento. Apenas uma pequena área (8% da AII) está inserida na ecorregião Florestas Costeiras de Pernambuco. Alguns fragmentos dessas ecorregiões estão dispostos como enclaves na área de Caatinga.

**Figura 5.4.2.b**  
**Localização da AII em relação às ecorregiões brasileiras**



Fonte: IBAMA (2000).

Segundo QUEIROZ (2009), a classificação da Caatinga tem sido muito controversa, devido à heterogeneidade dos padrões fisionômicos e florísticos e, também, à carência de informações científicas e cartográficas. VELLOSO *et al.* (2002) realizaram uma classificação específica para o bioma Caatinga, utilizando uma abordagem diferenciada, combinando dados de distribuição da biota com os principais fatores abióticos, resultando na definição de oito ecorregiões: Depressão Sertaneja Setentrional, Depressão Sertaneja Meridional, Complexo Campo Maior, Complexo Ibiapaba-Araripe, Planalto da Borborema, Complexo da Chapada da Diamantina, Dunas do São Francisco e Raso da Catarina.

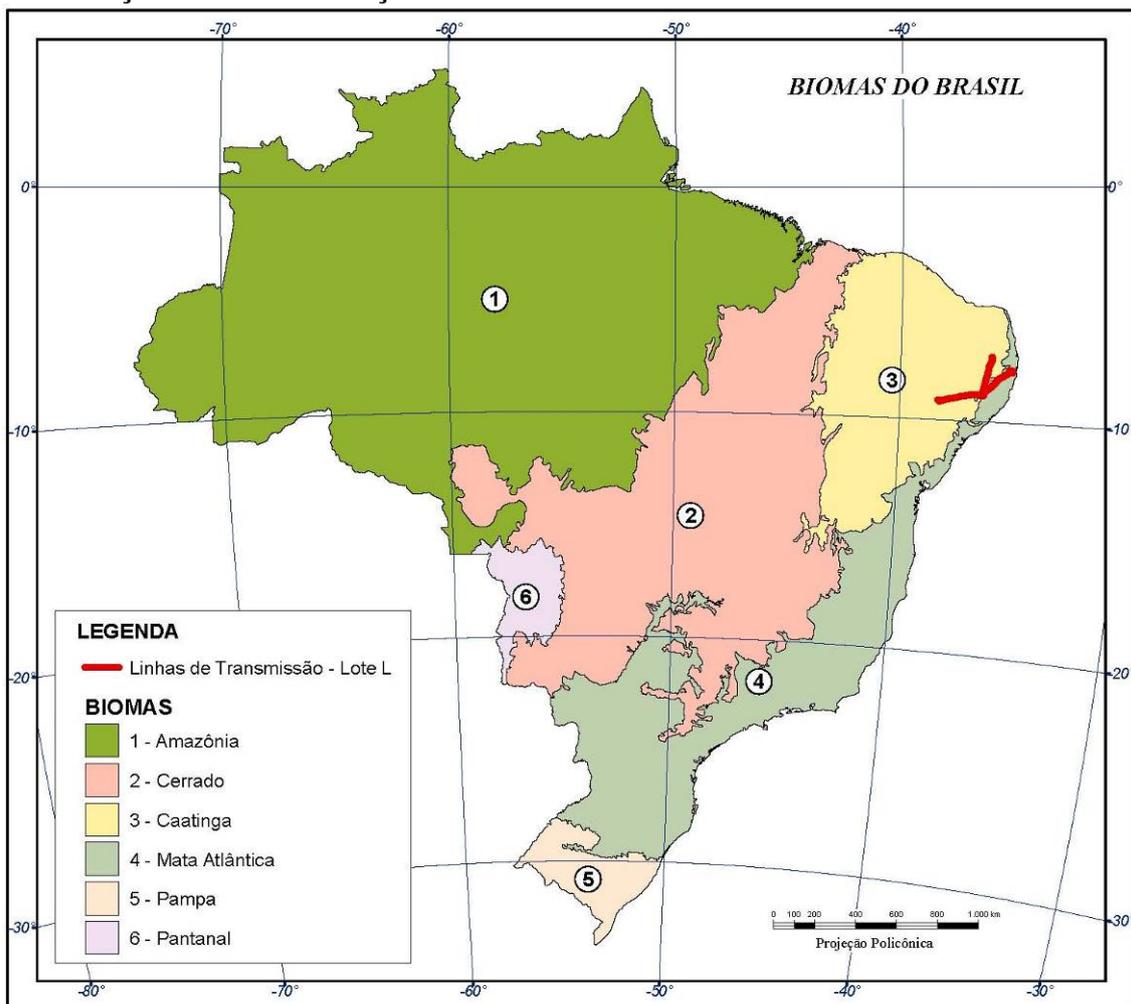
Essa classificação foi considerada por QUEIROZ (2009) como um importante avanço para o conhecimento da espacialização da biota e do bioma Caatinga, permitindo testar seus limites com informações biogeográficas de diferentes grupos de organismos. Já segundo a equipe do PROBIO Caatinga (MMA, 2006a), essa divisão teve um importante papel em demonstrar as vinculações entre espécies e comunidades naturais, mas contempla unidades muito extensas e com grande heterogeneidade biológica, demonstrando a ausência de informações cartográficas atualizadas e em escala adequada para o bioma.

Já em relação à Mata Atlântica nordestina, segundo TABARELLI *et al.* (2005), do ponto de vista biogeográfico, essa região do bioma abriga quatro dos cinco centros de endemismo que ocorrem na Mata Atlântica como um todo. Dois deles situam-se ao norte do Rio São Francisco (na região onde está inserida a AII): o Centro de Endemismo Pernambuco e os Brejos Nordestinos, sendo o último composto por ilhas de floresta estacional encravadas no semiárido. Além do elevado número de espécies endêmicas, esses centros estão entre as áreas mais ricas em espécies de toda a Mata Atlântica (TABARELLI *et al.*, 2005).

**Inserção da Área de Influência Indireta (AII) nos Biomas do Brasil**

Em relação ao Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004a), a maior parte da AII (62%) situa-se no Bioma Caatinga; uma porção menor (39%), próxima a Pau Ferro, encontra-se no Bioma Mata Atlântica (**Figura 5.4.2.c**).

**Figura 5.4.2.c**  
**Localização da AII em relação aos Biomas do Brasil**



Fonte: IBGE (2004a).

De acordo com o IBGE (2004a), mais de 80% dos Estados de Pernambuco e Paraíba estão inseridos no bioma Caatinga (**Tabela 5.4.2.a**). Apesar de parte da AII se localizar dentro dos domínios do Bioma Mata Atlântica, é importante ressaltar que o traçado da linha de transmissão foi projetado de maneira que não seja necessária a realização de supressão de vegetação nativa deste bioma, como será melhor detalhado na análise dos impactos.

**Tabela 5.4.2.a**

**Percentual aproximada da área original ocupada pelos Biomas Caatinga e Mata Atlântica nos Estados de Alagoas, Paraíba e Pernambuco**

Estado	Bioma Mata Atlântica	Bioma Caatinga
Alagoas	52%	48%
Paraíba	8%	92%
Pernambuco	17%	83%

Fonte: IBGE (2004a).

### Bioma Caatinga

A Caatinga ocupa a maior parte da região semiárida do Nordeste brasileiro, com uma área de 844.453 km<sup>2</sup> e está situada entre os paralelos 3° e 17°S e meridianos 35° e 45°O, cobrindo 9,92% do território nacional (IBGE, 2004a). É um dos biomas brasileiros mais ameaçados devido à falta de conhecimento científico sobre sua biodiversidade, ao uso inadequado e insustentável dos seus solos e recursos naturais, e por possuir apenas cerca de 1% de seus remanescentes protegidos por unidades de conservação (MMA, 2006a).

A deficiência de água durante grande parte do ano e a irregularidade temporal na distribuição das chuvas são as principais características do bioma, que apresenta biodiversidade rica em recursos genéticos e vegetação constituída por espécies lenhosas, herbáceas, cactáceas e bromeliáceas (QUEIROZ, 2009). Estima-se que pelo menos 932 espécies vegetais já tenham sido registradas para a região, das quais 380 são endêmicas. (MMA, 2006a).

O clima varia desde o super-úmido (pluviosidade em torno de 2.000 mm/ano), até o semiárido (pluviosidade entre 300-500 mm/ano). O aumento da altitude é um dos fatores que controla a quantidade de chuva local, modificando a paisagem geral do bioma. Tal situação ocorre em diversas serras onde as altitudes variam de 1.000 a 2.000 m e as chuvas chegam a 1.500 mm/ano (MMA, 2006a). No entanto, na maior parte de sua extensão (50 a 70%), a Caatinga é caracterizada por um clima quente e semiárido, fortemente sazonal (QUEIROZ, 2009).

Na maior parte da Caatinga chove menos de 750 mm anuais, concentrados e distribuídos irregularmente em três meses consecutivos no período de novembro a junho (ANDRADE-LIMA, 1981 *apud* QUEIROZ, 2009). Os totais de chuva variam muito de ano para ano e, em intervalos de dez a vinte anos, caem a menos da metade da média, às vezes durante três a cinco anos seguidos, fenômeno conhecido como “seca”. Contrastando com as precipitações baixas, a evapotranspiração potencial é sempre alta, entre 1.500 e 2.000 mm por ano. Como resultado, a vegetação fica submetida a uma deficiência hídrica sazonal, agravada nos anos de seca (VELLOSO *et al.*, 2002). A média anual de temperatura varia pouco, em torno de 26°C, mas diminui nas altitudes mais elevadas das serras e chapadas (NIMER, 1989 *apud* ARAÚJO *et al.*, 2005).

Apesar de suas condições climáticas severas, a Caatinga apresenta grande diversidade fisionômica e florística, resultado das diferentes unidades geomorfológicas e da variação na intensidade do déficit hídrico, topografia e condições físico-químicas do solo em escala local (QUEIROZ, 2009). A vegetação apresenta, predominantemente, um estrato arbóreo ou arbustivo-herbáceo, que variam quanto à deciduidade foliar, de porte baixo, com dossel geralmente descontínuo e árvores com ramificação profusa, comumente armadas com espinhos ou acúleos (ARAÚJO *et al.*, 2005; QUEIROZ, 2009).

Segundo dados do PROBIO (MMA, 2006a), dentro do bioma Caatinga foram reconhecidos 25 tipos de vegetação natural, sendo 11 formações vegetais características da Caatinga e 14 formações vegetais que podem ocorrer como encraves dentro da área do bioma e quatro tipos de cobertura do solo antropizadas. De acordo com sua estrutura, fitofisionomia, topografia, altitude e composição florística, estes tipos de vegetação natural pertencem a seis grupos principais: Savana-Estépica, Formação com influência fluvial e/ou lacustre, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional e Savana (MMA, 2006a).

Os resultados obtidos pelo mapeamento do PROBIO (MMA, 2006a) indicam que, na época deste mapeamento, a Caatinga apresentava uma área de cobertura vegetal nativa da ordem de 518.635 km<sup>2</sup>, o que equivale a 62,7% da área total do bioma. Esta estimativa inclui fitofisionomias de Caatinga (Savana-Estépica na classificação adotada, 36,3%), encraves mapeáveis das fitofisionomias de Cerrado e de Mata Atlântica (8,4%), e áreas de tensão ecológica (ecótonos e encraves não mapeáveis - 18%). Nessa análise foram consideradas todas as áreas maiores de 40 ha bem conservadas e aquelas com sinais de atividade antrópica, mas que apresentam, na avaliação dos executores do projeto, amplas chances de regeneração.

Conforme a **Tabela 5.4.2.b**, os remanescentes de vegetação mais conservados também foram mapeados pelo PROBIO (MMA, 2006a) totalizando, na época do estudo, 309.373,97km<sup>2</sup> (40,56% da área total mapeada), e encontravam-se distribuídos da seguinte maneira:

**Tabela 5.4.2.b****Área total de remanescentes bem conservados de vegetação do Bioma Caatinga (PROBIO)**

<b>Tipologia</b>	<b>km<sup>2</sup></b>	<b>% em relação ao Bioma Caatinga</b>
Savana-Estépica Arborizada (Ta)	140.130,58	18,37
Savana-Estépica Florestada (Td)	37.375,11	4,9
Savana-Estépica Gramíneo-Lenhosa (Tg)	11,55	0,002
Savana-Estépica Parque (Tp)	7.440,13	0,98
Tensão Ecológica	100.844,54	13,22
Encraves de Cerrado	13.006,73	1,71
Encraves de Mata Atlântica	10.565,33	1,38
<b>Total</b>	<b>309.373,97</b>	<b>40,56</b>

Fonte: MMA (2006a).

**Bioma Mata Atlântica**

A Mata Atlântica é a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, que originalmente estendia-se de forma contínua ao longo da costa brasileira, penetrando até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina em sua porção sul. No passado cobria mais de 1,5 milhões de km<sup>2</sup> - com 92% desta área no Brasil (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2001).

Extremamente heterogênea em sua composição, a Mata Atlântica estende-se entre as latitudes 4° e 32°S e cobre um amplo rol de zonas climáticas e formações vegetacionais, de tropicais a subtropicais. A elevação vai do nível do mar até 2.900 m, com mudanças abruptas no tipo e profundidade dos solos e na temperatura média do ar (MANTOVANI, 2003 *apud* TABARELLI *et al.*, 2005). Variações longitudinais são igualmente marcantes. Quanto mais interioranas, mais sazonais tornam-se as florestas, com índices de pluviosidade caindo de 4.000 mm a 1.000 mm em algumas áreas da Serra do Mar (MANTOVANI, 2003 *apud* TABARELLI *et al.*, 2005). Várias formações encontram-se associadas ao bioma, como mangues, restingas, formações campestres de altitude e brejos (florestas úmidas resultantes de precipitação orográfica em meio a formações semiáridas no nordeste brasileiro) (CÂMARA, 2003 *apud* TABARELLI *et al.*, 2005).

A Mata Atlântica já passou por períodos de conexão com outras florestas sul-americanas (*e.g.* Amazônia e florestas andinas) que resultaram em especiações geográficas (SILVA *et al.*, 2004). Consequentemente, a biota florestal é composta tanto por espécies antigas (pré-Plioceno) quanto novas (Pleistoceno) (SILVA & CASTELETTI, 2003), e várias áreas de endemismo têm sido identificadas (SILVA *et al.*, 2004). Embora a extensão e a localização atual dessas áreas sejam controversas, pelo menos cinco áreas de endemismos podem ser reconhecidas com base na distribuição de vertebrados terrestres e plantas: Brejos Nordestinos, Pernambuco, Bahia Central, Costa da Bahia e Serra do Mar, todas no Brasil (SILVA & CASTELLETTI, 2003).

A Mata Atlântica é um dos 25 *hotspots* mundiais de biodiversidade, ou seja, áreas que perderam pelo menos 70% de sua cobertura vegetal original, mas que, juntas, abrigam mais de 60% de todas as espécies terrestres do planeta (TABARELLI *et al.*, 2005; GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005). Embora tenha sido em grande parte destruída, ela ainda abriga mais de 8.000 espécies endêmicas de plantas vasculares, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (MYERS *et al.*, 2000).

Segundo dados do mapeamento do PROBIO para a Mata Atlântica (MMA, 2007b) diversas fitofisionomias vegetacionais conformam o bioma que é composto por florestas ombrófilas (densa, aberta e mista) e estacionais (semidecíduais e decíduais). As formações pioneiras estão representadas pelas restingas, manguezais e formações herbáceas hidromórficas (comunidades aluviais), cobrindo litologias quaternárias ao longo de todo o litoral e nos vales fluviais de maior porte. Os encraves e áreas de contato aparecem em toda a extensão do bioma, ocorrendo disjunções Savana próximo ao litoral do Nordeste, entre outros locais.

Especificamente a Mata Atlântica nordestina (região onde se situa o projeto) recebeu influência da biota Amazônica (PRANCE, 1982) e dos trechos da Mata Atlântica do Sul e Sudeste do Brasil (ANDRADE-LIMA, 1960, 1982), o que a torna bastante distinta do restante da Mata Atlântica brasileira.

Com base na distribuição dos tipos de vegetação, estima-se que a Mata Atlântica nordestina cobria uma área contínua de floresta com 76.938 km<sup>2</sup>, ou 6,4% da extensão da Mata Atlântica brasileira, distribuídas em cinco tipos vegetacionais: (1) áreas de tensão ecológica (43,8%); (2) floresta estacional semidecidual (22,9%); (3) floresta ombrófila aberta (20,5%); (4) floresta ombrófila densa (7,9%) e (5) formações pioneiras (6,1%). Dentro destes cinco tipos existem as florestas de terras baixas (< 100 m de altitude), submontanas (100-600 m) e montanas (>600 m) (IBGE, 1985; PORTO *et al.*, 2004).

Parte da Mata Atlântica nordestina é composta por formações denominadas Brejos de Altitude, que são “ilhas” de floresta úmida estabelecidas na região semiárida, sendo cercadas por uma vegetação de Caatinga (ANDRADE-LIMA, 1982). Os brejos são “áreas de exceção” dentro do domínio do nordeste semiárido (LINS, 1989). A existência dessas ilhas de floresta em uma região onde a precipitação média anual varia entre 240-900 mm (IBGE, 1985; LINS, 1989) está associada à ocorrência de planaltos e chapadas entre 500-1.100 m de altitude (*e.g.* Borborema, Chapada do Araripe e Chapada de Ibiapaba), onde as chuvas orográficas garantem níveis de precipitação superiores a 1.200 mm/ano (ANDRADE-LIMA, 1960, 1961).

A Lei Federal Nº 11.428 de 22/12/2006 dispõe sobre a utilização e proteção da Mata Atlântica brasileira e seus ecossistemas associados e determina que o corte, a supressão e a exploração da vegetação deverão ser feitas de maneira diferenciada. A Lei também veda o corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios médio e avançado de regeneração em algumas ocasiões específicas. A lei veda o corte e a exploração de sua vegetação primária e secundária nos estágios avançado e médio de regeneração, autorizando apenas em caráter excepcional para casos específicos, como quando necessários à execução de obras de utilidade pública. Apesar disso, esta floresta já perdeu mais de 93% de sua área, e restam menos de 100.000 km<sup>2</sup> de remanescentes de vegetação (MYERS *et al.*, 2000; TABARELLI *et al.*, 2005). Algumas áreas de endemismo, como Pernambuco (um dos estados onde se localiza a AII), agora possuem menos de 5% de sua floresta original (GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005).

A população humana é particularmente densa na Mata Atlântica do Brasil, onde residem mais de 100 milhões de pessoas. O crescimento populacional tem levado à destruição da mata, tendo em vista a expansão urbana descontrolada, a industrialização e as migrações (GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005). A vasta perda de habitats e a extrema fragmentação do bioma deixaram poucos ecossistemas extensos e intactos, com cobertura florestal contínua, que proporcionam áreas de uso viáveis para espécies que necessitam de grandes extensões de hábitat. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas do mundo, compilada pela União Mundial para a Natureza (UICN), evidencia que mais de 110 espécies da Mata Atlântica estão ameaçadas e, destas, 29 são consideradas criticamente em perigo (GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005).

Em relação às fitofisionomias discriminadas no mapeamento do PROBIO Mata Atlântica (MMA, 2007b), a formação floresta ombrófila densa é o principal componente dos remanescentes florestais do bioma, seguida pelas florestas estacionais semidecíduais. O pior cenário pertence às florestas ombrófilas abertas (com palmeiras), hoje praticamente extintas. Situação igualmente precária apresenta as florestas estacionais (deciduais e semidecíduais) que não chegam a 5% da área mapeada no bioma (MMA, 2007b). Dentre os enclaves, as savanas gramíneo-lenhosas (Cerrado) são as fitofisionomias mais representativas no bioma. O estudo apontou também que o total encontrado de cobertura nativa para o bioma foi de 26,97% (incluindo as áreas de tensão ecológica).

A Mata Atlântica no Nordeste cobria uma área original de 255.245 km<sup>2</sup>, ocupando 28,84% do seu território. Os últimos esforços das organizações não governamentais Sociedade Nordestina de Ecologia (SNE), Fundação SOS Mata Atlântica e parceiros governamentais indicam que o bioma no Nordeste ocupa hoje uma área aproximada de 19.427 km<sup>2</sup>, cobrindo uma área total de 2,21% de seu território (LIMA, 1998; TABARELLI *et al.*, 2005). Mais de 46% dos remanescentes mapeados estão localizados na Bahia. Os demais sete estados contam com 14.520 km<sup>2</sup> de remanescentes dispostos em pequenos fragmentos (TABARELLI *et al.*, 2005). O Estado de Pernambuco não possui mais que 1,54% da sua cobertura original de Mata Atlântica, com o tamanho médio de 128 hectares por fragmento (SNE, 1993 *apud* TABARELLI *et al.*, 2006).

### 5.4.3

#### Flora

O diagnóstico da flora visa caracterizar e mapear as formações vegetais existentes nas áreas de estudo (AII e AID), a fim de determinar, através de parâmetros quantitativos e qualitativos, o estado de conservação ou preservação da vegetação existente. Deste modo, o diagnóstico da vegetação contribuirá com a definição do traçado e possíveis medidas para minimizar os impactos sobre a vegetação.

Conforme solicitado por meio do Termo de Referência para elaboração do EIA, a caracterização da flora será constituída pelo levantamento da cobertura vegetal e uso do solo da área de influência do empreendimento, além de sua descrição, incluindo levantamento florístico e fitossociológico das formações vegetais nativas mais significativas da AII e AID.

Deste modo, primeiramente será caracterizada detalhadamente a AII com base nos dados secundários presentes na literatura e publicações oficiais. Na sequência será apresentada a caracterização específica das formações vegetais e usos do solo da AID, baseada nos resultados dos levantamentos de dados primários (mapeamento e levantamento florístico e fitossociológico).

Portanto, o diagnóstico da vegetação nas áreas de influência do empreendimento foi realizado com base no método "Avaliação Ecológica Rápida" (AER), elaborado por Sobrevilla & Bath (1992) para o Programa de Ciências para a América Latina da organização não governamental *The Nature Conservancy*, cuja versão revista em português foi publicada por Sayre *et al.* (2003).

#### 5.4.3.1

##### Caracterização da Cobertura Vegetal da AII

###### *Metodologia de Caracterização da Cobertura Vegetal da AII*

A fim de obter um panorama geral e a caracterização dos tipos de vegetação que ocorrem na AII, contextualizando-a em relação aos domínios fitoecológicos, foram utilizados, principalmente os dados apresentados nos mapas de vegetação e relatórios conclusivos do levantamento da cobertura vegetal elaborado pelo Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira/PROBIO (MMA, 2006a e 2007b) e a classificação tipológica da vegetação do Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992), além dos Mapas de Biomas e de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004a e 2004b respectivamente).

A nomenclatura utilizada no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992) serviu de base ao IBGE para elaboração das três edições do Mapa de Vegetação do Brasil (1988, 1993 e 2004b).

O Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004b), publicado na escala 1:5.000.000, no qual foram introduzidas modificações baseadas em interpretação de imagens obtidas pelo satélite LANDSAT 5-TM, pesquisa bibliográfica e de campo, reconstituiu os prováveis tipos fisionômicos que cobriam o território brasileiro na época de seu descobrimento. Ressalta-se que tais descrições devem ser interpretadas como genéricas, sujeitas a inúmeras variações regionais e locais, dada a escala de trabalho adotada.

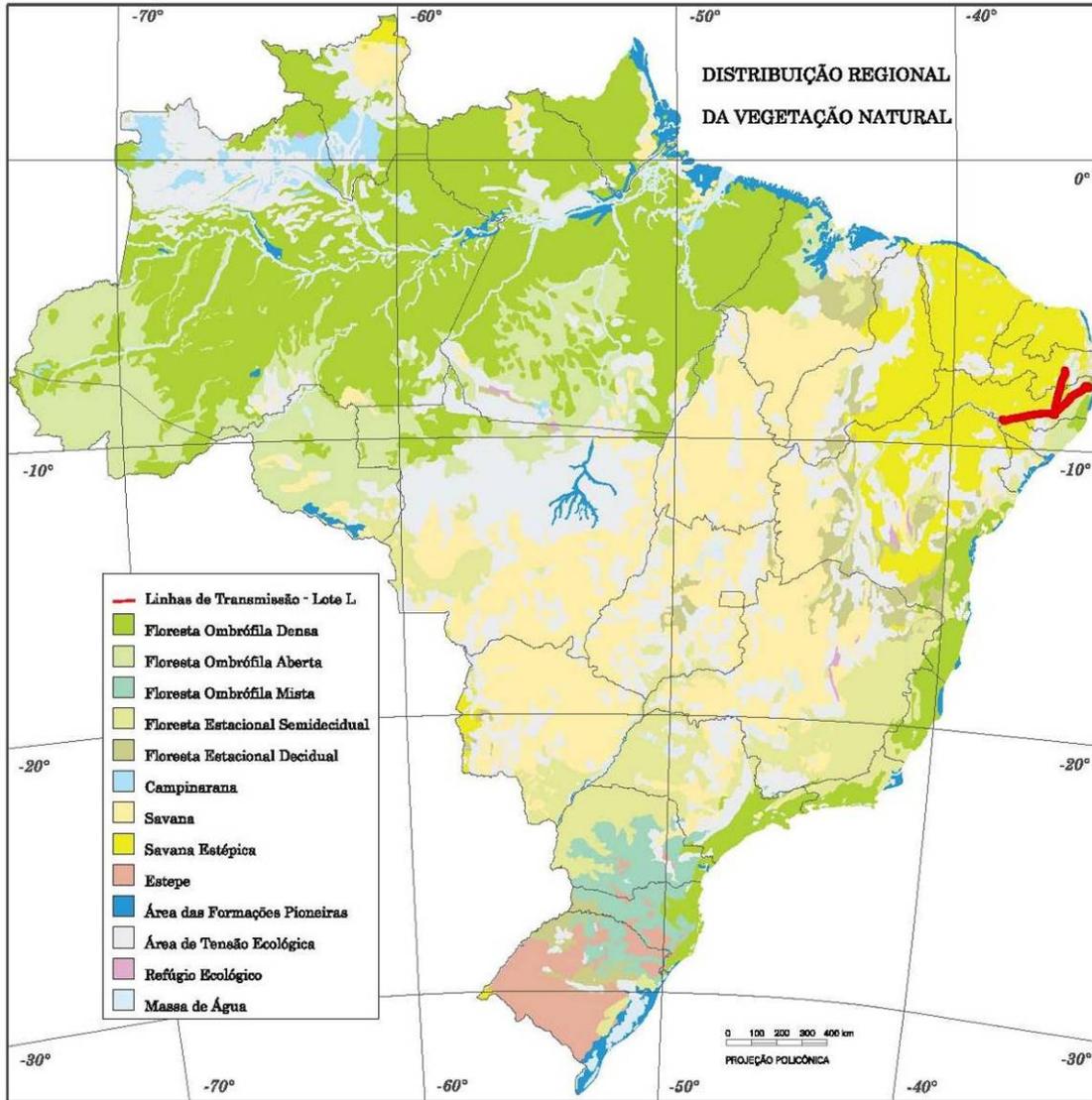
Uma caracterização mais precisa de cada bioma brasileiro foi realizada por meio de uma parceria entre diversas instituições públicas e privadas, e coordenadas pelo PROBIO/MMA, que resultou nos relatórios de Levantamento da Cobertura Vegetal e o Uso do Solo dos Biomas Brasileiros. Esses levantamentos foram realizados em uma escala de 1:250.000 utilizando imagens de satélite/radar e dados de campo, e o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992) serviu como base para a classificação das tipologias vegetais. Esses levantamentos são os mais amplos, recentes e detalhados mapeamentos da região da AII.

Ressalta-se que a representação e a descrição da cobertura vegetal da AII, segundo os mapeamentos citados, seguem as mesmas nomenclaturas e convenções cartográficas dos mapeamentos originais, tais como as cores e codificação utilizadas na classificação da vegetação.

### ***Caracterização da Cobertura Vegetal na AII***

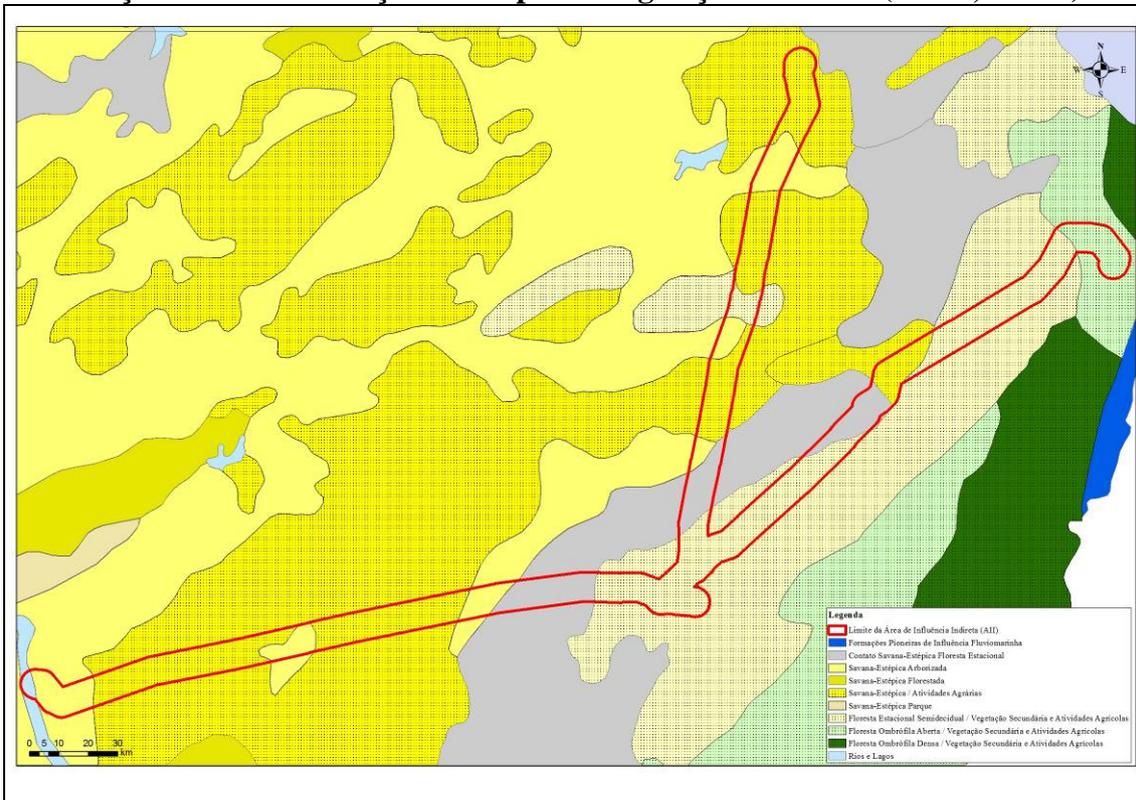
Conforme o Mapa da Distribuição Regional da Vegetação Natural do Brasil (IBGE, 2004b) (**Figura 5.4.3.1.a**), na AII ocorriam originalmente a Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Áreas de Tensão Ecológica e Savana–Estépica.

**Figura 5.4.3.1.a**  
**Localização da AII em relação ao Mapa da Distribuição Regional da Vegetação Natural do Brasil (IBGE, 2004b)**



De acordo com o Mapa da Vegetação do Brasil (IBGE, 2004b) (**Figura 5.4.3.1.b**), os tipos fisionômicos originais que ocorriam na AII são (em porcentagem da área total da AII): Savana-Estépica Arbórea Aberta (52%), Áreas de Tensão Ecológica Savana-Estépica/ Floresta Estacional (13%), Floresta Estacional Semidecidual (31%), Floresta Ombrófila Aberta (4%). No entanto, conforme a **Figura 5.4.3.1.b**, esta vegetação encontra-se atualmente em sua maior parte antropizada e com formações secundárias, cuja quantificação é apresentada na **Tabela 5.4.3.1.a**.

**Figura 5.4.3.1.b**  
**Localização da AII em relação ao Mapa da Vegetação do Brasil (IBGE, 2004b)**



**Tabela 5.4.3.1.a**  
**Porcentagem relativa dos tipos fisionômicos originais e atuais usos do solo na AII (IBGE, 2004b)**

Tipo fisionômico original	Cobertura Atual do Solo	% da área total da AII
Savana-Estépica Arbórea Aberta	Caatinga Arbórea Aberta	14
Savana-Estépica Arbórea Aberta	Atividades agrícolas	38
Contato Savana-Estépica / Floresta Estacional	Atividades agrícolas	13
Floresta Estacional Semidecidual	Vegetação Secundária e Atividades Agrícolas	31
Floresta Ombrófila Aberta	Vegetação Secundária e Atividades Agrícolas	4

Fonte: IBGE (2004b).

Avaliando a cobertura vegetal presente na AII do empreendimento em relação aos mapeamentos coordenados pelo PROBIO (MMA, 2006a e 2007b) (**Figura 5.4.3.1.c**), ocorrem quatro tipologias de vegetação principais: Savana-Estépica, Região de Contato, Floresta Estacional e Floresta Ombrófila, além das áreas antropizadas.

Na primeira parte da AII (LT de Luiz Gonzaga até Garanhuns), predominam as formações de Savana-Estépica Arborizada em conjunto com áreas de Agropecuária (Ta + Ag). Também são presentes, em formato de manchas pequenas, mas em grande quantidade, as seguintes tipologias: áreas de Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional em conjunto com Savana Estépica Arborizada e Agropecuária (TN+Ta+Ag), Agropecuária com áreas de Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional (Ag+TN), Agropecuária com Savana-Estépica Arborizada e Vegetação Secundária (Ag+Ta+Vs) e áreas de Savana-Estépica Arborizada e Savana-Estépica Florestada (Ta+Td).

Na porção da AII que sobe rumo ao Norte, em direção ao Estado da Paraíba, as tipologias predominantes são também áreas de Savana-Estépica Arborizada em conjunto com áreas de Agropecuária (Ta+Ag), ocorrendo também manchas de Vegetação Secundária com Agropecuária (Vs+Ag), áreas de Agropecuária com Savana-Estépica Arbórea e Vegetação Secundária (Ag+Ta+Vs) e áreas de Influência Urbana (Iu).

Na porção da AII que se localiza na área de contato entre os biomas Caatinga e Mata Atlântica, dentro do Bioma Mata Atlântica, a classificação da cobertura do solo predominante, segundo MMA (2006a) e MMA (2007b), são áreas de Agricultura (Ac) e Agropecuária (Ag) em conjunto com Savana-Estépica Arborizada (Ag+Ta e Ac+Ta).

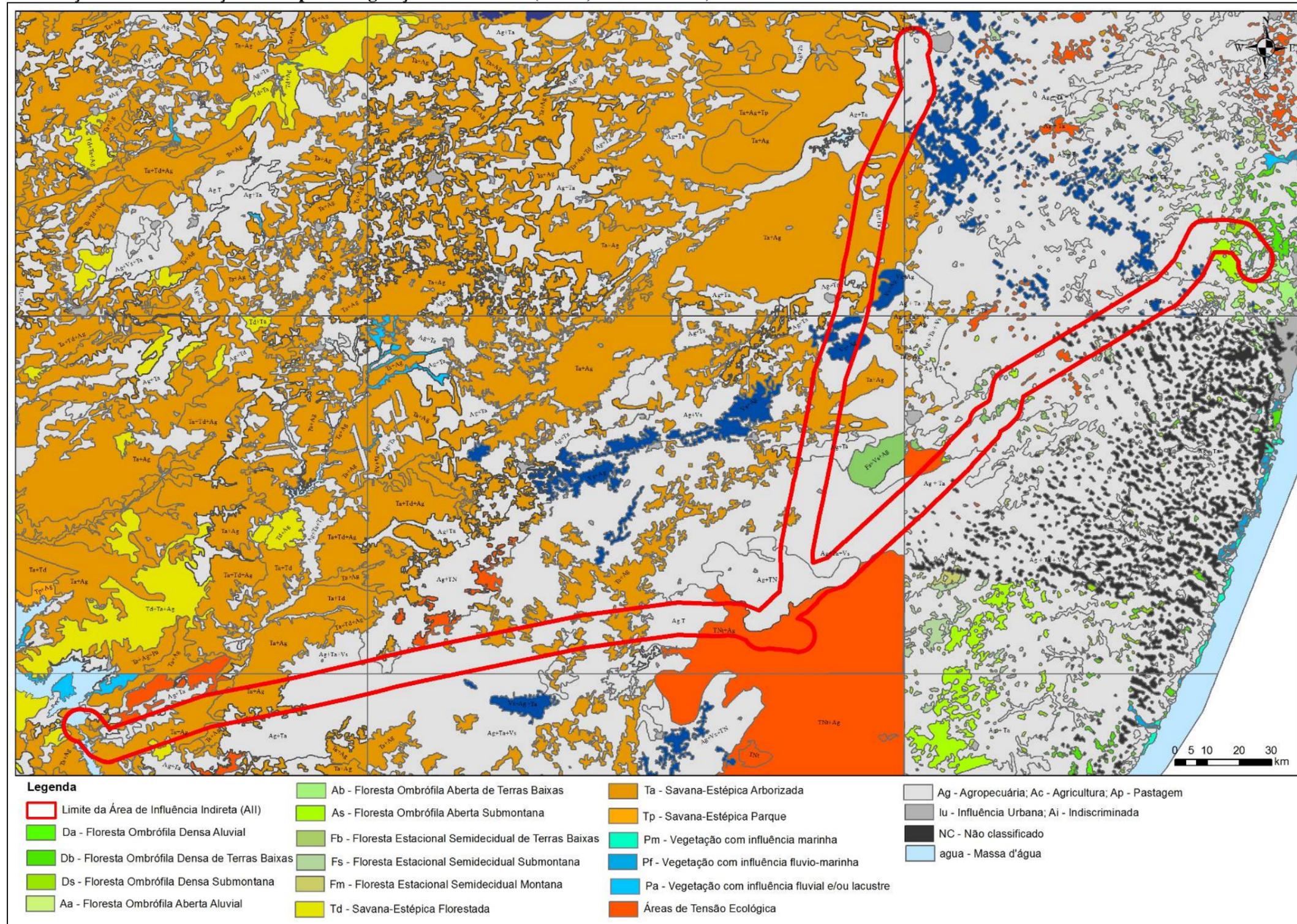
Na parte final da AII, no braço que vai em direção à Recife, ocorrem também manchas de Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas (Ab), Floresta Ombrófila Aberta Montana (Am), Floresta Ombrófila Aberta Submontana (As), Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (Db), Floresta Ombrófila Densa Submontana (Ds), Floresta Estacional Semidecidual Submontana (Fs) e Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas.

Os mapeamentos do PROBIO (MMA, 2006 e 2007b), apesar de publicados apenas em 2006 e 2007, foram realizados com base em imagens de satélite dos anos 2001 a 2003, tanto para a Caatinga quanto para a Mata Atlântica. Devido a essa defasagem temporal, as informações apresentadas podem não corresponder mais à realidade atual da cobertura do solo no local.

Em um levantamento da paisagem da AII realizado em campo pela empresa CONSPLAN (2009), foi constatado que "... o Corredor em estudo apresenta quadros extremamente elevados de alteração antrópica e degradação da vegetação, sendo encontradas diferentes paisagens de acordo com o gradiente climático e com o histórico de alterações antrópicas ao longo dos anos". Os autores afirmam ainda que a porção final do empreendimento esteja inserida em uma região com elevado estágio de alteração em função da ocupação urbana e presença generalizada da monocultura de cana-de-açúcar, sendo encontrados apenas pequenos fragmentos isolados de Mata Atlântica que se encontram em elevado estágio de alteração (CONSPLAN, 2009).

Algumas das espécies encontradas durante os trabalhos de campo realizados pela CONSPLAN (2009) na área onde se localiza o empreendimento foram: mandacaru (*Cereus jamacaru* - Cactaceae), favela (*Cnidoscolus* sp. - Euphorbiaceae), pereiro (*Aspidosperma* sp. - Apocynaceae), macambira (*Bromelia* sp. - Bromeliaceae), xique-xique (*Pilosocereus gounellei* - Cactaceae), jurema (*Mimosa* sp. - Fabaceae), catingueira (*Caesalpinia bracteosa* - Fabaceae), marmeleiro (*Croton* sp. - Euphorbiaceae), umbuzeiro (*Spondias tuberosa* - Anacardiaceae), amescla (*Protium* sp. - Burseraceae), sucupira (*Bowdichia virgilioides* - Fabaceae), jatobá (*Hymenaea* sp. - Fabaceae), murici (*Byrsonima* sp. - Malpighiaceae).

Figura 5.4.3.1.c  
Localização da AII em relação ao Mapa da Vegetação do PROBIO (MMA, 2006a e 2007b)



### ***Descrição dos Tipos Fitofisionômicos da AII***

A descrição dos tipos fisionômicos que ocorrem na AII do empreendimento foi feita de acordo com o mapeamento dos biomas Caatinga e Mata Atlântica coordenado pelo PROBIO (MMA, 2006a e 2007b, respectivamente) e IBGE (1992).

No Brasil a denominação Savana-Estépica é empregada, entre outras denominações no Norte e Sul do Brasil, para designar a área do sertão árido nordestino com dupla estacionalidade, caracterizado por dois períodos secos anuais, um com longo déficit hídrico seguido de chuvas intermitentes e outro com seca curta seguido de chuvas torrenciais que podem faltar durante anos. Áreas de Savana-Estépica ocorrem também nos Estados de Roraima, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul.

A Savana-Estépica é dividida em quatro subgrupos: Florestada, Arborizada, Parque e Gramíneo Lenhosa (IBGE, 1992). Na AII ocorrem os seguintes subgrupos (descrições segundo IBGE, 1992):

- **Savana-Estépica Florestada:** caracterizada por micro e/ou nanofanerófitos, com média de 5 m de altura, mais ou menos densos, com grossos troncos e esgalhamento bastante ramificado em geral provido de espinhos e/ou acúleos, com total decidualidade na época desfavorável. Na Caatinga esse subgrupo é caracterizado, sobretudo, pelos gêneros: *Cavanillesia* e *Ceiba* (Malvaceae); *Schinopsis* e *Astronium* (Anacardiaceae); *Acacia*, *Mimosa*, *Cassia* e outros (Fabaceae).
- **Savana-Estépica Arborizada:** as características florísticas são as mesmas da Savana-Estépica Florestada, porém com indivíduos menores. Na Caatinga do sertão semiárido dominam os ecótipos: *Spondias tuberosa* (Anacardiaceae) espécie típica da Caatinga; *Commiphora leptophloeos* (Burseraceae); *Cnidoscolus phyllacanthus* (Euphorbiaceae); e várias espécies do gênero *Mimosa* (Fabaceae), essas espécies caracterizam grandes áreas da Caatinga.

A principal característica ecológica da Floresta Ombrófila Densa reside nos ambientes ombrófilos que marcam muito bem a região florística florestal. Está ligada aos fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25°C) e de alta precipitação bem distribuída durante o ano (0 a 60 dias secos), o que determina uma situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco (IBGE, 1992). A vegetação é caracterizada por fanerófitos, justamente pelas formas de vida macro, e mesofanerófitos, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância (IBGE, 1992). Dentre as sub-formações da Floresta Ombrófila Densa, as que foram registradas na AII, segundo o mapeamento do PROBIO (MMA, 2006a), foram:

- **Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas:** é uma formação que ocupa, em geral, as planícies costeiras, capeadas por tabuleiros pliopleistocênicos do Grupo Barreiras. Ocorre desde a Amazônia, estendendo-se através de todo o Nordeste até o Rio de Janeiro. Esses tabuleiros apresentam florística típica caracterizada por ecótipos dos gêneros *Ficus* (Moraceae), *Alchornea* (Euphorbiaceae) e *Tabebuia* (Bignoniaceae).
- **Floresta Ombrófila Densa Submontana:** essa formação é caracterizada por ecótipos que variam influenciados pelo posicionamento dos ambientes de acordo com a latitude, ressaltando-se também a importância do fator tempo nesta variação. O dissecamento do relevo montanhoso e dos planaltos com solos medianamente profundos é ocupado por uma formação florestal que apresenta os fanerófitos com alturas aproximadamente uniformes. O sub-bosque é integrado por plântulas de regeneração natural, poucos fanerófitos e caméfitos, além da presença de palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas em maior quantidade. Suas principais características ficam por conta dos fanerófitos de alto porte.

A Floresta Ombrófila Aberta é apresentada pelo IBGE (1992) como faciações da Floresta Densa. Esse tipo de vegetação foi considerado durante anos como um tipo de transição entre a floresta amazônica e as áreas extra-amazônicas, e foi denominada de Floresta Ombrófila Aberta pelo Projeto RADAMBRASIL (IBGE, 1992). Apresenta quatro faciações florísticas que se alteram a fisionomia ecológica da Floresta Ombrófila Densa, tornando-a mais clara, além de gradientes climáticos com mais de 60 dias secos por ano. As sub-formações dessa região fitoecológica que ocorrem na AII são:

- **Floresta Ombrófila Aberta Montana:** esta formação situa-se quase toda entre os 4°N e 16°S, ocupando a faixa altimétrica entre 600 e 2.000 m. Apresenta as faciações com palmeiras e com cipó, sendo esta última a mais comum.
- **Floresta Ombrófila Aberta Submontana:** essa formação pode ser observada distribuída por toda a Amazônia e fora dela, principalmente com a fácies floresta com palmeiras. Nos Estados do Piauí, Maranhão e em pontos isolados do Nordeste até o Espírito Santo, ocorre na fácies floresta com palmeiras, constituindo comunidades secundárias denominadas “florestas de babaçu”, que nessa formação submontana apresentam-se semelhante às terras baixas.

A Floresta Estacional Semidecidual também está condicionada pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com época de intensas chuvas, seguida por estiagem acentuada e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo frio do inverno. É constituída por fanerófitos com gemas foliares protegidas por escamas ou pêlos. A porcentagem de vegetação das árvores caducifólias, no conjunto florestal e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se entre 20-50%. Esse tipo florestal apresenta-se descontínuo e sempre acentuado entre climas gerais um úmido e outro árido, sendo super-úmido no equador, árido no Nordeste e úmido no Sul. (IBGE, 1992). As sub-formações dessa região fitoecológica que ocorrem na AII são:

- **Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas:** formação frequentemente encontrada revestindo tabuleiros do Pliopleistoceno do Grupo Barreiras, desde o Sul da cidade de Natal até o Norte do Estado do Rio de Janeiro. É um tipo florestal caracterizado pelo gênero *Caesalpinia* (Fabaceae), de onde se destacam a *C. echinata* (pau-brasil) e outros gêneros brasileiros como a *Lecythis* (Lecythidaceae), e outros gêneros da mesma família que caracterizam a formação floresta estacional, como *Cariniana* e *Eschweilera*.
- **Floresta Estacional Semidecidual Submontana:** ocorrem frequentemente nas encostas interioranas das serras da Mantiqueira e Serra dos Órgãos e nos planaltos centrais capeados pelos arenitos Botucatu, Bauru e Caiuá. Ocorre também em pontos isolados na região Nordeste.

Outras tipologias de vegetação que ocorrem na AII, de acordo com os mapeamentos realizados pelo PROBIO (MMA, 2006a e 2007b) são:

- **Vegetação secundária:** são aquelas áreas onde houve intervenção humana para qualquer tipo de uso da terra. Essas áreas, quando abandonadas após seu uso, reagem de diferentes maneiras de acordo com o tempo e o uso. Porém, a vegetação que surge reflete sempre, e de maneira uniforme, os parâmetros ecológicos da região onde está localizada. A vegetação secundária inicial é normalmente caracterizada por hemicriptófitos pioneiros de famílias primitivas, como a pteridófito *Pteridium aquilinum* (distribuição mundial) e a gramínea *Imperata brasiliensis* (distribuição neotropical), que praticamente iniciam o processo de formação do horizonte orgânico do solo. A duração dessa fase é variável, e durante esse processo que começa o aparecimento das primeiras terófitas e caméfitas.
- **Formação Pioneira com influência fluvial e/ou lacustre:** a formação pioneira trata-se de uma vegetação de primeira ocupação de caráter edáfico, que ocupa os terrenos rejuvenecidos por seguidas deposições de substrato de diversos tipos. A vegetação pioneira de influência fluvial/lacustre trata-se de comunidades vegetais das planícies aluviais que refletem o efeito das cheias dos rios nas épocas chuvosas ou das depressões alagáveis. De acordo com a quantidade de água presente e o tempo em que ela permanece na área, as comunidades vegetais vão desde a pantanosa criptofítica (hidrófitos) até os terraços alagáveis temporariamente dos terófitos, geófitos e caméfitos. Nas depressões brejosas de todo o país, os gêneros que mais predominam são *Typha* (Typhaceae), *Cyperus* (Cyperaceae) e *Juncus* (Juncaceae). Nas planícies alagáveis mais bem drenadas ocorrem comunidades campestres, e os gêneros *Panicum* e *Paspalum* (Poaceae) dominam em meio ao gênero *Thalia* (Marantaceae). Nos terraços mais enxutos dominam nanofanerófitos dos gêneros *Acacia* e *Mimosa* (Fabaceae), junto com algumas famílias pioneiras como Solanaceae, Compositae, Myrtaceae e outras.

### *Quantificação da Cobertura Vegetal na AII*

A **Tabela 5.4.3.1.b** indica as quantificações das classes da vegetação e uso do solo na AII da LT Luiz Gonzaga – Garanhuns e demais Sistemas, incluindo as áreas de Tensão Ecológica, áreas antropizadas e corpos d'água, segundo o mapeamento do PROBIO Caatinga e PROBIO Mata Atlântica (MMA, 2006a e MMA, 2007b). Em função do mapeamento ser formado por um mosaico de polígonos que englobam mais de uma categoria de cobertura vegetal nativa e uso do solo, dificultando a análise em separado das mesmas, os dados apresentados foram aqui agrupados em: Vegetação Natural Predominante, que são as áreas onde ocorre apenas unidades fitofisionômicas naturais dos biomas; e Áreas Antropizadas Predominantes, que são as áreas onde a cobertura do solo está totalmente antropizada (como áreas exclusivas de agropecuária) e/ou onde existem áreas antropizadas em associação com áreas de vegetação natural (por exemplo, Agropecuária + Savana-Estépica Arborizada).

Analisando os valores informados na tabela, destaca-se que mais de 95% da área total da AII são constituídas por áreas totalmente antropizadas ou em áreas de vegetação natural associadas a áreas antropizadas. Em relação à área total da AII, as coberturas do solo predominantes, na época do mapeamento, eram Agropecuária em associação com Savana-Estépica Arborizada (Ag+Ta), representando aproximadamente 26%, e Agropecuária em associação com Savana-Estépica Arborizada e Vegetação Secundária (Ag+Ta+Vs), representando aproximadamente 23%.

Em relação ao total de área antropizada na AII, as feições predominantes também são Agropecuária em associação com Savana-Estépica Arborizada (Ag+Ta) e Agropecuária em associação com Savana-Estépica Arborizada e Vegetação Secundária (Ag+Ta+Vs), representando aproximadamente 28% e 24%, respectivamente.

As áreas cobertas por vegetação natural representam apenas 3,7% da área total da AII. As unidades fisionômicas predominantes são de Floresta Ombrófila Aberta Submontana (As) cobrindo aproximadamente 23% das áreas de vegetação natural. Essas áreas estão dispostas na parte final da AII (próximo à cidade de Recife/PE). As áreas de Contato Savana-Estépica/ Floresta Estacional (TN), representam 18% e ocorrem na AII em sua porção entre Garanhuns e Pau Ferro. Outra unidade fisionômica com grande representatividade entre as áreas de vegetação natural é a Savana-Estépica Arborizada (Ta) com 14%, disposta em vários pontos ao longo da AII.

**Tabela 5.4.3.1.b**  
**Quantificação da vegetação e uso do solo na AII pelo PROBIO Caatinga e Mata Atlântica (MMA, 2006a e 2007b)**

Classe	Legenda	Área (ha)	% da Área Antropizada	% da Vegetação Natural	% da AII
<b>Área antropizada</b>					
Agricultura	Ac	5.616,85	0,96		0,92
Agropecuária	Ag	42.252,77	7,25		6,88
Agropecuária associada a Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional	Ag+TN	33.251,86	5,70		5,42
Agropecuária associada a Savana-Estépica Arborizada	Ag + Ta	162.169,53	27,81		26,42
Agropecuária associada a Savana-Estépica Arborizada e Vegetação secundária	Ag+Ta+Vs	141.340,85	24,24		23,03
Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional associada a Agropecuária	TN+Ag	30.746,89	5,27		5,01
Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional associada a Savana-Estépica Arborizada e Agropecuária	TN+Ta+Ag	398,93	0,07		0,06
Savana-Estépica em área anteriormente revestida por Agropecuária	Ag.T	23.770,20	4,08		3,87
Savana-Estépica Arborizada associada a Agropecuária	Ta+Ag	121.561,16	20,85		19,80
Savana-Estépica Arborizada associada a Savana-Estépica Florestada e Agropecuária	Ta+Td+Ag	21,85	0,004		0,004
Savana-Estépica Arborizada em área anteriormente revestida por Agropecuária	Ag.Ta	7.653,35	1,31		1,25
Savana-Estépica Florestada associada a Agropecuária	Td+Ag	524,77	0,09		0,09
Vegetação secundária em associação com Agropecuária	Vs+Ag	8.914,91	1,53		1,45
Vegetação secundária em estágio inicial de regeneração	Vsi	4.344,82	0,75		0,71
Influência Urbana	Iu	545,86	0,09		0,09
<b>Sub-total</b>		<b>583.114,61</b>	<b>100,00</b>		<b>95,63</b>
<b>Vegetação Natural</b>					
Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas	Fb	320,05		1,41	0,05
Floresta Estacional Semidecidual Submontana	Fs	883,39		3,89	0,14
Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas	Ab	2.075,29		9,15	0,34
Floresta Ombrófila Aberta Montana	Am	1.508,36		6,65	0,25
Floresta Ombrófila Aberta Submontana	As	5.333,21		23,51	0,87
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	Db	1.462,90		6,45	0,24
Floresta Ombrófila Densa Submontana	Ds	1.972,30		8,69	0,32
Formação Pioneira com influência fluvial e/ou lacustre	Pa	247,76		1,09	0,04
Savana-Estépica Arborizada	Ta	3.205,30		14,13	0,52
Savana-Estépica Arborizada associada a Savana-Estépica Florestada	Ta+Td	1.140,20		5,03	0,19

**Tabela 5.4.3.1.b**  
**Quantificação da vegetação e uso do solo na AII pelo PROBIO Caatinga e Mata Atlântica (MMA, 2006a e 2007b)**

Classe	Legenda	Área (ha)	% da Área Antropizada	% da Vegetação Natural	% da AII
Savana-Estépica Florestada associada a Savana-Estépica Arborizada	Td+Ta	369,88		1,63	0,06
Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional	TN	4.167,73		18,37	0,68
<b>Sub-total</b>		<b>22.686,36</b>		<b>100,00</b>	<b>3,70</b>
<b>Outras classes</b>					
Água	Agua	4.104,52			0,67
Não Classificado	NC	3.579,41			0,58
Área não identificada	Ai	354,18			0,06
<b>Sub-total</b>		<b>8.038,12</b>			<b>1,31</b>
<b>TOTAL</b>		<b>613.839,08</b>			<b>100,00</b>

### 5.4.3.2

#### **Caracterização da Cobertura Vegetal na AID**

A caracterização ambiental da cobertura vegetal da AID foi realizada inicialmente por meio de levantamento de dados secundários, provenientes de pesquisa bibliográfica específica da região e mapeamento da vegetação encontrada na área de interesse, utilizando imagens multiespectrais do satélite *RapidEye*. Após essa caracterização inicial, foram levantados dados primários por meio da realização de inventário fitossociológico das formações naturais mais representativas e levantamento florístico de todos os ambientes existentes.

A avaliação dos impactos decorrentes da implantação do empreendimento sobre a cobertura vegetal, além daqueles inerentes à supressão de vegetação, é subsidiada pelos parâmetros estabelecidos com o levantamento florístico e o inventário florestal realizados no diagnóstico da cobertura vegetal do empreendimento.

Portanto, nesta Seção serão apresentadas a metodologia e resultados obtidos nos seguintes estudos:

- Mapeamento e descrição das categorias de vegetação da AID;
- Inventário florestal das parcelas amostrais implantadas ao longo da AID;
- Levantamento florístico do componente arbóreo e não arbóreo da AID.

#### ***Metodologia do Mapeamento e Descrição da Cobertura Vegetal da AID***

O mapeamento das formações vegetais nativas e antrópicas existentes na AID foi realizado através da interpretação analógica de imagens multiespectrais na escala 1:15.000. As imagens utilizadas foram do sistema *RapidEye*, formado por uma constelação de 05 satélites de sensoriamento remoto, que apresentam alta capacidade de revisita e resolução espacial de 5 m (nas imagens ortorretificadas) (FELIX *et al.*, 2009).

Devido à grande extensão do empreendimento, a área afetada direta e indiretamente passa por dois fusos diferentes, 24 e 25. Os mapeamentos foram realizados na coordenada geográfica e datum WGS 84. Para a realização dos cálculos de área, os arquivos gerados foram recortados em relação ao fuso à qual pertencem e as medições foram feitas na coordenada Universal Transversa de Mercator (UTM).

As observações de campo efetuadas durante um sobrevôo ao longo das linhas de transmissão durante os dias 30 e 31 de janeiro de 2012, e nas vistorias terrestres, realizadas em duas campanhas entre os dias 30 de janeiro a 02 de fevereiro e 23 de março a 06 de abril de 2012, subsidiaram a interpretação das imagens e o mapeamento e caracterização da cobertura vegetal da área de interesse, inclusive de polígonos indiferenciados nas imagens utilizadas.

Com a finalidade de conferir os padrões identificados nas imagens de satélite e durante o sobrevôo, as vistorias de terrestres ao longo da AID priorizaram a inspeção dos remanescentes florestais representativos das unidades de vegetação previamente identificadas. A classificação dos remanescentes naturais não visitados em campo apoiou-se em sua estreita relação com os tipos de terreno e os padrões apresentados pelas imagens dos remanescentes visitados e nas informações coletadas no sobrevôo e nas vistorias terrestres.

Assim, os polígonos delimitados na interpretação analógica das imagens orbitais foram classificados de acordo com o padrão fisionômico predominante, ou seja, em uma mesma mancha ou polígono podem ocorrer porções reduzidas de outras formações, indistintas na escala de 1:15.000. Desta forma, alterações fisionômicas e até mesmo diferentes formações, foram mapeadas de acordo com a fitofisionomia predominante no polígono considerado.

Durante o mapeamento, primeiramente procurou-se distinguir a cobertura vegetal nativa das áreas antropizadas ou com uso antrópico. Em seguida, com base na interpretação das imagens e nas informações coletadas nas vistorias de campo, classificou-se a cobertura e uso do solo em unidades de mapeamento, segundo uma adaptação da nomenclatura proposta pelo Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2006) e no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992), a qual foi baseada nas categorias adotadas no Projeto RADAMBRASIL. Ressalta-se que o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992) foi utilizado para definir a nomenclatura do sistema de classificação fitogeográfica adotado pelos vários mapeamentos consultados, como do IBGE (2004a e 2006) e PROBIO (MMA, 2006a e MMA, 2007b), principais referências desse trabalho.

As curvas de nível dos 50 a 900 metros de altitude, geradas a partir das imagens de relevo do projeto SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*), foram lançadas sobre as imagens utilizadas no mapeamento para auxiliar na identificação e delimitação das formações vegetais nativas da AID. O Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992) estabelece faixas altimétricas variáveis para as formações da Floresta Ombrófila e Estacional, em alguns casos conforme a latitude de sua área de ocorrência.

As formações da Mata Atlântica foram classificadas em estágios de regeneração, conforme os parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA N° 31/1994. Esta Resolução define vegetação primária e os estágios de sucessão da Mata Atlântica no Estado de Pernambuco, em cumprimento ao disposto na Resolução CONAMA N° 10/1993, para fins do disposto no Artigo 4° da Lei N° 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica). Isto também contribuiu na distinção das formações preservadas das áreas com alguma alteração antrópica pretérita ou em curso. Para a Caatinga não há legislação específica para definir estágios de regeneração secundária.

A descrição e caracterização das categorias de cobertura vegetal apoiaram-se em dados primários dos levantamentos fitossociológicos e florísticos realizados na AID do empreendimento, e nas informações coletadas nas vistorias de campo. Os resultados do inventário das várias formações vegetais também subsidiaram o mapeamento da

vegetação.

A fim de complementar as lacunas a respeito do conhecimento acerca da cobertura vegetal e contextualizá-la em relação aos domínios fitoecológicos, também foram consultados e utilizados como referência dados secundários presentes na literatura, sobretudo os relatórios conclusivos e mapas de vegetação do PROBIO (MMA, 2006a, 2007b), do IBGE (1992 e 2004a), bem como bibliografia específica da região em que o empreendimento está inserido e entorno próximo.

### ***Caracterização Geral da Cobertura Vegetal e Uso do Solo na AID***

A **Tabela 5.4.3.2.a** indica a quantificação das classes da vegetação e uso do solo na AID, incluindo as áreas de Tensão Ecológica, áreas antropizadas e corpos d'água, segundo o mapeamento do PROBIO, referente aos biomas Caatinga e Mata Atlântica (MMA, 2006a e MMA, 2007b). Assim como realizado para a caracterização da vegetação na AII, os dados apresentados foram aqui agrupados em: Vegetação Natural Predominante, que são as áreas onde ocorrem apenas unidades fitofisionômicas naturais dos biomas; e Áreas Antropizadas Predominantes, que são os locais onde a cobertura do solo está totalmente antropizada (como campos agropecuários exclusivos) e/ou onde existem áreas antropizadas em associação com vegetação natural (por exemplo, Agropecuária + Savana-Estépica Arborizada).

Conforme a **Tabela 5.4.3.2.a**, aproximadamente 97% da área total da AID é caracterizada como área antropizada, que se estende por toda a AID. As áreas de vegetação natural somam menos de 3% e concentram-se em alguns trechos da AID.

Em termos de porcentagem relativa à área total da AID, as unidades fitofisionômicas predominantes são: Agropecuária associada a Savana-Estépica Arborizada (Ag+Ta), que representa aproximadamente 28%; e áreas de Agropecuária associada a Savana-Estépica Arborizada e Vegetação secundária (Ag+Ta+Vs), representando cerca de 25% da área total da AID. Em relação ao total de áreas antropizadas, essas duas feições novamente representam a maior parte da cobertura do solo.

Considerando a porcentagem relativa à vegetação natural, as unidades fitofisionômicas mais representativas são as áreas de Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional (TN 29%), Floresta Ombrófila Aberta Montana (Am 26%) e Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas (Ab 25%). No entanto, em relação à área total da AID, as áreas de vegetação natural representam 2,4% da cobertura do solo.

Destaca-se que neste mapeamento do PROBIO não foram identificadas áreas com “brejos interioranos” ou “brejos de altitude”, os quais são manchas de floresta que ocorrem no nordeste do País, em elevações e platôs onde ventos úmidos condensam o excesso de vapor e criam um ambiente de maior umidade, conforme definições constantes na Resolução CONAMA Nº 10/1993.

É importante lembrar que os mapeamentos realizados pelo PROBIO, apesar de publicados em 2006/2007, foram realizados com imagens referentes aos anos 2001 a 2003, e a área mínima de mapeamento considerada foi de 40 ha. Isso implica em uma possível desatualização das categorias de cobertura do solo presentes na AID, principalmente em relação aos fragmentos de vegetação natural, que podem ter sido antropizados durante o período do mapeamento e o tempo presente, ou mesmo uma subestimação por não incluir remanescentes com área inferior a 40 ha.

**Tabela 5.4.3.2.a**  
**Quantificação da vegetação e uso do solo na AID pelo PROBIO Caatinga e Mata Atlântica (MMA, 2006a e 2007b)**

Classe	Legenda	Área (ha)	% da Área Antropizada	% da Vegetação Natural	% da AID
<b>Vegetação natural</b>					
Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional	TN	431,88		29,08	0,70
Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas	Ab	379,67		25,56	0,62
Floresta Ombrófila Aberta Montana	Am	393,97		26,53	0,64
Floresta Ombrófila Aberta Submontana	As	88,29		5,95	0,14
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	Db	112,80		7,60	0,18
Floresta Ombrófila Densa Submontana	Ds	45,76		3,08	0,07
Savana-Estépica Arborizada+Savana-Estépica Florestada	Ta+Td	32,79		2,21	0,05
<b>Subtotal</b>		<b>1.485,17</b>		<b>100,00</b>	<b>2,41</b>
<b>Áreas Antropizadas</b>					
Agricultura	Ac	408,49	0,68		0,66
Agropecuária	Ag	4.426,35	7,41		7,19
Agropecuária (Ag) + Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional - ecótono (TN)	Ag+TN	5.189,61	8,68		8,43
Agropecuária (Ag) + Savana-Estépica Arborizada (Ta) e Vegetação secundária (Vs)	Ag+Ta+Vs	14.911,95	24,95		24,24
Agropecuária+Savana-Estépica Arborizada	Ag + Ta	16.913,29	28,30		27,49
Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional + Agropecuária	TN+Ag	2.007,06	3,36		3,26
Savana-Estépica (T) em área anteriormente revestida por Agropecuária (Ag)	Ag.T	2.671,54	4,47		4,34
Savana-Estépica Arborizada (Ta) em área anteriormente revestida por Agropecuária (Ag)	Ag.Ta	685,63	1,15		1,11
Savana-Estépica Arborizada + Agropecuária	Ta+Ag	11.546,12	19,32		18,77
Vegetação Secundária + Agropecuária	Vs+Ag	931,08	1,56		1,51
Vegetação secundária em estágio inicial de regeneração	Vsi	69,48	0,12		0,11
<b>Subtotal</b>		<b>59.760,61</b>	<b>100,00</b>		<b>97,13</b>
<b>Outras classes</b>					
Não Classificado	NC	265,93			0,43
Corpos d'água	Água	15,90			0,03
<b>Subtotal</b>		<b>281,84</b>			<b>0,46</b>
<b>TOTAL</b>		<b>61.527,61</b>			<b>100,00</b>

### *Caracterização da Cobertura Vegetal e Uso do Solo na AID*

Com base no mapeamento analógico (Mapa da Cobertura Vegetal da AID - **Figura 5.4.3.2.a**, incluído no **Volume IV**) realizado com imagens multiespectrais do satélite *RapidEye* na escala 1:15.000 e em fotografias aéreas tiradas durante um sobrevôo sobre a área do empreendimento, realizado durante os dias 30 e 31 de janeiro de 2012, é possível observar que a AID é densamente ocupada por fazendas agropecuárias em vários pontos de sua extensão, tornando a cobertura vegetal bastante fragmentada e alterada.

De uma maneira geral, a paisagem na AID pode ser caracterizada como um mosaico de classes de cobertura do solo e vegetação nativa. A presença antrópica é intensa em alguns locais, como em partes da AID que abrangem os municípios de Caetés, Garanhuns, São João, Agrestina, Pau D'Alho, Tracunhaem e Araçoiaba. Nesses três últimos municípios citados, a prática agrícola domina a região, principalmente com o plantio de cana-de-açúcar, mas também foram observados plantios de eucalipto, bambu e caju. Além de diversas outras culturas de subsistência. No restante do trecho a atividade pecuária também é intensa dentre as áreas classificadas como antrópicas, principalmente no trecho entre Luiz Gonzaga e Garanhuns. A maior parte da cobertura vegetal nativa encontra-se antropizada ou mesmo totalmente suprimida para a implantação principalmente de pastagens. No entanto, ainda ocorrem importantes remanescentes de Caatinga nos trechos Garanhuns - Campina Grande e Jatobá - Garanhuns, especialmente em terrenos declivosos de algumas serras, e remanescentes da Floresta Ombrófila Densa da Mata Atlântica, nas proximidades de Igarassu.

Assim como no mapeamento do PROBIO, ressalta-se que não foram encontradas áreas com “brejos interioranos” ou “brejos de altitude” na AID, conforme definições constantes na Resolução CONAMA Nº 10/1993.

O trecho da AID entre Garanhuns e Pau Ferro (LT Garanhuns – Pau Ferro), mais especificamente a área que compreende os municípios de Igarassu, Araçoiaba, Tracunhaem, Carpina, Paudalho e Lagoa do Itaenga, está intensamente ocupado pelos campos agrícolas, principalmente pela cultura da cana-de-açúcar. Essa região é uma das áreas consideradas aptas ao cultivo de cana-de-açúcar, segundo o Zoneamento Agroecológico realizado pela EMBRAPA (2009), que predomina sobre quase toda a região da mata do Estado de Pernambuco. Também são observados cultivos de bambu, utilizados como insumo pela indústria de papel e celulose (ALBUQUERQUE, 2011). Alguns remanescentes florestais de Floresta Ombrófila Densa podem ser encontrados, normalmente pequenos em tamanho, localizados principalmente nas encostas e vales de morros. Esses fragmentos apresentam vegetação secundária, a maioria em estágios inicial e médio de sucessão, e estão localizados principalmente no município de Araçoiaba.

	
<p>Cultivo de cana-da-açúcar nos municípios de Igarassu e Tracunhaem, respectivamente. Na imagem à direita, é possível notar a presença de fragmentos de Floresta Ombrófila Densa ao fundo.</p>	
	
<p>Cultivo de bambu no município de Araçoiaba, provavelmente para abastecer a indústria de papel e celulose.</p>	<p>Construções residenciais em meio aos talhões de cultivo de cana-de-açúcar no município de Tracunhaem. A presença de arvoredos próximos a áreas de influência urbana é frequente.</p>
	
<p>Fragmentos de floresta ombrófila densa em estágio inicial de regeneração em meio aos cultivos de cana-de-açúcar. Ao fundo, a sede do município de Araçoiaba.</p>	<p>Subestação de Igarassu.</p>

Ainda no trecho entre Garanhuns e Pau Ferro, a partir do município de Glória do Goitá, as áreas de agricultura mesclam-se com campos de pastagem. Apesar desse trecho ainda estar compreendido no Bioma Mata Atlântica, as fitofisionomias de Savana-Estépica (Caatinga) começam a se sobressair entre os fragmentos de vegetação natural, sendo que a fitofisionomia predominante é a Savana-Estépica Arborizada. Um fragmento com uma vegetação transicional, classificada como Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional, ocorre nesse trecho. Entre os municípios de Glória do Goitá e Lajedo os fragmentos de Savana-Estépica Arborizada são abundantes e pequenos em tamanho, com exceção dos municípios de Gravata, Saires e Bezerros, onde se localizam grandes fragmentos com vegetação bem preservada. Apesar de esses fragmentos estarem cercados por áreas de agropecuária, a maioria apresenta vegetação em estágios médio e avançado de sucessão secundária.

		
<p>Fragmentos de savana-estépica arborizada em meio a áreas agropecuárias. A partir desse trecho a presença de pastagens começa a se tornar frequente na paisagem (seta vermelha).</p>		
		
<p>Fragmento de savana-estépica arborizada, com sinais de antropização (ramal).</p>		<p>Fragmento de savana-estépica arborizada primária e/ou secundária em estágio avançado de regeneração.</p>

	
<p>Pastagem de rebanho bovino próximo à divisa entre os municípios de Bezerros e Camocim de São Felix, Pernambuco.</p>	<p>Campos agrícolas, com diversos tipos de cultura, em meio a fragmentos pequenos e isolados de savana-estépica arborizada no município de Camocim de São Félix/PE.</p>
	
<p>Fragmentos de savana-estépica arborizada em meio a áreas de pastagem e agricultura no município de São Joaquim do Monte. Notar a presença de afloramentos rochosos (seta vermelha).</p>	<p>Pastagem com presença de árvores isoladas.</p>

Na parte final do trecho entre Garanhuns e Pau Ferro, a paisagem volta a ser dominada pelos campos antrópicos (agricultura e pastagens), sendo que os fragmentos de vegetação natural são praticamente inexistentes.

No trecho entre Garanhuns e Tacaimbo (LT Garanhuns – Campina Grande III), a paisagem predominante são os campos antrópicos, destacando-se as pastagens de rebanho bovino e cultivos, principalmente, de milho e feijão, entre outros. Poucos remanescentes de vegetação natural estão presentes nesse trecho, e a fitofisionomia predominante é a Savana-Estépica Arborizada, com alguns fragmentos de Savana-Estépica Parque.

	
<p>Áreas de agricultura no município de Garanhuns/PE.</p>	<p>Áreas de pastagem e campos agrícolas no município de Calçado/PE.</p>
	
<p>Rodovia PE-149 cortando áreas de pastagem, no município de Lajedo/PE.</p>	<p>Fragmentos antropizados de savana-estépica arborizada, cortados pela rodovia BR-423, em Pernambuco.</p>

No trecho da AID que abrange parte da área do município de Tacaimbo até Campina Grande, a paisagem é dominada por fragmentos de vegetação natural. As fitofisionomias que ocorrem nesse trecho são a Savana-Estépica Arborizada, Savana-Estépica Florestada e Savana-Estépica Parque. Esses fragmentos são extensos e entrecortados por rodovias e ramais locais, apesar disso a vegetação encontra-se em estágios médio e avançado de regeneração secundária na maioria dos fragmentos.

	
<p>Fragmento de savana-estépica arborizada na LT Garanhuns – Campina Grande III.</p>	<p>Savana-estépica parque na LT Garanhuns – Campina Grande III, no município de Tacaimbo. Notar presença de ramais de acesso e linha de transmissão.</p>

	
<p>Savana-estépica florestada primária ou secundária em estágio avançado de regeneração na LT Garanhuns – Campina Grande III, na região do município Brejo de Deus.</p>	<p>Fragmentos antropizados de savana-estépica arborizada, cortados pela rodovia BR-423, em Pernambuco.</p>

No trecho entre Garanhuns e Angelim (LT Garanhuns – Angelim I), predomina na paisagem os campos antrópicos e as áreas de influência urbana dos municípios de São João e Angelim. A presença de arvoredos nos campos antrópicos é abundante, assim como pequenos fragmentos de vegetação natural entre as propriedades. A fitofisionomia predominante é a Savana-Estépica Arborizada em uma região classificada pelo PROBIO (MMA, 2006a) como de Contato entre Savana-Estépica/Floresta Estacional. Os maiores fragmentos localizam-se no município de São João, próximo à área de influência urbana, e apresentam vegetação secundária entre o estágio pioneiro até avançado de sucessão.

	
<p>Área de influência urbana associada a campos agrícolas e pastagens no município de São João, na LT Garanhuns – Angelim. Na foto observa-se a rodovia PE-177.</p>	<p>Fragmento de savana-estépica arborizada nas redondezas da área urbana do município de São João/PE, na LT Garanhuns – Angelim.</p>

	
<p>Fragmentos de savana-estépica arborizada em meio a áreas de influência urbana e campos agropecuários.</p>	<p>Vista da Subestação Angelim, da Companhia Hidrelétrica do São Francisco/Chesf.</p>

Entre Jatobá e Garanhuns (LT Luiz Gonzaga – Garanhuns), devido à grande extensão da AID, a cobertura do solo é variada. A presença de residências e ramais de acesso é abundante. Em alguns trechos é possível notar também a presença de afloramentos rochosos e vegetação paludal.

Na região que compreende os municípios de Garanhuns e Caetés a paisagem é dominada quase que exclusivamente pelos campos agropecuários. Fragmentos de savana-estépica arborizada de tamanhos variando entre 01 a 70 ha são encontrados dispostos de maneira esparsa. A vegetação desses fragmentos encontra-se antropizada, em estágios inicial e médio de sucessão secundária. O maior fragmento, com aproximadamente 70 ha, é de Savana-Estépica Parque em estágio médio de sucessão secundária.

	
<p>Vista da área urbana do município de Garanhuns.</p>	<p>Fragmento de savana-estépica parque na LT Luiz Gonzaga – Garanhuns, próximo à área urbana do município de Garanhuns. Ao fundo campos agropecuários.</p>

	
<p>Pastagem com presença de árvores isoladas no município de Garanhuns.</p>	<p>Campos agrícolas e pastagens na AID da LT Luiz Gonzaga – Garanhuns, no município de Caetés/PE.</p>

Entre os municípios de Paratama e Tupanatinga a presença de grandes fragmentos de vegetação natural da AID é maior. A fitofisionomia mais abundante nesse trecho é a savana-estépica arborizada. Os fragmentos variam de aproximadamente 20 ha até 600 ha de vegetação secundária em estágios médio e avançado de sucessão secundária. Apesar de grandes em tamanho e apresentarem cobertura vegetal preservada, os fragmentos são cortados por diversos ramais de acesso.

	
<p>Área de pastagem na AID da LT Luiz Gonzaga – Garanhuns, no município de Paratama. Ao fundo, extenso fragmento de savana-estépica arborizada.</p>	<p>Fragmento de savana-estépica arborizada em estágio avançado de regeneração, mas com presença de campos agropecuários, na LT Luiz Gonzaga – Garanhuns, no município de Paratama/PE.</p>

	
<p>Extenso fragmento de savana-estépica arborizada primária ou secundária em estágio avançado de regeneração no município de Pedra/PE, na LT Luiz Gonzaga – Garanhuns.</p>	<p>Área recém desmatada, provavelmente para pastagem, em meio à fragmento de savana-estépica arborizada primária ou secundária em estágio avançado de regeneração no município de Pedra/PE, na LT Luiz Gonzaga – Garanhuns.</p>

Na região da LT que abrange parte dos municípios de Itaíba, Canapi e Mata Grande, ocorre um aparente balanço na cobertura do solo entre campos agropecuários e fragmentos de Savana-Estépica Arborizada. Também podem ser observados diversos ramais de acesso e afloramentos rochosos. Os campos agropecuários são predominantemente de pastagens de rebanho bovino. Os remanescentes de Savana-Estépica Arborizada distribuem-se de maneira homogênea pelo trecho citado, variando entre 01 e 140 ha, apresentando vegetação em bom estado de conservação de maneira geral. Nos campos agropecuários predominam as pastagens de rebanho bovino, com presença intensa de arvoredos. Os campos agrícolas ocorrem em menor proporção, e a maioria deles, possivelmente, apenas para subsistência.

	
<p>Fragmentos antropizados de savana-estépica arborizada em meio a áreas agropecuárias, na LT Luiz Gonzaga – Garanhuns, no município de Itaíba/PE.</p>	<p>Os fragmentos de savana-estépica arborizada dividem a paisagem com áreas de pastagem, no município de Itaíba/PE.</p>

	
<p>Os fragmentos de savana-estépica arborizada dividem a paisagem com áreas de pastagem, no município de Canapi/AL, na AID da LT Luiz Gonzaga – Garanhuns.</p>	<p>Extenso fragmento de savana-estépica arborizada primária ou secundária em estágio avançado de regeneração no município de Mata Grande/AL, na LT Luiz Gonzaga – Garanhuns.</p>

Em direção a Jatobá (LT Luiz Gonzaga – Garanhuns), na região que abrange parte dos municípios de Mata Grande, Tacaratu e Jatobá, os fragmentos de vegetação natural predominam na paisagem, destacando-se as fitofisionomias de Savana-Estépica Arborizada e Savana-Estépica Parque. A vegetação encontra-se em bom estado de conservação, apesar da presença de ramais de acesso cortando os fragmentos ser abundantes.

	
<p>Extenso fragmento de savana-estépica arborizada primária ou secundária em estágio avançado de regeneração no município de Mata Grande/AL, na LT Luiz Gonzaga – Garanhuns.</p>	<p>Extenso fragmento de savana-estépica arborizada estágio avançado de regeneração na divisa dos municípios de Mata Grande/AL e Tacaratu/PE, na LT Luiz Gonzaga – Garanhuns. Notar presença de sinais de antropização, como ramais de acesso (seta vermelha).</p>

	
<p>Extenso fragmento de savana-estépica primária ou secundária em estágio avançado de regeneração no município de Tacaratu/PE, na LT Luiz Gonzaga – Garanhuns.</p>	<p>Extenso fragmento de savana-estépica parque no município de Jatobá/PE, na LT Luiz Gonzaga – Garanhuns. Em primeiro plano na foto, áreas de agropecuária.</p>

No município de Jatobá fica localizada a Usina Hidro Elétrica (UHE) Luiz Gonzaga e a AID ainda abrange parte da área urbana da sede municipal. Apesar disso é possível observar grandes remanescentes de vegetação natural presentes na AID nesse trecho, a maior parte de savana-estépica parque, com vegetação em bom estado de conservação.

	
<p>Sede do município de Jatobá/PE.</p>	<p>Extenso fragmento de savana-estépica próximo à sede do município de Jatobá/PE, na AID da LT Luiz Gonzaga – Garanhuns.</p>
	
<p>Fragmentos de savana-estépica em meio a áreas antropizadas no município de Jatobá/PE, na LT Luiz Gonzaga – Garanhuns. Ao fundo é possível observar a UHE de Luiz Gonzaga.</p>	<p>Extenso fragmento de savana-estépica com poucos sinais de antropização, próximo da UHE Luiz Gonzaga.</p>

### ***Descrição da Cobertura Vegetal da AID***

Nesta seção serão descritas todas as categorias ou unidades de mapeamento dos usos do solo e formações vegetais nativas constantes no Mapa da Cobertura Vegetal da AID (**Figura 5.4.3.2.a – Volume IV**), apresentado na escala 1:15.000. Na caracterização da cobertura vegetal nativa, considerou-se o estágio de regeneração das formações vegetais, quando aplicável.

A quantificação de todas as unidades de mapeamento dos usos do solo e formações vegetais nativas da AID será apresentada na próxima seção.

As seguintes unidades de mapeamento foram encontradas na AID do empreendimento:

#### Vegetação nativa

##### *1. Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (Db)*

- 1.1 Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em Estágio Médio de Regeneração Secundária (Db M)*
- 1.2 Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em Estágio Inicial de Regeneração Secundária (Db I)*
- 1.3 Estágio Pioneiro de Regeneração Secundária da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (Db P)*

##### *2. Floresta Ombrófila Densa Submontana (Ds)*

- 2.1 Floresta Ombrófila Densa Submontana em Estágio Inicial de Regeneração Secundária (Ds I)*
- 2.2 Estágio Pioneiro de Regeneração Secundária da Floresta Ombrófila Densa Submontana (Ds P)*

##### *3. Savana-Estépica Florestada (Td)*

- 3.1 Savana-Estépica Florestada Primária ou em Estágio Avançado de Regeneração Secundária (Td A)*
- 3.2 Savana-Estépica Florestada em Estágio Médio de Regeneração Secundária (Td M)*

##### *4. Savana-Estépica Arborizada (Ta)*

- 4.1 Savana-Estépica Arborizada Primária ou em Estágio Avançado de Regeneração Secundária (Ta A)*
- 4.2 Savana-Estépica Arborizada em Estágio Médio de Regeneração Secundária (Ta M)*
- 4.3 Savana-Estépica Arborizada em Estágio Inicial de Regeneração Secundária (Ta I)*
- 4.4 Savana-Estépica Arborizada em Estágio Pioneiro de Regeneração Secundária (Ta P)*

##### *5. Savana-Estépica Parque (Tp)*

- 5.1 Savana-Estépica Parque Primária ou em Estágio Avançado de Regeneração*

*Secundária (Tp A)*

*5.2 Savana-Estépica Parque em Estágio Médio de Regeneração Secundária (Tp M)*

*5.3 Savana-Estépica Parque em Estágio Inicial de Regeneração Secundária (Tp I)*

*6. Contato Savana-Estépica / Floresta Estacional em Estágio Avançado de Regeneração Secundária (TN A)*

*7. Vegetação Paludal (VP)*

Além da cobertura vegetal nativa, também foram criadas categorias ou unidades para mapear as áreas antrópicas.

Áreas antrópicas

*8. Agropecuária (Ag)*

*9. Agricultura (Ac)*

*9.1 Agricultura – cultura cíclica (Acc)*

*10. Influência urbana (Iu)*

*11. Solo exposto (Se)*

*12. Reflorestamento de Eucalipto (Re)*

*13. Arvoredo (agrupamentos de árvores nativas e/ou exóticas) (Ar)*

As outras unidades de mapeamento constituem áreas antropizadas ou mesmo naturais associadas ou não a algum tipo de vegetação, além de áreas cujo mapeamento não foi possível em virtude da qualidade das imagens pela presença de nuvens.

Outras unidades de mapeamento

*14. Afloramento Rochoso (AR)*

*15. Leito seco de rio (Leito)*

*15.1 Leito seco de rio com vegetação ripária associada (Leito+VR)*

*16. Massa d'água (MA)*

*16.1 Massa d'água com vegetação ripária associada (MA+VR)*

*17. Nuvem e sombra de nuvem (Nuv)*

Deve ser ressaltado que, em algumas situações, as classes de mapeamento aparecem associadas com outras, apresentando-se em tamanhos muito reduzidos e esparsos, dificultando o mapeamento isolado de cada feição na escala adotada. Nesses casos optou-se por unir as classes, especificando as feições na legenda, como por exemplo:

agropecuária com arvoredos (Ag + Ar).

Em um único caso a feição observada na imagem de satélite não correspondeu ao que foi constatado pela equipe de campo: um fragmento de Savana-Estépica Arborizada foi constatado pela equipe de campo que havia sido desmatado. Nesse caso a feição foi marcada como solo exposto e foi incluída uma observação no polígono.

A seguir, serão descritas todas as unidades de mapeamento encontradas ao longo da AID do empreendimento. O Mapa da Cobertura Vegetal da AID (**Figura 5.4.3.2.a – Volume IV**) apresenta a distribuição das unidades de mapeamento adotadas.

### Vegetação nativa

A identificação e delimitação das formações vegetais nativas da AID foi realizada com o auxílio das curvas de nível (50 a 900 metros) sobre as imagens de satélite e com as informações coletadas durante as vistorias. Isto permitiu identificar a variação altitudinal dos terrenos e conseqüentemente da vegetação da AID, de acordo com as definições do Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992).

#### *1. Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (Db)*

A Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas ocorre nesta latitude da AID entre 5 a 100 metros de altitude (IBGE, 1992). É uma formação que ocupa, em geral, as planícies costeiras capeadas por tabuleiros pliopleistocênicos do Grupo Barreiras. Ocorre desde a Amazônia, estendendo-se por todo o Nordeste até a região Sudeste (IBGE, 1992).

Na AID essa fitofisionomia distribui-se exclusivamente na região que abrange parte dos municípios de Igarassu e Araçoiaba, entre a Subestação em Igarassu até as proximidades do rio Capibaribe, a divisa entre os municípios de Araçoiaba e Tracunhaem. Essa região apresenta intensa atividade agrícola, destacando-se o plantio de cana-de-açúcar.

O mapeamento da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas na AID se deu com a diferenciação de textura nas imagens utilizadas, e com auxílio do lançamento das cotas de altitude sobre as imagens a serem interpretadas, o que também permitiu diferenciar esta formação da Floresta Ombrófila Densa Submontana.

Os fragmentos ocorrem nas encostas de morros e estão isolados entre si pelos talhões dos plantios. Os tamanhos variam entre 0,6 e 29 ha e a formação representa apenas 0,4% da área total da AID.

Por ocorrer em uma região historicamente ocupada por atividades antrópicas, o litoral nordestino foi uma das primeiras regiões a dar início às lavouras de cana-de-açúcar no Brasil, atualmente poucos trechos da floresta atlântica ao norte do Rio São Francisco possuem suas características originais preservadas, visto que o maciço florestal foi reduzido a arquipélagos de pequenos fragmentos isolados (SILVA & TABARELLI 2000 *apud* MMA, 2006b). Esse fator, associado à reduzida quantidade de unidades de

conservação na região, acabaram por reduzir o bioma à cerca de 2% de sua cobertura original (TABARELLI *et al.*, 2006).

Apesar de extremamente fragmentados, os remanescentes mapeados encontram-se atualmente em vários níveis de conservação/sucessão. Essa diversidade de níveis deve-se às alterações provocadas por ações antrópicas em diversas intensidades (como o estabelecimento de residências e a implantação de infraestrutura – rodovias e ramais de acesso), por cultivos agrícolas de subsistência e pastagens, ou mesmo pela distância que esses fragmentos encontram-se dessas áreas antropizadas.

Os remanescentes da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas da AID foram classificados em estágios de regeneração de acordo com a Resolução CONAMA N° 31/1994, como descrito nos itens abaixo. O mapeamento das categorias e distinção dos estágios sucessionais em relação às demais formações foi realizado através da análise da textura da imagem analisada, proximidade com as áreas antropizadas ou desprovidas de cobertura florestal, tamanho do fragmento florestal, fotografias aéreas e dados provenientes do inventário florestal e vistorias de campo.

#### *1.1 Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em Estágio Médio de Regeneração Secundária (Db M)*

Essa formação ocorre na AID nas encostas de morros, nos municípios de Igarassu e Araçoiaba. Os fragmentos apresentam tamanhos variando entre 0,1 a 27 ha.

Essa fitofisionomia caracteriza-se por apresentar formação arbórea e dossel geralmente fechado, com indivíduos de altura entre 08 a 15 metros, podendo ocorrer árvores emergentes. Ocorre sobre solos argilosos com razoável quantidade de areia até pedregosos. Há nítida estratificação da floresta, com predomínio do estrato arbóreo, e também entre os indivíduos arbóreos, com a presença de um estrato dominante e um intermediário. A camada de serrapilheira varia de média a espessa. As epífitas não são abundantes e as lianas são encontradas com frequência, podendo haver infestação de cipós. O subosque tem densidade mediana, sendo constituído por espécies arbóreas de porte baixo, arbustivas e herbáceas adaptadas à sombra ou luz difusa, além de plântulas da regeneração natural.

Em virtude da baixa representatividade da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas na AID e por não haver necessidade de supressão desta vegetação para a implantação da LT, foram locadas apenas duas (2) parcelas amostrais nesta formação, a fim de determinar a lista de espécies vegetais com ocorrência na AID.

Nas 02 parcelas do inventário florestal em fragmentos de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas Secundária em Estágio Médio de Regeneração. Ambos os fragmentos apresentavam sinais de antropização, como presença de espécies invasoras e sinais de retirada de madeira. A presença de epífitas e lianas foi escassa, e ausente em uma das parcelas. Os fragmentos localizam-se em encostas, de solo argiloso com serapilheira média. Algumas espécies observadas foram *Lasiacis divaricata*, *Bromelia karatas*, *Piper marginatum*, *Coccoloba* sp., *Heliconiapsittacorum*, *Cecropia pachystachya*,

*Thyrsodium spruceanum*, *Brosimum gaudichaudii*, *Pterocarpus violaceus*, *Mimosa caesalpiniiifolia* e *Apeiba tibourbou*.

	
<p>Vista geral de parte do fragmento de floresta ombrófila densa de terras baixas inventariado na campanha de campo. Notar o entorno dominado por plantios de cana-de-açúcar.</p>	<p>Vista geral de parte de outro fragmento de floresta ombrófila densa de terras baixas em estágio médio de sucessão secundária inventariado na campanha de campo. Semelhante à primeira foto, notar o entorno dominado por plantios de cana-de-açúcar.</p>
	
<p>Vista externa do fragmento onde foi realizada a parcela 03 do inventário florestal. Notar para a predominância do estrato arbóreo, com indivíduos atingindo aproximadamente entre 15 a 20 m de altura.</p>	<p>Mesmo fragmento da figura anterior. Notar o entorno dominado por plantios de cana-de-açúcar.</p>

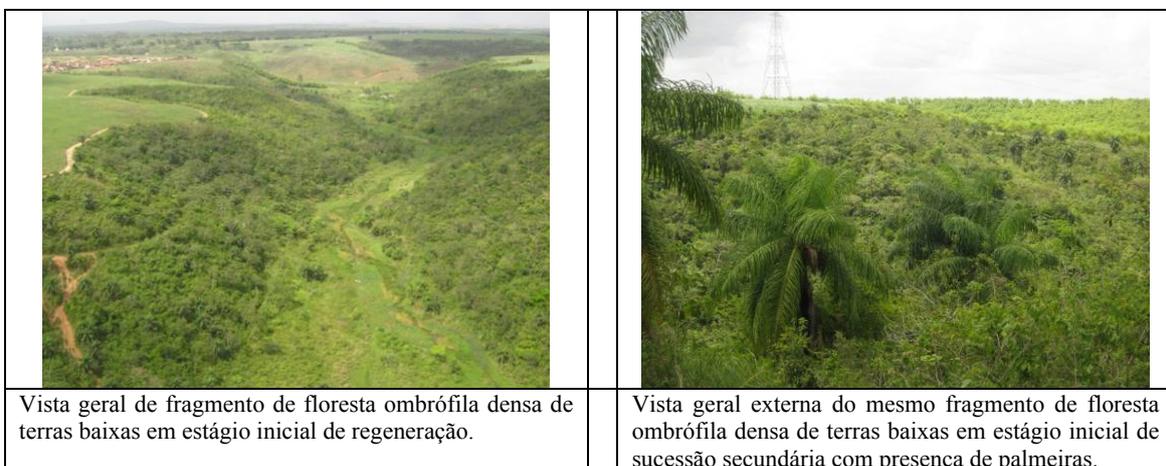
### 1.2 Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em Estágio Inicial de Regeneração Secundária (Db I)

Nesta categoria foram incluídas todas as formações arbóreas baixas que constituem o segundo estágio de regeneração da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. Ocorre nas áreas onde a cobertura vegetal original foi removida por ações antrópicas ou eventos naturais e foi iniciado o processo de sua recuperação através da regeneração natural.

A Vegetação Secundária em Estágio Inicial de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas ocorrem na AID na mesma região dos fragmentos em estágio médio de regeneração, próximos à área urbana do município de Araçoiaba e à subestação de energia elétrica de Igarassu. Em alguns casos esse tipo fisionômico ocorre associado aos fragmentos em estágio médio de regeneração secundária da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.

Esta vegetação apresenta porte e estrutura inferior à vegetação em estágio médio, com fitofisionomia arbórea, pequeno produto lenhoso, predomínio de espécies heliófitas e baixa diversidade. A camada de serrapilheira varia de média a espessa, mas frequentemente descontínua. As epífitas são pouco frequentes, porém as lianas pioneiras podem ser encontradas em quantidade, inclusive causando infestação em alguns trechos. A estratificação é pouco evidente, havendo predomínio do estrato arbóreo. Pode haver no estrato herbáceo infestação por gramíneas típicas de áreas abertas.

Devido à baixa representatividade dessa formação na AID, o alto grau de antropização dos remanescentes restantes e não haver necessidade de supressão desta vegetação para a implantação da LT, não foram locadas parcelas do inventário florestal e levantamento florístico nas áreas de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio inicial de sucessão secundária.



### *1.3 Estágio Pioneiro de Regeneração Secundária da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (Db P)*

Na área de ocorrência da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, pode ser encontrada uma vegetação com porte arbustivo classificada como vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração. Essa feição ocorre em manchas com tamanho entre 0,4 e 12 ha, e pode estar associada a fragmentos de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas nos estágios médio e inicial de sucessão secundária.

Esta vegetação é constituída por espécies arbustivas heliófitas, adaptadas à insolação direta e altas temperaturas. Apresenta baixa diversidade, sendo constituída por espécies ruderais especializadas em colonizar áreas em que a ação impactante cessou como nas pastagens sem manutenção e campos agrícolas abandonados. Trata-se do estágio que antecede a formação da vegetação florestal em regeneração secundária e que dá condições ambientais ao seu desenvolvimento, também sendo importante para a contenção de processos erosivos nos terrenos declivosos.

Algumas áreas de pequena extensão desse tipo de vegetação podem não ter sido incluídas no mapeamento devido à dificuldade de distinção nesta escala de trabalho.

Esse tipo de formação por vezes pode apresentar semelhanças visuais com algumas áreas de pastagem denominadas “pasto sujo”, que são pastos que apresentam vegetação herbácea de maior estatura e variedade que as pastagens “limpas”, e presença de arbustos e árvores isoladas. Devido à sua baixa representatividade, alto grau de antropização e sua característica não florestal, não foram locadas parcelas amostrais nessa fitofisionomia.

	
<p>Vista geral vegetação pioneira associada com fragmento de floresta ombrófila densa de terras baixas em estágio inicial de regeneração. Notar entorno dominado por plantios de cana-de-açúcar.</p>	<p>Detalhe do fragmento ao lado, com associação da vegetação pioneira com floresta ombrófila densa de terras baixas em estágio inicial de regeneração.</p>

## 2. Floresta Ombrófila Densa Submontana (Ds)

A Floresta Ombrófila Densa Submontana ocorre nesta latitude da AID entre 100 a 600 metros de altitude (IBGE, 1992). Apresenta formação florestal dominada por fanerófitos com altura aproximada e uniforme, sendo o subbosque integrado por plântulas de regeneração natural, além da presença de palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas em maior quantidade (IBGE, 1992). Uma das principais características dessa fitofisionomia são os fanerófitos de alto porte, e ecótipos que variam influenciados pela latitude de sua localização (IBGE, 1992).

Deste modo, o mapeamento da Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID foi executado principalmente com o auxílio do lançamento da cota 100 sobre as imagens a serem interpretadas, visto que fisionomicamente é de difícil distinção com a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.

A Floresta Ombrófila Densa Submontana têm distribuição limitada na AID, apenas 04 polígonos foram mapeados: 03 localizados próximos à sede do município de Lagoa do Itaenga, e o outro no município de Tracuanhem. Os fragmentos são poucos e pequenos em tamanho, variando entre 01 e 09 ha. Semelhante à Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, essa formação ocorre em local de intensa e histórica ocupação antrópica, dominada pelo cultivo de cana-de-açúcar, e, portanto, foi reduzida a fragmentos pequenos e isolados.

Após delimitação e identificação dos remanescentes e fragmentos da Floresta Ombrófila Densa Submontana, fez-se a classificação dos respectivos estágios de regeneração em

que se encontram, conforme os parâmetros constantes na Resolução CONAMA N° 31/1994. Como a área de ocorrência natural da Floresta Ombrófila Densa Submontana na AID foi intensamente antropizada no passado, os fragmentos em estágio avançado ou médio de regeneração são raros, não sendo identificados nos limites da área de estudo. Os fragmentos mapeados foram classificados nos estágios inicial e pioneiro de sucessão secundária, conforme descritos nos itens a baixo.

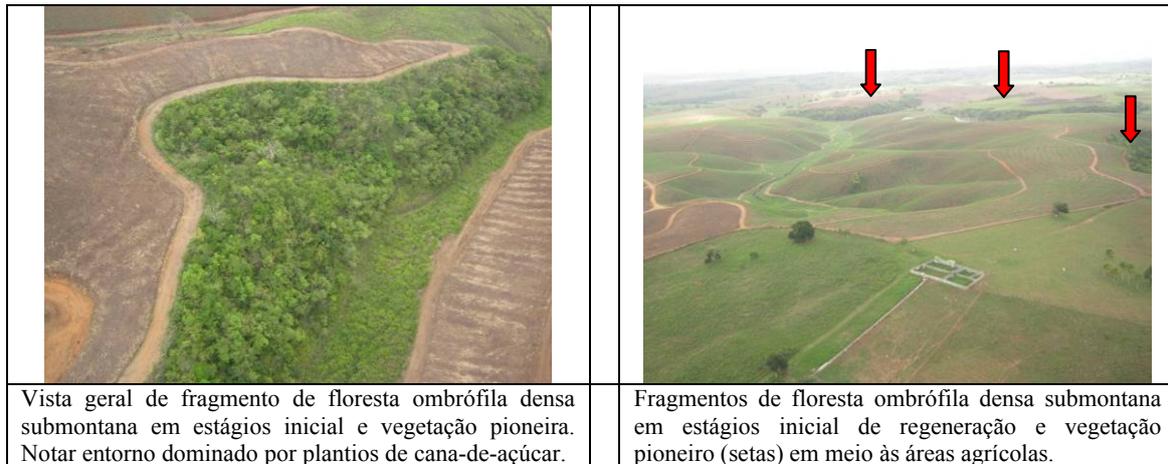
### *2.1 Floresta Ombrófila Densa Submontana em Estágio Inicial de Regeneração Secundária (Ds I)*

Nesta categoria foram incluídas as formações arbóreas baixas que constituem o segundo estágio de regeneração. Ocorre nas áreas onde a cobertura vegetal original foi removida por ações antrópicas ou eventos naturais e foi iniciado o processo de sua recuperação através da regeneração natural. Deste modo, esta categoria abrange as áreas anteriormente desmatadas para a implantação de campos agrícolas, cuja cobertura vegetal nativa encontra-se em recuperação. Inclui principalmente os remanescentes da Floresta Ombrófila Densa Submontana que apresentam algum tipo de alteração antrópica mais intensa, as quais ocasionaram modificações em suas características, porém ainda possuem fitofisionomia e estrutura semelhantes à vegetação original.

As características gerais desse estágio sucessional são semelhantes à Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. A vegetação apresenta porte baixo, com fitofisionomia arbórea baixa, pequeno produto lenhoso, predomínio de espécies heliófitas e baixa diversidade. A camada de serrapilheira é variável, e frequentemente descontínua. As epífitas são pouco frequentes, e as lianas pioneiras podem ser abundantes.

A Vegetação Secundária em Estágio Inicial de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Submontana ocorre na AID na forma de pequenos fragmentos cercados por talhões de plantio de cana-de-açúcar. Os fragmentos apresentaram 01 e 07 ha e apresentam elevado grau de antropização.

Devido à baixa representatividade desta fitofisionomia, representando apenas 0,03% da área total da AID, e ao elevado grau de antropização dos fragmentos encontrados, não foram realizados inventários fitossociológicos nos remanescentes de Floresta Ombrófila Densa Submontana.



### 2.2 Estágio Pioneiro de Regeneração Secundária da Floresta Ombrófila Densa Submontana (Ds P)

Semelhante à vegetação pioneira da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, essa fitofisionomia ocorre associada aos fragmentos de Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio inicial de regeneração, e ocorrem em manchas com aproximadamente 01 a 09 ha.

Esta formação vegetal também pode ser constituída por espécies arbustivas heliófitas, adaptadas à insolação direta e altas temperaturas, como gramíneas diversas, podendo ocorrer de maneira dispersa algumas espécies arbóreas rústicas. Portanto, sua diversidade é baixa, sendo constituída por espécies ruderais especializadas em colonizar áreas em que a ação impactante não é mais presente, como nas pastagens e cultivos sem manutenção ou outras áreas abandonadas. Apesar de seu porte reduzido e baixa diversidade, sua importância consiste na criação de condições ambientais que possibilitam a regeneração secundária da vegetação florestal original.

Em virtude de esta fitofisionomia ocorrer em áreas de pequena extensão ou em associação com outras categorias de vegetação mais desenvolvidas, seu mapeamento nem sempre foi possível na escala adotada.

### 3. Savana-Estépica Florestada (Td)

Segundo o IBGE (1992), a Savana-Estépica Florestada é um subgrupo de formação caracterizado por micro e/ou nanofanerófitos, com média de até 5 metros, ultrapassando excepcionalmente os 7 metros de altura. A fitofisionomia apresenta formação arbórea mais ou menos densa, com grossos troncos e esgalhamento bastante ramificado, em geral provido de espinhos e/ou acúleos, com total decidualidade na época desfavorável.

Essa fitofisionomia representa apenas 1,6% da área total da AID. Encontra-se distribuída exclusivamente ao longo do trecho entre o município de Brejo da Madre de Deus, próximo aos vilarejos Mandaçaia e Pão de Açúcar (LT Garanhuns – Campina Grande III), ocupando as margens do Riacho Taboca, e no município de Queimadas,

ocupando parte das margens do Rio Paraíba. Os fragmentos variam entre 0,2 e 180 hectares. A Savana-Estépica Florestada foi identificada por meio de análise da textura da imagem de satélite e com o auxílio de fotografias aéreas e informações coletadas em campo. Nessa fitofisionomia, o esforço amostral contou com 3 parcelas de inventário florestal.

A Savana-Estépica não apresenta, oficialmente, classes sucessionais de regeneração secundária definidas, então a identificação das tipologias sucessionais, quando necessário separá-las, foi realizada com base no grau de antropização presente no fragmento. Essa antropização foi identificada por meio da presença de campos antrópicos nas proximidades, intervenções antrópicas (como áreas de solo exposto e ramais de acesso) cortando os fragmentos, identificação de padrões de coloração e textura diferenciados nas imagens de satélite, fotografias aéreas e informações de campo.

A Savana-Estépica Florestada na AID apresenta vegetação em bom estado de conservação de maneira geral. Foi classificada nas seguintes classes de preservação/sucessão secundária da vegetação:

### *3.1 Savana-Estépica Florestada Primária ou em Estágio Avançado de Regeneração Secundária (Td A)*

Essa fitofisionomia caracteriza-se por apresentar sua cobertura vegetal original, ou com raros sinais de antropização presentes no fragmento, como sinais de extrativismo e presença de alguns ramais de acesso cortando o fragmento, mas sem alterar significativamente as características da vegetação. A Savana-Estépica Florestada primária ou em estágio avançado de regeneração é a fitofisionomia mais presente nessa formação, com 900 ha de área total mapeada.

Essa fitofisionomia ocorre normalmente em locais de maior elevação, em fragmentos grandes, normalmente cortados por estradas e ramais de acesso. Os tamanhos variam entre 01 e 170 ha.

Nas 03 parcelas de inventário fitossociológico realizadas nessa fitofisionomia foram encontrados alguns sinais de antropização, como retirada de madeira para fins diversos como lenha, cercas e estruturas de edificações. O estrato arbóreo foi predominante, com presença de árvores emergentes em uma parcela e presença também de arbustos. Epífitas e lianas foram registradas em pouca quantidade, algumas espécies observadas foram *Tillandsia recurvata* e *Dioscorea panamensis*. O solo variou entre argiloso pedregoso e arenoso. Outras espécies observadas foram *Croton blanchetianus*, *Mimosa ophthalmocentra*, *Commiphora leptophloeos*, *Poincianella pyramidalis* e *Jatropha mutabilis*.

	
<p>Vista geral de fragmento de savana-estépica florestada primária ou secundária em estágio avançado de regeneração</p>	<p>Extenso fragmento de savana-estépica floresta da primária ou secundária em estágio avançado de regeneração, localizado próximo ao Riacho Tabocas</p>

### 3.2 Savana-Estépica Florestada em Estágio Médio de Regeneração Secundária (Td M)

Foram mapeadas como Vegetação Secundária em Estágio Médio de Regeneração da Savana-Estépica Florestada as formações vegetais com porte arbustivo entre 5 a 7 metros de altura, com dossel mais ou menos uniforme, e que apresentavam coloração e textura na imagem de satélite diferenciados das formações primárias e em estágio avançado de regeneração. Sinais mais frequentes de antropização também foram considerados, como maior frequência de ramais cortando os fragmentos, presença de trilhas e caminhos utilizados pelo rebanho local, presença de áreas agropecuárias nas proximidades, ou mesmo no meio dos fragmentos.

Na AID essa fitofisionomia encontra-se associada aos fragmentos de Savana-Estépica Florestada primária ou secundária em estágio avançado, e normalmente são os remanescentes que fazem divisa com as áreas antrópicas dessa região, principalmente pastagens. Os fragmentos apresentam diversos tamanhos, variando entre 0,02 a 30 ha.

A diferenciação entre essa fitofisionomia e a Savana-Estépica Florestada primária ou secundária em estágio avançado foi realizada por meio de comparação visual das características do fragmento na imagem de satélite, baseado nas informações coletadas em campo para a fitofisionomia primária e em estágio avançado de regeneração. Os parâmetros avaliados foram coloração, textura e presença de sinais de antropização, como maior quantidade de ramais e rodovias, e pastos nas bordas, ou mesmo no interior dos fragmentos.

	
<p>Em primeiro plano, à direita, fragmento de savana-estépica florestada secundária classificada como estágio médio de regeneração devido à maior presença de sinais de antropização.</p>	<p>Em primeiro plano, fragmento de savana-estépica florestada secundária classificada como estágio médio de regeneração devido à maior presença de sinais de antropização.</p>

#### 4. Savana-Estépica Arborizada (Ta)

Essa é a fitofisionomia mais abundante na AID, ocupando aproximadamente 30% de sua área total. A Savana-Estépica Arborizada está distribuída de maneira homogênea ao longo de toda a área de estudo, exceto no trecho entre a Subestação Elétrica de Igarassu e até aproximadamente a rodovia PE-050 (LT Garanhuns – Pau Ferro), onde predominam as fitofisionomias da Floresta Ombrófila Densa, em região localizada no domínio do Bioma Mata Atlântica.

A Savana-Estépica Arborizada apresenta as mesmas características florísticas da fitofisionomia florestada, porém os indivíduos que a compõem são mais baixos e mais espaçados, aparentando a presença de clareiras na paisagem.

Semelhante à Savana-Estépica Florestada, essa fitofisionomia também foi separada em estágios de conservação de acordo com o grau de antropização dos fragmentos utilizando dados coletados em campo, fotografias aéreas e as características dos remanescentes distinguíveis na imagem de satélite.

Por ser a fitofisionomia mais abundante na AID, o esforço amostral ficou concentrado nos remanescentes de Savana-Estépica Arborizada, contando com 31 parcelas de inventário florestal e 8 de levantamento florístico.

##### 4.1 Savana-Estépica Arborizada Primária ou em Estágio Avançado de Regeneração Secundária (Ta A)

Essa subdivisão é a mais representativa da fitofisionomia Savana-Estépica Arborizada, representando aproximadamente 14% da área total da AID. Estão distribuídas de maneira uniforme por toda a AID, e apresentam fragmentos de tamanhos variados, entre 0,1 a 470 ha. Essa subdivisão é caracterizada por apresentar cobertura vegetal original, ou poucos sinais de antropização.

Nessa fitofisionomia foram realizadas 11 parcelas de inventário florestal. As parcelas estão localizadas em fragmentos acima dos 300 m de altitude, com o solo variando entre

argiloso, pedregoso e arenoso, com serrapilheira fina na maioria das parcelas. As árvores, arbusto e subarbustos foram abundantes, lianas e epífitas ocorrem em pouca quantidade. Algumas espécies observadas no sub-bosque foram *Croton heliotropiifolius* e *Tacinga palmadora*. Algumas herbáceas registradas foram *Neoglazio viavariegata*, *Encholirium spectabile* e *Cnidostylus loefgrenii*.

No inventário florestal foram registradas as espécies *Cereus jamacaru*, *Poincianella pyramidalis*, *Jatropha mutabilis*, *Lippia alba*, *Sapium glandulosum*, *Mimosa tenuiflora*, entre outras.

	
<p>Fragmento de savana-estépica arborizada primária ou secundária em estágio avançado de regeneração.</p>	<p>Outro fragmento de savana-estépica arborizada primária ou secundária em estágio avançado de regeneração, na LT Garanhuns – Campina Grande III.</p>

#### 4.2 Savana-Estépica Arborizada em Estágio Médio de Regeneração Secundária (Ta M)

Essa fitofisionomia é caracterizada por apresentar sinais de antropização da cobertura vegetal, como sinais de extrativismo seletivo de madeira, presença de campos antrópicos nas proximidades do fragmento e presença de ramais, além de apresentar coloração e textura diferenciadas na imagem de satélite. As fotografias aéreas e os dados coletados em campo também foram utilizados na identificação desses padrões.

A Savana-Estépica Arborizada em estágio médio de regeneração também se distribui de maneira uniforme por toda a AID. Nessa fitofisionomia foram mapeados 291 fragmentos, totalizando 7.540 ha, aproximadamente. Os fragmentos apresentam diversos tamanhos, variando entre 0,3 e 340 ha.

Nessa fitofisionomia foram realizadas 18 parcelas de inventário florestal. Na maioria das parcelas, os sinais de antropização observados foram desmatamento ou sinais de extração de madeira, e presença de espécies invasoras. O estrato predominante foi o arbustivo, com presença também de arbustos e subarbustos na maioria das parcelas. As epífitas, lianas, ervas e parasitas foram registradas como poucas ou nenhuma na maioria das parcelas. O sub-bosque foi registrado como médio ou denso em 9 das 12 parcelas de inventário florestal; e o solo variou entre argiloso, pedregoso, e arenoso, com afloramentos rochosos. Algumas das herbáceas registradas foram *Solanum capsicoides*, *Encholirium spectabile* e *Bromelia laciniosa*. Entre as lianas foram observadas as espécies *Cissus simsiana*, *Dioscorea panamensis*, entre outras. Já entre as espécies de

epífitas foi registrada a ocorrência de *Tillandsia recurvata* e *Tillandsia latifolia*. Outras espécies que tiveram sua ocorrência registrada nessa fitofisionomia pelo inventário florestal foram *Jatropha mutabilis*, *Mimosa misera*, *Commiphora leptophloeos*, *Mimosa tenuiflora*, *Croton blanchetianus*, *Facheiroa squamosa*, *Vitex gardneriana*, *Poincianella pyramidalis*, entre outras.

	
<p>Fragmento de savana-estépica arborizada classificada como secundária em estágio médio de regeneração devido à quantidade de sinais de antropização presentes na vegetação.</p>	<p>No canto esquerdo da foto, parte de um fragmento de savana-estépica arborizada classificada como secundária em estágio médio de regeneração devido à quantidade de sinais de antropização presentes na vegetação.</p>
	
<p>Vista do interior do fragmento de savana-estépica arborizada secundária em estágio médio de regeneração.</p>	<p>Sinal de antropização (forno para produção de carvão) próximo a um fragmento de savana-estépica secundária em estágio médio de regeneração.</p>

#### 4.3 Savana-Estépica Arborizada em Estágio Inicial de Regeneração Secundária (Ta I)

Essa fitofisionomia é caracterizada por apresentar sinais abundantes de antropização, como extrativismo seletivo de madeira, desmatamentos, presença frequente de ramais de acesso cortando os fragmentos, proximidade com campos antrópicos, algumas vezes inseridos nos fragmentos, presença de animais domésticos (rebanhos bovinos) no interior dos remanescentes, e características diferenciadas nas imagens de satélite. Para auxiliar na identificação desses sinais antrópicos foram utilizadas as fotos aéreas e as informações de campo.

Esses fragmentos apresentam tamanhos entre 0,01 e 114 ha, e estão distribuídos ao longo de toda a AID. Ocorrem na forma de fragmentos isolados em meio a áreas

antropizadas ou então associados aos fragmentos dos outros estágios sucessionais da savana-estépica arborizada. A identificação e mapeamento dessas feições não foram feitas isoladamente em todos os pontos da AID. Como é possível identificar em algumas fotografias aéreas, em alguns locais as áreas de pastagens se misturam com fragmentos de Savana-Estépica Arborizada, sendo possível notar inclusive a presença de rebanho bovino no meio do remanescente. Para contornar essa questão, as classes de mapeamento foram associadas nos locais onde foi possível notar essa distribuição, criando a classe: Agropecuária associada à Savana-Estépica Arborizada em Estágio Inicial de regeneração.

Nos locais de Savana-Estépica Arborizada em estágio inicial de regeneração foram localizadas 02 parcelas de inventário florestal. Nesses locais, o estrato predominante registrado foi o arbustivo, as árvores estavam presentes em quantidade mediana. Epífitas foram ausentes nas duas parcelas; as lianas, ervas e parasitas foram registradas em pouca quantidade. O sub-bosque é ralo, e a serrapilheira foi registrada entre fina a média. As espécies registradas no subbosque foram *Croton heliotropiifolius*, *Croton sp.* e *Aspidosperma pyrifolium*. Outras espécies registradas no inventário florestal foram *Poincianella pyramidalis*, *Ziziphus joazeiro*, *Piptadenia stipulacea*, *Spondias tuberosa*, *Maytenus rigida*, *Facheiroa squamosa*, *Cereus jamacaru*, entre outras.

	
<p>Fragmento de savana-estépica arborizada classificada como secundária em estágio inicial de regeneração (polígono vermelho) devido à quantidade de sinais de antropização presentes na vegetação.</p>	<p>Fragmento de savana-estépica arborizada classificada como secundária em estágio inicial de regeneração devido à quantidade de sinais de antropização presentes na vegetação.</p>

#### 4.4 Savana-Estépica Arborizada em Estágio Pioneiro de Regeneração Secundária (Ta P)

Essa fitofisionomia foi adotada nas áreas de campos antrópicos abandonados, onde uma vegetação herbácea e arbustiva inicia seu processo de sucessão secundária. Essas áreas são caracterizadas pela presença de raras árvores isoladas, provavelmente remanescentes da vegetação original da área.

A identificação dessas áreas foi realizada, na maioria dos casos, com auxílio das fotografias aéreas. No entanto, esta formação tem grande semelhança visual em relação às áreas de agropecuária nas imagens de satélite.

Sua distribuição e ocorrência são semelhantes ao da fitofisionomia anterior, ocorrendo em pequenos fragmentos no meio de áreas antropizadas ou associados aos demais estágios sucessionais da Savana-Estépica Arborizada. Foram mapeados um total de 417 ha dessa fitofisionomia, e os fragmentos variam entre 0,06 e 55 ha. Devido ao elevado grau de antropização dessa fitofisionomia, não foram realizadas parcelas de inventário florestal e levantamento florístico nesses remanescentes.

	
<p>Exemplo de fitofisionomia classificada como savana-estépica arborizada secundária em estágio pioneiro de regeneração (polígono vermelho). Essas áreas normalmente encontram-se associadas a áreas de pastagem.</p>	<p>Outra fitofisionomia classificada como savana-estépica arborizada secundária em estágio pioneiro de regeneração.</p>

### 5. Savana-Estépica Parque (Tp)

Essa fitofisionomia foi identificada, quase que exclusivamente, com apoio das informações coletadas em campo e das fotografias aéreas, devido à dificuldade de diferenciar essa fitofisionomia da Savana-Estépica Arborizada nas imagens de satélite.

Segundo IBGE (1992), a Savana-Estépica Parque é o subgrupo de Savana-Estépica que apresenta as características fisionômicas mais típicas, com nanofanerófitos de um mesmo ecótipo bastante espaçados, como se fossem plantados. Isto ocorre porque apresentam uma pseudo-ordenação de plantas lenhosas raquíticas sobre denso tapete gramíneo lenhoso. Esse subgrupo recobre, normalmente, pequenas depressões capeadas que são alagadas na época chuvosa (IBGE, 1992).

A Savana-Estépica Parque está distribuída na AID em alguns locais específicos, um deles é na parte inicial do trecho da LT Luiz Gonzaga – Garanhuns, na região que abrange os municípios de Jatobá e Tacaratu. Ainda nesse trecho da LT, próximo no município de Garanhuns, entre as rodovias BR-424 e BR-423, ocorrem mais 3 fragmentos.

No trecho da LT Garanhuns – Campina Grande III, podem ser encontrados fragmentos de Savana-Estépica Parque entre as rodovias BR-423 e PE-145, e outros fragmentos entre o Riacho Canudos e o Rio Paraíba.

Foram mapeados 57 fragmentos dessa fitofisionomia, totalizando cerca de 2.700 ha. Os fragmentos classificados como Savana-Estépica Parque foram subclassificados em estágios de sucessão, considerando o grau de antropização visível no fragmento. A partir das informações fornecidas pelas campanhas de campo, esses padrões foram reconhecidos nas imagens de satélite com auxílio das fotografias aéreas.

Por ser a fitofisionomia bem abundante na AID, o esforço amostral foi de 13 parcelas de inventário florestal.

Os fragmentos de Savana-Estépica Parque foram classificados, considerando o grau de antropização observado na vegetação, nas categorias descritas a seguir.

### 5.1 Savana-Estépica Parque Primária ou em Estágio Avançado de Regeneração Secundária (Tp A)

Essa fitofisionomia caracteriza-se por manter sua cobertura vegetal original, ou então se encontra com poucos sinais de antropização. Na AID essa feição ocorre em terrenos mais elevados, normalmente no alto de morros, e distribui-se em três regiões principais: no trecho da LT Luiz Gonzaga – Garanhuns, próximo à divisa dos municípios de Jatobá e Tacaratu; e no trecho da LT Garanhuns – Campina Grande III em dois locais: próximo à rodovia BR-232 e outro próximo ao riacho Canudos.

Foram mapeados 890 ha dessa fitofisionomia, e os fragmentos variaram entre 01 e 140 ha. Em relação ao inventário florestal, foram locadas 02 parcelas nessa fitofisionomia. O local apresenta altitude superior a 300 m e declividade variável. O estrato predominante é o arbustivo, com presença de poucos espécimes arbóreos. As epífitas e lianas tem baixa ocorrência. O sub-bosque é ralo e a serrapilheira ausente a fina. Algumas herbáceas registradas no local foram *Encholirium spectabile*, *Facheiroa squamosa*, *Melocactus zenhtneri*, *Mandevilla tenuiflora*. Entre lianas e epífitas foram registradas *Cissus simsiana* e *Tillandsia recurvata*, respectivamente. Outras espécies de ocorrência registrada no inventário florestal foram *Manihot dichotoma*, *Handroanthus impetiginosus*, *Aspidosperma pyrifolium*, *Commiphora leptophloeos*, *Myracrodruon urundeuva*, *Facheiroa squamosa*, entre outras.

	
<p>Vista geral de fragmento de savana-estépica parque primária ou secundária em estágio avançado de regeneração</p>	<p>Fragmento de savana-estépica parque primária ou secundária em estágio avançado de regeneração.</p>

	
<p>Local onde foi alocada a parcela de savana-estépica parque primária ou secundária em estágio avançado de regeneração</p>	<p>Vista do interior do fragmento de savana-estépica parque primária ou secundária em estágio avançado de regeneração.</p>

### 5.2 Savana-Estépica Parque em Estágio Médio de Regeneração Secundária (Tp M)

Essa fitofisionomia é caracterizada por apresentar sinais de antropização da cobertura vegetal com maior intensidade do que na fitofisionomia anterior, como sinais de extrativismo, retirada de madeira, presença de campos antrópicos nas proximidades do fragmento e presença de ramais de acesso e rodovias, além de apresentar coloração e textura diferenciadas na imagem de satélite. As fotografias aéreas e os dados coletados em campo também foram utilizados na identificação desses padrões.

Na AID, essa classe foi a mais representativa entre as classes mapeadas para a fitofisionomia savana-estépica parque, somando cerca de 1.470 ha. Os tamanhos dos fragmentos variaram entre 0,04 e 190 ha, ocorrendo normalmente em locais de altitude mais elevada, e associadas com os outros estágios sucessionais identificados para essa fitofisionomia.

Por ser o estágio de sucessão mais representativo da fitofisionomia, foram realizadas 07 parcelas de inventário florestal nesses fragmentos. Na maioria das parcelas inventariadas foram registrados sinais de desmatamento e retirada de madeira. O estrato predominante foi o arbustivo na maioria das parcelas, com epífitas variando de poucas a muitas. As lianas, ervas e parasitas foram registradas como poucas ou ausentes em todas as parcelas. Algumas herbáceas registradas foram *Bromelia laciniosa*, *Melocactu szenhtneri* e *Neoglaziovia variegata*. Algumas das epífitas foram registradas *Tillandsia loliaceae* e *Tillandsia streptocarpa*. Outras espécies de ocorrência registrada no inventário florestal foram *Cnidocolus vitifolius*, *Poincianella pyramidalis*, *Jatropha molissima*, *Aspidosperma pyriformis*, *Mimosa tenuiflora*, *Anadenanthera colubrina*, *Ziziphus joazeiro*, entre outras.

	
<p>Parcela sendo instalada em fragmento de savana-estépica parque secundária em estágio médio de regeneração.</p>	<p>Interior de um fragmento de savana-estépica parque secundária em estágio médio de regeneração.</p>
	
<p>Fragmento de savana-estépica parque secundária em estágio médio de regeneração com presença de afloramento rochoso.</p>	<p>Detalhe de afloramento rochoso e serrapilheira de um fragmento de savana-estépica parque secundária em estágio médio de regeneração.</p>

### 5.3 Savana-Estépica Parque em Estágio Inicial de Regeneração Secundária (Tp I)

Essa fitofisionomia é caracterizada por apresentar sinais abundantes de antropização, como extrativismo e desmatamento, presença frequente de ramais de acesso cortando os fragmentos, proximidade com campos antrópicos, algumas vezes inseridos nos fragmentos, e características diferenciadas nas imagens de satélite. Para auxiliar na identificação desses sinais antrópicos foram utilizadas as fotos aéreas e as informações coletadas em campo.

Na AID, essa feição ocorre nos locais de menor altitude do que os remanescentes de vegetação em estágio avançado, e associada aos remanescentes dos demais estágios sucessionais identificados para a Savana-Estépica Parque.

No mapeamento foram identificados 14 fragmentos de Savana-Estépica Parque em estágio inicial, totalizando 358 ha. Os tamanhos variaram entre 02 e 63 ha.

Nas 04 parcelas do inventário florestal realizadas nessa fitofisionomia identificou-se que os principais sinais de antropização foram desmatamento, extração de lenha, presença de espécies invasoras e animais domésticos. O estrato dominante na maioria das parcelas foi o arbustivo. Epífitas, lianas, ervas e parasitas foram poucas ou ausentes em todas as parcelas. As herbáceas registradas foram *Tacinga inamoena* e *Cnidostilus*

*loefgrenii*. Outras espécies de ocorrência registrada nos locais de amostragem do inventário florestal foram *Mimosa tenuiflora*, *Parapiptadenia zehntneri*, *Senna martiana*, *Cynophalla hastata*, entre outras.

	
<p>Vista do interior de um fragmento de savana-estépica parque secundária em estágio inicial de regeneração.</p>	<p>Vista do interior de outro fragmento de savana-estépica parque secundária em estágio inicial de regeneração.</p>
	
<p>Vista do interior de fragmento de savana-estépica parque secundária em estágio inicial de regeneração com sinais de desmatamento.</p>	<p>Detalhe do solo arenoso/pedregoso e serrapilheira ausente de um fragmento de savana-estépica parque secundária em estágio inicial de regeneração.</p>

### 6. Contato Savana-Estépica / Floresta Estacional em Estágio Avançado de Regeneração Secundária

Segundo o IBGE (1992) entre duas ou mais regiões ecológicas ou tipos de vegetação, ocorrem quase sempre comunidades indiferenciadas onde as floras se interpenetram, constituindo as transições florísticas, ou contatos edáficos.

Na região da AID ocorre uma região de contato entre a Savana-Estépica e a Floresta Estacional. Esse fragmento ocorre no trecho da LT Garanhuns – Pau Ferro, próximo à rodovia PE-050, no município Glória do Goitá.

O fragmento apresenta vegetação em estágio avançado de sucessão secundária, com características tanto de Floresta Estacional, como de Savana-Estépica, com presença de espécies típicas da Savana-Estépica.

	
<p>Vista aérea de fragmento de Contato entre Savana-Estépica / Floresta Estacional.</p>	<p>Vista aérea de fragmento de Contato entre Savana-Estépica / Floresta Estacional, com presença de áreas agropecuárias.</p>

### 7. *Vegetação Paludal (VP)*

Este tipo de vegetação pode ser encontrada em áreas alagadiças ou encharcadas, localizadas nas planícies de inundação de cursos d'água ou em terrenos com problemas de escoamento da água provavelmente em virtude de alterações de sua dinâmica de escoamento superficial. Apresenta porte herbáceo-arbustivo, na qual podem ocorrer certas espécies adaptadas ao encharcamento. Também podem ocorrer exemplares arbóreos ou mudas esparsas de espécies arbóreas heliófitas provenientes de propágulos de exemplares arbóreos isolados ou de fragmentos de mata próximos.

Devido à grande quantidade de pastagens presentes no local do estudo, e às características climáticas da região, onde os rios permanecem secos na maior parte do ano, esse tipo de vegetação foi mapeada na AID quando associada aos açudes artificiais, construídos para abastecer o rebanho, e associadas também a rios e lagos, normalmente com baixo volume de água.

	
<p>Exemplo des áreas classificadas como vegetação paludal.</p>	

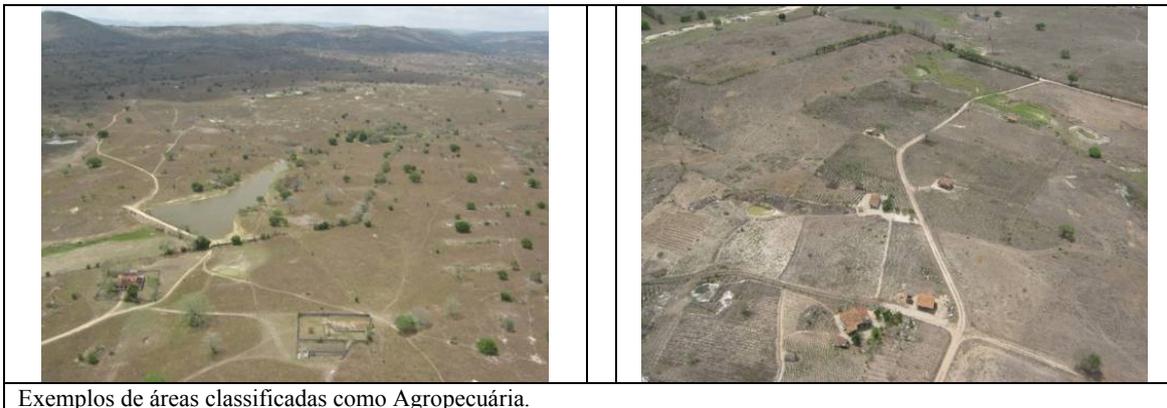
## Áreas antrópicas

No mapeamento do PROBIO (MMA, 2006a e 2007b), as áreas alteradas antropicamente já apresentavam distribuição próxima à encontrada atualmente, evidenciando a antiga ocupação da AID considerada. O mapeamento realizado pelo PROBIO enfatiza nas áreas antropizadas os campos agrícolas e as áreas agropecuárias, normalmente associadas à vegetação natural degradada.

No presente mapeamento da AID foram criadas unidades de mapeamento também para as áreas alteradas em decorrência de intervenções antrópicas, as quais podem apresentar frequentemente vegetação associada, como apresentado a seguir.

### 8. Agropecuária (Ag)

As áreas de agropecuária foram assim classificadas quando não foi possível separar campos agrícolas de áreas de pastagem. Estão distribuídos por todo o corredor de estudo e dominam a paisagem. Correspondem aos campos de cultivos agrícolas cíclicos e perenes e às pastagens, compostas por áreas de savana-estépica parcialmente desmatada ou então por espécies herbáceas graminóides plantadas ou invasoras, como, por exemplo, a *Brachiaria* spp.



Exemplos de áreas classificadas como Agropecuária.

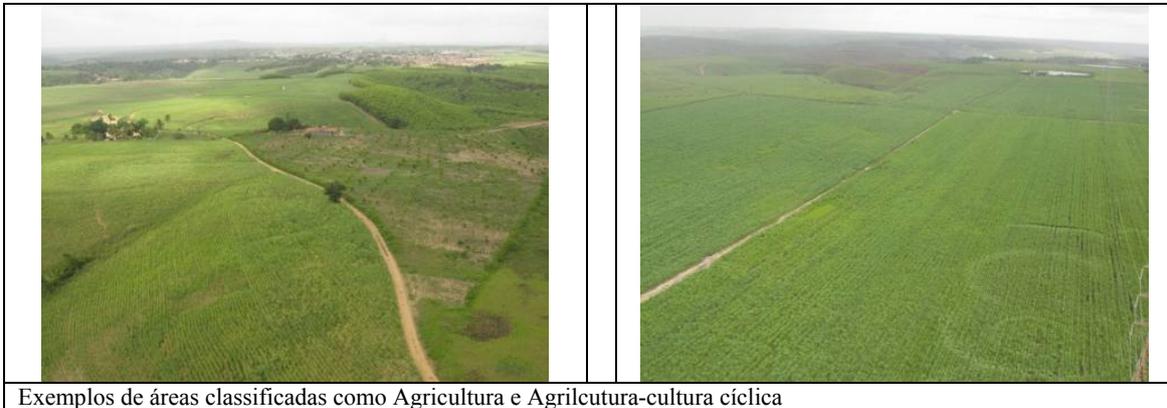
### 9. Agricultura (Ac)

Nesta categoria foram incluídas todas as áreas de cultivo agrícola, cíclicos e perenes. Devido à escala de mapeamento e à resolução das imagens utilizadas, não foi possível fazer a distinção entre os tipos de cultivo em todas as áreas identificadas como campos agrícolas.

#### 9.1 Agricultura – cultura cíclica (Acc)

Nesta categoria foram incluídas as áreas com cultivos agrícolas que necessitam renovação anual da cultura, os quais são constituídos por plantações de hortaliças diversas, milho, mandioca, feijão, etc., destinados aparentemente para comércio local e eventualmente consumo de subsistência.

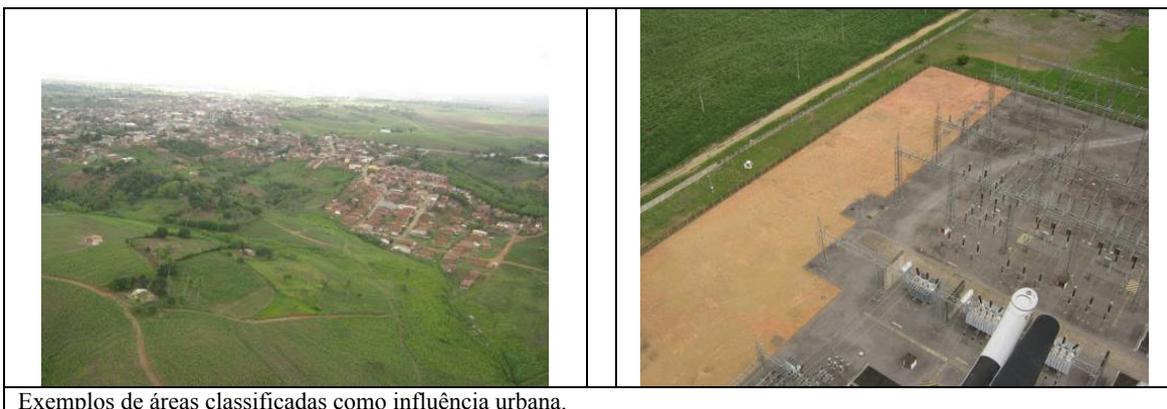
A cana-de-açúcar, principal cultura identificada na região entre Glória de Goitá e Igarassu, também foi incluída nessa categoria, apesar de ser uma cultura semipermanente (IBGE, 2006).



Exemplos de áreas classificadas como Agricultura e Agrilcutura-cultura cíclica

#### 10. Influência urbana (Iu)

As áreas pertencentes ao perímetro urbano ou de expansão urbana dos municípios localizados dentro da AID, além de edificações diversas, foram mapeadas como Áreas Urbanizadas ou com Influência Urbana. Estas áreas quase sempre possuem algum tipo de vegetação associada, como a arborização de ruas e residências nas áreas urbanizadas, podendo ser mais ou menos expressiva ou adensada. Estas áreas também podem estar associadas em várias intensidades a alguma categoria de vegetação já descrita anteriormente, mas em virtude da escala de mapeamento adotada não foi possível diferenciá-las das mesmas, como no caso de arvoredos, pequenas manchas vegetação em regeneração, vegetação herbácea, cultivos agrícolas etc. As rodovias e ramais de acesso entre as fazendas agropecuárias também foram incluídas nessa categoria.



Exemplos de áreas classificadas como influência urbana.

### 11. Solo exposto (Se)

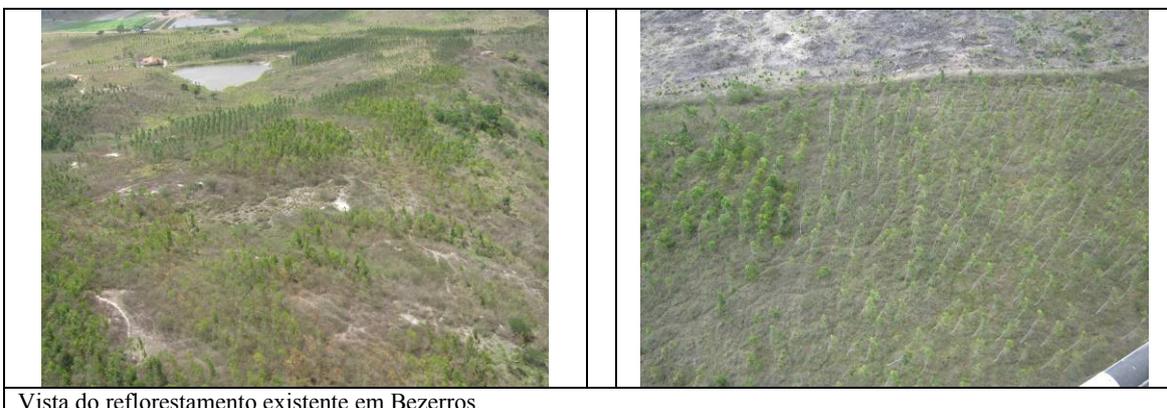
Nesta categoria foram incluídas as áreas com solo desprovido de vegetação ou com vegetação incipiente, cuja distinção foi possível nas imagens utilizadas no mapeamento. Deste modo, encontram-se nesta categoria principalmente as áreas que apresentam alguma alteração do terreno, provocadas pela exploração de material terroso em áreas de empréstimo ou áreas recém-desmatadas para implantação de pastagem ou mesmo com solo exposto em virtude dos preparos para cultivos agrícolas.



### 12. Reflorestamento de Eucalipto (Re)

Nesta categoria foram incluídos os pequenos plantios ou agrupamentos de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) que provavelmente tratam-se de resquícios de antigos reflorestamentos maiores parcialmente explorados ou para suprir de madeira as respectivas propriedades a que pertencem.

Apenas um reflorestamento de eucalipto foi encontrado na AID, identificado com auxilia das fotografias aéreas tiradas durante a campanha de campo. Esse reflorestamento localiza-se no município de Bezerros, na AID da LT Garanhuns – Pau Ferro, próximo à rodovia PE-103.

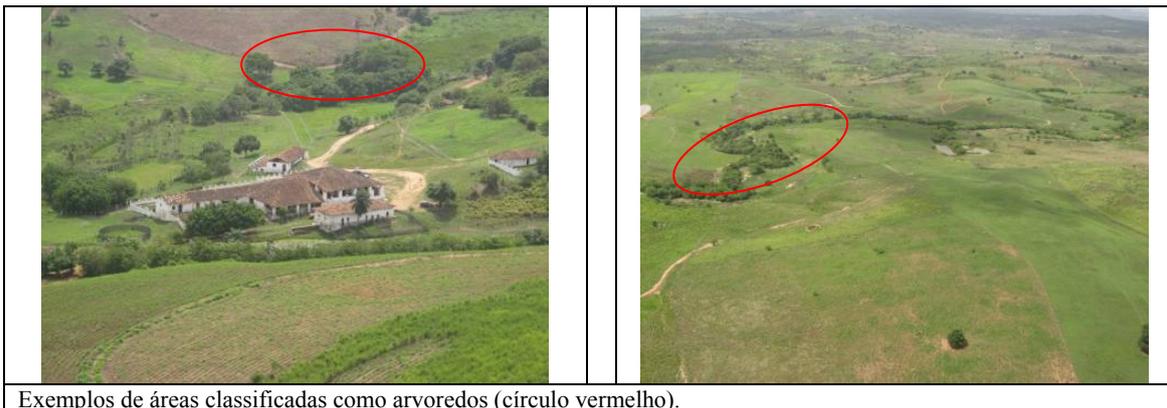


### 13. *Arvoredo (agrupamentos de árvores nativas e/ou exóticas) (Ar)*

Foram mapeados como arvoredos todos os agrupamentos de árvores nativas e/ou exóticas, localizados no entorno de ocupações humanas como em bairros da zona rural, residências rurais, chácaras e pequenos sítios, e instalações de fazendas. Podem estar associadas a áreas urbanas onde a arborização é mais adensada.

Nesta categoria encontram-se alguns agrupamentos de árvores constituídos por poucas ou mesmo uma espécie em meio às pastagens, podendo também apresentar formações longiformes ou mesmo fileiras de árvores constituídas unicamente por uma espécie. Assim, os arvoredos apresentam distribuição bastante pontual ao longo da AID.

Esta vegetação é constituída por espécies e funções diversas, utilizadas como simples arborização ornamental ou fornecimento de frutos como nos pomares, divisas de terrenos nas áreas rurais e sombreamento para o rebanho. Seu porte vai desde o arbustivo até o arbóreo alto, podendo ocorrer espécies não arbóreas como touceiras de bambu e bananeiras, ou mesmo regeneração de vegetação nativa no sub-bosque de arvoredos abandonados.



### Outras unidades de mapeamento

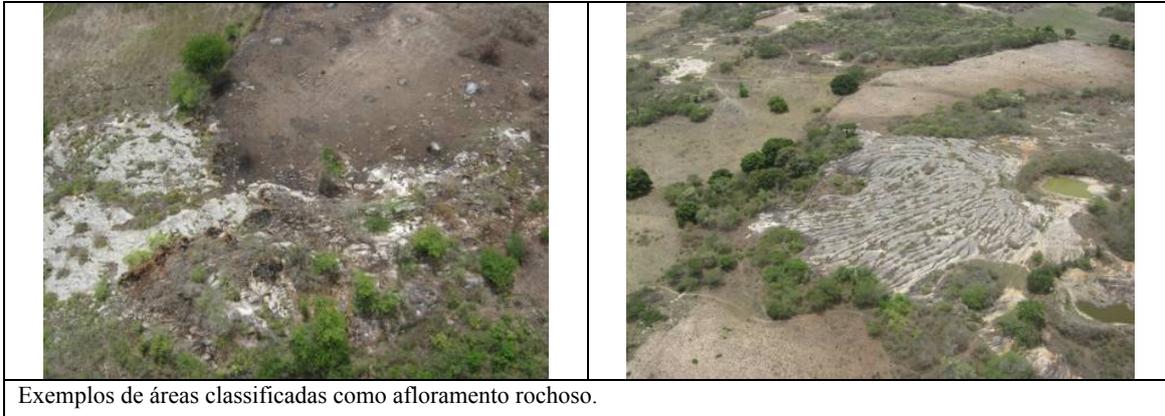
As categorias a seguir não são predominantemente constituídas por algum tipo de vegetação nativa ou antrópica. No entanto, podem possuir alguma vegetação associada e foram criadas por terem certa representatividade na AID do empreendimento.

### 14. *Afloramento Rochoso (AfR)*

Os afloramentos rochosos têm ocorrência abundante no trecho da LT Garanhuns – Pau Ferro e, normalmente, encontram-se associados às outras classes.

A maior parte do mapeamento de afloramentos rochosos ocorreu associado às áreas de agropecuária, e sua identificação foi possível devido às fotografias aéreas tiradas durante as campanhas de campo. Nas áreas de vegetação natural não foram mapeados devido à dificuldade de visualização dessas formações sob a vegetação nas imagens de

satélite.

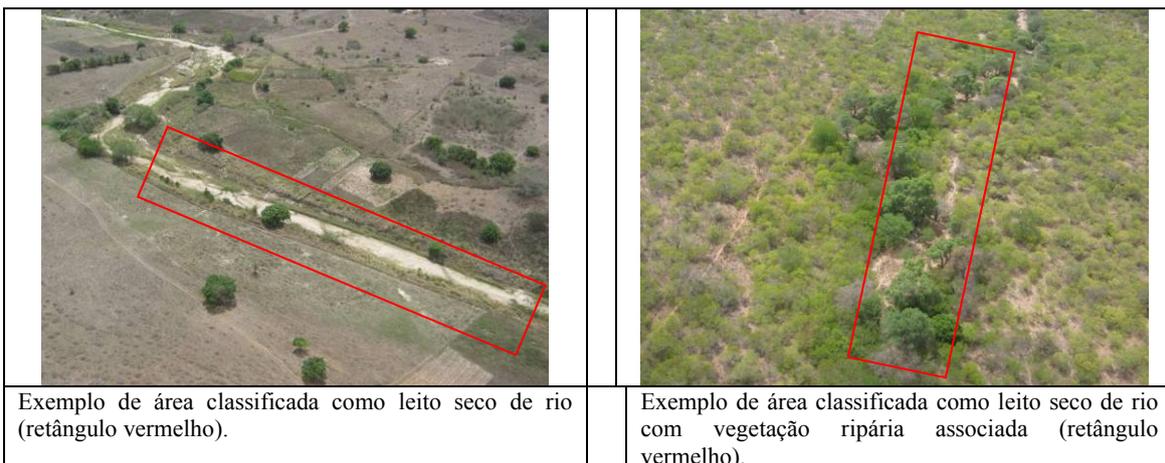


### 15. Leito seco de rio (Leito)

Devido às características climáticas da região, que permanece com baixos níveis de chuva durante a maior parte do ano, essa classe foi criada para delimitar os leitos secos de rio presentes na AID.

#### 15.1 Leito seco de rio com vegetação ripária associada (Leito+VR)

Essa classe foi utilizada para os leitos secos de rio que apresentavam vegetação ripária em suas margens. Como vegetação ripária foi considerada a vegetação que se localiza nas margens dos rios e que sofre influência da dinâmica da água no solo (SOUZA *et al.*, 2005).

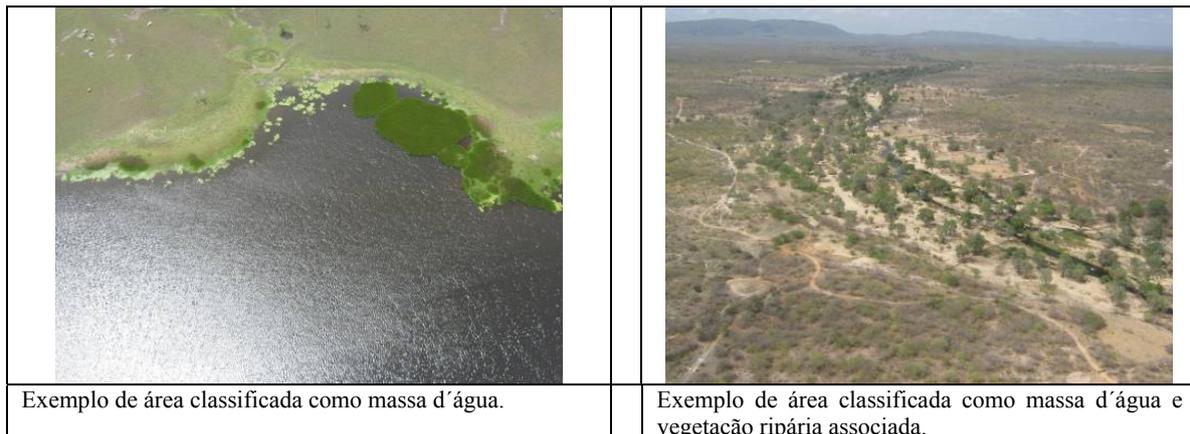


### 16. Massa d'água (MA)

Foram incluídos nesta categoria todos os corpos d'água mapeáveis na escala de trabalho adotada, constituídos na AID do empreendimento por rios, lagos, açudes artificiais, etc.

### 16.1 Massa d'água com vegetação ripária associada (MA+VR)

Essa classe foi utilizada para os corpos d'água que apresentavam vegetação ripária em suas margens. Como vegetação ripária foi considerada a vegetação que se localiza nas margens dos rios e que sofre influência da dinâmica da água no solo (SOUZA *et al.*, 2005).



### 17. Nuvem e sombra de nuvem (Nuv)

Nessa classe foram incluídas as nuvens e suas respectivas sombras, quando essas não permitiam visualizar a cobertura do solo.

#### **Quantificação da Vegetação na AID**

A **Tabela 5.4.3.2.b** apresenta a quantificação de cada uma das categorias encontradas no mapeamento da cobertura vegetal nativa e antrópica da AID, além das outras unidades de mapeamento. Os valores que merecem destaque encontram-se destacados na cor verde.

As áreas antrópicas com ou sem associação com formações vegetais nativas representam 57,39% da área total da AID, enquanto que as áreas com vegetação nativa unicamente abrangem 37,11% da AID.

As áreas com Agropecuária tratam-se da unidade de mapeamento que mais ocorre na AID, com 26,32% de sua área total. Este valor sobe para 43,55% se considerado as associações da Agropecuária com outros usos do solo indistintos. Isto corrobora com a descrição da AID apresentada anteriormente, ou seja, esta é visivelmente antropizada com uma cobertura vegetal nativa constituída por alguns remanescentes de vegetação nativa concentrados em locais de difícil ocupação (terrenos declivosos com afloramentos rochosos como nas serras, por exemplo) e fragmentos isolados em diversos níveis de degradação.

Dentre a vegetação nativa, as formações de Savana-Estépica (Caatinga) representam 36,49% da AID, considerando a presença de Caatinga em áreas de contato Savana-Estépica/Floresta Estacional. A fitofisionomia mais abundante é a Savana-Estépica Arborizada, presente em cerca de 30,43% da AID (considerando todos os tipos de estágios de conservação da vegetação), sendo que desses, 26,12% representam áreas de Savana-Estépica Arborizada em estágios médio e avançado de regeneração secundária. A Savana-Estépica Florestada e a Savana-Estépica Parque representam na AID, respectivamente, 1,64 e 4,42%.

As fitofisionomias da Mata Atlântica ocorrem em apenas 0,42% da AID, as quais estão concentradas apenas entre os municípios de Glória do Goitá e Igarassu, em Pernambuco. Devido a intensa e histórica ocupação antrópica na área de ocorrência da Mata Atlântica nesta região, conforme visto anteriormente, os fragmentos remanescentes desse bioma são escassos e altamente fragmentados. Ressalta-se que nenhum destes remanescentes terá que ser suprimido para a implantação da LT.

**Tabela 5.4.3.2.b**  
**Quantificação do uso do solo e cobertura vegetal na AID**

Classes	Legenda	Área (ha)	% da Área Antropizada	% da Vegetação Natural	% da AID
<b>Vegetação nativa</b>					
Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em Estágio Médio de Regeneração Secundária	Db M	169,30		0,74	0,28
Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em Estágio Inicial de Regeneração Secundária	Db I	41,54		0,18	0,07
Estágio Pioneiro de Regeneração Secundária da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	Db P	22,45		0,10	0,04
Floresta Ombrófila Densa Submontana em Estágio Inicial de Regeneração Secundária	Ds I	9,01		0,04	0,01
Estágio Pioneiro de Regeneração Secundária da Floresta Ombrófila Densa Submontana	Ds P	10,43		0,05	0,02
Savana-Estépica Florestada Primária ou em Estágio Avançado de Regeneração Secundária	Td A	918,23		4,02	1,49
Savana-Estépica Florestada em Estágio Médio de Regeneração Secundária	Td M	93,44		0,41	0,15
Savana-Estépica Arborizada Primária ou em Estágio Avançado de Regeneração Secundária	Ta A	8.534,42		37,38	13,87
Savana-Estépica Arborizada em Estágio Médio de Regeneração Secundária	Ta M	7.539,09		33,02	12,25
Savana-Estépica Arborizada em Estágio Inicial de Regeneração Secundária	Ta I	2.233,45		9,78	3,63
Savana-Estépica Arborizada em Estágio Pioneiro de Regeneração Secundária	Ta P	417,71		1,83	0,68
Savana-Estépica Parque Primária ou em Estágio Avançado de Regeneração Secundária	Tp A	890,65		3,90	1,45
Savana-Estépica Parque em Estágio Médio de Regeneração Secundária	Tp M	1.468,67		6,43	2,39
Savana-Estépica Parque em Estágio Inicial de Regeneração Secundária	Tp I	358,92		1,57	0,58
Contato Savana-Estépica / Floresta Estacional em Estágio Avançado de Regeneração Secundária	TN A	84,69		0,37	0,14
Vegetação Paludal	VP	38,64		0,17	0,06
<b>Subtotal</b>		<b>22.830,64</b>		<b>100,00</b>	<b>37,11</b>
<b>Áreas antrópicas</b>					
Agropecuária	Ag	16.196,63	45,87		26,32
Agropecuária com arvoredos	Ag+Ar	5.634,75	15,96		9,16
Agropecuária com áreas de afloramento rochoso	Ag+AfR	4.332,54	12,27		7,04
Agropecuária com arvoredos e afloramento rochoso	Ag+Ar+AfR	372,53	1,06		0,61
Agropecuária associada às áreas de influência urbana	Ag+Iu	168,60	0,48		0,27
Agropecuária associada à savana-estépica arborizada em estágio inicial de regeneração secundária	Ag+Ta I	91,22	0,26		0,15
Agricultura	Ac	3.750,95	10,62		6,10
Agricultura - cultura cíclica	Acc	2.596,91	7,36		4,22
Influência urbana	Iu	1.364,84	3,87		2,22
Influência urbana associada à agricultura	Iu+Ac	21,02	0,06		0,03

**Tabela 5.4.3.2.b**  
**Quantificação do uso do solo e cobertura vegetal na AID**

Classes	Legenda	Área (ha)	% da Área Antropizada	% da Vegetação Natural	% da AID
Solo exposto	Se	449,42	1,27		0,73
Reflorestamento de eucalipto	Re	3,09	0,01		0,01
Arvoredos	Ar	315,48	0,89		0,51
Arvoredos com afloramento rochoso	Ar+AfR	9,68	0,03		0,02
<b>Subtotal</b>		<b>35.307,66</b>	<b>100,00</b>		<b>57,39</b>
<b>Outras unidades de mapeamento</b>					
Afloramento rochoso	AfR	12,72			0,02
Leito seco de rio	Leito	453,41			0,74
Leito seco de rio associado à influência urbana	Leito + Iu	8,21			0,01
Leito seco de rio com vegetação ripária associada	Leito+VR	806,74			1,31
Massa d'água	MA	415,50			0,68
Massa d'água e vegetação ripária associada	MA+VR	677,91			1,10
Nuvem e sombra	Nuv	1.014,82			1,65
<b>Subtotal</b>		<b>3.389,30</b>			<b>5,51</b>
<b>Total</b>		<b>61.527,61</b>			<b>100,00</b>

### ***Subsídios do inventário florestal para o mapeamento da Cobertura Vegetal da AID***

A interpretação das imagens de satélite para o mapeamento da cobertura vegetal existente na AID foi executada com base nas informações coletadas nas vistorias de campo e sobrevôo ao longo das linhas de transmissão. A classificação e mapeamento das formações vegetais nos variados estágios de regeneração foram embasados também nos resultados obtidos com o inventário florestal em remanescentes e fragmentos florestais mais representativos da AID.

Como não podia deixar de ser, as parcelas mensuradas no Bioma Mata Atlântica apresentaram produto lenhoso (volume total médio, área basal média, DAP médio e altura média, densidade absoluta) e diversidade superior às parcelas do Bioma Caatinga.

As parcelas do Bioma Caatinga não apresentaram qualquer tendência ao agrupamento de dados relacionados ao estágio de regeneração, produto lenhoso ou mesmo florística das várias fitofisionomias encontradas, cuja definição foi baseada no IBGE (1992) e consideradas no mapeamento da AID. Deste modo, a diferenciação destas fitofisionomias se deu através da textura apresentada nas imagens de satélite e com base nas informações coletada nas vistorias de campo e durante o sobrevôo.

#### **5.4.3.3**

#### **Fitossociologia das Formações Vegetais Nativas Inventariadas na AID**

Nesta seção serão apresentadas a metodologia e resultados do levantamento fitossociológico ou inventário florestal realizado nas parcelas ou unidades amostrais dispostas nos remanescentes vegetais nativos ou em regeneração mais representativos da AID da LT Luiz Gonzaga – Garanhuns e demais Sistemas.

A realização do inventário florestal contribuiu com a caracterização quantitativa e qualitativa da cobertura vegetal do empreendimento e seu entorno, com o estabelecimento dos parâmetros fitossociológicos e de diversidade comumente usados na comparação entre formações vegetais, possibilitando avaliar o estado de conservação de tais remanescentes. Também subsidiará a quantificação do volume de material lenhoso a ser gerado com a supressão de vegetação por ocasião do pedido de Autorização de Supressão de Vegetação (ASV), além de criar parâmetros para um provável monitoramento ambiental após a implantação do empreendimento, permitindo inferir a respeito de possíveis impactos ambientais.

#### ***Metodologia do Levantamento Fitossociológico***

A seguir serão descritos todos os procedimentos utilizados para seleção dos locais do inventário florestal, coleta de dados e cálculos dos parâmetros estatísticos e volumétricos das formações vegetais nativas ou em regeneração inventariadas na AID.

### Seleção das áreas de estudo

O inventário florestal contemplou as mais significativas formações vegetais nativas ou em regeneração existentes na AID e entorno próximo, conforme apresentado no Mapa da Cobertura Vegetal da AID (**Figura 5.4.3.2.a – Volume IV**).

Em virtude da natureza linear do empreendimento, de sua considerável extensão e da grande variação da paisagem, diferentes formações vegetais e remanescentes de diversos tamanhos ocorrem ao longo da AID. Há desde remanescentes de vegetação pouco alterados ou em estágio avançado de regeneração, até áreas bastante alteradas antropicamente e submetidas a perturbações. Assim, procurou-se contemplar no inventário florestal tanto as formações vegetais mais preservadas como as alteradas ou em regeneração secundária.

### Tipo do inventário florestal e das parcelas amostrais

De acordo com a descrição das técnicas de amostragem usuais no inventário de formações florestais e campestres (IBGE, 1992), a amostragem pode ser aleatória irrestrita ou inteiramente casualizada, aleatória restrita ou estratificada, não-aleatória sistemática, e não-aleatória seletiva.

Para a realização do inventário florestal em parcelas situadas nos remanescentes representativos da vegetação natural da AID, optou-se pela amostragem não-aleatória seletiva. Trata-se de um método em que a localização das unidades amostrais é estabelecida arbitrariamente através de mapas e imagens orbitais, baseando-se nas condições de acessibilidade ou na experiência em identificar locais representativos da vegetação estudada (IBGE, 1992).

Os levantamentos contemplaram todos os ambientes presentes na AID. Foram selecionados locais de amostragem com maior representatividade ambiental (fragmentos preservados, áreas úmidas, áreas de preservação permanente, áreas prioritárias para conservação da biodiversidade (MMA, 2007a), e áreas de influência antrópica), com o intuito de se fazer uma caracterização da região de inserção do empreendimento contemplando o máximo de fitofisionomias e/ou paisagens possível.

As parcelas foram implantadas preferencialmente em locais afastados de bordas, trilhas e clareiras, de forma a evitar interferências externas e permitir a amostragem da vegetação em seu estado de conservação predominante. Procurou-se distribuí-las o mais distante possível umas das outras, de forma a produzir uma amostragem mais representativa, com maior riqueza e diversidade, e com maior abrangência das formações vegetais da AID. Todas as parcelas foram locadas através de sistema de posicionamento global (GPS).

Visando a integração dos resultados obtidos no diagnóstico da vegetação com o diagnóstico de fauna da AID do empreendimento, os levantamentos da vegetação incluíram também os pontos amostrais indicados para os levantamentos de fauna. Além desses, outras unidades amostrais foram adicionadas aos levantamentos da vegetação, objetivando a cobertura de todas as formações vegetais existentes ao longo do empreendimento e seu entorno.

A fim de captar a maior variabilidade possível das áreas de vegetação natural inventariadas e garantir uma análise estatística confiável, foram utilizadas unidades amostrais retangulares com área fixa de 500 m<sup>2</sup> (0,05 ha) com 10 metros de largura por 50 metros de comprimento.

A forma retangular e a área de 500 m<sup>2</sup> facilitaram a instalação e mensuração dos indivíduos arbóreos, além de minimizar os erros amostrais inerentes de um inventário florestal, conforme indicado pela literatura.

As parcelas foram instaladas em campo com o uso de GPS e bússola. Todas as parcelas foram demarcadas com fita zebra indicando seu eixo central (início e fim) e locadas sobre mapa de vegetação e uso do solo georreferenciado. Foram mensurados todos os indivíduos arbóreos vivos ou mortos em pé, incluindo palmeiras e espécies exóticas, quando existentes.

Nas formações de Floresta Ombrófila (Mata Atlântica) foram mensuradas todas as árvores com diâmetro na altura do peito (DAP) igual ou superior a 5,0 cm (DAP ≥ 5cm). Já nas formações de Savana Estépica (Caatinga) foram mensuradas todas as árvores com DAP igual ou superior a 2,0 cm (DAP ≥ 2 cm), conforme metodologia proposta e adotada pela Rede de Manejo Florestal da Caatinga (2005).

### Coleta de dados

Em cada parcela foram coletados os seguintes dados dos exemplares arbóreos:

- Nome científico e popular, quando possível;
- Para as formações Floresta Ombrófila (Mata Atlântica): Diâmetro na altura do peito (DAP) de todos os indivíduos arbóreos com diâmetro igual ou superior a 5cm. Para as árvores que bifurcavam abaixo de 1,30 m de altura, foram medidos todos os troncos dentro do limite de inclusão estabelecido;
- Para as formações de Savana-Estépica (Caatinga): Diâmetro na altura do peito (DAP) de todos os indivíduos arbóreos com diâmetro igual ou superior a 2,0 cm. Para as árvores que bifurcavam abaixo de 1,30 m de altura, foram medidos todos os troncos dentro do limite de inclusão estabelecido;
- Altura total do tronco principal e de todas as bifurcações dentro do limite de DAP considerado;
- Altura comercial para uso em serraria (tora), produção de lenha e carvão, construção de cercas etc.

Os indivíduos mortos em pé foram igualmente incluídos nas medições, a fim de determinar a taxa de mortalidade da vegetação inventariada e permitir sua contribuição no cálculo de volume de material lenhoso. As palmeiras e espécies exóticas ornamentais e/ou cultivadas também foram consideradas nesse levantamento, quando existentes.

Além dos dados quantitativos, com o objetivo de auxiliar na caracterização do tipo de vegetação estudada, foram registradas, em cada uma das parcelas, as seguintes informações a respeito da fitofisionomia da vegetação:

- Número sequencial geral da parcela (Nº parcela);
- Localização (localidade, município);
- Coordenadas de início e fim do eixo da parcela (Datum WGS84);
- Altitude do início e fim da parcela;
- Acessibilidade ou grau de dificuldade para chegar à parcela, nas seguintes categorias:
  - (1) fácil
  - (2) com restrição
  - (3) difícil
- Declividade predominante ao longo da parcela, nas seguintes categorias:
  - (1) de 0 a 5°
  - (2) de 6 a 15°
  - (3) de 16 a 30°
  - (4) superior a 30°
- Textura predominante do solo, nas seguintes categorias:
  - (1) pedregoso
  - (2) arenoso
  - (3) areno-argiloso
  - (4) argiloso
- Posição fisiográfica da parcela;
- Fitofisionomia;
- Estágio de sucessão da parcela e do remanescente (conforme legislação ambiental específica para a formação);
- Estrato predominante da vegetação, nas seguintes categorias:
  - (1) arbóreo
  - (2) arbustivo
  - (3) herbáceo
- Características predominantes da submata, nas seguintes categorias:
  - (1) densa
  - (2) média
  - (3) rala
- Características predominantes da serrapilheira, nas seguintes categorias:
  - (1) ausente
  - (2) fina
  - (3) média
  - (4) espessa

- Tipos predominantes de dossel da mata, nas seguintes categorias:
  - (1) aberto (Ab)
  - (2) fechado (Fe)
  - (3) com árvores emergentes (E)
  - (4) uniforme ou sem árvores emergentes (U)
  - (5) com infestação por cipós (C)
  - (6) sem infestação por cipós (Cs)
- Formas de vida presentes na parcela:
  - (1) Árvores
  - (2) Arbustos
  - (3) Subarbustos
  - (4) Parasitas
  - (5) Ervas
  - (6) Lianas
  - (7) Epífitas
- Estado predominante de conservação da vegetação, nas seguintes categorias:
  - (1) preservada
  - (2) pouco alterada
  - (3) muito alterada
- Tipos de perturbações antrópicas evidentes (visíveis ou informações coletadas).

#### Equipe de campo e materiais utilizados

O inventário florestal foi realizado em uma campanha de campo, entre os dias 23 de março a 06 de abril de 2012, por 4 equipes de campo coordenadas por 1 engenheiro florestal e 1 biólogo. Cada uma das equipes de campo foi composta por 1 biólogo e 2 assistentes de campo.

Os seguintes instrumentos e equipamentos foram utilizados na mensuração, coleta e identificação dos indivíduos arbóreos:

- Fita métrica de 1,5 m (para medição do CAP ou DAP das árvores);
- Trena de 50 m (para locação das parcelas);
- *GPS Garmin 76CSx* (para localização e determinação da altitude das parcelas);
- Podão (para coleta de material botânico);
- Tesoura de poda (para preparar material botânico);
- Prensa de madeira (para acondicionar as amostras de material botânico);
- Binóculo (para auxiliar na identificação de indivíduos arbóreos muito altos e de difícil coleta);
- Facão (para auxiliar na identificação dos indivíduos arbóreos pelas características das cascas interna e externa, como coloração, presença de látex ou cheiros característicos);
- Planilhas de anotação dos dados coletados das árvores (nome científico e popular da espécie, família, CAP e DAP, altura total e comercial);
- Planilhas de anotação dos dados coletados das parcelas.

### Identificação botânica

As árvores não identificadas em campo até o nível de espécie tiveram amostras botânicas coletadas. Após a eliminação das amostras repetidas, foram montadas em exsiccatas e secadas em estufa para posterior identificação.

A nomenclatura botânica foi baseada em APGIII (2009). A identificação e confirmação da nomenclatura correta de cada espécie (nome científico e autor) foram realizadas através de consulta à bibliografia especializada e verificada nos sítios eletrônicos do *Missouri Botanical Garden*<sup>1</sup>, *Royal Botanical Garden Kew*<sup>2</sup> e *International Plant Name Index*<sup>3</sup>. Os nomes populares das espécies foram obtidos em referências bibliográficas, tomando-se o cuidado de citar preferencialmente os nomes utilizados na região, além dos nomes mencionados pelos ajudantes de campo.

Para o reconhecimento das espécies em campo, foram utilizados todos os aspectos morfológicos disponíveis nas plantas, tais como: ramos, folhas, flores, frutos, ritidoma, casca interna, exsudatos, cheiro, estípulas, domáceas, dentre outras.

Como nem todas as árvores foram identificadas até o nível específico, embora tenham sido diferenciadas umas das outras, configurando tratar-se de espécies distintas, utilizou-se o termo morfoespécie ou táxon para designá-las.

Nos casos em que não foi possível determinar a espécie do indivíduo, sua identificação foi apresentada até o nível taxonômico de gênero (sp.1, sp.2,...), de família (sp.1, sp.2,...) ou, então, como Indeterminada (sp.1, sp.2,...), nos casos em que nem as famílias puderam ser determinadas devido a ausência de material em estado reprodutivo. Na impossibilidade de coleta de amostra de alguns indivíduos arbóreos, os mesmos foram agrupados e nomeados apenas como “Indeterminada”.

### Tratamento dos dados

Os dados dendrométricos coletados foram lançados no programa Mata Nativa 2 (CIENTEC, 2006), para geração das tabelas de espécies, gráficos de distribuição diamétrica e cálculo dos parâmetros fitossociológicos, estatísticos e volumétricos.

### Análise de agrupamento

Foi realizada uma Análise de Agrupamento, através de um dendrograma de similaridade, a fim de avaliar a possível similaridade florística existente entre as parcelas mensuradas e a viabilidade de separá-las em estratos na análise dos resultados, conforme os possíveis grupos formados, o que minimizaria os erros amostrais.

---

<sup>1</sup><http://www.tropicos.org/>.

<sup>2</sup><http://www.theplantlist.org/>.

<sup>3</sup> <http://www.ipni.org/>.

Para a análise, foi construída uma matriz de presença/ausência das espécies vegetais encontradas em cada parcela, incluindo todas as espécies amostradas, inclusive as consideradas “raras” (ocorrentes em apenas 1 ou 2 parcelas). O programa utilizado para as análises foi o software livre Past Versão 1.89 (HAMMER *et al.*, 2001), optando-se pelo coeficiente de similaridade de Jaccard.

### Distribuição diamétrica

Com base nos dados de DAP (diâmetro na altura do peito a 1,30 m do solo) de cada um dos indivíduos arbóreos mensurados em todas as parcelas, foram elaborados gráficos da distribuição diamétrica, determinada por classes de DAP com amplitude de 5 cm, com limite inferior de 2 cm (Savana-Estépica) e de 5 cm (Floresta Ombrófila) até a classe que contem o indivíduo com maior DAP, como segue:

**Tabela 5.4.3.3.a**

#### **Distribuição diamétrica das parcelas mensuradas em Savana Estépica**

Classe de DAP	Amplitude da classe
1	$2 \text{ cm} \leq \text{DAP} \leq 7 \text{ cm}$
2	$7 \text{ cm} \leq \text{DAP} \leq 12 \text{ cm}$
3	$12 \text{ cm} \leq \text{DAP} \leq 17 \text{ cm}$
4	$17 \text{ cm} \leq \text{DAP} \leq 22 \text{ cm}$
5	$22 \text{ cm} \leq \text{DAP} \leq 27 \text{ cm}$
...	$\dots \text{ cm} \leq \text{DAP} \leq \dots \text{ cm}$

**Tabela 5.4.3.3.b**

#### **Distribuição diamétrica das parcelas mensuradas em Floresta Ombrófila**

Classe de DAP	Amplitude da classe
1	$5 \text{ cm} \leq \text{DAP} \leq 10 \text{ cm}$
2	$10 \text{ cm} \leq \text{DAP} \leq 15 \text{ cm}$
3	$15 \text{ cm} \leq \text{DAP} \leq 20 \text{ cm}$
4	$20 \text{ cm} \leq \text{DAP} \leq 25 \text{ cm}$
5	$25 \text{ cm} \leq \text{DAP} \leq 30 \text{ cm}$
...	$\dots \text{ cm} \leq \text{DAP} \leq \dots \text{ cm}$

### Levantamento fitossociológico

O estudo de comunidades vegetais é denominado fitossociologia. Por meio da análise quantitativa, são determinadas a estrutura da comunidade e a importância ecológica relativa das espécies presentes. O resultado desse tipo de análise pode ser comparado com outras comunidades vegetais e, assim, estabelecer padrões de vegetação (MARTINS, 1991).

O inventário florestal visou ampliar as informações a respeito das formações nativas mais representativas e abrangentes ao longo da AID do empreendimento e seu entorno, com o estabelecimento dos parâmetros fitossociológicos, de diversidade, volumetria e

estimadores estatísticos do estrato arbóreo.

Os seguintes parâmetros foram relacionados, conforme metodologia proposta por MULLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974):

- Densidade absoluta (número de indivíduos da espécie por hectare);
- Densidade relativa (% de indivíduos da espécie do total de indivíduos amostrados);
- Dominância absoluta (área basal da espécie por hectare);
- Dominância relativa (% da área basal total da espécie em relação à área basal total de todas as espécies);
- Frequência absoluta (% das parcelas em que a espécie ocorre);
- Frequência relativa (% de parcelas em que a espécie ocorre do total da população);
- Área basal, Volume total da parcela;
- Área basal, Volume total por hectare da parcela;
- Índice de valor de importância (VI);
- Índice de valor de cobertura (VC).

Foi calculada a curva do coletor, relacionando as espécies encontradas com a área amostrada nas formações vegetais. No entanto, o problema existente com análises envolvendo esse tipo de curva coletora de espécies é que, para serem construídas, dependem da ordem com que os dados são inseridos, ou seja, caso a ordem das parcelas seja alterada para o cálculo do gráfico, muda-se também a forma da curva. Assim, foi também elaborada a curva de rarefação de espécies por aumento do número de parcelas e do número de indivíduos amostrados, pois a riqueza de espécies, em alguns casos, é mais dependente do aumento do número de indivíduos amostrados do que do aumento da área amostrada (MELO & HEPP, 2008).

O índice de valor de importância (IVI), a densidade e a dominância absoluta foram os principais parâmetros utilizados para a análise da estrutura de cada formação vegetal estudada. Esses se mostram os mais adequados para expressar a estrutura da floresta.

Além dos parâmetros fitossociológicos, foram calculados alguns índices de diversidade florística, como o Shannon-Weaver ( $H'$ ), Índice de Simpson ( $C$ ), Índice de equabilidade de Pielou ( $J'$ ) e Índice de Jackknife.

Também foi estimado o volume de material lenhoso total e comercial (tora) por hectare das formações vegetais mensuradas. Os cálculos volumétricos para determinação dos usos múltiplos da madeira comercial de toda a árvore (tora, lenha e carvão do tronco e da copa) serão apresentados apenas no pedido de ASV.

As fórmulas utilizadas para o cálculo dos parâmetros fitossociológicos, de diversidade, volumetria e estatísticos são apresentados a seguir:

**Tabela 5.4.3.3.c**

**Fórmulas utilizadas para o cálculo dos parâmetros fitossociológicos, de diversidade, volumetria e estatísticas das parcelas mensuradas**

Parâmetro	Fórmula	Legenda
<b>Parâmetros estatísticos</b>		
Média aritmética	$\bar{X} = \left( \sum_{i=1}^n X_i \right) / n$	$\bar{X}$ = média aritmética da variável amostrada; $X_i$ = variável amostrada; $n$ = número de amostras.
Variância	$S_x^2 = \left[ \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \right] / (n - 1)$	$S_x^2$ = variância da variável amostrada; $\bar{X}$ = média da variável amostrada; $X_i$ = variável amostrada; $n$ = número de amostras.
Variância da média para uma população infinita	$S_{\bar{x}}^2 = \frac{S_x^2}{n}$	$S_{\bar{x}}^2$ = variância da média da variável amostrada; $n$ = número de amostras.
Desvio padrão	$S_x = \pm \sqrt{S_x^2}$	$S_x$ = desvio padrão da variável amostrada; $S_x^2$ = variância da variável amostrada.
Erro padrão	$S_{\bar{x}} = \pm \sqrt{S_{\bar{x}}^2}$	$S_{\bar{x}}$ = erro padrão da média da variável amostrada; $S_{\bar{x}}^2$ = variância da média da variável amostrada.
Coeficiente de variação	$CV\% = \frac{S_x}{\bar{X}} \cdot 100$	$CV\%$ = coeficiente de variação da variável amostrada; $S_x$ = desvio padrão da variável amostrada; $\bar{X}$ = média da variável amostrada.
Intervalo de confiança	$\bar{X} \pm t \cdot S_{\bar{x}}$ <i>ou</i> $\bar{X} - t \cdot S_{\bar{x}} \leq \mu \leq \bar{X} + t \cdot S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$ = média da variável amostrada; $t$ = valor tabelado; $S_{\bar{x}}$ = erro padrão da média da variável amostrada; $\mu$ = média paramétrica ou verdadeira.

**Tabela 5.4.3.3.c**  
**Fórmulas utilizadas para o cálculo dos parâmetros fitossociológicos, de diversidade, volumetria e estatísticas das parcelas mensuradas**

Parâmetro	Fórmula	Legenda
Erro de amostragem relativo	$E_r = \pm \frac{t \cdot S_{\bar{x}}}{\bar{X}} \cdot 100 \quad \#$	<p><math>E_r</math> = erro de amostragem relativo;</p> <p><math>t</math> = valor tabelado;</p> <p><math>S_{\bar{x}}</math> = erro padrão da média da variável amostrada;</p> <p><math>\bar{X}</math> = média da variável amostrada.</p>
Intensidade amostral ideal para uma população infinita	$n = \frac{t^2 (CV\%)^2}{(E\%)^2} \quad \#$	<p><math>CV\%</math> = coeficiente de variação da variável amostrada;</p> <p><math>t</math> = valor tabelado;</p> <p><math>E\%</math> = erro de amostragem.</p>
<b>Estimadores dos parâmetros da estrutura horizontal</b>		
Densidade absoluta	$DA_i = \frac{n_i}{A}$	<p><math>DA_i</math> = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare;</p> <p><math>n_i</math> = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem;</p> <p><math>A</math> = área total amostrada, em hectare.</p>
Densidade relativa	$DR_i = \frac{DA_i}{DT} \cdot 100$	<p><math>DR_i</math> = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;</p> <p><math>DA_i</math> = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare;</p> <p><math>DT</math> = densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades de todas as espécies amostradas).</p>
Densidade total	$DT = \frac{N}{A}$	<p><math>DT</math> = densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades de todas as espécies amostradas);</p> <p><math>N</math> = número total de indivíduos amostrados;</p> <p><math>A</math> = área total amostrada, em hectare.</p>
Frequência absoluta	$FA_i = \left( \frac{n_i}{n_t} \right) \cdot 100$	<p><math>FA_i</math> = frequência absoluta da i-ésima espécie na população;</p> <p><math>n_i</math> = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre;</p> <p><math>n_t</math> = número total de unidades amostrais.</p>

**Tabela 5.4.3.3.c**

**Fórmulas utilizadas para o cálculo dos parâmetros fitossociológicos, de diversidade, volumetria e estatísticas das parcelas mensuradas**

Parâmetro	Fórmula	Legenda
Frequência relativa	$FR_i = \left( \frac{FA_i}{\sum_{i=1}^P FA_i} \right) \cdot 100$	<p><math>FR_i</math> = frequência relativa da i-ésima espécie na população;</p> <p><math>FA_i</math> = frequência absoluta da i-ésima espécie na população;</p> <p><math>P</math> = número de espécies amostradas.</p>
Dominância absoluta	$DoA_i = \frac{AB_i}{A}$	<p><math>DoA_i</math> = dominância absoluta da i-ésima espécie, em m<sup>2</sup>/ha;</p> <p><math>AB_i</math> = área basal da da i-ésima espécie na área amostrada (em m<sup>2</sup>);</p> <p><math>A</math> = área total amostrada, em hectare.</p>
Dominância relativa	$DoR_i = \frac{DoA_i}{DoT} \cdot 100$	<p><math>DoR_i</math> = dominância relativa da i-ésima espécie (%);</p> <p><math>DoA_i</math> = dominância absoluta da i-ésima espécie, em m<sup>2</sup>/ha;</p> <p><math>DoT</math> = dominância total (m<sup>2</sup>/ha) (soma das dominâncias de todas as espécies amostradas).</p>
Dominância total	$DoT = \frac{ABT}{A}$	<p><math>DoT</math> = dominância total (m<sup>2</sup>/ha) (soma das dominâncias de todas as espécies amostradas);</p> <p><math>ABT</math> = área basal total;</p> <p><math>A</math> = área amostrada, em hectare (ha).</p>
Índice de valor de importância	$IVI = DR + FR + DoR$	<p><math>IVI</math> = Índice de Valor de Importância;</p> <p><math>DR</math> = densidade relativa;</p> <p><math>FR</math> = frequência relativa;</p> <p><math>DoR</math> = dominância relativa.</p>
Índice de valor de cobertura	$IVC = DR + DoR$	<p><math>IVC</math> = Índice de Valor de Cobertura;</p> <p><math>DR</math> = densidade relativa;</p> <p><math>DoR</math> = dominância relativa.</p>

**Tabela 5.4.3.3.c**

**Fórmulas utilizadas para o cálculo dos parâmetros fitossociológicos, de diversidade, volumetria e estatísticas das parcelas mensuradas**

Parâmetro	Fórmula	Legenda
<b>Índices de diversidade</b>		
Índice de Shannon-Weaver (H')	$H' = \left[ N \cdot \ln(N) - \sum_{i=1}^S n_i \cdot \ln(n_i) \right] / N$	<p><math>N</math> = número total de indivíduos amostrados;</p> <p><math>n_i</math> = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;</p> <p><math>S</math> = número de espécies amostradas;</p> <p><math>\ln</math> = logaritmo de base neperiana (e).</p>
Índice de Simpson (C)	$i = \left[ \sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1) \right] / N(N - 1)$ $C = 1 - i$	<p><math>i</math> = medida de dominância;</p> <p><math>C</math> = Índice de dominância de Simpson;</p> <p><math>n_i</math> = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;</p> <p><math>N</math> = número total de indivíduos amostrados;</p> <p><math>S</math> = número de espécies amostradas.</p>
Índice de equabilidade de Pielou (J')	$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$	<p><math>J'</math> = índice de equabilidade de Pielou;</p> <p><math>H'_{max} = \ln(S)</math> = diversidade máxima;</p> <p><math>S</math> = número de espécies amostradas.</p>

### **Resultados do Levantamento Fitossociológico**

Neste item, primeiramente será apresentada a caracterização ambiental das parcelas amostradas para a realização do estudo fitossociológico das formações vegetais mais representativas na área de influência do sistema de transmissão proposto. Em seguida, serão apresentados os resultados obtidos neste estudo, separadamente para as fitofisionomias amostradas em Savana-Estépica (Caatinga) e em Floresta Ombrófila (Mata Atlântica).

#### Localização e características ambientais das parcelas mensuradas

A localização das parcelas do inventário florestal pode ser visualizada no Mapa da Cobertura Vegetal da AID do empreendimento (**Figura 5.4.3.2.a – Volume IV**), na escala 1:15.000.

Segundo KAGEYAMA (1987) as florestas tropicais são constituídas por mosaicos de vegetação em variados estágios de sucessão (idades, tamanhos e composição de espécies), podendo apresentar diferentes níveis de perturbação. Por essa razão, é

importante destacar que nem sempre o estágio de sucessão em que a parcela foi classificada corresponde ao estágio sucessional predominante no remanescente em que ela se encontra, principalmente na Mata Atlântica. A **Tabela 5.4.3.3.d** apresenta os dados de localização das parcelas do inventário florestal, e a **Tabela 5.4.3.3.e** apresenta a caracterização ambiental.

O registro fotográfico da vegetação que compõe as áreas de amostragem, das árvores com características notáveis, além das atividades desenvolvidas durante o inventário florestal pode ser visualizado no **Registro Fotográfico do Inventário Florestal**, apresentado no **Anexo 9 (Volume V)**.

**Tabela 5.4.3.3.d**  
**Dados de localização das parcelas do inventário florestal**

Código da parcela	Data	Fisionomia	Situação fisiográfica	Coordenada UTM início da parcela (Datum WGS84)			Altitude início da parcela (m)	Coordenada UTM final da parcela (Datum WGS84)			Altitude final da parcela (m)	Ambiente	Estado de conservação predominante	Declividade predominante	Acesso
1	4/4/2012	Floresta Ombrófila Densa	Encosta	25M	275.017	9.136.260	94	25M	275.029	9.136.223	92	Úmido	Muito alterada	6 a 15°	Com restrição
2	4/4/2012	Floresta Ombrófila Densa	Encosta	25M	271.643	9.137.690	84	25M	271.656	9.137.726	125	Úmido	Preservada	31 a 45°	Fácil
3	1/4/2012	Savana Estépica Arborizada	Encosta	25L	219.107	9.103.627	330	25L	219.128	9.103.674	320	Seco	Muito alterada	6 a 15°	Difícil
4	1/4/2012	Savana Estépica Arborizada	Encosta	25L	211.459	9.098.682	315	25L	211.484	9.098.667	319	Seco	Pouco alterada	16 a 30°	Fácil
5	31/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Planície não aluvial	24L	807.389	9.035.470	629	24L	807.349	9.035.493	633	Seco	Alterada	0 a 5°	Fácil
6	31/3/2012	Savana Estépica Parque	Planície não aluvial	24L	799.531	9.055.272	561	24L	799.562	9.055.265	560	Seco	Muito alterada	0 a 5°	Fácil
7	31/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Topo de Morro	24L	804.684	9.079.271	635	24L	804.740	9.079.269	643	Seco	Pouco alterada	6 a 15°	Com restrição
8	31/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Topo de Morro	24L	804.779	9.081.382	620	24L	804.775	9.081.427	620	Seco	Muito alterada	0 a 5°	Difícil
9	31/3/2012	Savana Estépica Parque	Topo de Morro	24L	805.531	9.084.632	620	24L	805.562	9.084.671	620	Seco	Muito alterada	0 a 5°	Difícil
10	31/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Planície aluvial	24L	807.084	9.093.549	499	24L	807.131	9.093.534	497	Seco	Muito alterada	0 a 5°	Com restrição
11	31/3/2012	Savana Estépica Florestada	Planície aluvial	24L	809.239	9.100.495	521	24L	809.256	9.100.453	519	Seco	Preservada	0 a 5°	Difícil
12	1/4/2012	Savana Estépica Arborizada	Planalto	24L	809.932	9.102.771	621	24L	809.982	9.102.770	609	Seco	Pouco alterada	6 a 15°	Difícil
13	31/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Planalto	24L	814.115	9.113.804	470	24L	814.087	9.113.841	471	Seco	Muito alterada	6 a 15°	Fácil
14	31/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Encosta	24M	815.742	9.120.384	509	24M	815.763	9.120.339	504	Seco	Muito alterada	16 a 30°	Com restrição
15	1/4/2012	Savana Estépica Arborizada	Planície aluvial	24M	819.012	9.138.324	576	24M	818.974	9.138.357	573	Seco	Pouco alterada	0 a 5°	Com restrição
16	1/4/2012	Savana Estépica Arborizada	Encosta	24M	820.687	9.146.492	539	24M	820.659	9.146.533	536	Seco	Muito alterada	6 a 15°	Com restrição
17	1/4/2012	Savana Estépica Arborizada	Topo de Morro	24M	820.277	9.149.131	565	24M	820.305	9.149.094	566	Seco	Preservada	0 a 5°	Com restrição
18	3/4/2012	Savana Estépica Arborizada	Encosta	24M	824.192	9.160.824	382	24M	824.200	9.160.784	390	Seco	Muito alterada	16 a 30°	Fácil
19	3/4/2012	Savana Estépica Parque	Encosta	24M	825.057	9.162.439	545	24M	825.099	9.162.429	542	Seco	Pouco alterada	Superior a 46°	Difícil
20	3/4/2012	Savana Estépica Parque	Planície não aluvial	24M	826.515	9.165.612	406	24M	826.511	9.165.658	406	Seco	Muito alterada	0 a 5°	Fácil
21	3/4/2012	Savana Estépica Arborizada	Planície Aluvial	24M	827.561	9.167.810	355	24M	827.566	9.167.766	362	Seco	Pouco alterada	6 a 15°	Fácil
22	3/4/2012	Savana Estépica Florestada	Encosta	24M	831.095	9.176.288	419	24M	831.108	9.176.245	427	Seco	Pouco alterada	6 a 15°	Com restrição
23	2/4/2012	Savana Estépica Arborizada	Planície não aluvial	25M	170.376	9.178.469	452	25M	170.327	9.178.473	453	Seco	Muito alterada	0 a 5°	Com restrição
24	2/4/2012	Savana Estépica Arborizada	Planície Aluvial	25M	172.834	9.184.037	472	25M	172.801	9.184.020	477	Seco	Alterada	16 a 30°	Com restrição
25	2/4/2012	Savana Estépica Florestada	Planície aluvial	25M	172.469	9.187.990	458	25M	172.455	9.188.042	453	Seco	Preservada	0 a 5°	Difícil
26	2/4/2012	Savana Estépica Arborizada	Planície não aluvial	25M	170.925	9.195.197	496	25M	170.877	9.195.194	497	Seco	Muito alterada	0 a 5°	Com restrição
27	27/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Encosta	24L	788.190	9.016.824	794	24L	788.197	9.016.817	806	Seco	Preservada	16 a 30°	Com restrição
28	27/3/2012	Savana Estépica Parque	Topo de Morro	24L	778.276	9.020.917	766	24L	778.223	9.020.930	774	Seco	Muito alterada	0 a 5°	Com restrição
29	28/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Encosta	24L	744.429	9.019.485	651	24L	744.411	9.019.535	638	Seco	Pouco alterada	31 a 45°	Com restrição
30	27/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Planalto	24L	743.232	9.019.215	700	24L	743.210	9.019.261	700	Seco	Muito alterada	0 a 5°	Fácil
31	27/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Planície não aluvial	24L	738.525	9.018.578	512	24L	738.476	9.018.604	512	Seco	Alterada	0 a 5°	Com restrição
32	27/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Planície não aluvial	24L	730.772	9.017.601	482	24L	730.817	9.017.623	482	Seco	Pouco alterada	0 a 5°	Com restrição
33	28/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Planície não aluvial	24L	705.881	9.012.497	406	24L	705.919	9.012.464	405	Seco	Pouco alterada	0 a 5°	Difícil
34	28/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Encosta	24L	652.784	9.000.935	518	24L	652.750	9.000.908	508	Seco	Muito alterada	6 a 15°	Difícil
35	28/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Encosta	24L	645.664	8.999.260	475	24L	645.614	8.999.270	488	Seco	Pouco alterada	6 a 15°	Difícil
36	29/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Planalto	24L	637.932	8.998.099	465	24L	637.905	8.998.135	462	Seco	Alterada	0 a 5°	Com restrição
37	29/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Planície não aluvial	24L	632.994	8.997.047	420	24L	632.967	8.997.091	420	Seco	Alterada	0 a 5°	Com restrição
38	30/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Planície não aluvial	24L	628.316	8.995.814	402	24L	628.361	8.995.836	401	Seco	Muito Alterada	0 a 5°	Com restrição
39	29/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Encosta	24L	620.669	8.991.830	403	24L	620.653	8.991.849	412	Seco	Preservada	16 a 30°	Com restrição
40	29/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Planície não aluvial	24L	611.596	8.991.979	352	24L	611.636	8.991.898	356	Seco	Pouco alterada	0 a 5°	Com restrição
41	29/3/2012	Savana Estépica Arborizada	Planície não aluvial	24L	607.701	8.991.873	359	24L	607.698	8.991.824	360	Seco	Pouco alterada	0 a 5°	Com restrição
42	30/3/2012	Savana Estépica Parque	Planície não aluvial	24L	603.187	8.988.975	328	24L	603.230	8.988.995	327	Seco	Alterada	0 a 5°	Fácil
43	29/3/2012	Savana Estépica Parque	Planície não aluvial	24L	597.829	8.987.157	334	24L	597.806	8.987.114	327	Seco	Pouco alterada	0 a 5°	Com restrição
44	29/3/2012	Savana Estépica Parque	Planalto	24L	592.882	8.985.374	324	24L	592.849	8.985.413	323	Seco	Muito alterada	0 a 5°	Fácil
45	29/3/2012	Savana Estépica Parque	Planalto	24L	589.576	8.984.280	323	24L	589.608	8.984.242	322	Seco	Muito alterada	0 a 5°	Fácil
46	30/3/2012	Savana Estépica Parque	Planalto	24L	587.069	8.983.304	321	24L	587.019	8.983.331	324	Seco	Pouco alterada	0 a 5°	Com restrição
47	30/3/2012	Savana Estépica Parque	Planície não aluvial	24L	584.029	8.983.056	304	24L	584.004	8.983.013	305	Seco	Pouco alterada	0 a 5°	Com restrição
48	29/3/2012	Savana Estépica Parque	Planície não aluvial	24L	579.659	8.987.569	310	24L	579.695	8.987.606	314	Seco	Pouco alterada	0 a 5°	Fácil
49	29/3/2012	Savana Estépica Parque	Planície não aluvial	24L	579.011	8.988.622	94	24L	578.999	8.988.572	331	Seco	Muito alterada	0 a 5°	Fácil

**Tabela 5.4.3.3.e**  
**Caracterização ambiental das parcelas do inventário florestal**

N° da parcela	Estrato predominante	Dossel			Subosque	Serrapilheira	Solo	Sinais de antropização	Estágio de Regeneração	Formas de Vida						
		Abertura	Emergentes	Cipós						Árvores	Arbustos	Subarbusto	Epifitas	Lianas	Ervas	Parasitas
1	Arbóreo	Aberto	Sem emergentes	Com infestação	Médio	Média	Argiloso	Desmatamento, extração de lenha ou madeira	Médio	Presente, Muitas	Presente, Médio	Presente, Médio	Presente, Poucas	Presente, Médio	Presente, Poucas	Ausente
2	Arbóreo	Fechado	Com emergentes	Sem infestação	Denso	Média	Argiloso	Presença de espécies invasoras, Em matriz de cana de açúcar	Médio	Presente, Muitas	Presentes, Muitos	Presente, Poucos	Ausente	Presente, Poucas	Presente, Médio	Ausente
3	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Fina	Argiloso/Pedregoso	Desmatamento	Inicial	Presente, Médio	Presentes, Muitos	Ausente	Ausente	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Poucas
4	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Médio	Fina	Argiloso/Pedregoso		Médio	Presente, Poucas	Presentes, Muitos	Ausente	Ausente	Ausente	Presente, Poucas	Ausente
5	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Ausente	Arenoso	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira	Médio	Presente, Poucas	Presentes, Muitos	Presente, Poucos	Presente, Poucas	Ausente	Ausente	Ausente
6	Arbóreo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Ausente	Arenoso/Pedregoso	Desmatamento, Presença de espécies invasoras	Inicial	Presente, Poucas	Presente, Poucos	Presente, Poucos	Presente, Poucas	Ausente	Ausente	Ausente
7	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Médio	Fina	Arenoso/Pedregoso	Extração de lenha ou madeira, Deposição de entulho	Avançado	Presente, Muitas	Presentes, Muitos	Presente, Muitas	Presente, Médio	Presente, Muitas	Presente, Muitas	Ausente
8	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Denso	Fina	Pedregoso	Desmatamento, extração de lenha ou madeira	Médio	Presente, Médio	Presentes, Muitos	Presente, Muitas	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Ausente
9	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Fina	Argiloso/Arenoso	Desmatamento, extração de lenha ou madeira	Inicial	Presente, Médio	Presente, Poucos	Presente, Poucos	Presente, Poucas	Ausente	Presente, Poucas	Ausente
10	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Fina	Argiloso com alforamento rochoso	Desmatamento, Presença de espécies invasoras, Presença de gado	Médio	Presente, Médio	Presentes, Muitos	Presente, Muitas	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Poucas
11	Arbóreo	Aberto	Com emergentes	Sem infestação	Ralo	Fina	Pedregoso	Desmatamento	Primária	Presente, Muitas	Presente, Médio	Presente, Poucos	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Poucas
12	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Médio	Fina	Argiloso	Presença de gado	Avançado	Presente, Médio	Presente, Médio	Presente, Poucos	Ausente	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Ausente
13	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Médio	Média	Pedregoso	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira	Médio	Presente, Médio	Presente, Médio	Presente, Médio	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
14	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Médio	Espessa	Pedregoso	Desmatamento, Presença de espécies invasoras	Médio	Presente, Médio	Presentes, Muitos	Presente, Muitas	Ausente	Ausente	Presente, Poucas	Presente, Poucas
15	Arbóreo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Médio	Fina	Argiloso	Desmatamento, Presença de gado	Médio	Presente, Muitas	Presente, Médio	Presente, Poucos	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Ausente
16	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Médio	Média	Pedregoso	Desmatamento	Médio	Presente, Poucas	Presentes, Muitos	Presente, Muitas	Presente, Poucas	Presente, Médio	Ausente	Presente, Poucas
17	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Médio	Média	Pedregoso		Avançado	Presente, Médio	Presentes, Muitos	Presente, Médio	Ausente	Presente, Médio	Ausente	Ausente
18	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Com infestação	Denso	Espessa	Argiloso com alforamento rochoso	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira, Presença de espécies invasoras	Médio	Presente, Poucas	Presente, Médio	Presente, Muitas	Presente, Médio	Presente, Médio	Presente, Médio	Presente, Poucas
19	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Ausente	Afloramento rochoso		Primária	Presente, Poucas	Presente, Médio	Presente, Poucos	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Médio	Ausente
20	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Médio	Fina	Pedregoso	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira	Médio	Presente, Médio	Presentes, Muitos	Presente, Poucos	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Ausente
21	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Com infestação	Denso	Espessa	Pedregoso	Presença de espécies invasoras	Avançado	Presente, Médio	Presentes, Muitos	Presente, Muitas	Presente, Poucas	Presente, Muitas	Presente, Poucas	Presente, Poucas
22	Arbóreo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Espessa	Argiloso com alforamento rochoso	Presença de espécies invasoras	Avançado	Presente, Muitas	Presente, Médio	Presente, Poucos	Presente, Poucas	Presente, Médio	Presente, Poucas	Presente, Poucas
23	Arbustivo	Aberto	Com emergentes	Com infestação	Médio	Média	Argiloso com alforamento rochoso	Fogo, Presença de espécies invasoras	Médio	Presente, Médio	Presente, Médio	Presente, Poucos	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Poucas
24	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Médio	Espessa	Argiloso com alforamento rochoso	Fogo, Presença de espécies invasoras	Médio	Presente, Médio	Presentes, Muitos	Presente, Poucos	Ausente	Ausente	Presente, Poucas	Presente, Poucas
25	Arbóreo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Médio	Fina	Arenoso	Extração de lenha ou madeira	Primária	Presente, Muitas	Presente, Médio	Presente, Poucos	Presente, Médio	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Poucas
26	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Médio	Fina	Argiloso	Desmatamento	Avançado	Presente, Médio	Presentes, Muitos	Presente, Médio	Ausente	Presente, Poucas	Ausente	Presente, Poucas

**Tabela 5.4.3.3.e**  
**Caracterização ambiental das parcelas do inventário florestal**

N° da parcela	Estrato predominante	Dossel			Subosque	Serrapilheira	Solo	Sinais de antropização	Estágio de Regeneração	Formas de Vida						
		Abertura	Emergentes	Cipós						Árvores	Arbustos	Subarbusto	Epífitas	Lianas	Ervas	Parasitas
27	Arbóreo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Médio	Média	Argiloso/Pedregoso		Avançado	Presente, Muitas	Presentes, Muitos	Presente, Médio	Presente, Poucas	Ausente	Ausente	Ausente
28	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Fina	Arenoso	Desmatamento, extração de lenha ou madeira, Fogo	Inicial	Presente, Poucas	Presentes, Muitos	Ausente	Presente, Poucas	Ausente	Ausente	Ausente
29	Arbóreo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Média	Arenoso com afloramento rochoso		Avançado	Presente, Médio	Presente, Médio	Presente, Poucos	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Médio	Presente, Poucas
30	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Média	Arenoso com afloramento rochoso	Extração de lenha ou madeira, Presença de espécies invasoras	Médio	Presente, Poucas	Presentes, Muitos	Presente, Poucos	Presente, Poucas	Ausente	Presente, Médio	Presente, Poucas
31	Arbóreo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Ausente	Argiloso/Pedregoso		Avançado	Presente, Muitas	Presentes, Muitos	Presente, Poucos	Ausente	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Ausente
32	Arbóreo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Fina	Arenoso	Extração de lenha ou madeira, Fogo	Médio	Presente, Muitas	Presente, Médio	Ausente	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Ausente	Presente, Poucas
33	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Ausente	Argiloso/Pedregoso	Carvoeiros próximos da parcela	Médio	Presente, Muitas	Presentes, Muitos	Presente, Médio	Presente, Poucas	Ausente	Presente, Médio	Ausente
34	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Média	Pedregoso	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira	Inicial	Presente, Médio	Presentes, Muitos	Presente, Muitas	Ausente	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Ausente
35	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Média	Arenoso/Pedregoso	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira	Avançado	Presente, Muitas	Presente, Poucos	Presente, Poucos	Presente, Médio	Presente, Poucas	Ausente	Ausente
36	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Fina	Pedregoso	Desmatamento, Presença de espécies invasoras	Médio	Presente, Poucas	Presentes, Muitos	Presente, Médio	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
37	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Fina	Pedregoso	Desmatamento, Presença de espécies invasoras	Médio	Presente, Poucas	Presentes, Muitos	Presente, Médio	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
38	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Fina	Pedregoso	Desmatamento	Médio	Presente, Poucas	Presentes, Muitos	Presente, Médio	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
39	Arbóreo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Médio	Fina	Arenoso com afloramento rochoso		Avançado	Presente, Muitas	Presentes, Muitos	Presente, Médio	Presente, Poucas	Ausente	Presente, Médio	Ausente
40	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Ausente	Arenoso		Avançado	Presente, Médio	Presentes, Muitos	Presente, Médio	Presente, Poucas	Ausente	Presente, Poucas	Ausente
41	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Médio	Ausente	Argiloso/Pedregoso	Extração de pedras	Médio	Presente, Poucas	Presentes, Muitos	Presente, Poucos	Presente, Poucas	Ausente	Ausente	Ausente
42	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Médio	Fina	Argiloso/Pedregoso	Próximo ao aterro sanitário, Próximo a plantação de Palma. Deposição de lixo, Presença de espécies invasoras	Médio	Presente, Poucas	Presentes, Muitos	Presente, Médio	Presente, Poucas	Ausente	Ausente	Ausente
43	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Fina	Arenoso	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira	Médio	Presente, Médio	Presente, Médio	Ausente	Presente, Médio	Ausente	Presente, Poucas	Ausente
44	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Fina	Arenoso	Desmatamento	Médio	Presente, Médio	Presente, Médio	Presente, Médio	Presente, Muitas	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Ausente
45	Arbóreo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Fina	Argiloso com afloramento rochoso	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira	Médio	Presente, Muitas	Presentes, Muitos	Ausente	Presente, Muitas	Presente, Poucas	Ausente	Ausente
46	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Fina/Ausente	Pedregoso		Médio	Presente, Poucas	Presente, Poucos	Ausente	Presente, Médio	Ausente	Ausente	Ausente
47	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Fina	Arenoso	Presença de gado	Avançado	Presente, Médio	Presentes, Muitos	Presente, Médio	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Poucas
48	Arbustivo	Aberto	Com emergentes	Sem infestação	Ralo	Fina	Pedregoso	Extração de lenha ou madeira, Presença de gado	Médio	Presente, Poucas	Presentes, Muitos	Presente, Muitas	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Poucas	Presente, Poucas
49	Arbustivo	Aberto	Sem emergentes	Sem infestação	Ralo	Fina	Pedregoso	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira, Presença de gado	Inicial	Presente, Poucas	Presentes, Muitos	Presente, Médio	Presente, Poucas	Ausente	Presente, Poucas	Presente, Poucas

### Análise de agrupamento

A Análise de Agrupamento para as parcelas mensuradas no Bioma Caatinga, considerando os vários coeficiente de similaridade que o software livre Past Versão 1.89 (HAMMER *et al.*, 2001) permite utilizar, através de um dendrograma de similaridade florística, não indicou qualquer tendência de agrupamento da florística de espécies encontradas nas parcelas dispostas nas diferentes fitofisionomias da AID, impossibilitando sua divisão em estratos, o que minimizaria os erros amostrais.

Deste modo, a apresentação dos resultados do inventário florestal será dividido apenas entre Bioma Caatinga e Bioma Mata Atlântica, independentemente das fitofisionomias em que foram alocadas.

### Representatividade da amostragem

A representatividade da amostragem realizada foi testada para o número de espécies encontradas (riqueza) em função da área amostrada apenas na Savana-Estépica (Caatinga), visto que esta formação predomina na AID e conseqüentemente será mais intensamente impactada com a implantação do empreendimento.

Conforme visto na descrição da AID, a Floresta Ombrófila (Mata Atlântica) apresenta baixa ocorrência na AID, além da previsão de ausência de intervenções durante a implantação da LT, sendo que os poucos remanescentes existentes estão em uma matriz intensamente antropizada. Isto motivou uma amostragem (inventário florestal e florístico) suficiente para conhecimento do estágio de conservação e sucessional desses poucos remanescentes. Deste modo, não será feita a análise da representatividade da amostragem nos remanescentes da Floresta Ombrófila (Mata Atlântica), devido ao pouco número de parcelas mensuradas.

A seguir são apresentados dois métodos para testar a representatividade da amostragem, baseados na estimativa da proporção da riqueza (número de espécies) pela área que foi amostrada. São métodos baseados no número de novas espécies que são acrescentadas à amostra conforme se aumenta o número de unidades amostrais. A situação ideal para considerar que toda a flora foi amostrada ocorre quando a adição de novas unidades amostrais não implica no incremento de espécies, assim a curva atinge a estabilidade.

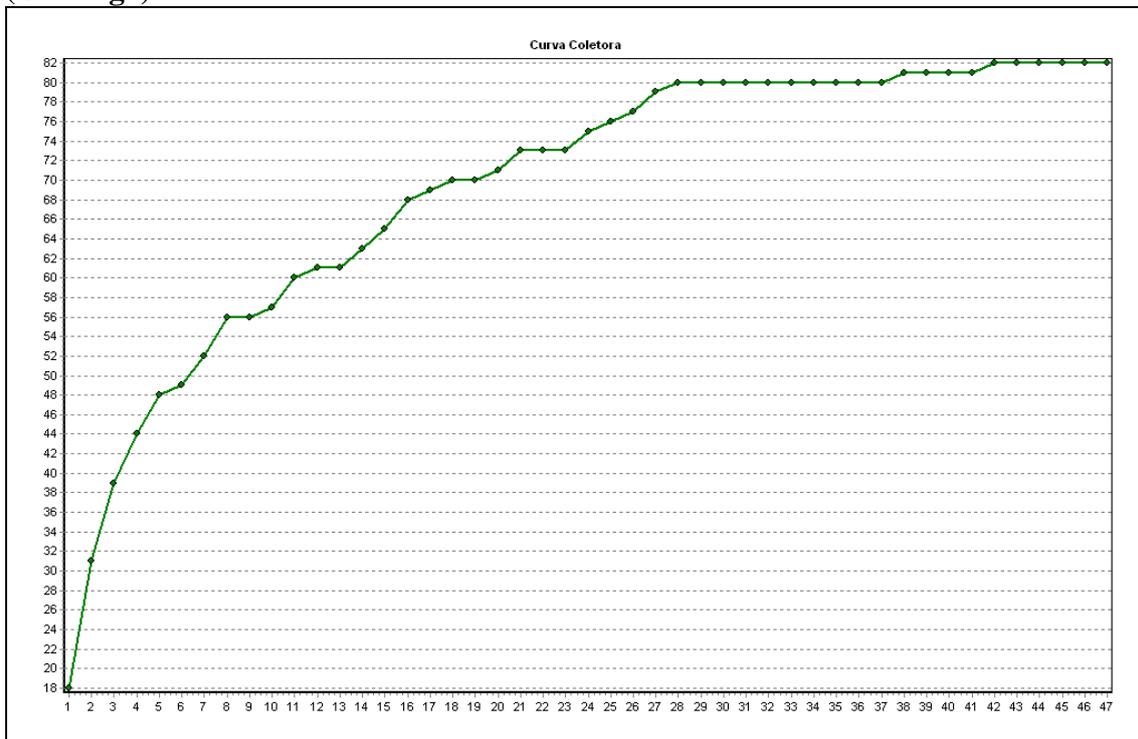
A **Figura 5.4.3.3.a** apresenta a curva do coletor das espécies identificadas nas formações de Savana-Estépica (Caatinga) inventariadas, na qual relacionam-se o aumento da área amostral (inclusão de novas parcelas) e o incremento no número de novas espécies encontradas. Nota-se que, a partir da quinta parcela, mais de 50% das espécies já haviam sido registradas, indicando que estas cinco primeiras parcelas consideradas na elaboração da curva apresentaram muitos indivíduos pertencentes a diferentes espécies. Após a amostragem de 28 parcelas, mais de 95% do total de espécies já haviam sido encontradas em pelo menos uma unidade amostral. Estes dados indicam que a amostragem cobriu uma parte representativa da diversidade florística das áreas amostradas.

A curva coletora é traçada confrontando-se o número de parcelas com o número de espécies registradas. Desta forma, a curva é influenciada pela ordem no qual os dados das parcelas são inseridos, ou seja, caso a ordem das parcelas seja alterada para o cálculo do gráfico, muda-se também a forma da curva. Esse problema é eliminado com a múltipla aleatorização da ordem das parcelas e posterior cálculo da curva média e o desvio padrão resultante das aleatorizações. Com esse procedimento obtém-se a curva de rarefação, que é um estimador mais confiável da riqueza local.

A **Figura 5.4.3.3.b** apresenta a curva de rarefação de espécies por aumento do número de parcelas amostradas, estimando a provável riqueza local. A linha vermelha do gráfico é a média de todas as curvas coletoras de espécies possíveis, construídas a partir da aleatorização da sequência das amostras. A linha azul representa o intervalo de confiança de 95%, ou seja, caso fossem amostradas outras parcelas na fitofisionomia, a curva de rarefação de espécies teria 95% de chance de estar dentro desse intervalo.

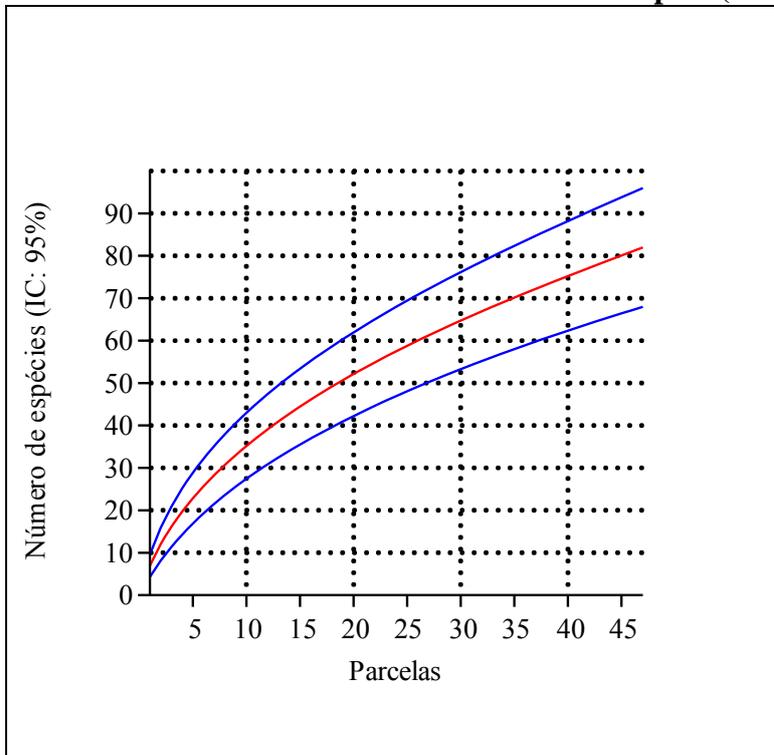
A curva de rarefação (**Figura 5.4.3.3.b**) indica que a partir da décima quarta parcela, mais de 50% das espécies já havia sido registrada.

**Figura 5.4.3.3.a**  
**Curva coletora de espécies do inventário das fitofisionomias de Savana-Estépica (Caatinga)**



**Figura 5.4.3.3.b**

**Curva de rarefação baseada no número de espécies encontradas nas parcelas mensuradas nas fitofisionomias de Savana-Estépica (Caatinga)**



**Legenda:** Linha azul – Intervalo de confiança.  
Linha vermelha – Curva Média.

#### Esforço amostral e resultados do inventário florestal na Savana-Estépica

Para o cálculo dos parâmetros fitossociológicos, foram consideradas 47 parcelas de 500 m<sup>2</sup> cada, amostradas em fragmentos de Savana-Estépica na área de influência do projeto, totalizando uma área inventariada de 2,35 ha. A distribuição das parcelas por fitofisionomias foi a seguinte: três parcelas em Savana-Estépica Florestada, 32 parcelas em Savana-Estépica Arborizada e 12 parcelas em Savana-Estépica Parque. Este esforço amostral corresponde a 0,01% da área de Savana-Estépica da AID do projeto.

Em relação à área basal, o erro obtido na amostragem foi de 20,67% com 95% de probabilidade de a média verdadeira estar dentro do intervalo de confiança calculado, valor muito próximo ao comumente aceito pelos órgãos ambientais licenciadores (20,00%). Em relação a volume por hectare, o erro obtido foi de 30,23%. Estes valores são provavelmente influenciados pelo fato de diferentes fitofisionomias de Savana-Estépica terem sido tratadas juntas nas análises fitossociológicas e não estratificadas.

A **Tabela 5.4.3.3.f** apresenta os demais estimadores estatísticos obtidos das formações de Savana-Estépica mensuradas, para as variáveis área basal por hectare e volume por hectare.

**Tabela 5.4.3.3.f**  
**Estimadores estatísticos do inventário das fitofisionomias de Savana-Estépica (Caatinga)**

<b>Estimadores estatísticos para área basal</b>	<b>Valores</b>
Área Total (ha) da AID	22.582
Parcelas	47
Área basal total das parcelas	7,9269
Área basal média das parcelas	0,1687
Desvio Padrão	0,1187
Variância	0,0141
Variância da Média	0,0003
Erro Padrão da Média	0,0173
Coefficiente de Variação %	70,4074
Valor de t Tabelado	2,0130
Erro de Amostragem	0,0349
Erro de Amostragem %	20,6734
IC para a Média por parcela (95%)	0,1338 ≤ X ≤ 0,2035
IC para a Média por ha (95%)	2,6758 ≤ X ≤ 4,0705
<b>Estimadores estatísticos para volume</b>	<b>Valores</b>
Área Total (ha) da AID	22.582
Parcelas	47
Volume total das parcelas	32,1049
Volume Médio das parcelas	0,6831
Desvio Padrão	0,7033
Variância	0,4946
Variância da Média	0,0105
Erro Padrão da Média	0,1026
Coefficiente de Variação %	102,9581
Valor de t Tabelado	2,0130
Erro de Amostragem	0,2065
Erro de Amostragem %	30,2311
IC para a Média por parcela (95%)	0,4766 ≤ X ≤ 0,8896
IC para a Média por ha (95%)	9,5316 ≤ X ≤ 17,7917

Parâmetros fitossociológicos e de diversidade das fitofisionomias de Savana-Estépica

A **Tabela 5.4.3.3.g** apresenta a síntese dos principais parâmetros fitossociológicos e de diversidade para as fitofisionomias de Savana-Estépica inventariadas. Nas 47 parcelas amostradas, foram registrados 2.033 indivíduos, o que representa uma densidade de cerca 865 indivíduos por hectare, incluindo as árvores mortas em pé e as árvores para as quais não foi possível determinar a família.

O menor valor de indivíduos por hectare (densidade) foi obtido na Parcela 6 (160 ind./ha), que amostrada em Savana-Estépica Parque, cuja definição já implica na presença de uma menor densidade de indivíduos arbóreos em relação à Savana-Estépica Florestada e Arborizada. Em contrapartida, o maior valor foi verificado na Parcela 24 (3.060 ind./ha), a qual foi instalada em Savana-Estépica Arborizada.

Nas parcelas inventariadas em fitofisionomias de Savana-Estépica, foram encontradas 77 morfoespécies, distribuídas em 21 famílias e 49 gêneros, desconsiderando as árvores mortas e quatro morfoespécies cujas famílias não foram determinadas. Para as árvores mortas, não foram identificadas as famílias e, desta forma, todas elas foram reunidas numa única categoria. Oito (8) morfoespécies só foram identificadas até nível de gênero.

**Tabela 5.4.3.3.g**  
**Parâmetros fitossociológicos das fitofisionomias de Savana-Estépica inventariadas**

Parâmetros	Resultados
N (incluindo indeterminadas e mortas)	2.033
N/ ha (indivíduos/ha, incluindo indeterminadas e mortas)	865
Famílias (excluindo as morfoespécies indeterminadas e as árvores mortas)	21
Gêneros identificados	49
Morfoespécies (incluindo as árvores mortas e as árvores de família indeterminada)	82
Morfoespécies (excluindo as árvores mortas)	81
Morfoespécies (excluindo as árvores mortas e as morfoespécies de família indeterminada)	77
DAP médio (cm)	3,69
DAP máximo (cm)	37,88
AB/ ha	3,3731
Vt/ ha	13,6616
H' (geral)	2,99
C (geral)	0,99
J' (geral)	0,68
IC para H' (nats)	2,84 a 3,42 (T 95% = 2,01)

H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver; C = Índice de Simpson; J' = Índice de Equabilidade de Pielou; IC para H' = intervalo de confiança estimado pela riqueza de Jackknife (T) para o Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H'); AB/ha = área basal por hectare (m<sup>2</sup>/ha); Vt/ha = volume total por hectare (m<sup>3</sup>/ha).

A dominância absoluta (DoA) é a medida da área ocupada pelas árvores em um hectare, sendo um indicador da biomassa de uma comunidade florestal (MARTINS, 1991). O valor total de área basal por hectare estimado para as fitofisionomias inventariadas foi de 7,9269 m<sup>2</sup>. Já o valor médio de dominância absoluta foi de 3,3730 m<sup>2</sup>/ha. Nota-se que a Parcela 36 apresentou o maior valor de dominância absoluta (10,984 m<sup>2</sup>/ha) e a Parcela 39 apresentou o menor valor (0,838 m<sup>2</sup>/ha).

Em relação à densidade absoluta (DA), o valor médio obtido para as 47 parcelas foi de 865 indivíduos/ha. A Parcela 24 apresentou o maior valor de densidade absoluta (3.060 indivíduos/ha) e a Parcela 6 o menor valor (160 indivíduos/ha).

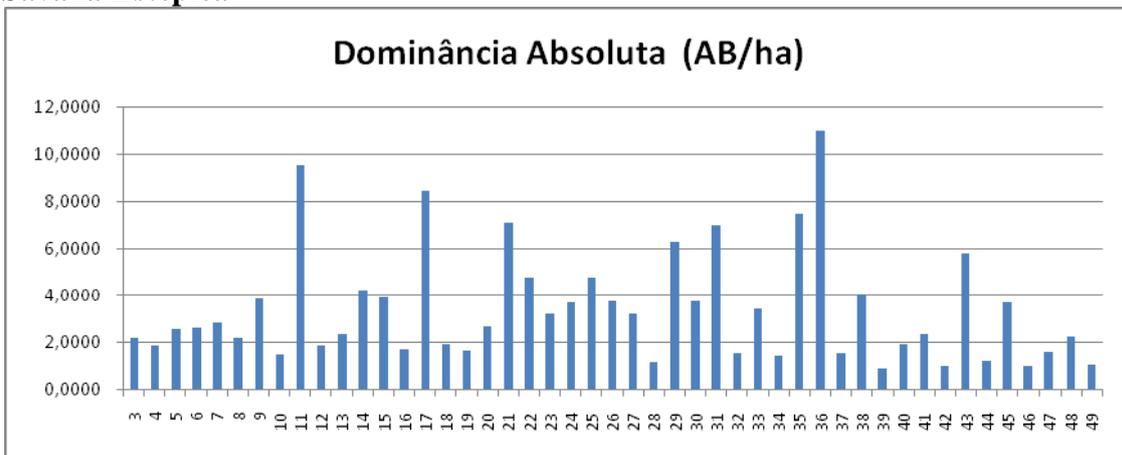
O volume total por hectare (m<sup>3</sup>/ha) obtidos para as parcelas mensuradas no presente estudo foi de 13,6616 m<sup>3</sup>/ha, incluindo as árvores mortas, que representaram apenas 0,0370 m<sup>3</sup>/ha (ou 0,3%). O volume total por hectare da Parcela 11 (66,9802 m<sup>3</sup>/ha) é superior às demais parcelas e o da Parcela 39 é o menor (2,1161 m<sup>3</sup>/ha), semelhante ao da Parcela 46 (2,2144 m<sup>3</sup>/ha).

A comparação com outros estudos que focam a vegetação de Caatinga é dificultada pela utilização de diferentes metodologias. ALCOFORADO-FILHO *et al.* (2003) encontraram em Pernambuco valores de densidade de 3.810 N/ha e de área basal de 24,9 m<sup>2</sup>/ha, utilizando um limite de inclusão de DAS ≥ 3 cm, superior ao adotado no presente estudo. ANDRADE *et al.* (2005) registrou na Paraíba uma densidade absoluta entre 1.470 a 2.359 N/ha e área basal entre 7.491 a 30.087 m<sup>2</sup>/ha, considerando os indivíduos com CAS ≥ 10 cm (aproximadamente DAS ≥ 3,2 cm).

A **Figura 5.4.3.3.c**, **Figura 5.4.3.3.d** e **Figura 5.4.3.3.e** apresentam os valores dos parâmetros de dominância absoluta (DoA), densidade absoluta (DA) e volume total por hectare (VT/ha) obtidos para cada uma das 47 parcelas inventariadas.

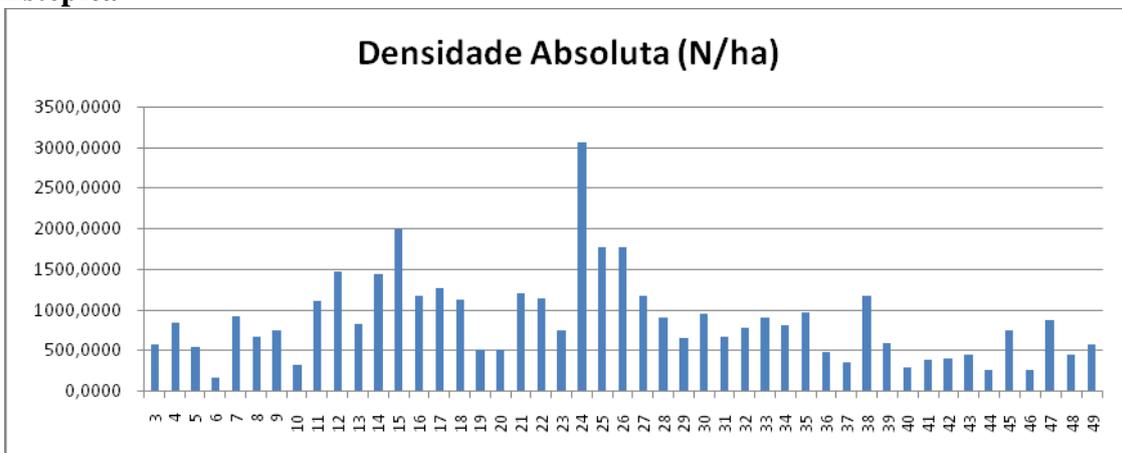
**Figura 5.4.3.3.c**

**Dominância absoluta (DoA) das parcelas mensuradas nas fitofisionomias de Savana-Estéptica**

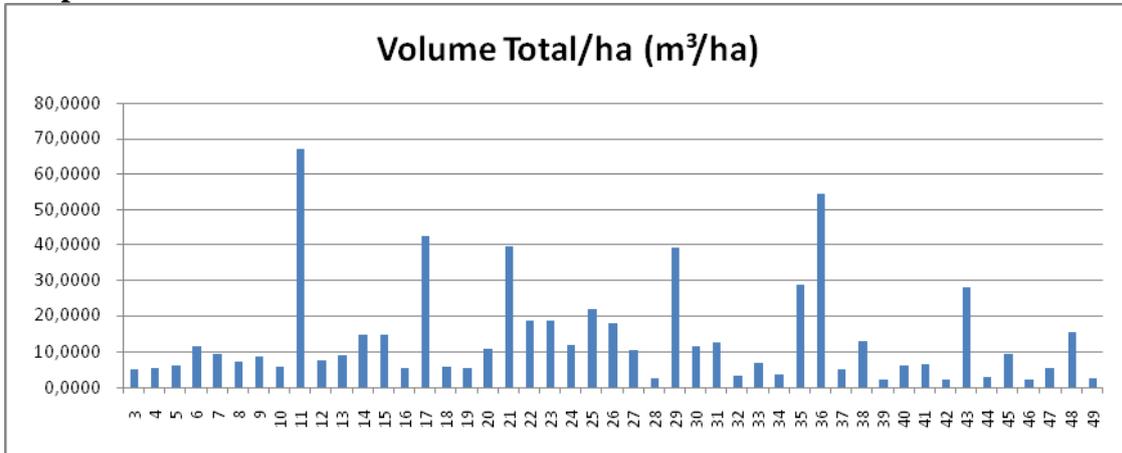


**Figura 5.4.3.3.d**

**Densidade absoluta (DA) das parcelas mensuradas nas fitofisionomias de Savana-Estéptica**



**Figura 5.4.3.3.e**  
**Volume total por hectare das parcelas mensuradas nas fitofisionomias de Savana-Estépica**



A seguir, são apresentados os principais índices utilizados para expressar a diversidade de uma comunidade biológica. O índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) expressa a riqueza e a uniformidade da população, sendo que quanto maior seu valor, maior será a diversidade da população (MAGURRAN, 1989). Outros trabalhos realizados em ecossistemas de Caatinga encontraram valores de índice de Shannon-Weaver entre 1,91 a 3,09 nats (ANDRADE *et al.*, 2005). O valor encontrado para as fitofisionomias de Savana-Estépica inventariadas foi de 2,99 nats, ou seja, comparativamente elevado. O intervalo de confiança de 95% estimado pela riqueza de Jackknife (T) para o índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) foi de 2,84 a 3,42 nats.

O índice de dominância de Simpson (C), que estima a probabilidade de dois indivíduos selecionados ao acaso na amostra serem da mesma espécie (BROWER & ZARR, 1984), foi de 0,99, ou seja, a probabilidade de dois indivíduos sorteados na amostra serem da mesma espécie é de 1%.

Por sua vez, o índice de equabilidade de Pielou ( $J'$ ) indica o grau de homogeneidade da comunidade, variando de 0 a 1, sendo 0 homogeneidade total e 1 heterogeneidade total. Neste estudo, o valor obtido para este índice foi 0,68.

#### Distribuição diamétrica da Savana-Estépica

Nesta seção, serão apresentados os valores obtidos para os principais parâmetros das formações de Savana-Estépica inventariadas separadas por classes de diâmetro. A distribuição diamétrica, que é definida pela caracterização do número de árvores por intervalo de classe de diâmetro (PIRES-O'BRIEN & O'BRIEN, 1995), é uma importante ferramenta na análise da estrutura horizontal da vegetação, possibilitando avaliar a regeneração natural potencial e até mesmo inferir a respeito de seu estado de conservação e os efeitos de prováveis alterações antrópicas sofridas no passado.

Para espécies arbóreas, a estrutura de distribuição diamétrica mais comumente encontrada é a do tipo decrescente “J” invertido, indicando uma maior frequência de indivíduos com menores diâmetros e uma menor frequência dos maiores diâmetros, podendo ser interpretado como indicador de estabilidade ou incremento populacional (MARTINS, 1991). A presença de lacunas nas classes intermediárias pode indicar alguma interferência negativa externa em determinado período, como a passagem de fogo na submata, causando a eliminação da maior parte de uma geração de futuras árvores.

É importante ressaltar que o estudo fitossociológico foi realizado por medição das árvores com circunferência à altura do peito (DAP) maior ou igual a 2,0.

A **Tabela 5.4.3.3.h** e a **Figura 5.4.3.3.f** apresentam a distribuição por classes de diâmetro de parâmetros de densidade absoluta, dominância absoluta e volume total por hectare das fitofisionomias de Savana-Estépica inventariadas.

De acordo com a **Tabela 5.4.3.3.h** e a **Figura 5.4.3.3.f**, há predomínio dos pequenos diâmetros nas formações inventariadas, conferindo uma distribuição diamétrica em forma de “J” invertido, com um número menor de indivíduos em cada uma das classes seguintes, sendo que 78,4% dos indivíduos encontram-se na primeira classe de diâmetro (2,0 – 7,0 cm). Padrão semelhante foi encontrado no estudo de RODAL *et al.* (2008) realizado em fitofisionomias de Caatinga arbustivo-arbórea no Vale Pajeú em Pernambuco.

A primeira classe de DAP (entre 2,0 – 7,0 cm) foi a que apresentou o maior número de indivíduos (1.593), a maior área basal total (2,0149 m<sup>2</sup>/ha) e a maior dominância absoluta (0,8570 AB/ha), porém o volume total por hectare ocupou a segunda posição, com 2.2006 m<sup>3</sup>/ha. O maior volume total por hectare corresponde à segunda classe diamétrica (7,0 – 12,0 cm), com 2,5015 m<sup>3</sup>/ha e 303 indivíduos. Ressalta-se que não foi registrado nenhum indivíduo na classe 52,00 – 57,00 cm.

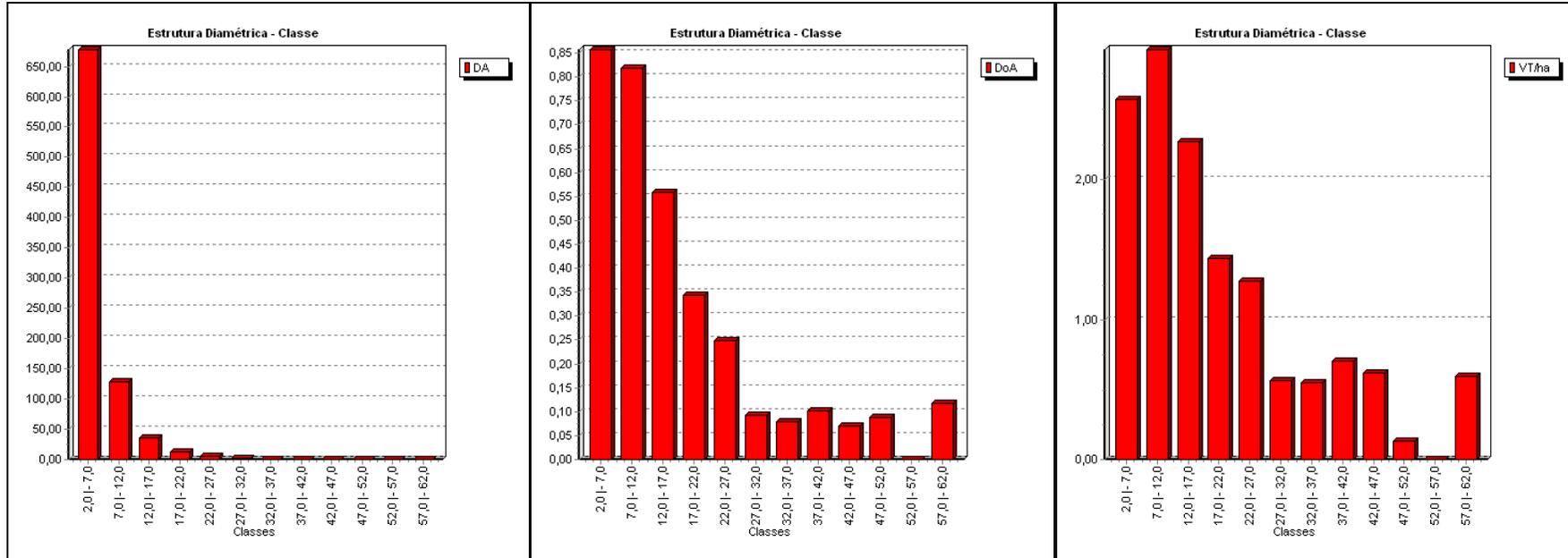
As cinco primeiras classes de DAP (de 2,0 a 27,0 cm) incluíram aproximadamente 99,5% do total dos indivíduos, os quais corresponderam a 83,8% da área basal e a 76,8% do volume total por hectare. Isto significa que 0,5% do total de indivíduos, o que corresponde a apenas 10 indivíduos com os maiores diâmetro (entre 27,0 e 62,0 cm), representou 23,2% do volume total por hectare. Isso demonstra que a abundância, o DAP e a altura dos indivíduos contribuem de maneira diferente para os parâmetros fitossociológicos da comunidade arbórea. Para as árvores com DAP mais baixo, a alta densidade é o fator de maior peso na área basal final e, conseqüentemente, no volume por hectare. Por outro lado, para as árvores com DAP maior, o próprio diâmetro é a característica de maior peso para a área basal total e, juntamente com a altura, contribuem para o maior volume por hectare nessas classes de DAP.

**Tabela 5.4.3.3.h**  
**Distribuição dos parâmetros por classes de diâmetro das fitofisionomias de Savana-Estépica inventariadas**

Classe	N	AB	DA	DoA	VT	VT/ha
2,0   7,0	1.593	2,0149	677,872	0,857	5,1714	2,2006
7,0   12,0	303	1,9245	128,936	0,819	5,8785	2,5015
12,0   17,0	86	1,3117	36,596	0,558	4,565	1,9425
17,0   22,0	28	0,8093	11,915	0,344	2,8912	1,2303
22,0   27,0	13	0,583	5,532	0,248	2,5533	1,0865
27,0   32,0	3	0,2179	1,277	0,093	1,1367	0,4837
32,0   37,0	2	0,1851	0,851	0,079	1,1039	0,4697
37,0   42,0	2	0,2381	0,851	0,101	1,4092	0,5997
42,0   47,0	1	0,1616	0,426	0,069	1,2447	0,5296
47,0   52,0	1	0,2057	0,426	0,088	0,2592	0,1103
52,0   57,0	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
57,0   62,0	1	0,275	0,426	0,117	1,1935	0,5079
<b>Total</b>	<b>2.033</b>	<b>7,9269</b>	<b>865,106</b>	<b>3,373</b>	<b>27,4066</b>	<b>11,6624</b>
Média	169,4167	0,6606	72,0923	0,2811	2,2839	0,9719
Desv. Pad.	456,6083	0,7087	194,3013	0,3015	1,9531	0,8311

Legenda: N = número de indivíduos; AB = área basal (m<sup>2</sup>/ha); DA = densidade absoluta (N/ha); DoA = dominância absoluta (AB/ha); VT = volume total (m<sup>3</sup>); VT/ha = volume total por hectare (m<sup>3</sup>/ha).

**Figura 5.4.3.3.f**  
**Densidade absoluta (DA), Dominância absoluta (DoA) e Volume Total por hectare (VT/ha) por classe de diâmetro das florestas inventariadas**



### Composição florística e parâmetros fitossociológicos das espécies da Savana-Estépica

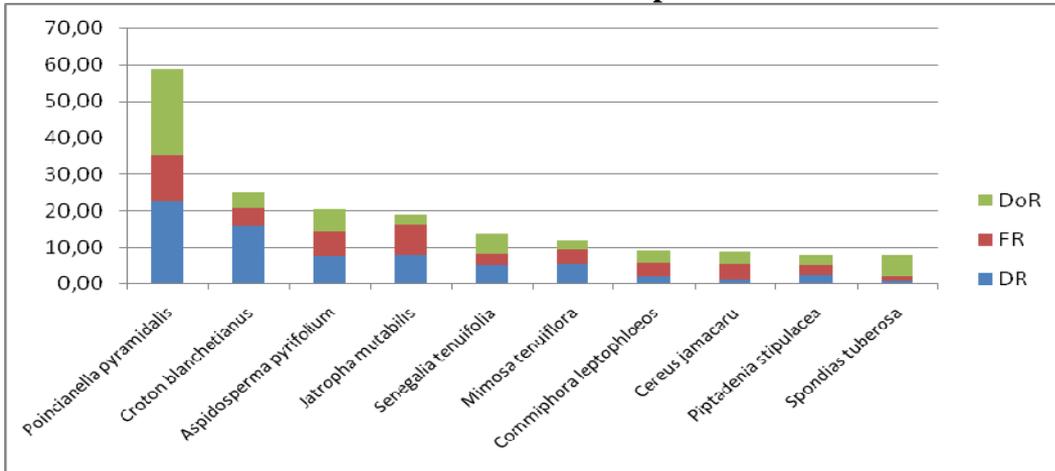
Na **Tabela 5.4.3.3.i** são apresentados os parâmetros fitossociológicos calculados para as espécies encontradas nas fitofisionomias de Savana-Estépica, em ordem decrescente do índice de valor de importância (VI). As dez espécies mais importantes (com o maior VI%) nestas fitofisionomias foram: *Poincianella pyramidalis* (19,62%), *Croton blanchetianus* (8,28%), *Aspidosperma pyriformium* (6,80%), *Jatropha mutabilis* (6,34%), *Senegalia tenuifolia* (4,50%), *Mimosa tenuiflora* (3,96%), *Commiphora leptophloeos* (3,00%), *Cereus jamacaru* (2,83%), *Piptadenia stipulacea* (2,61%) e *Spondias tuberosa* (2,61%). Estas espécies também foram registradas por outros realizados na Caatinga em Pernambuco e na Paraíba, como ALCOFORADO-FILHO *et al.* (2003), ANDRADE *et al.* (2005), QUEIROZ *et al.* (2006), RODAL *et al.* (2008) e TROVÃO *et al.* (2004). Na **Figura 5.4.3.3.g**, são apresentados os valores de densidade relativa, frequência relativa e dominância relativa das espécies com maior índice de valor de importância.

Nas fitofisionomias de Savana-Estépica inventariadas, as seis espécies mais importantes (ou 7,4% do total, incluindo as indeterminadas e excluindo as mortas em pé) totalizam aproximadamente 49,50% do índice de valor de importância.

Foram amostrados seis indivíduos cujas famílias não foram determinadas, os quais correspondem a quatro morfoespécies e cujos IV% apresentam valores baixos. As demais foram registrados apenas cinco indivíduos mortos, o que corresponde a um IV% de 0,56%.

Outro aspecto relevante é que apenas seis espécies (ou 7,4%) representaram mais de 64,4% de todos os indivíduos amostrados. Por outro lado, 44 espécies (ou 54,3%) foram registradas em apenas uma parcela e 28 espécies (ou 34,6%) foram representadas por apenas um ou dois indivíduos, indicando um número significativo de espécies raras na comunidade. Segundo OLIVEIRA *et al.* (2003 apud OLIVEIRA & AMARAL, 2004), espécies “localmente raras” são aquelas que apresentam apenas um registro na amostragem.

**Figura 5.4.3.3.g**  
**Gráfico de Índice de Valor de Importância (VI) das principais espécies encontradas nas fitofisionomias de Savana-Estépica inventariadas**



Legenda: DR = densidade relativa, FR = frequência relativa e DoR = dominância relativa.

**Tabela 5.4.3.3.i**  
**Parâmetros fitossociológicos das fitofisionomias de Savana-Estépica inventariadas**

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Poincianella pyramidalis</i>	463	40	1,8949	197,02	22,77	85,11	12,20	0,81	23,90	46,68	23,34	58,87	19,62
<i>Croton blanchetianus</i>	321	16	0,3299	136,60	15,79	34,04	4,88	0,14	4,16	19,95	9,98	24,83	8,28
<i>Aspidosperma pyriformium</i>	149	23	0,4807	63,40	7,33	48,94	7,01	0,21	6,06	13,39	6,70	20,41	6,80
<i>Jatropha mutabilis</i>	160	27	0,2323	68,09	7,87	57,45	8,23	0,10	2,93	10,80	5,40	19,03	6,34
<i>Senegalia tenuifolia</i>	107	9	0,4357	45,53	5,26	19,15	2,74	0,19	5,50	10,76	5,38	13,50	4,50
<i>Mimosa tenuiflora</i>	109	13	0,2024	46,38	5,36	27,66	3,96	0,09	2,55	7,92	3,96	11,88	3,96
<i>Commiphora leptophloeos</i>	39	13	0,2467	16,60	1,92	27,66	3,96	0,11	3,11	5,03	2,52	8,99	3,00
<i>Cereus jamacaru</i>	25	14	0,2371	10,64	1,23	29,79	4,27	0,10	2,99	4,22	2,11	8,49	2,83
<i>Piptadenia stipulacea</i>	47	9	0,2192	20,00	2,31	19,15	2,74	0,09	2,76	5,08	2,54	7,82	2,61
<i>Spondias tuberosa</i>	15	4	0,4659	6,38	0,74	8,51	1,22	0,20	5,88	6,62	3,31	7,84	2,61
<i>Anadenanthera colubrina</i>	45	9	0,2193	19,15	2,21	19,15	2,74	0,09	2,77	4,98	2,49	7,72	2,57
<i>Erythrina velutina</i>	8	2	0,4689	3,40	0,39	4,26	0,61	0,20	5,91	6,31	3,15	6,92	2,31
<i>Croton heliotropiifolius</i>	68	9	0,0515	28,94	3,34	19,15	2,74	0,02	0,65	3,99	2,00	6,74	2,25
<i>Mimosa ophthalmocentra</i>	57	9	0,0928	24,26	2,80	19,15	2,74	0,04	1,17	3,97	1,99	6,72	2,24
<i>Facheiroa squamosa</i>	16	9	0,1815	6,81	0,79	19,15	2,74	0,08	2,29	3,08	1,54	5,82	1,94
<i>Ziziphus joazeiro</i>	16	9	0,1723	6,81	0,79	19,15	2,74	0,07	2,17	2,96	1,48	5,71	1,90
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	8	5	0,1958	3,40	0,39	10,64	1,52	0,08	2,47	2,86	1,43	4,39	1,46
<i>Mimosa misera</i>	34	2	0,1497	14,47	1,67	4,26	0,61	0,06	1,89	3,56	1,78	4,17	1,39
<i>Pilosocereus pachycladus</i>	11	5	0,1580	4,68	0,54	10,64	1,52	0,07	1,99	2,54	1,27	4,06	1,35
<i>Lippia alba</i>	39	4	0,0546	16,60	1,92	8,51	1,22	0,02	0,69	2,61	1,30	3,83	1,28
<i>Pilosocereus gounellei</i>	3	1	0,2212	1,28	0,15	2,13	0,30	0,09	2,79	2,94	1,47	3,24	1,08
<i>Cnidoscolus pubescens</i>	25	2	0,0964	10,64	1,23	4,26	0,61	0,04	1,22	2,45	1,22	3,06	1,02
<i>Mimosa</i> sp. 1	18	4	0,0697	7,66	0,89	8,51	1,22	0,03	0,88	1,77	0,88	2,98	0,99
<i>Bauhinia cheilantha</i>	24	4	0,0224	10,21	1,18	8,51	1,22	0,01	0,28	1,46	0,73	2,68	0,89
<i>Senna martiana</i>	13	3	0,0852	5,53	0,64	6,38	0,91	0,04	1,07	1,71	0,86	2,63	0,88
<i>Cnidoscolus quercifolius</i>	7	3	0,0906	2,98	0,34	6,38	0,91	0,04	1,14	1,49	0,74	2,40	0,80
<i>Manihot dichotoma</i>	21	3	0,0344	8,94	1,03	6,38	0,91	0,02	0,43	1,47	0,73	2,38	0,79

**Tabela 5.4.3.3.i**  
**Parâmetros fitossociológicos das fitofisionomias de Savana-Estépica inventariadas**

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Euphorbia tirucalli</i>	8	2	0,1027	3,40	0,39	4,26	0,61	0,04	1,30	1,69	0,84	2,30	0,77
<i>Syagrus coronata</i>	4	2	0,1102	1,70	0,20	4,26	0,61	0,05	1,39	1,59	0,79	2,20	0,73
<i>Cynophalla hastata</i>	5	3	0,0764	2,13	0,25	6,38	0,91	0,03	0,96	1,21	0,61	2,13	0,71
<i>Stryphnodendron</i> sp. 1	5	1	0,1137	2,13	0,25	2,13	0,30	0,05	1,43	1,68	0,84	1,99	0,66
<i>Maytenus rigida</i>	7	3	0,0546	2,98	0,34	6,38	0,91	0,02	0,69	1,03	0,52	1,95	0,65
Morta	5	4	0,0171	2,13	0,25	8,51	1,22	0,01	0,22	0,46	0,23	1,68	0,56
<i>Cynophalla flexuosa</i>	5	4	0,0104	2,13	0,25	8,51	1,22	0,00	0,13	0,38	0,19	1,60	0,53
<i>Vitex gardneriana</i>	20	1	0,0150	8,51	0,98	2,13	0,30	0,01	0,19	1,17	0,59	1,48	0,49
<i>Guapira</i> sp. 1	5	3	0,0182	2,13	0,25	6,38	0,91	0,01	0,23	0,48	0,24	1,39	0,46
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	5	3	0,0105	2,13	0,25	6,38	0,91	0,00	0,13	0,38	0,19	1,29	0,43
<i>Cnidocolus vitifolius</i>	6	2	0,0290	2,55	0,30	4,26	0,61	0,01	0,37	0,66	0,33	1,27	0,42
<i>Guapira opposita</i>	3	3	0,0131	1,28	0,15	6,38	0,91	0,01	0,16	0,31	0,16	1,23	0,41
<i>Parapiptadenia zehntneri</i>	8	1	0,0353	3,40	0,39	2,13	0,30	0,02	0,45	0,84	0,42	1,14	0,38
<i>Neocalyptocalyx longifolium</i>	3	3	0,0023	1,28	0,15	6,38	0,91	0,00	0,03	0,18	0,09	1,09	0,36
<i>Guettarda</i> sp. 1	9	1	0,0251	3,83	0,44	2,13	0,30	0,01	0,32	0,76	0,38	1,06	0,35
<i>Jatropha mollissima</i>	7	2	0,0061	2,98	0,34	4,26	0,61	0,00	0,08	0,42	0,21	1,03	0,34
<i>Cupania impressinervia</i>	8	1	0,0165	3,40	0,39	2,13	0,30	0,01	0,21	0,60	0,30	0,91	0,30
<i>Sapium glandulosum</i>	3	1	0,0207	1,28	0,15	2,13	0,30	0,01	0,26	0,41	0,20	0,71	0,24
Clusiaceae sp. 1	4	1	0,0130	1,70	0,20	2,13	0,30	0,01	0,16	0,36	0,18	0,67	0,22
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	2	1	0,0147	0,85	0,10	2,13	0,30	0,01	0,18	0,28	0,14	0,59	0,20
<i>Amburana cearensis</i>	4	1	0,0081	1,70	0,20	2,13	0,30	0,00	0,10	0,30	0,15	0,60	0,20
<i>Croton virgultosus</i>	4	1	0,0060	1,70	0,20	2,13	0,30	0,00	0,08	0,27	0,14	0,58	0,19
Fabaceae sp. 6	3	1	0,0097	1,28	0,15	2,13	0,30	0,00	0,12	0,27	0,13	0,58	0,19
Fabaceae sp. 8	4	1	0,0060	1,70	0,20	2,13	0,30	0,00	0,08	0,27	0,14	0,58	0,19
<i>Euphorbia</i> sp. 1	1	1	0,0110	0,43	0,05	2,13	0,30	0,01	0,14	0,19	0,09	0,49	0,16
<i>Croton adamantinus</i>	3	1	0,0034	1,28	0,15	2,13	0,30	0,00	0,04	0,19	0,10	0,50	0,16
<i>Lantana camara</i>	3	1	0,0024	1,28	0,15	2,13	0,30	0,00	0,03	0,18	0,09	0,48	0,16

**Tabela 5.4.3.3.i**  
**Parâmetros fitossociológicos das fitofisionomias de Savana-Estépica inventariadas**

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Chloroleucon</i> sp. 1	2	1	0,0060	0,85	0,10	2,13	0,30	0,00	0,08	0,18	0,09	0,48	0,16
Indeterminada 3	2	1	0,0066	0,85	0,10	2,13	0,30	0,00	0,08	0,18	0,09	0,49	0,16
<i>Campomanesia viatoris</i>	3	1	0,0018	1,28	0,15	2,13	0,30	0,00	0,02	0,17	0,09	0,48	0,16
Verbenaceae sp. 1	3	1	0,0033	1,28	0,15	2,13	0,30	0,00	0,04	0,19	0,09	0,49	0,16
<i>Eugenia stictopetala</i>	2	1	0,0047	0,85	0,10	2,13	0,30	0,00	0,06	0,16	0,08	0,46	0,15
<i>Bauhinia acuruana</i>	2	1	0,0040	0,85	0,10	2,13	0,30	0,00	0,05	0,15	0,07	0,45	0,15
<i>Microstachys corniculata</i>	1	1	0,0069	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,09	0,14	0,07	0,44	0,15
<i>Jatropha ribiflora</i>	2	1	0,0015	0,85	0,10	2,13	0,30	0,00	0,02	0,12	0,06	0,42	0,14
<i>Lantana</i> sp. 1	2	1	0,0010	0,85	0,10	2,13	0,30	0,00	0,01	0,11	0,06	0,42	0,14
<i>Mimosa arenosa</i>	2	1	0,0017	0,85	0,10	2,13	0,30	0,00	0,02	0,12	0,06	0,42	0,14
<i>Helicteris</i> sp. 1	1	1	0,0062	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,08	0,13	0,06	0,43	0,14
<i>Psidium schenckianum</i>	2	1	0,0020	0,85	0,10	2,13	0,30	0,00	0,03	0,12	0,06	0,43	0,14
Indeterminada 5	2	1	0,0020	0,85	0,10	2,13	0,30	0,00	0,03	0,12	0,06	0,43	0,14
<i>Chloroleucon foliolosum</i>	1	1	0,0033	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,04	0,09	0,05	0,40	0,13
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	1	1	0,0030	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,04	0,09	0,04	0,39	0,13
Fabaceae sp. 7	1	1	0,0025	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,03	0,08	0,04	0,39	0,13
<i>Myrcia tomentosa</i>	1	1	0,0019	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,02	0,07	0,04	0,38	0,13
Fabaceae sp. 1	1	1	0,0010	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,01	0,06	0,03	0,37	0,12
<i>Solanum ovum-fringillae</i>	1	1	0,0011	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,01	0,06	0,03	0,37	0,12
Fabaceae sp. 2	1	1	0,0003	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,00	0,05	0,03	0,36	0,12
<i>Cordia bullata</i>	1	1	0,0004	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,00	0,05	0,03	0,36	0,12
<i>Cordia globosa</i>	1	1	0,0010	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,01	0,06	0,03	0,37	0,12
Indeterminada 1	1	1	0,0009	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,01	0,06	0,03	0,37	0,12
Indeterminada 2	1	1	0,0006	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,01	0,06	0,03	0,36	0,12
<i>Talisia esculenta</i>	1	1	0,0005	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,01	0,06	0,03	0,36	0,12
Fabaceae sp. 4	1	1	0,0013	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,02	0,07	0,03	0,37	0,12
<i>Pseudobombax simplicifolium</i>	1	1	0,0003	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,00	0,05	0,03	0,36	0,12

**Tabela 5.4.3.3.i**  
**Parâmetros fitossociológicos das fitofisionomias de Savana-Estépica inventariadas**

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Lippia americana</i>	1	1	0,0008	0,43	0,05	2,13	0,30	0,00	0,01	0,06	0,03	0,37	0,12
<b>Total</b>	<b>2033</b>	<b>47</b>	<b>7,9269</b>	<b>865,11</b>	<b>100,00</b>	<b>697,87</b>	<b>100,00</b>	<b>3,37</b>	<b>100,00</b>	<b>200,00</b>	<b>100,00</b>	<b>300,00</b>	<b>100,00</b>

Legenda: N = número de indivíduos; U = unidades amostrais em que a espécie ocorre; A= área basal (m<sup>2</sup>/ha), DA = densidade absoluta (N/ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (AB/ha); DoR = dominância relativa (%); VC = índice de valor de cobertura; VI = índice de valor de importância.

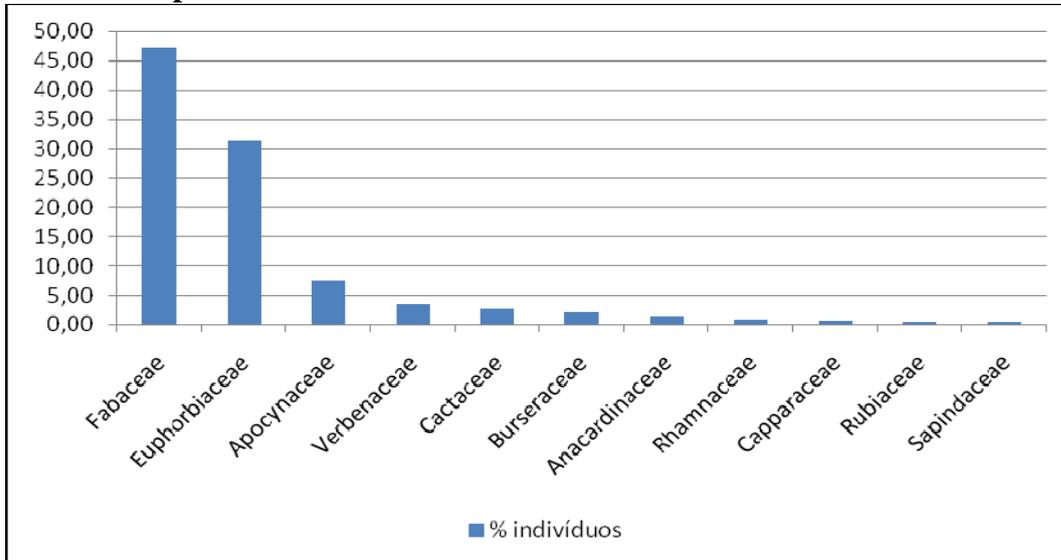
Na **Tabela 5.4.3.3.j** e na **Figura 5.4.3.3.h** é apresentada a distribuição das famílias das espécies arbóreas pelo número de indivíduos encontrados nas formações de Savana-Estépica inventariadas. Das 21 famílias que englobam as 81 espécies ou morfoespécies (incluindo as famílias não identificadas), Fabaceae foi a mais representativa em número de indivíduos, com 960 árvores registradas (ou 47,2% do total) e também em riqueza, com 24 espécies ou morfoespécies (ou 29,6% do total). A espécie mais abundante foi *Poincianella pyramidalis*, representada por 460 indivíduos (ou 47,9% do total). Euphorbiaceae foi a segunda família com maior abundância, com 637 indivíduos, sendo *Croton blanchetianus* a espécie que apresentou o maior número de indivíduos (312 ou 50,4% do total). Por sua vez, Apocynaceae foi a terceira família com maior número de indivíduos (149), todas da mesma espécie, *Aspidosperma pyrifolium*. Destaca-se também que cinco famílias foram representadas por apenas um ou dois indivíduos.

**Tabela 5.4.3.3.j**

**Quantidade de indivíduos por família nas fitofisionomias de Savana-Estépica inventariadas**

Família	Número de Indivíduos	% Total	Número de Espécies
Anacardiaceae	28	1,38	3
Apocynaceae	149	7,33	1
Arecaceae	4	0,20	1
Bignoniaceae	2	0,10	1
Boraginaceae	2	0,10	2
Burseraceae	39	1,92	1
Cactaceae	55	2,71	4
Capparaceae	13	0,64	3
Celastraceae	7	0,34	1
Clusiaceae	4	0,20	1
Euphorbiaceae	637	31,33	15
Fabaceae	960	47,22	24
Indeterminada	6	0,30	4
Malvaceae	2	0,10	2
Morta	5	0,25	-
Myrtaceae	8	0,39	4
Nyctaginaceae	8	0,39	2
Rhamnaceae	16	0,79	1
Rubiaceae	9	0,44	1
Sapindaceae	9	0,44	2
Sapotaceae	1	0,05	1
Solanaceae	1	0,05	1
Verbenaceae	68	3,34	6
<b>Total</b>	<b>2.033</b>	<b>100,00</b>	<b>81</b>

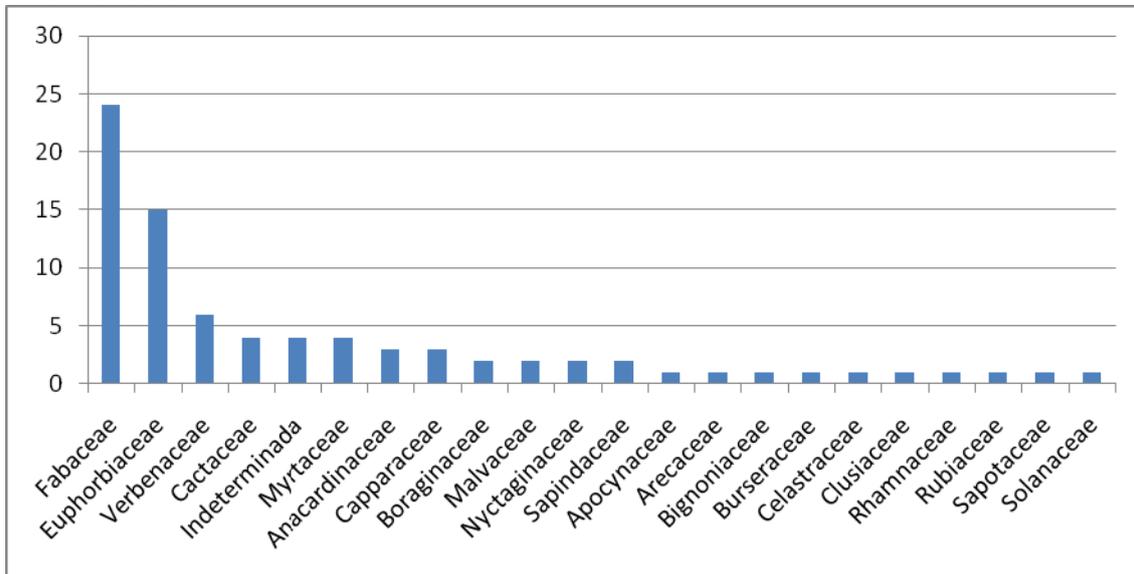
**Figura 5.4.3.3.h**  
**Porcentagem de indivíduos das famílias mais abundantes nas fitofisionomias de Savana-Estépica inventariadas**



A **Figura 5.4.3.3.i** apresenta a riqueza de espécies das famílias encontradas nos inventários realizados nas formações vegetais. Em termos de riqueza, as famílias Fabaceae e Euphorbiaceae apresentaram os maiores números de espécies, a primeira com 24 espécies (ou morfoespécies) e a segunda com 15 espécies. Juntas, as duas famílias representam 41,1% do total de espécies registradas. Na sequência, aparecem Verbenaceae, com 6 espécies (7,4%), e Cactaceae e Myrtaceae, com 4 espécies cada (4,9%). Dez famílias foram representadas por apenas uma espécie. As famílias Leguminosae e Euphorbiaceae também se destacaram em termos de abundância e riqueza em outros estudos realizados em fitofisionomias da Caatinga (ANDRADE *et al.*, 2005; ALCOFORADO-FILHO *et al.*, 2003; MELO & RODAL, 2003).

**Figura 5.4.3.3.i**

**Quantidade de espécies por família das nas fitofisionomias de Savana-Estépica inventariadas**



#### Considerações Finais do Estudo Fitossociológico na Savana-Estépica

O esforço amostral foi muito próximo (20,63%) ao valor comumente exigido pelos principais órgãos licenciadores (20,00%). Ressalta-se que a curva coletora obtida para a Savana-Estépica.

Foram amostradas 47 parcelas nas seguintes fitofisionomias: Savana-Estépica Florestada (3), Savana-Estépica Arborizada (32) e Savana-Estépica Parque (12), onde foram registrados 2.033 indivíduos, incluindo os mortos em pé. Um total de 77 espécies ou morfoespécies foram registradas, pertencentes a 21 famílias. Ademais, amostraram-se quatro morfoespécies cujas famílias não foram determinadas.

Os resultados dos principais parâmetros fitossociológicos calculados para as formações savanas-estépicas inventariadas foram: 865 indivíduos/ha para densidade absoluta, 3,3731 m<sup>2</sup>/ha de dominância absoluta e 13,6616 m<sup>3</sup>/ha para o volume total. O valor do índice de Shannon-Weaver (H') foi de 2,99 nats, o de Simpson (C') foi de 0,99 e o de Pielou (J') foi de 0,68.

As espécies com maior valor de importância (VI) foram: *Poincianella pyramidalis*, *Croton blanchetianus*, *Aspidosperma pyriformis*, *Jatropha mutabilis*, *Senegalia tenuifolia*, *Mimosa tenuiflora*, *Commiphora leptophloeos*, *Cereus jamacaru*, *Piptadenia stipulacea* e *Spondias tuberosa*. As famílias mais abundantes foram Fabaceae, Euphorbiaceae e Apocynaceae. Por sua vez, as famílias que apresentaram maior riqueza de espécies foram Fabaceae, Euphorbiaceae e Verbenaceae. As árvores mortas em pé somaram cinco indivíduos (6,2%) e contribuem com apenas 0,3% do volume total por hectare estimado.

O presente estudo vem contribuir para o aumento de conhecimento disponível sobre estas formações vegetais da Caatinga da região em que a AID do empreendimento está inserida, que ainda apresenta muitas lacunas. Outro aspecto importante que o inventário florestal proporcionou foi o mapeamento das formações vegetais existentes na AID do empreendimento, inclusive a diferenciação entre os estágios de regeneração nesses fragmentos de Savana-Estépica.

#### Parâmetros fitossociológicos e de diversidade da Floresta Ombrófila Densa

De todas as parcelas inventariadas na AID, somente duas foram locadas em áreas cobertas por vegetação pertencente ao Bioma Mata Atlântica. Isto se deve ao fato de que ocorrem poucos fragmentos de Mata Atlântica na AID do empreendimento, visto que a maior parte da AID é composta pelo Bioma Caatinga.

A **Tabela 5.4.3.3.k** mostra os principais parâmetros fitossociológicos e índices de diversidade utilizados na caracterização dos fragmentos de Floresta Ombrófila Densa da Mata Atlântica estudados na AID do empreendimento. Vale ressaltar que os baixos valores registrados nos fragmentos de Mata Atlântica inventariados devem-se à baixa amostragem realizada nesse bioma. Como já dito anteriormente, além do fato da AID apresentar poucos fragmentos desta vegetação, não haverá necessidade de sua supressão para implantação do empreendimento.

De acordo com a **Tabela 5.4.3.3.k**, foram registradas 107 árvores de 15 espécies diferentes distribuídas em 11 famílias botânicas. A densidade absoluta de 1.070 indivíduos por hectare encontrada nas florestas estudadas está abaixo da encontrada em outros inventários florestais realizados neste tipo de floresta, como no município de Ubatuba/SP, onde o valor foi de 1.274 indivíduos por hectare (CAMPOS, 2008) e em Peruíbe, onde há registros de 1.420 (OLIVEIRA *et al.*, 2001) e 1.881 indivíduos por hectare (ROCHELLE, 2008). O índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) encontrado para os fragmentos de Mata Atlântica estudados foi de 1,88 nats.

**Tabela 5.4.3.3.k**

**Parâmetros fitossociológicos da Floresta Ombrófila Densa inventariada**

Parâmetros	Valor
N (incluindo indeterminadas e mortas)	107
N/ ha (indivíduos/ha, incluindo indeterminadas e mortas)	1.070
Famílias (excluindo árvores mortas)	11
Morfoespécies (excluindo árvores mortas)	15
AB/ ha	18,253
Vt/ ha	234,148
$H'$ (geral)	1,88
C (geral)	0,78
$J'$ (geral)	0,68

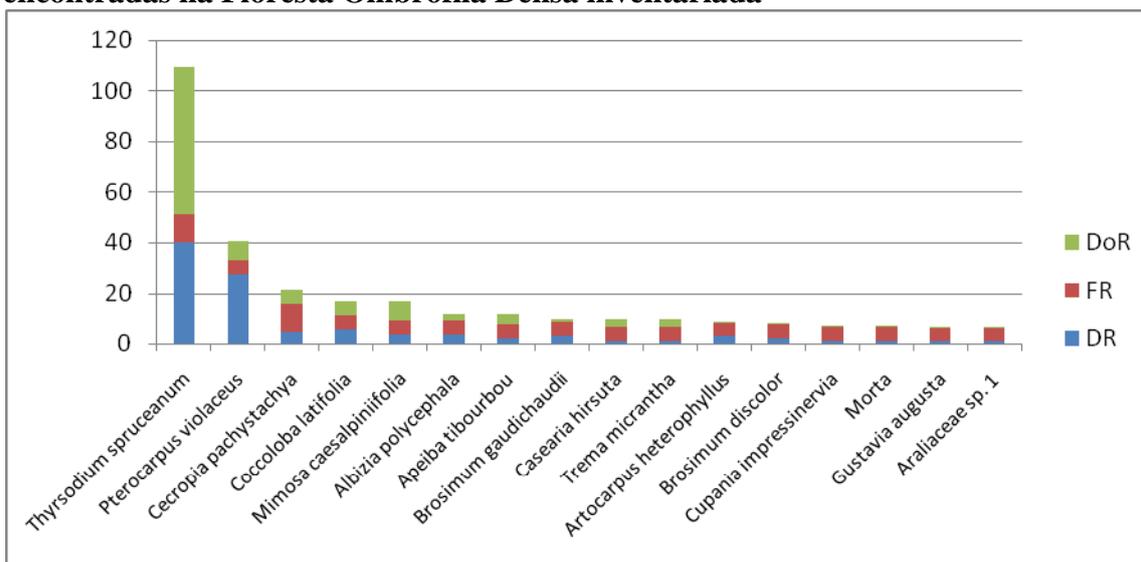
Legenda:  $H'$  = índice de diversidade de Shannon-Weaver; C = Índice de Simpson;  $J'$  = Índice de Equabilidade de Pielou; IC para  $H'$  = intervalo de confiança estimado pela riqueza de Jackknife (T) para o Índice de Diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ); AB/ha = área basal por hectare ( $m^2/ha$ ); Vt/ha = volume total por hectare ( $m^3/ha$ ).

Composição florística e parâmetros fitossociológicos das espécies da Floresta Ombrófila Densa

Na **Tabela 5.4.3.3.1** são apresentados os parâmetros fitossociológicos calculados para as espécies encontradas nas fitofisionomias de Floresta Ombrófila Densa, em ordem decrescente do índice de valor de importância (VI). Na **Figura 5.4.3.3.j**, são apresentados os valores de densidade relativa, frequência relativa e dominância relativa das espécies com maior índice de valor de importância.

Conforme os dados apresentados na **Tabela 5.4.3.3.1** e na **Figura 5.4.3.3.j**, a espécie com maior valor de VI% nos fragmentos da Floresta Ombrófila Densa foi *Thyrsodium spruceanum* (36,47%), seguido de *Pterocarpus violaceus* (13,42%) e *Cecropia pachystachya* (7,16%), sendo que as duas primeiras representaram 49,89% do VI de toda a amostragem nesse tipo florestal. Além disso, somente estas duas espécies representaram 67,29% de todos os indivíduos amostrados.

**Figura 5.4.3.3.j**  
**Gráfico de Índice de Valor de Importância (VI) das principais espécies encontradas na Floresta Ombrófila Densa inventariada**



Legenda: DoR = dominância relativa; FR = frequência relativa, DR = densidade relativa

**Tabela 5.4.3.3.1**  
**Parâmetros fitossociológicos obtidos na Floresta Ombrófila Densa inventariada**

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	43	2	1,0606	430	40,19	100	11,11	10,606	58,11	98,295	49,15	109,406	36,47
<i>Pterocarpus violaceus</i>	29	1	0,1386	290	27,1	50	5,56	1,386	7,6	34,698	17,35	40,254	13,42
<i>Cecropia pachystachya</i>	5	2	0,1042	50	4,67	100	11,11	1,042	5,71	10,38	5,19	21,491	7,16
<i>Coccoloba latifolia</i>	6	1	0,0972	60	5,61	50	5,56	0,972	5,32	10,931	5,47	16,486	5,5
<i>Mimosa caesalpinifolia</i>	4	1	0,1308	40	3,74	50	5,56	1,308	7,17	10,904	5,45	16,46	5,49
<i>Albizia polycephala</i>	4	1	0,0452	40	3,74	50	5,56	0,452	2,48	6,215	3,11	11,77	3,92
<i>Apeiba tibourbou</i>	2	1	0,0752	20	1,87	50	5,56	0,752	4,12	5,988	2,99	11,544	3,85
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	3	1	0,0226	30	2,8	50	5,56	0,226	1,24	4,04	2,02	9,596	3,2
<i>Casearia hirsuta</i>	1	1	0,0539	10	0,93	50	5,56	0,539	2,95	3,89	1,94	9,445	3,15
<i>Trema micrantha</i>	1	1	0,053	10	0,93	50	5,56	0,53	2,91	3,84	1,92	9,395	3,13
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	3	1	0,0072	30	2,8	50	5,56	0,072	0,39	3,199	1,6	8,754	2,92
<i>Brosimum discolor</i>	2	1	0,0084	20	1,87	50	5,56	0,084	0,46	2,331	1,17	7,887	2,63
<i>Cupania impressinervia</i>	1	1	0,0127	10	0,93	50	5,56	0,127	0,7	1,632	0,82	7,187	2,4
Morta	1	1	0,0077	10	0,93	50	5,56	0,077	0,42	1,354	0,68	6,909	2,3
<i>Gustavia augusta</i>	1	1	0,0054	10	0,93	50	5,56	0,054	0,29	1,228	0,61	6,783	2,26
Araliaceae sp. 1	1	1	0,0026	10	0,93	50	5,56	0,026	0,14	1,076	0,54	6,631	2,21
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>2</b>	<b>1,8253</b>	<b>1070</b>	<b>100,00</b>	<b>900</b>	<b>100</b>	<b>18,253</b>	<b>100,00</b>	<b>200,00</b>	<b>100,00</b>	<b>300,000</b>	<b>100,00</b>

Legenda: N = número de indivíduos; U = unidades amostrais em que a espécie ocorre; A= área basal (m<sup>2</sup>/ha), DA = densidade absoluta (N/ha); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (AB/ha); DoR = dominância relativa (%); VC = índice de valor de cobertura; VI = índice de valor de importância.

Na **Tabela 5.4.3.3.m** é apresentada a distribuição das famílias das espécies arbóreas pelo número de indivíduos encontrados nas formações de Floresta Ombrófila Densa inventariadas. Das 11 famílias que englobam as 15 espécies ou morfoespécies, Anacardiaceae foi a mais representativa em número de indivíduos, com 43 árvores registradas (40,19% do total), seguida pela família Fabaceae com com 37 indivíduos (34,58%).

**Tabela 5.4.3.3.m**  
**Quantidade de indivíduos por família da Floresta Ombrófila Densa inventariada**

Família	Núm. Indivíduos	% Total	Núm. Espécies
Anacardiaceae	43	40,19	1
Araliaceae	1	0,93	1
Cannabaceae	1	0,93	1
Fabaceae	37	34,58	3
Lecythidaceae	1	0,93	1
Malvaceae	2	1,87	1
Moraceae	8	7,48	3
Morta	1	0,93	-
Polygonaceae	6	5,61	1
Salicaceae	1	0,93	1
Sapindaceae	1	0,93	1
Urticaceae	5	4,67	1
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100,00</b>	<b>15</b>

#### 5.4.3.4

##### Levantamento Florístico

Nesta seção serão apresentadas a metodologia e resultados do levantamento florístico realizado nos pontos amostrais dispostos nos remanescentes vegetais mais representativos da AID da LT Luiz Gonzaga – Garanhuns e demais Sistemas.

##### *Metodologia do Levantamento Florístico*

O levantamento florístico foi realizado de modo a contemplar a maior diversidade de ambientes e formações vegetais existentes ao longo da AID, a fim de permitir a apresentação de uma listagem de espécies vegetais o mais completa possível de cada uma das formações vegetais existentes. Além desses pontos, serão consideradas as espécies registradas no inventário florestal e do levantamento florístico dentro e fora das parcelas de amostragem.

Deste modo, a listagem final da flora consolida as espécies encontradas nas seguintes origens de dados:

- Parcelas de inventário florestal ao longo de toda a AID e ADA da Linha de Transmissão de 500 kV Luiz Gonzaga – Garanhuns e demais Sistemas, e seu entorno;

- Levantamento florístico do estrato arbóreo e não-arbóreo realizado nos remanescentes vegetais em que foram instaladas as parcelas de inventário florestal e entorno;
- Levantamento florístico do estrato arbóreo e não-arbóreo realizado nas diferentes fitofisionomias existentes na AID.

A metodologia de caminhamentos extensivos não sistematizados foi utilizada para o levantamento florístico. Com esse método, buscou abranger a maior área possível nas formações vegetais existentes ao longo do empreendimento e seu entorno, registrando as plantas vasculares (Pteridófitas e Fanerógamas) pertencentes a diferentes hábitos, principalmente arbustos, herbáceas, epífitas e lianas, já que essas não foram contempladas no inventário florestal. O levantamento foi considerado suficiente no local selecionado a partir do momento em que não ocorria adição de novas espécies por um período de 20 minutos.

As espécies reconhecidas no presente estudo foram classificadas de acordo com sua origem (nativa ou exótica) e segundo seu hábito. Os hábitos aqui considerados foram o árvore (incluindo arvoretas e palmeiras com estipe subterrâneo e aéreo), arbusto, erva (incluindo ervas terrestres, saprófitas e aquáticas), epifítico (incluindo epífitas), liana (incluindo cipós herbáceos e lenhosos) e parasita.

As características dos exemplares registrados e as informações mais relevantes foram anotadas, bem como descrições do tipo de vegetação ou hábitat em que a planta ocorre, porte, características vegetativas e reprodutivas. Como “hábito” ou formas de vida foram considerados os termos: árvore, arbusto, subarbusto, erva, erva aquática, erva epífita e liana.

A identificação botânica e a definição da nomenclatura das espécies seguiram os mesmos parâmetros adotados para o inventário florestal.

Para classificação das espécies endêmicas foi utilizado o sítio eletrônico *Flora do Brasil*<sup>4</sup> e o estudo GIULIETTI *et al.* (2003), esse especificadamente para o Bioma Caatinga. Sobre a classificação dos usos etnobotânicos utilizou como referência GIULIETTI *et al.* (2003) e SILVA & ALBUQUERQUE (2005).

O levantamento florístico foi realizado pelas mesmas equipes de inventário florestal.

### ***Resultados do Levantamento Florístico***

Nesta seção serão apresentados os resultados dos levantamentos da vegetação realizados para caracterizar a cobertura vegetal da AID da Linha de Transmissão de 500 kV Luiz Gonzaga – Garanhuns e demais Sistemas, a fim de obter uma listagem geral das espécies vegetais.

---

<sup>4</sup> [www.floradobrasil.jbrj.gov.br](http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br)

O registro fotográfico das espécies levantadas nos pontos amostrais, com características notáveis pode ser visualizado no **Registro Fotográfico do Levantamento Florístico**, incluído no **Anexo 10 (Volume V)**.

#### Localização e características ambientais das parcelas mensuradas

Na **Tabela 5.4.3.4.a** são apresentados os pontos de levantamento da vegetação considerados no presente estudo. Nota-se que em 11 pontos foram realizados somente levantamentos florístico, e em 49 pontos foram realizados levantamento florístico e inventário florestal. A localização destes pontos pode ser visualizada no Mapa da Cobertura Vegetal da AID do empreendimento (**Figura 5.4.3.2.a**), na escala 1:15.000.

**Tabela 5.4.3.4.a**  
**Localização dos pontos do levantamento florístico**

Código	Tipo de estudo	Data	Coordenada UTM (Datum WGS84)		Altitude (m)	Fitofisionomia	Observação	
FL1	Levantamento florístico	5/4/2012	25M	277.323	9.133.325	89	Floresta Ombrófila Densa	Matriz de Plantação de Cana-de-açúcar
FL2	Levantamento florístico	5/4/2012	25M	269.376	9.139.825	159	Floresta Ombrófila Densa	Matriz de Plantação de Cana-de-açúcar
FL3	Levantamento florístico	2/4/2012	25M	241.093	9.117.103	153	Contato entre Caatinga e Floresta Ombrófila Densa	
FL4	Levantamento florístico	1/4/2012	25L	233.143	9.112.253	197	Savana Estépica Arborizada	
FL5	Levantamento florístico	31/3/2012	25L	229.884	9.110.321	180	Savana Estépica Arborizada	Vegetação Secundária
FL6	Levantamento florístico	1/4/2012	24L	801.204	9.061.955	557	Savana Estépica Arborizada	Com pastagem e Desmatamento
FL7	Levantamento florístico	28/3/2012	24M	822.754	9.157.200	353	Savana Estépica Arborizada	
FL8	Levantamento florístico	28/3/2012	24L	719.780	9.015.502	415	Savana Estépica Arborizada	Área de Pastagem
FL9	Levantamento florístico	28/3/2012	24L	705.346	9.012.422	398	Savana Estépica Arborizada	
FL10	Levantamento florístico	29/3/2012	24L	635.461	8.997.294	428	Savana Estépica Arborizada	Mata ripária
FL11	Levantamento florístico	3/4/2012	24L	644.713	8.992.088	318	Savana Estépica Arborizada	Mata ripária
IF1	Levantamento florístico e Inventário Florestal	4/4/2012	25M	275.017	9.136.260	94	Floresta Ombrófila Densa	Desmatamento, extração de lenha ou madeira
IF2	Levantamento florístico e Inventário Florestal	4/4/2012	25M	271.643	9.137.690	84	Floresta Ombrófila Densa	Presença de espécies invasoras, Em matriz de cana de açúcar
IF3	Levantamento florístico e Inventário Florestal	1/4/2012	25L	219.107	9.103.627	330	Savana Estépica Arborizada	Desmatamento
IF4	Levantamento florístico e Inventário Florestal	1/4/2012	25L	211.459	9.098.682	315	Savana Estépica Arborizada	
IF5	Levantamento florístico e Inventário Florestal	31/3/2012	24L	807.389	9.035.470	629	Savana Estépica Arborizada	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira
IF6	Levantamento florístico e Inventário Florestal	31/3/2012	24L	799.531	9.055.272	561	Savana Estépica Parque	Desmatamento, Presença de espécies invasoras
IF7	Levantamento florístico e Inventário Florestal	31/3/2012	24L	804.684	9.079.271	635	Savana Estépica Arborizada	Extração de lenha ou madeira, Deposição de entulho
IF8	Levantamento florístico e Inventário Florestal	31/3/2012	24L	804.779	9.081.382	620	Savana Estépica Arborizada	Desmatamento, extração de lenha ou madeira
IF9	Levantamento florístico e Inventário Florestal	31/3/2012	24L	805.531	9.084.632	620	Savana Estépica Parque	Desmatamento, extração de lenha ou madeira
IF10	Levantamento florístico e Inventário Florestal	31/3/2012	24L	807.084	9.093.549	499	Savana Estépica Arborizada	Desmatamento, Presença de espécies invasoras, Presença de gado
IF11	Levantamento florístico e Inventário Florestal	31/3/2012	24L	809.239	9.100.495	521	Savana Estépica Florestada	Desmatamento
IF12	Levantamento florístico e Inventário Florestal	1/4/2012	24L	809.932	9.102.771	621	Savana Estépica Arborizada	Presença de gado
IF13	Levantamento florístico e Inventário Florestal	31/3/2012	24L	814.115	9.113.804	470	Savana Estépica Arborizada	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira
IF14	Levantamento florístico e Inventário Florestal	31/3/2012	24M	815.742	9.120.384	509	Savana Estépica Arborizada	Desmatamento, Presença de espécies invasoras
IF15	Levantamento florístico e Inventário Florestal	1/4/2012	24M	819.012	9.138.324	576	Savana Estépica Arborizada	Desmatamento, Presença de gado
IF16	Levantamento florístico e Inventário Florestal	1/4/2012	24M	820.687	9.146.492	539	Savana Estépica Arborizada	Desmatamento
IF17	Levantamento florístico e Inventário Florestal	1/4/2012	24M	820.277	9.149.131	565	Savana Estépica Arborizada	
IF18	Levantamento florístico e Inventário Florestal	3/4/2012	24M	824.192	9.160.824	382	Savana Estépica Arborizada	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira, Presença de espécies invasoras
IF19	Levantamento florístico e Inventário Florestal	3/4/2012	24M	825.057	9.162.439	545	Savana Estépica Parque	
IF20	Levantamento florístico e Inventário Florestal	3/4/2012	24M	826.515	9.165.612	406	Savana Estépica Parque	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira
IF21	Levantamento florístico e Inventário Florestal	3/4/2012	24M	827.561	9.167.810	355	Savana Estépica Arborizada	Presença de espécies invasoras
IF22	Levantamento florístico e Inventário Florestal	3/4/2012	24M	831.095	9.176.288	419	Savana Estépica Florestada	Presença de espécies invasoras
IF23	Levantamento florístico e Inventário Florestal	2/4/2012	25M	170.376	9.178.469	452	Savana Estépica Arborizada	Fogo, Presença de espécies invasoras
IF24	Levantamento florístico e Inventário Florestal	2/4/2012	25M	172.834	9.184.037	472	Savana Estépica Arborizada	Fogo, Presença de espécies invasoras
IF25	Levantamento florístico e Inventário Florestal	2/4/2012	25M	172.469	9.187.990	458	Savana Estépica Florestada	Extração de lenha ou madeira
IF26	Levantamento florístico e Inventário Florestal	2/4/2012	25M	170.925	9.195.197	496	Savana Estépica Arborizada	Desmatamento
IF27	Levantamento florístico e Inventário Florestal	27/3/2012	24L	788.190	9.016.824	794	Savana Estépica Arborizada	
IF28	Levantamento florístico e Inventário Florestal	27/3/2012	24L	778.276	9.020.917	766	Savana Estépica Parque	Desmatamento, extração de lenha ou madeira, Fogo
IF29	Levantamento florístico e Inventário Florestal	28/3/2012	24L	744.429	9.019.485	651	Savana Estépica Arborizada	
IF30	Levantamento florístico e Inventário Florestal	27/3/2012	24L	743.232	9.019.215	700	Savana Estépica Arborizada	Extração de lenha ou madeira, Presença de espécies invasoras
IF31	Levantamento florístico e Inventário Florestal	27/3/2012	24L	738.525	9.018.578	512	Savana Estépica Arborizada	
IF32	Levantamento florístico e Inventário Florestal	27/3/2012	24L	730.772	9.017.601	482	Savana Estépica Arborizada	Extração de lenha ou madeira, Fogo
IF33	Levantamento florístico e Inventário Florestal	28/3/2012	24L	705.881	9.012.497	406	Savana Estépica Arborizada	Carvoeiros próximos da parcela
IF34	Levantamento florístico e Inventário Florestal	28/3/2012	24L	652.784	9.000.935	518	Savana Estépica Arborizada	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira
IF35	Levantamento florístico e Inventário Florestal	28/3/2012	24L	645.664	8.999.260	475	Savana Estépica Arborizada	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira
IF36	Levantamento florístico e Inventário Florestal	29/3/2012	24L	637.932	8.998.099	465	Savana Estépica Arborizada	Desmatamento, Presença de espécies invasoras
IF37	Levantamento florístico e Inventário Florestal	29/3/2012	24L	632.994	8.997.047	420	Savana Estépica Arborizada	Desmatamento, Presença de espécies invasoras
IF38	Levantamento florístico e Inventário Florestal	30/3/2012	24L	628.316	8.995.814	402	Savana Estépica Arborizada	Desmatamento
IF39	Levantamento florístico e Inventário Florestal	29/3/2012	24L	620.669	8.991.830	403	Savana Estépica Arborizada	
IF40	Levantamento florístico e Inventário Florestal	29/3/2012	24L	611.596	8.991.979	352	Savana Estépica Arborizada	

**Tabela 5.4.3.4.a**  
**Localização dos pontos do levantamento florístico**

Código	Tipo de estudo	Data	Coordenada UTM (Datum WGS84)		Altitude (m)	Fitofisionomia	Observação	
IF41	Levantamento florístico e Inventário Florestal	29/3/2012	24L	607.701	8.991.873	359	Savana Estépica Arborizada	Extração de pedras
IF42	Levantamento florístico e Inventário Florestal	30/3/2012	24L	603.187	8.988.975	328	Savana Estépica Parque	Próximo ao aterro sanitário, Próximo a plantação de Palma. Deposição de lixo, Presença de espécies invasoras
IF43	Levantamento florístico e Inventário Florestal	29/3/2012	24L	597.829	8.987.157	334	Savana Estépica Parque	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira
IF44	Levantamento florístico e Inventário Florestal	29/3/2012	24L	592.882	8.985.374	324	Savana Estépica Parque	Desmatamento
IF45	Levantamento florístico e Inventário Florestal	29/3/2012	24L	589.576	8.984.280	323	Savana Estépica Parque	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira
IF46	Levantamento florístico e Inventário Florestal	30/3/2012	24L	587.069	8.983.304	321	Savana Estépica Parque	
IF47	Levantamento florístico e Inventário Florestal	30/3/2012	24L	584.029	8.983.056	304	Savana Estépica Parque	Presença de gado
IF48	Levantamento florístico e Inventário Florestal	29/3/2012	24L	579.659	8.987.569	310	Savana Estépica Parque	Extração de lenha ou madeira, Presença de gado
IF49	Levantamento florístico e Inventário Florestal	29/3/2012	24L	579.011	8.988.622	94	Savana Estépica Parque	Desmatamento, Extração de lenha ou madeira, Presença de gado

### Diversidade florística da Savana-Estépica e da Floresta Ombrófila Densa

A **Tabela 5.4.3.4.b** lista todas as espécies levantadas apresentando informações sobre família; nome científico com autor da descrição da espécie; nomes populares; hábito; origem; origem dos dados (Levantamento Florístico ou Inventário Florestal); bioma de ocorrência neste estudo (Caatinga e Mata Atlântica); espécies ameaçadas de extinção; espécies endêmicas; e usos etnobotânicos (forrageio, frutífero e medicinal).

As plantas registradas no presente trabalho foram classificadas em 212 morfo-espécies (táxons) de plantas vasculares. Dessas, 78,3% (166 morfo-espécies) foram identificadas até nível específico, 15,6% (33 morfo-espécies) foram identificadas somente até gênero, 4,2% (9 morfo-espécies) foram identificadas até o nível de família e 1,9% (4 morfo-espécies) não puderam ser classificadas nem até o nível de família, permanecendo como “indeterminada”. Os valores apresentados para identificações até gênero, família e indeterminadas podem ser explicados pela ausência de material reprodutivo nos indivíduos amostrados. Esse fator geralmente dificulta a identificação de alguns grupos botânicos nesse tipo de levantamento.

Os 212 táxons (excluindo as Indeterminadas) estão distribuídos em 55 famílias pertencentes a 141 gêneros, sendo que uma (01) dessas morfo-espécies é pteridófita (plantas vasculares sem semente).

Foram levantadas, respectivamente, 172 morfo-espécies do Bioma Caatinga e 45 morfo-espécies do Bioma Mata Atlântica. Sendo apenas 5 espécies levantadas nos dois biomas: *Amburana cearensis*, *Mimosa caesalpinifolia*, *Turnera subulata*, *Scoparia dulcis* e *Cupania impressinervia*. As espécies *Turnera subulata* e *Scoparia dulcis* são espécies ruderais que possuem características ecológicas pouco seletivas com relação habitats. Das 172 morfo-espécies levantadas na Caatinga, 75% (129 morfo-espécies) foram identificadas até o nível específico, 18% (31 morfo-espécies) identificadas até o nível de gênero, 4,6% (8 morfo-espécies) identificadas até o nível de família e 2,4% (4 morfo-espécies) não puderam ser classificadas nem até o nível de família, permanecendo como “indeterminada”. Esses dados sendo incluídos em 40 famílias e 106 gêneros.

A **Tabela 5.4.3.4.c** apresenta a diversidade em vários trabalhos realizados na Caatinga que podem ser comparados com o presente estudo. No presente estudo, em comparação aos estudos de FERRAZ *et al.* (1998), RODAL *et al.* (1999), ALCOFORADO-FILHO *et al.* (2002), ANDRADE *et al.* (2004), BARBOSA *et al.* (2007), apresentou proporções e quantidades de espécies das famílias botânicas bem próximas com esses outros estudos em Caatinga. E essas famílias tem alta representatividade nos levantamentos de Caatinga em diferentes fitofisionomias.

Tabela 5.4.3.4.b

## Listas das espécies de plantas registradas nos levantamentos da vegetação na AID

Nº	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Origem	Origem dos Dados		Ameaçada	Bioma		Endêmica	Usos etnobotânicos		
						Flor.	Inv.		Caatinga	Mata Atlântica		For.	Frut.	Med.
1	Acanthaceae	<i>Justicia aequilabris</i> (Nees) Lindau		Erva	Nativa		X		X					
2	Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.		Erva	Nativa		X		X					
3	Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	Árvore	Nativa	X		Consta na Lista (MMA), DD (IUCN)	X					X
4	Anacardiaceae	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Braúna	Árvore	Nativa	X	X	Consta na Lista (MMA)	X					X
5	Anacardiaceae	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Umbuzeiro	Árvore	Nativa	X	X		X		X	X	X	
6	Anacardiaceae	<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.		Árvore	Nativa	X	X			X				
7	Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.		Árvore	Nativa		X			X				
8	Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	Pereiro	Árvore	Nativa	X	X		X		X			
9	Apocynaceae	<i>Calotropis procera</i> (Aiton) Dryand.		Árvore	Nativa		X		X					X
10	Apocynaceae	<i>Mandevilla tenuifolia</i> (J.C.Mikan) Woodson		Erva	Nativa		X		X					
11	Araliaceae	Araliaceae sp. 1		Árvore	Nativa	X				X				
12	Araliaceae	<i>Schefflera morototonii</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin		Árvore	Nativa		X			X				
13	Arecaceae	<i>Desmoncus orthacanthos</i> Mart.		Árvore	Nativa		X			X				
14	Arecaceae	<i>Syagrus cearensis</i> Noblick	Catolé	Árvore	Nativa		X		X					
15	Arecaceae	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	Licuri	Árvore	Nativa	X			X				X	
16	Asteraceae	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.		Erva	Nativa		X		X					
17	Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos		Árvore	Nativa	X			X			X		
18	Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp.1		Árvore	Nativa		X		X					
19	Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp.2		Árvore	Nativa		X		X					
20	Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S. Moore		Árvore	Nativa		X		X					
21	Boraginaceae	<i>Cordia bullata</i> Jacq.		Árvore	Nativa	X			X					
22	Boraginaceae	<i>Cordia globosa</i> Kunth		Árvore	Nativa	X			X		X			
23	Boraginaceae	<i>Cordia nodosa</i> Lam.		Liana	Nativa		X			X				
24	Boraginaceae	<i>Heliotropium procumbens</i> Mill.		Erva	Nativa		X		X					
25	Bromeliaceae	<i>Bromelia laciniosa</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Macambira	Erva	Nativa		X		X					
26	Bromeliaceae	<i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.		Erva	Nativa		X		X		X			
27	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez		Erva	Nativa		X		X					
28	Bromeliaceae	<i>Tillandsia latifolia</i> Meyen		Erva	Nativa		X		X					
29	Bromeliaceae	<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.		Erva	Nativa		X		X					
30	Bromeliaceae	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.		Erva	Nativa		X		X					
31	Bromeliaceae	<i>Tillandsia streptocarpa</i> Baker		Erva	Nativa		X		X					
32	Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett	Imburana	Árvore/ Árvore	Nativa	X	X		X		X			X
33	Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Mandacaru	Árvore	Nativa	X	X	Consta no Apêndice II (CITES)	X		X			
34	Cactaceae	<i>Facheiroa squamosa</i> (Gürke) P.J. Braun & Esteves	Facheiro	Árvore	Nativa	X	X	Consta no Apêndice II (CITES)	X					
35	Cactaceae	<i>Harrisia adscendens</i> (Gürke) Britton & Rose		Árvore	Nativa		X	Consta no Apêndice II (CITES)	X		X			
36	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.		Erva	Nativa		X	Consta no Apêndice II (CITES)	X		X			
37	Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Palma	Árvore	Exótica		X		X					
38	Cactaceae	<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C. Weber ex K. Schum.) Byles & G.D. Rowley		Árvore	Nativa	X	X	Consta no Apêndice II (CITES)	X		X			
39	Cactaceae	<i>Pilosocereus pachycladus</i> F. Ritter	Facheiro	Erva	Nativa	X	X	Consta no Apêndice II (CITES)	X		X			

Tabela 5.4.3.4.b

## Listas das espécies de plantas registradas nos levantamentos da vegetação na AID

Nº	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Origem	Origem dos Dados		Ameaçada	Bioma		Endêmica	Usos etnobotânicos		
						Flor.	Inv.		Caatinga	Mata Atlântica		For.	Frut.	Med.
40	Cactaceae	<i>Tacinga inamoena</i> (K.Schum.) N.P.Taylor & Stuppy		Arbusto/ Erva	Nativa		X	LC (IUCN)	X					
41	Cactaceae	<i>Tacinga palmadora</i> (Britton & Rose) N.P.Taylor & Stuppy		Arbusto/ Erva	Nativa		X	LC (IUCN)	X					
42	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume		Árvore	Nativa	X				X				
43	Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J. Presl.	Feijão-bravo	Árvore	Nativa	X	X		X		X			X
44	Capparaceae	<i>Cynophalla hastata</i> (Jacq.) J. Presl.		Árvore	Nativa	X	X		X					
45	Capparaceae	<i>Neocalyptrocalyx longifolium</i> (Mart.) Cornejo & Iltis	Icó	Árvore	Nativa	X	X		X		X			
46	Celastraceae	<i>Maytenus rigida</i> Mart.	Moleque-duro	Árvore	Nativa	X	X		X		X			X
47	Clusiaceae	Clusiaceae sp. 1		Árvore	Nativa	X			X					
48	Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i> L.		Erva	Nativa		X		X					
49	Commelinaceae	<i>Commelina rufipes</i> Seub.		Erva	Nativa		X			X				
50	Commelinaceae	<i>Commelina</i> sp. 1		Erva	Nativa		X		X					
51	Convolvulaceae	<i>Convolvulus nummularius</i> L.		Erva	Nativa		X			X				
52	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp. 1		Liana	Nativa		X		X					
53	Convolvulaceae	<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.		Erva	Nativa		X		X			X		
54	Convolvulaceae	<i>Merremia</i> sp. 1		Erva	Nativa		X		X					
55	Cyperaceae	<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.		Erva	Nativa		X		X					
56	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp. 1		Erva	Nativa		X		X					
57	Cyperaceae	<i>Eleocharis</i> sp. 1		Erva	Nativa		X		X					
58	Cyperaceae	<i>Scleria bracteata</i> Cav.		Erva	Nativa		X			X				
59	Cyperaceae	<i>Scleria</i> sp. 1		Erva	Nativa		X			X				
60	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea panamensis</i> R.Knuth		Liana	Nativa		X		X					
61	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp. 1		Liana	Nativa		X		X					
62	Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus loefgrenii</i> (Pax & K.Hoffm.) Pax & K.Hoffm.		Erva	Nativa		X		X					
63	Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus pubescens</i> Pohl	Cansansão	Árvore	Nativa	X	X		X					
64	Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl	Faveleira	Árvore	Nativa	X			X					
65	Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	Urtiga	Erva	Nativa		X		X					
66	Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus vitifolius</i> (Mill.) Pohl	Cansansão	Árvore	Nativa	X			X					
67	Euphorbiaceae	<i>Croton adamantinus</i> Müll. Arg.		Árvore	Nativa	X			X					
68	Euphorbiaceae	<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Marmeleiro	Árvore	Nativa	X	X		X					
69	Euphorbiaceae	<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	Marmeleiro	Árvore/ Arbusto	Nativa	X	X		X			X		
70	Euphorbiaceae	<i>Croton pedicellatus</i> Kunth		Arbusto	Nativa		X		X					
71	Euphorbiaceae	<i>Croton virgultosus</i> Müll. Arg.	Velame	Árvore	Nativa	X			X					
72	Euphorbiaceae	<i>Dalechampia</i> sp. 1		Liana	Nativa		X			X				
73	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i> sp. 1		Árvore	Nativa	X			X					
74	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	Aveloz	Árvore	Nativa	X			X					X
75	Euphorbiaceae	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pinhão	Árvore	Nativa	X			X		X			X
76	Euphorbiaceae	<i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl) Baill.	Pinhão	Árvore/ Arbusto	Nativa	X	X		X		X			
77	Euphorbiaceae	<i>Jatropha ribiflora</i> (Pohl) Baill.		Árvore	Nativa	X	X		X		X			
78	Euphorbiaceae	<i>Manihot dichotoma</i> Ule	Maniçoba	Árvore/ Arbusto	Nativa	X	X		X		X			
79	Euphorbiaceae	<i>Microstachys corniculata</i> (Vahl) Müll. Arg.		Árvore	Nativa	X			X					
80	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.		Arbusto	Exótica		X		X					X

**Tabela 5.4.3.4.b**  
**Listas das espécies de plantas registradas nos levantamentos da vegetação na AID**

Nº	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Origem	Origem dos Dados		Ameaçada	Bioma		Endêmica	Usos etnobotânicos		
						Flor.	Inv.		Caatinga	Mata Atlântica		For.	Frut.	Med.
81	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong.		Árvore	Nativa	X			X					
82	Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i> L.		Erva	Nativa		X		X					
83	Fabaceae	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	Monzê	Árvore	Nativa	X				X		X		
84	Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Sm.	Imburana	Árvore	Nativa	X	X	EN (IUCN)	X	X				X
85	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan.	Angico	Árvore	Nativa	X	X		X					X
86	Fabaceae	<i>Bauhinia acuruana</i> Moric.		Árvore	Nativa	X	X		X					
87	Fabaceae	<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Pata-de-vaca	Árvore	Nativa	X			X			X		X
88	Fabaceae	<i>Centrosema</i> sp. 1		Erva	Nativa		X		X					
89	Fabaceae	<i>Chamaecrista</i> sp. 1		Erva	Nativa		X		X					
90	Fabaceae	<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P. Lewis		Árvore	Nativa	X			X					
91	Fabaceae	<i>Chloroleucon</i> sp. 1		Árvore	Nativa	X			X					
92	Fabaceae	<i>Copaifera</i> sp. 1		Arbusto	Nativa		X		X					
93	Fabaceae	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Mulungu	Árvore	Nativa	X	X		X					X
94	Fabaceae	Fabaceae sp. 1		Árvore	Nativa	X			X					
95	Fabaceae	Fabaceae sp. 2		Árvore	Nativa	X			X					
96	Fabaceae	Fabaceae sp. 4		Árvore	Nativa	X			X					
97	Fabaceae	Fabaceae sp. 6		Árvore	Nativa	X			X					
98	Fabaceae	Fabaceae sp. 7		Árvore	Nativa	X			X					
99	Fabaceae	Fabaceae sp. 8		Árvore	Nativa	X			X					
100	Fabaceae	<i>Indigofera</i> sp. 1		Erva	Nativa		X		X					
101	Fabaceae	<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.		Árvore	Nativa		X			X				
102	Fabaceae	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	Calumbi	Árvore	Nativa	X			X			X		
103	Fabaceae	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	Sabiá	Árvore	Nativa	X			X	X	X	X		
104	Fabaceae	<i>Mimosa misera</i> Benth.	Jurema	Árvore	Nativa	X	X		X		X			
105	Fabaceae	<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Benth.	Jurema-pretá	Árvore/ Arbusto	Nativa	X	X		X		X			X
106	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.		Liana	Nativa		X		X					
107	Fabaceae	<i>Mimosa</i> sp. 1		Árvore	Nativa	X			X					
108	Fabaceae	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema-pretá	Árvore	Nativa	X	X		X			X		
109	Fabaceae	<i>Mimosa verticillata</i> L'Her.		Árvore	Nativa		X		X					
110	Fabaceae	<i>Parapiptadenia zehntneri</i> (Harms) M.P. Lima & H.C. Lima	Jurema	Árvore	Nativa	X			X		X			
111	Fabaceae	<i>Phanera outimouta</i> (Aubl.) L.P. Queiroz		Liana	Nativa		X			X				
112	Fabaceae	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema-branca	Árvore	Nativa	X	X		X			X		X
113	Fabaceae	<i>Piptadenia zehntneri</i> Harms		Árvore	Nativa		X		X					
114	Fabaceae	<i>Poincianella pyramidalis</i> Britton & Rose	Catingueira	Árvore	Nativa	X	X		X		X	X		X
115	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Algaroba	Árvore	Exótica		X		X					
116	Fabaceae	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel		Árvore	Nativa	X				X				
117	Fabaceae	<i>Senegalia tenuifolia</i> (L.) Britton & Rose	Unha-de-gato	Árvore	Nativa	X			X					X
118	Fabaceae	<i>Senna martiana</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	Canafistula	Árvore	Nativa	X			X		X			
119	Fabaceae	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby		Árvore	Nativa		X		X					
120	Fabaceae	<i>Senna uniflora</i> (Mill.) H.S. Irwin & Barneby		Arbusto	Nativa		X		X					
121	Fabaceae	<i>Stryphnodendron</i> sp. 1		Árvore	Nativa	X			X					
122	Fabaceae	<i>Zornia latifolia</i> Sm.		Erva	Nativa		X			X		X		
123	Heliconiaceae	<i>Heliconia psittacorum</i> L.f.		Erva	Nativa		X			X				

**Tabela 5.4.3.4.b**  
**Listas das espécies de plantas registradas nos levantamentos da vegetação na AID**

Nº	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Origem	Origem dos Dados		Ameaçada	Bioma		Endêmica	Usos etnobotânicos		
						Flor.	Inv.		Caatinga	Mata Atlântica		For.	Frut.	Med.
124	Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.		Arbusto	Nativa		X			X				
125	Indeterminada	Indeterminada 1		Árvore	Nativa	X			X					
126	Indeterminada	Indeterminada 2		Árvore	Nativa	X			X					
127	Indeterminada	Indeterminada 3		Árvore	Nativa	X			X					
128	Indeterminada	Indeterminada 5		Árvore	Nativa	X			X					
129	Lecythidaceae	<i>Gustavia augusta</i> L.		Árvore	Nativa	X				X				
130	Loranthaceae	<i>Psittacanthus</i> sp. 1	Erva-de-passarinho	Erva	Nativa		X		X					
131	Lythraceae	<i>Pleurophora anomala</i> (A.St.-Hil.) Koehne		Erva	Nativa		X		X					
132	Malvaceae	<i>Malvastrum tomentosum</i> (L.) S.R.Hill		Erva	Nativa		X		X					
133	Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Pau-de-jangada	Árvore	Nativa	X	X			X				
134	Malvaceae	<i>Helicteris</i> sp. 1		Árvore	Nativa	X			X					
135	Malvaceae	<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky	Mela-bode	Erva	Nativa		X		X		X			
136	Malvaceae	<i>Herissantia tiubae</i> (K.Schum.) Brizicky		Arbusto/ Erva	Nativa		X		X		X			X
137	Malvaceae	<i>Melochia tomentosa</i> L.		Arbusto/ Erva	Nativa		X		X					
138	Malvaceae	<i>Pseudobombax simplicifolium</i> A. Robyns	Imbiratama	Árvore	Nativa	X			X		X			
139	Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i> L.		Erva	Nativa		X		X			X		
140	Malvaceae	<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.		Arbusto	Nativa		X		X		X			X
141	Malvaceae	<i>Sida glomerata</i> Cav.		Arbusto	Nativa		X		X					
142	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.		Arbusto	Nativa		X		X			X		
143	Malvaceae	<i>Sidastrum paniculatum</i> (L.) Fryxell		Arbusto/ Erva	Nativa		X		X					
144	Malvaceae	<i>Waltheria albicans</i> Turcz.		Arbusto	Nativa		X		X					
145	Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.		Erva	Nativa		X		X					
146	Malvaceae	<i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank		Arbusto	Nativa		X		X					
147	Malvaceae	<i>Wissadula contracta</i> (Link) R.E.Fr.		Arbusto	Nativa		X		X		X			
148	Melastomataceae	<i>Clidemia biserrata</i> DC.		Árvore	Nativa		X			X				
149	Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.		Árvore	Nativa		X			X				
150	Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaqueira	Árvore	Exótica	X				X			X	
151	Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul		Árvore	Nativa	X				X				
152	Moraceae	<i>Brosimum discolor</i> Schott		Árvore	Nativa	X				X				
153	Myrtaceae	<i>Campomanesia viatoris</i> Landrum		Árvore	Nativa	X		EN (IUCN)	X					
154	Myrtaceae	<i>Eugenia stictopetala</i> DC.		Árvore	Nativa	X			X					
155	Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.		Árvore	Nativa	X			X					
156	Myrtaceae	<i>Psidium schenckianum</i> Kiaersk.		Árvore	Nativa	X			X					
157	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz		Árvore	Nativa	X			X					
158	Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> sp. 1		Árvore	Nativa	X			X					
159	Orchidaceae	<i>Cattasetum</i> sp. 1		Erva	Nativa		X		X					
160	Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.		Erva	Nativa		X			X				
161	Passifloraceae	<i>Turnera subulata</i> Sm.		Arbusto	Nativa		X		X	X		X		
162	Piperaceae	<i>Piper arboreum</i> Aubl.		Arbusto	Nativa		X			X				
163	Piperaceae	<i>Piper marginatum</i> Jacq.		Arbusto	Nativa		X			X				
164	Plantaginaceae	<i>Bacopa</i> sp. 1		Erva	Nativa		X		X					
165	Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.		Erva	Nativa		X		X	X				X
166	Poaceae	<i>Pharus parvifolius</i> Nash		Erva	Nativa		X			X				

**Tabela 5.4.3.4.b**  
**Listas das espécies de plantas registradas nos levantamentos da vegetação na AID**

Nº	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Origem	Origem dos Dados		Ameaçada	Bioma		Endêmica	Usos etnobotânicos		
						Flor.	Inv.		Caatinga	Mata Atlântica		For.	Frut.	Med.
167	Poaceae	<i>Chloris elata</i> Desv.		Erva	Nativa		X		X					
168	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & Jacobs	Capim-colônião	Erva	Nativa		X		X					
169	Poaceae	<i>Panicum venezuelae</i> Hack.		Erva	Nativa		X		X					
170	Poaceae	<i>Paspalum pleostachyum</i> Döll		Erva	Nativa		X		X					
171	Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Cana-de-açúcar	Erva	Nativa		X			X				
172	Poaceae	<i>Urochloa plantaginea</i> (Link) R.D.Webster		Erva	Exótica		X		X					
173	Polygalaceae	<i>Polygala martiana</i> A.W. Benn.		Erva	Nativa		X			X				
174	Polygonaceae	<i>Coccoloba latifolia</i> Poir.		Árvore	Nativa	X				X				
175	Portulacaceae	<i>Portulaca</i> sp. 1		Erva	Nativa		X		X					
176	Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	Árvore/Arbusto	Nativa	X	X		X		X		X	X
177	Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.		Erva	Nativa		X		X					
178	Rubiaceae	<i>Diodia ocymifolia</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Bremek.		Liana	Nativa		X			X				
179	Rubiaceae	<i>Guettarda</i> sp. 1		Árvore	Nativa	X			X					
180	Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp. 1		Arbusto	Nativa		X		X					
181	Salicaceae	<i>Casearia hirsuta</i> Sw.		Árvore	Nativa	X				X				
182	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.		Árvore	Nativa		X			X				
183	Santalaceae	<i>Phoradendron affine</i> (Pohl ex DC.) Engl. & K. Krause		Parasita	Nativa		X		X					
184	Sapindaceae	<i>Cupania impressinervia</i> Acev.-Rodr.	Caboatã-de-rego	Árvore	Nativa	X	X		X	X				
185	Sapindaceae	<i>Paulinia</i> sp. 1		Liana	Nativa		X		X					
186	Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i> L.		Liana	Nativa		X			X				
187	Sapindaceae	<i>Serjania glabrata</i> Kunth		Liana	Nativa		X		X					
188	Sapindaceae	<i>Serjania salzmanniana</i> Schltr.		Liana	Nativa		X		X					
189	Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp. 1		Liana	Nativa		X		X					
190	Sapindaceae	<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk	Pitomba	Árvore	Nativa	X			X					
191	Sapindaceae	<i>Toulicia crassifolia</i> Radlk.		Liana	Nativa		X		X					
192	Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D. Penn.		Árvore	Nativa	X	X		X					X
193	Selaginellaceae	<i>Selaginella</i> sp. 1		Erva	Nativa		X		X					
194	Smilacaceae	<i>Smilax siphilitica</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.		Árvore	Nativa		X			X				
195	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i> Graham		Arbusto	Nativa		X		X					
196	Solanaceae	<i>Solanum capsicoides</i> Mart.		Erva	Nativa		X		X					
197	Solanaceae	<i>Solanum ovum-fringillae</i> (Dunal) Bohs		Árvore	Nativa	X		CR (IUCN)	X					
198	Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	Arbusto	Nativa		X		X					
199	Solanaceae	<i>Solanum rhytidoandrum</i> Sendtn.		Arbusto	Nativa		X		X					
200	Solanaceae	<i>Solanum</i> sp. 1		Arbusto	Nativa		X		X					
201	Talinaceae	<i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Willd.		Erva	Nativa		X		X					
202	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Árvore	Nativa	X	X			X				
203	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Chumbinho	Árvore	Exótica	X			X					
204	Verbenaceae	<i>Lantana</i> sp. 1		Árvore	Nativa	X			X					
205	Verbenaceae	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br. ex Britton & P. Wilson		Árvore	Nativa	X			X					X
206	Verbenaceae	<i>Lippia americana</i> L.		Árvore	Nativa	X			X					
207	Verbenaceae	<i>Lippia</i> sp. 1		Arbusto	Nativa		X		X					
208	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta angustifolia</i> (Mill.) Vahl		Arbusto	Nativa		X			X				
209	Verbenaceae	Verbenaceae sp. 1		Árvore	Nativa	X			X					
210	Verbenaceae	<i>Vitex gardneriana</i> Schauer		Árvore	Nativa	X			X					

**Tabela 5.4.3.4.b**  
**Listas das espécies de plantas registradas nos levantamentos da vegetação na AID**

Nº	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Origem	Origem dos Dados		Ameaçada	Bioma		Endêmica	Usos etnobotânicos		
						Flor.	Inv.		Caatinga	Mata Atlântica		For.	Frut.	Med.
211	Vitaceae	<i>Cissampelos</i> sp. 1		Liana	Nativa		X		X					
212	Vitaceae	<i>Cissus simsiana</i> Roem. & Schult.		Liana	Nativa		X		X					

Legenda: Flor. = Levantamento Florístico. Inv. = Levantamento fitossociológico ou Inventário Florestal. For. = Forrageiras. Frut. = Frutíferas. Med. = Medicinal.



**Tabela 5.4.3.4.c**  
**Diversidade de espécies vegetais levantadas em estudos realizados na Caatinga**

Estudo	Espécies	Famílias	Gênero	Localidade
Presente estudo	172	40	106	LT Luiz Gonzaga e outros sistemas
Ferraz <i>et al.</i> 1998	159	45	101	Vale do Pajeú/PE (Triunfo/Serra Talhada)
Alcaforado-Filho <i>et al.</i> 2003	96	41	79	Caruaru/PE
Rodal <i>et al.</i> 1999	139	39	92	Ibimirim/PE
Andrade <i>et al.</i> 2004	158	50	111	Buíque/PE
Barbosa <i>et al.</i> 2007	396	90	253	Cariri Paraibano(Sumé, São João do Cariri/PA)

No Bioma Mata Atlântica foram levantadas 45 morfo-espécies no presente estudo, valor considerado muito baixo para diversidade desse bioma. No entanto, isto é justificado pela baixa amostragem nesse bioma, pois a maior parte do empreendimento se encontra no Bioma Caatinga, sendo que não haverá supressão desta vegetação para implantação da LT, como já justificado anteriormente.

Foram registradas seis (06) espécies exóticas: *Opuntia ficus-indica*, *Ricinus communis*, *Prosopis juliflora*, *Artocarpus heterophyllus*, *Urochloa plantaginea* e *Lantana camara* no levantamento florístico. *Artocarpus heterophyllus*, comumente conhecida como jaqueira, foi encontrada dentro de alguns fragmentos que estão em processo de regeneração de Mata Atlântica. *Opuntia ficus-indica* foi encontrado nos arredores dos remanescentes de Caatinga, pois é uma espécie muito utilizada pela comunidade da região para alimentação dos animais (gado e caprinos) na época seca. *Prosopis juliflora* foi encontrada em remanescente de Caatinga, pois essa espécie foi introduzida para produção de madeira, mas possui um alto potencial invasor. *Urochloa plantaginea*, caracterizado por ser uma espécie forrageira e altamente invasora, foi encontrada próxima às áreas de pastagens. *Ricinus communis*, espécie heliofita e pioneira, utilizada para extração de óleos, possui alto potencial invasor. *Lantana camara*, espécie de origem africana, encontrada em remanescentes de Caatinga, adjacentes às moradias, seu uso é ornamental, mas possui alto potencial invasor.

Essa listagem de espécies contribuirá para o conhecimento da diversidade da vegetação da região em que o empreendimento está inserido, além de servir como referência a possíveis programas ambientais relacionados com a conservação da diversidade da vegetação afetada, recuperação de áreas degradadas e monitoramento da vegetação remanescente durante a implantação e operação da LT. Deste modo, o presente levantamento permitirá indicar as espécies com especial interesse em programas de resgate durante a supressão de vegetação para implantação do empreendimento, como por exemplo, aquelas ameaçadas de extinção ou raras, ou mesmo contribuir na seleção de espécies a serem utilizadas na recuperação de áreas degradadas.



Considerando-se todas as plantas cadastradas no levantamento florístico realizado na AID, a **Tabela 5.4.3.4.d** mostra que, dentre as 40 famílias registradas, Fabaceae é a família que apresentou maior riqueza com 21 espécies registradas (18,87% do total de espécies), seguida por Euphorbiaceae com 8 espécies (9,91%), Malvaceae com 16 espécies (7,55%), Cactaceae com 21 espécies (4,25%), Sapindaceae e Verbenaceae com 8 espécies cada (3,77% cada), Poaceae e Bromeliaceae com 7 espécies cada (3,30% cada), Solanaceae com 6 espécies (2,83%).

Outro aspecto apresentado na **Tabela 5.4.3.4.d** é a distribuição das espécies encontradas em cada família pelo tipo de hábito.

Cabe ressaltar que o período da realização do campo do presente estudo foi marcado pelo alto número de espécies arbóreas e arbustivas em estado reprodutivo. No entanto, com relação ao estrato herbáceo, na maioria dos pontos amostrais, se encontrava incipiente ou quase ausente. Isso devido ao período de início de seca na região da AID.

**Tabela 5.4.3.4.d**  
**Números de espécies por famílias botânicas nos diferentes hábitos encontrados nos levantamentos da vegetação na AID**

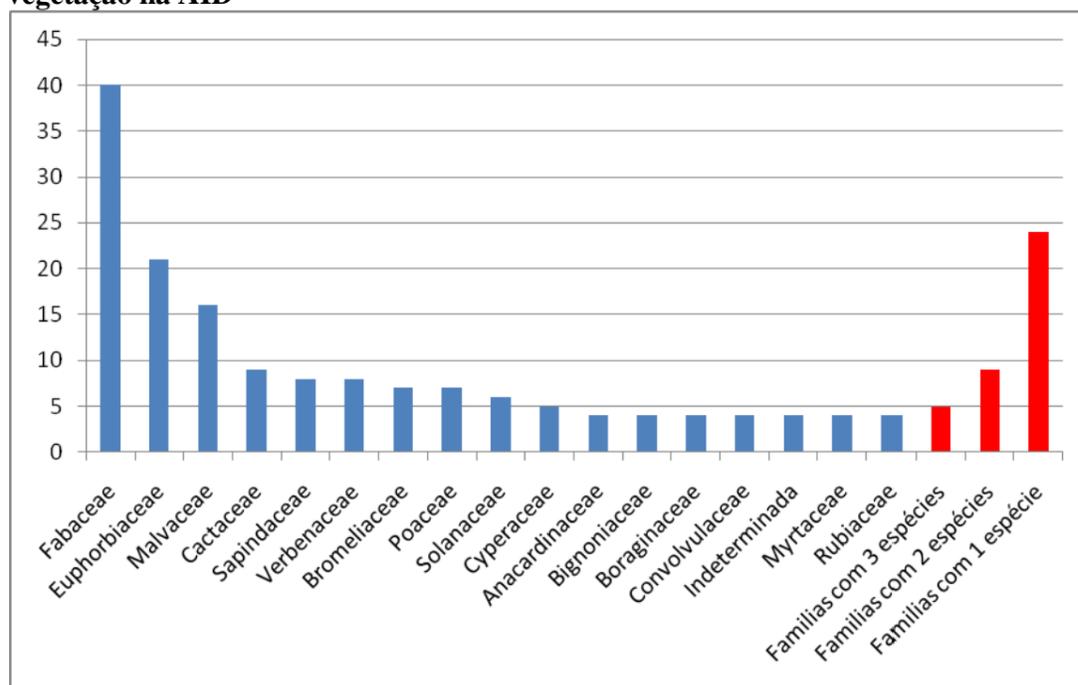
Familia	Total de espécies	Nº de espécies arbóreas	Nº de espécies arbusto	Nº de espécies erva	Nº de espécies epífita	Nº de espécies parasita	Porcentagem
Acanthaceae	1			1			0,47
Aizoaceae	1			1			0,47
Anacardiaceae	4	4					1,89
Annonaceae	1		1				0,47
Apocynaceae	3	1	1	1			1,42
Araliaceae	2	2					0,94
Arecaceae	3	3					1,42
Asteraceae	1			1			0,47
Bignoniaceae	4	4					1,89
Boraginaceae	4	2		1	1		1,89
Bromeliaceae	7			7			3,30
Burseraceae	1	1					0,47
Cactaceae	9	3	4	2			4,25
Cannabaceae	1	1					0,47
Capparaceae	3	3					1,42
Celastraceae	1	1					0,47
Clusiaceae	1	1					0,47
Commelinaceae	3			3			1,42
Convolvulaceae	4			3	1		1,89
Cyperaceae	5			5			2,36
Dioscoreaceae	2				2		0,94
Euphorbiaceae	21	15	2	3	1		9,91
Fabaceae	40	32	2	4	2		18,87
Heliconiaceae	1			1			0,47
Hypericaceae	1		1				0,47
Indeterminada	4	4					1,89
Lecythidaceae	1	1					0,47
Loranthaceae	1			1			0,47
Lythraceae	1			1			0,47

**Tabela 5.4.3.4.d**  
**Números de espécies por famílias botânicas nos diferentes hábitos encontrados nos levantamentos da vegetação na AID**

Familia	Total de espécies	Nº de espécies arbóreas	Nº de espécies arbusto	Nº de espécies erva	Nº de espécies epífita	Nº de espécies parasita	Porcentagem
Malvaceae	16	3	9	4			7,55
Melastomataceae	2	2					0,94
Moraceae	3	3					1,42
Myrtaceae	4	4					1,89
Nyctaginaceae	2	2					0,94
Orchidaceae	2			2			0,94
Passifloraceae	1		1				0,47
Piperaceae	2		2				0,94
Plantaginaceae	2			2			0,94
Poaceae	7			7			3,30
Polygalaceae	1			1			0,47
Polygonaceae	1	1					0,47
Portulacaceae	1			1			0,47
Rhamnaceae	1	1					0,47
Rubiaceae	4	1	1	1	1		1,89
Salicaceae	2	2					0,94
Santalaceae	1					1	0,47
Sapindaceae	8	2			6		3,77
Sapotaceae	1	1					0,47
Selaginellaceae	1			1			0,47
Smilacaceae	1	1					0,47
Solanaceae	6	1	4	1			2,83
Talinaceae	1			1			0,47
Urticaceae	1	1					0,47
Verbenaceae	8	6	2				3,77
Vitaceae	2				2		0,94
<b>Total Geral</b>	<b>212</b>	<b>109</b>	<b>30</b>	<b>56</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>100,00</b>

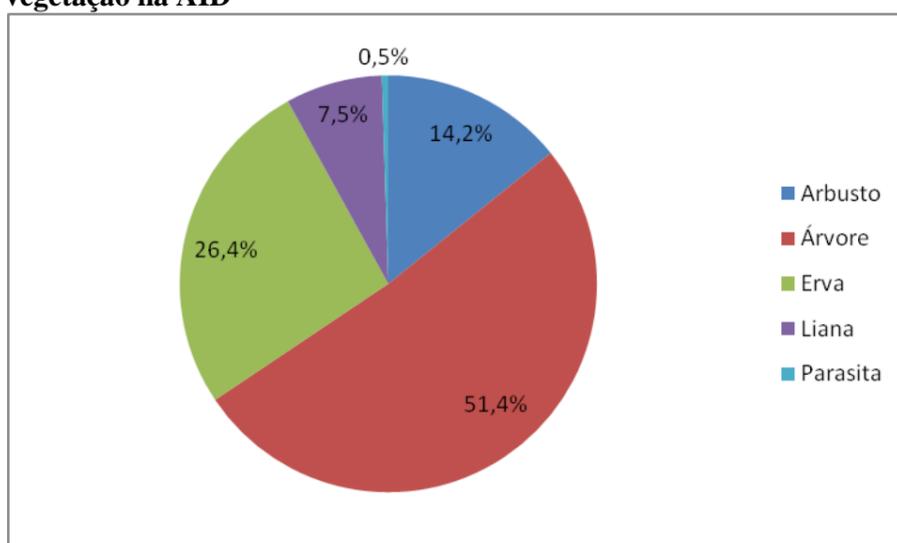
A **Figura 5.4.3.4.a** mostra o número de espécies encontradas por famílias botânicas. Nota-se que 09 famílias representam juntas 57,55% da riqueza encontrada no presente estudo.

**Figura 5.4.3.4.a**  
**Número de espécies por famílias botânicas registradas nos levantamentos da vegetação na AID**



A **Figura 5.4.3.4.b** apresenta a distribuição de hábitos de vida das espécies encontradas nos levantamentos de vegetação. Nota-se que o hábito arbóreo foi dominante com 109 espécies (51,4% do total), seguido do arbustivo com 30 espécies (14,2%), herbáceo com 56 espécies (26,4%), lianas com 16 espécies (7,5%) e as parasitas com 1 espécie (0,5%). Ressalta-se que o grupo das palmeiras foi considerado como pertencendo ao hábito arbóreo, tanto aquelas com estipe subterrâneo quanto aéreo. A proporção elevada de arbóreas encontradas no presente estudo é devido à grande quantidade dados provenientes do inventário florestal.

**Figura 5.4.3.4.b**  
**Porcentagem dos hábitos de vida das espécies registradas nos levantamentos da vegetação na AID**



#### Espécies Ameaçadas de Extinção

A identificação de espécies ameaçadas de extinção, encontradas nos levantamentos da vegetação na AID da LT Luiz Gonzaga – Garanhuns e outros Sistemas, foi realizada por meio de consulta aos seguintes documentos em vigência para os Estados do Pernambuco, Alagoas e Paraíba:

- Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente N° 06, de 23/09/2008, a qual publica a Lista de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção e as espécies com dados insuficientes.
- Lista das Tracheophytas ameaçadas de extinção com ocorrência nos Estados do Pernambuco, Alagoas e Paraíba publicada pela *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN<sup>5</sup>). Acessado em 27/04/2012.

Apesar da Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente N° 01/2010 ser aplicável aos Estados do Pernambuco, Alagoas e Paraíba e encontrar-se vigente, apresenta uma listagem desatualizada da *Convention on International Trade in Endangered Species* (Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção) – CITES. Deste modo, foi consultada a listagem atualizada da CITES das espécies da flora com ocorrência no Estado de Pernambuco, Alagoas e Paraíba diretamente de sítio eletrônico<sup>6</sup> da organização.

<sup>5</sup> <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search>. Acessado em janeiro de 2012.

<sup>6</sup> <http://www.cites.org/eng/resources/species.html>. Acessado em janeiro de 2012.



A **Tabela 5.4.3.4.e** apresenta as espécies encontradas nos levantamentos da vegetação que se encontram nas listas de espécies ameaçadas de extinção consultadas e o respectivo grau de ameaça. Não foram consideradas as espécies identificadas somente até gênero.

De todas as espécies de plantas vasculares levantadas no presente estudo, 11 espécies 5,2% do total de espécies encontradas no levantamento executado encontram-se em algum grau de ameaça. Na lista do MMA aparecem duas (2) espécies; na lista da IUCN são quatro (4) espécies, sendo duas (2) em perigo e uma (1) como criticamente em perigo e uma (1) com deficiência de dados; e seis (6) espécies encontram-se no Apêndice II da lista da CITES. Apenas, *Myracrodruon urundeuva* figura em duas listas (MMA e IUCN).

Estas espécies, em especial da família Cactaceae (*Cereus jamacaru*, *Facheiroa squamosa*, *Harrisia adscendens*, *Melocactus zehntneri*, *Pilosocereus gounellei* e *Pilosocereus pachycladus*), encontram-se ameaçadas e constando na Lista da CITES devido ao intenso extrativismo ilegal em várias regiões da Caatinga.

*Myracrodruon urundeuva* e *Schinopsis brasiliensis* figuram na lista de ameaçadas devido ao desmatamento e extrativismo, por possuir uma madeira de excelente qualidade.

É importante salientar que o pequeno percentual de espécies ameaçadas neste estudo não diminui a importância biológica destas florestas, uma vez que o conhecimento atual acerca da biodiversidade existente especialmente na Caatinga ainda é incipiente e a pressão de desmatamento sobre os seus remanescentes ainda é intensa.

**Tabela 5.4.3.4.e**  
**Espécies ameaçadas registradas nos levantamentos da vegetação na AID**

Família	Nome Científico	IN MMA Nº 06/08	IUC N	CITES
Anacardinaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Consta na lista		
Anacardinaceae	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Consta na lista	DD	
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.			Consta no Apêndice II
Cactaceae	<i>Facheiroa squamosa</i> (Gürke) P.J. Braun & Esteves			Consta no Apêndice II
Cactaceae	<i>Harrisia adscendens</i> (Gürke) Britton & Rose			Consta no Apêndice II
Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.			Consta no Apêndice II
Cactaceae	<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C. Weber ex K. Schum.) Byles & G.D. Rowley			Consta no Apêndice II
Cactaceae	<i>Pilosocereus pachycladus</i> F. Ritter			Consta no Apêndice II
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Sm.		EN	
Myrtaceae	<i>Campomanesia viatoris</i> Landrum		EN	
Solanaceae	<i>Solanum ovum-fringillae</i> (Dunal) Bohs		CR	

Legenda: DD = Dados deficientes; EN = Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo.



#### Espécies da Flora que Podem ser Objeto de Resgate

O salvamento de germoplasma vegetal ou resgate de flora, realizado nas formas de coleta de sementes e de coletas de mudas (propágulos) e de organismos inteiros vivos, é um instrumento importante para compensar parte da perda de biodiversidade vegetal natural causada pela implantação de empreendimentos causadores de significativos impactos ambientais.

O salvamento de germoplasma também é previsto no Artigo 7º da Instrução Normativa IBAMA Nº 6/2009, em caso de áreas previstas para desmatamento que contenham espécies constantes de lista oficial da flora brasileira ameaçada de extinção e dos anexos da CITES.

Em princípio, todas as espécies da flora são importantes para o resgate do germoplasma. Entretanto, é tarefa impossível empreender o resgate e a destinação de todo esse germoplasma vegetal. Dessa forma, um conjunto de espécies, aqui denominado de espécies-alvo, será priorizado para o resgate. Assim, são consideradas prioritárias para compor o grupo de espécies-alvo do salvamento de germoplasma as espécies da flora com as seguintes características:

- espécies de interesse socioeconômico e de pesquisa;
- espécies com potencial para serem utilizadas no Programa de Recomposição Florestal;
- espécies endêmicas;
- espécies raras;
- espécies constantes de lista oficial da flora brasileira ameaçada de extinção e dos anexos da CITES;
- espécies medicinais;
- espécies frutíferas;
- espécies ornamentais, e/ou;
- espécies exclusivas da área diretamente afetada pela implantação da LT.

Deste modo, a **Tabela 5.4.3.4.f** lista as espécies do Bioma Caatinga, registradas nos levantamentos da vegetação na AID, que são indicadas para o resgate de germoplasma durante a supressão de vegetação para a implantação da LT.

**Tabela 5.4.3.4.f**  
**Espécies do Bioma Caatinga com ocorrência nos levantamentos da vegetação na AID indicadas para o resgate de germoplasma**

Nome Científico	Nome Popular	Hábito
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	Árvore
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Braúna	Árvore
<i>Syagrus cearensis</i> Noblick	Catolé	Árvore
<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	Licuri	Árvore
<i>Bromelia laciniosa</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Macambira	Erva
<i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.		Erva
<i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez		Erva
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Mandacaru	Árvore
<i>Facheiroa squamosa</i> (Gürke) P.J. Braun & Esteves	Facheiro	Árvore
<i>Harrisia adscendens</i> (Gürke) Britton & Rose		Arbusto
<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.		Erva
<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C. Weber ex K. Schum.) Byles & G.D. Rowley		Árvore
<i>Pilosocereus pachycladus</i> F. Ritter	Facheiro	Erva
<i>Tacinga inamoena</i> (K.Schum.) N.P. Taylor & Stuppy		Arbusto/Erva
<i>Tacinga palmadora</i> (Britton & Rose) N.P. Taylor & Stuppy		Arbusto/Erva
<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J. Presl.	Feijão-bravo	Árvore
<i>Neocalyptrocalyx longifolium</i> (Mart.) Cornejo & Iltis	Icó	Árvore
<i>Maytenus rigida</i> Mart.	Moleque-duro	Árvore
<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky	Mela-bode	Erva
<i>Herissantia tiubae</i> (K.Schum.) Brizicky		Subarbusto/Erva
<i>Pseudobombax simplicifolium</i> A. Robyns	Imbiratama	Árvore

#### Considerações Finais

Os resultados obtidos no presente trabalho mostraram-se similar aos estudos realizados nesta região onde o empreendimento se insere.

No presente estudo, somando as espécies do Bioma Mata Atlântica e Caatinga, foram registradas 212 morfo-espécies, pertencentes a 141 gêneros e 54 famílias botânicas. As cinco (5) famílias mais ricas em espécies foram Fabaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Cactaceae, Sapindaceae e Verbenaceae.

De todas as espécies registradas, 11 (5,2%) apresentam algum grau de ameaça, segundo as listas de espécies ameaçadas do MMA, IUCN e CITES. Destaque para as espécies de Cactaceae (*Cereus jamacaru*, *Facheiroa squamosa*, *Harrisia adscendens*, *Melocactus zehntneri*, *Pilosocereus gounellei* e *Pilosocereus pachycladus*), as quais estão ameaçadas devido ao extrativismo ilegal em várias regiões de Caatinga, sendo necessário o enfoque direcionado relacionado ao resgate e proteção dessas espécies



durante a implantação da LT.

#### 5.4.3.5

##### **Extrativismo Vegetal**

As vistorias realizadas para o diagnóstico da vegetação permitiram observar alguns tipos de extrativismo ao longo da AID, especificamente no trecho do Bioma Caatinga. No trecho do Bioma Mata Atlântica, não foram encontrados indícios de extrativismo vegetal recente na pouca vegetação remanescente, apesar destes já terem sido de certa forma explorados no passado em variadas intensidades.

No trecho do Bioma Caatinga da AID, foram observadas situações pontuais de extrativismo vegetal. Em alguns locais havia indícios de extração de madeira para confecção de mourões e cercas, madeira para produção de carvão e lenha, plantas medicinais e plantas ornamentais (cactáceas e bromélias).

A extração de madeira e lenha é a mais pronunciada em todo a AID do empreendimento, sendo encontrados inúmeros fornos para a produção comercial de carvão, além da extração para uso doméstico. A extração de madeira para a confecção de mourões e cercas está associada à presença de ocupações humanas e pastagens nas proximidades dos remanescentes de vegetação nativa.

Durante as vistorias, não foram encontrados indícios da extração de plantas medicinais e ornamentais ao longo da AID. No entanto, foram encontrados muitos exemplares de cactáceas e bromélias em quintais da comunidade local ou mesmo sendo comercializadas em feiras livres das cidades localizadas dentro ou próximas da AID.

#### 5.4.4

##### **Fauna**

Seguindo a recomendação do Termo de Referência da LT 500 kV Luiz Gonzaga – Garanhuns, LT 500 kV Garanhuns – Pau Ferro, LT 500 kV Garanhuns – Campina Grande III, LT 230 kV Garanhuns – Angelim I e SE 500/230 kV Garanhuns (Sistema de Transmissão) realizou-se um levantamento bibliográfico da fauna silvestre registrada na área de influência indireta (AII) do empreendimento.

A delimitação da AII neste estudo corresponde a uma faixa de 10 km do traçado, sendo 5 km para cada margem da faixa de servidão. Ainda, devido à extensão do empreendimento (aproximadamente 646 quilômetros), a LT engloba três (3) Estados brasileiros do Nordeste, a saber: Alagoas, Paraíba e Pernambuco, sendo que neste último se encontra 80% da extensão total do Sistema de Transmissão em estudo.

Para levantar as espécies de provável ocorrência para a região de estudo foram realizados levantamentos bibliográficos nos portais de pesquisa (Google Acadêmico, IUCN, Birdlife International), livros (REIS *et al.*, 2011; STOTZ *et al.*, 1996; SICK, 1997), levantamentos na biblioteca do Museu de Zoologia de São Paulo (MZUSP) através dos portais *Biological Abstracts* e *Zoological Records* a partir de palavras-chave



(fauna de vertebrados terrestres, aves, herpetofauna, mamíferos, Caatinga, Floresta Atlântica, Pernambuco, Alagoas, Paraíba).

Devido à extensão do empreendimento e abrangência de biomas importantes como Caatinga e a Floresta Atlântica, não é possível definir real fauna de ocorrência provável para a região. No entanto, a partir das referências bibliográficas obtidas e considerando, a delimitação do empreendimento e a distribuição das espécies, foi possível elaborar uma lista de provável ocorrência para a AII (ver **Tabela 5.4.4.a**).

Cabe lembrar ainda, que foram encontrados registros de fauna específicos dos municípios inclusos na AII (dentro do limite de 10 km). Além disso, foram considerados registros científicos que extrapolaram o limite definido pelo Estudo de Impacto Ambiental (no máximo 20 km). Embora, em menor proporção, os registros científicos levaram em consideração a ampla distribuição da maioria das espécies de vertebrados, a matriz antrópica na AII e os registros de espécies endêmicas dos biomas.

É evidente que não é possível atestar por meio de referências secundárias a presença de espécies endêmicas da fauna dentro do limite da AII ou mesmo em seu entorno. Dessa forma, os registros secundários consideraram a relevância da espécie, a distribuição, a sensibilidade e a biologia da espécie.

Para a caracterização da fauna regional secundária é importante descrever anteriormente à apresentação da Lista de provável ocorrência (**Tabela 5.4.4.a**), as características dos biomas, e os estudos realizados no mesmo.

Conforme apresentado, a LT abrange dois importantes biomas brasileiros: a Caatinga e a Mata Atlântica. A Caatinga representa 11% do território nacional com aproximadamente 800.00km<sup>2</sup> (FREITAS & SILVA, 2007; LYRA-NEVES & TELINO Jr, 2010) e 70% da região Nordeste, além de representar o único bioma exclusivamente brasileiro.

Especificamente para a área de influência indireta do empreendimento a Caatinga representa 61%. Por muitos anos, esse bioma foi considerado biologicamente pobre (MMA, 1998). Entretanto, diversos autores (RODAL, 1992; GARDA, 1996; SILVA & OREN, 1997 e CASTELLETTI *et al.* 2000), afirmam que várias novos registros e novas espécies vem sendo descritas a medida em que novos estudos são realizados na região. Apesar disso, o grupo de mamíferos apresenta a diversidade mais baixa dentre todos os grupos de vertebrados terrestres (MARES *et al.*, 1985). Segundo este autor, a principal causa da baixa diversidade é a falta de adaptações fisiológicas para as condições áridas da região, e que a mastofauna da Caatinga consiste em sua maior parte em um subconjunto da fauna do Cerrado.

Estudos mais recentes também apontam para uma diversidade real maior do que a atualmente conhecida. Mares *et al* (1985) listaram 80 espécies para este bioma, posteriormente Fonseca *et al* (1996) listaram 101 espécies, e atualmente Oliveira *et al* (2003) listaram 143 espécies de mamíferos silvestres.



O MMA (2002) reconheceu 148 espécies de mamíferos para a Caatinga, das quais apenas duas espécies de roedores (*Kerodon rupestris* e *Wiedomys pyrrhorhinus*), considerados endêmicos e amplamente distribuídos na região.

Quanto aos répteis são descritas 154 espécies e 350 espécies de aves (TABARELLI & SILVA, 2005), sendo o grupo as Aves com maior taxa de endemismo entre cerca de 4,5% e 5,5% (CRACRAFT, 1985).

Outro bioma presente na AII do empreendimento, porém menos representativo na área do empreendimento é a Mata Atlântica. O bioma está localizado apenas no Estado de Pernambuco, e dentre os conhecidos Centros de Endemismos, o Centro de Pernambuco (norte do rio São Francisco) é o menos conhecido e ameaçado (MOURA, 2006). Recentemente, novas espécies de anfíbios e serpente foram descritas para este centro, reforçando a importância de conservação deste bioma.

Quanto as ameaças sofridas nesse Bioma, o processo da fragmentação florestal é evidente no bioma Atlântico, com apenas 7,5% de floresta original (CAPOBIANCO, 2011), incluindo ainda, a introdução de espécies exóticas e espécies sinantrópicas como os cães, gatos domésticos (*Canis lupus familiaris* e *Felis catus*), lagartixa (*Tropidurus hispidus*), roedores (*Mus musculus*, *Rattus rattus*, *R. norvegicus*), pomba (*Columba livea*), pardal (*Passer domesticus*), entre outros.

Especificamente para os biomas Caatinga e Mata Atlântica, a principal ameaça do avanço da fragmentação florestal é causada pela atividade agropecuária caracterizada por plantações especialmente de palma forrageira (gêneros *Opuntia* e *Nopalea*) e o plantio de monocultura de cana de açúcar na Caatinga e Mata Atlântica, respectivamente. Apesar disso, é possível encontrar no bioma Atlântico, principalmente nos fragmentos florestais mais preservados, espécies consideradas ameaçadas e sensíveis como felídeos (*Puma concolor*, *Leopardus pardalis*).

Finalmente, a partir das informações acima foi possível elaborar uma Lista de provável ocorrência para o empreendimento. A elaboração dessa Lista é muito importante para a Caracterização Primária da Fauna Silvestre, já que a mesma poderá balizar as análises comparativas do Diagnóstico da Fauna.

Os resultados obtidos com os levantamentos secundários da fauna identificaram 34 espécies de mamíferos de médio e grande porte. Dentre as espécies destacam-se oito (8) espécies consideradas ameaçadas de extinção (MMA, 2003) como o tatu bola (*Tolypeutes tricinctus*), o tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o bugio (*Alouatta belzebul*), os gatos do mato (*Leopardus tigrinus* e *Leopardus wiedii*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e as onças parda e pintada (*Puma concolor* e *Panthera onca*). Além disso, foi consultada a Lista Internacional (*International Union for Conservation of Nature*, 2012) que inclui as espécies na categoria Vulnerável (*M. tridactyla*, *A. belzebul* e *L. tigrinus*) e Quase Ameaçada (*L. wiedii* e *P. onca*). Assim, nove (9) espécies de mamíferos de médio e grande porte presentes na área de influência indireta apresentam algum grau de ameaça. Considerou-se também, os Apêndices da Lista da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora



Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES, 2012), incluindo nesse caso, a lontra (*Lontra longicaudis*), além de todas as espécies de felídeos supracitadas.

A seguir a **Tabela 5.4.4.a** apresenta as espécies de mamíferos de médio e grande porte esperadas para a região de acordo com dados obtidos através de levantamentos bibliográficos com informações acerca de sua área de provável ocorrência e seu *Status* de conservação.

Tabela 5.4.4.a

Lista de Mamíferos de médio e grande porte esperadas para a região de acordo com dados obtidos através de levantamentos bibliográficos, com informações acerca do Status de conservação

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências			Status de Conservação			
				AH	Caatinga	Mata Atlântica	MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá de orelha branca	1, 4, 6	2, 3, 5, 6	6, 8, 10			LC	
		<i>Cabassous sp</i>	Tatu de rabo mole	1					-	
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasylops novemcinctus</i>	Tatu galinha	1, 4	2, 3, 5, 6	6, 10			LC	
		<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu peba	1, 4	2, 3, 5, 6	6, 9, 10			LC	
		<i>Tolypeutes tricinctus</i>	Tatu bola	1, 4	6	6	x		VU	
		<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá mirim	4	2, 3, 5, 6	6, 9, 10, 11			LC	
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá bandeira			6	x	II	VU	
		<i>Bradypus variegatus</i>	Preguiça			6, 8, 9, 11		II	LC	
Primates	Cebidae	<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui	1, 4	2, 3, 5, 6, 7	6, 8, 10		II	LC	
		<i>Cebus apella</i>	Macaco prego		2, 3, 7	6		II	LC	
	Ateldidae	<i>Alouatta belzebul</i>	Bugio	4	3		x	II	VU	
		<i>Alouatta caraya</i>	Bugio		7				LC	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti	1, 4	5	6, 8, 10			LC	
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	1, 4	2, 3, 5, 6	6, 10, 11		II	LC	
		<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato do mato	4	2, 3, 5, 6	6	x	I	VU	
	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica		6	6	x	I	LC	
		<i>Leopardus wiedii</i>	Gato do mato		6	6	x	I	NT	
		<i>Puma concolor</i>	Onça parda	4	2, 3, 6	6	x	I	LC	
		<i>Panthera onca</i>	Onça pintada		6	6	x	I	NT	
		<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato mourisco	4	3, 5, 6	6		II	LC	
		<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaritataca	1, 4	2, 3, 6	6			LC	
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Irara		1	3, 5, 6	6, 10, 11			LC
		<i>Galictis vittata</i>	Furão		4	2, 3, 5, 6	6, 8, 10		III	LC
		<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra			5, 6	6		I	DD
		<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão Pelada		1, 4	2, 3, 5, 6	6, 8, 10, 11			LC
	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Jupará			5	6		III	LC
		<i>Nasua nasua</i>	Quati			3, 5	6, 8, 9, 10, 11		III	LC
<i>Nasua nasua</i>		Quati			3, 5	6, 8, 9, 10, 11		III	LC	
Cetartiodactyla	Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado catingueiro	4	2, 5	6			LC	
	Tayassuidae	<i>Pecari tayassu</i>	Cateto			6		II	LC	
Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>	Porco espinho	4	3	6, 8, 9, 10, 11			LC	

Tabela 5.4.4.a

**Lista de Mamíferos de médio e grande porte esperadas para a região de acordo com dados obtidos através de levantamentos bibliográficos, com informações acerca do Status de conservação**

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências			Status de Conservação		
				AH	Caatinga	Mata Atlântica	MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta prymnolopa</i>	Cutia	4	3, 6	6, 8			LC
		<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia			6			DD
	Caviidae	<i>Kerodon rupestris</i>	Mocó	1	1				LC
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca		3, 5, 6	6		III	LC

**LEGENDA:** LC= não ameaçado, VU= vulnerável, NT= quase ameaçado, DD= dados deficientes; I, II e III= Apêndices. –

**REFERÊNCIAS:** 1- Oliveira *et al* (2003); 2 - Cruz *et al* (2005); 3 - Guedes *et al* (2000); 4 - IUCN (2012); 5 - Porto *et al* (2004); 6 - CPRH (2012); 7 - Moura (2007), 8 - Pontes *et al* (2005), 9 - Melo *et al* (2009), 10 - Burgos & Guaraná (2010), 11 - Gadelha *et al* (2009).



Para o grupo das aves, com base nos levantamentos bibliográficos realizados foi possível identificar 366 espécies de aves para a região ao longo do traçado da LT. Como não foram encontradas publicações específicas para os municípios inseridos na AII, foram incluídas espécies com ocorrência comprovada e conhecida para os dois biomas presentes na região, considerando a ampla distribuição das espécies.

Dentre as 366 espécies de aves registradas como de provável ocorrência na área de influência indireta da LT, vinte (20) são classificadas como ameaçadas de extinção pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (MMA, 2003), são elas: *Crypturellus noctivagus*, *Thalassarche chlororhynchos*, *Ortalis guttata*, *Penelope jacucaca*, *Odontophorus capueira*, *Thalurea watertonii*, *Picumnus exilis pernambucensis*, *Cercomacra laeta sabinoi*, *Myrmotherula snowi*, *Pyriglena leuconota pernambucensis*, *Thamnophilus aethiops*, *Thamnophilus caeruleus pernambucensis*, *Conopophaga lineata cearae*, *Dendrocolaptes certhia*, *Automolus leucophthalmus lammi*, *Synallaxis infuscata*, *Xenops minutus*, *Iodopleura pipra*, *Hemitriccus mirandae* e *Curaeus forbesi*.

Quanto à lista internacional (IUCN, 2012) há registros de 17 espécies de aves com algum grau de ameaça, sendo sete (7) consideradas Quase Ameaçadas (NT) (*Crypturellus noctivagus*, *Tinamus solitarius*, *Rhea americana*, *Phalaropus tricolor*, *Onychoprion fuscatus*, *Thalurea watertonii* e *Iodopleura pipra*); quatro (4) espécies na categoria Vulnerável (VU) (*Penelope jacucaca*, *Touit surdus*, *Hemitriccus mirandae* e *Tangara fastuosa*); cinco (5) espécies na categoria em perigo (EN) (*Thalassarche chlororhynchos*, *Terenura sicki*, *Synallaxis infuscata*, *Phylloscartes ceciliae* e *Curaeus forbesi*) e uma espécie considerada criticamente em perigo (CR) (*Myrmotherula snowi*).

Para as espécies de aves listadas no Comércio Internacional das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (2011), há registros de 28 espécies nos Apêndices II e III, porém apenas uma espécie no Apêndice I no qual enumera as espécies realmente ameaçadas de extinção, apenas o macuco (*Tinamus solitarius*).

A **Tabela 5.4.4.b** apresenta a lista de aves com provável ocorrência na região e informações acerca do status de conservação das espécies.

**Tabela 5.4.4.b**  
**Espécies da avifauna com provável ocorrência na Área de Influência do empreendimento, com informações acerca de seu status de conservação**

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências	Status de Conservação				
					MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012		
TINAMIFORMES	TINAMIDAE	<i>Crypturellus noctivagus</i>	Zabelê	6	X		NT		
		<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu chororó	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15			LC		
		<i>Crypturellus soui</i>	Tururim	1, 5, 6, 8, 10, 15			LC		
		<i>Crypturellus strigulosus</i>	Inhambu relógio	4, 6, 8			LC		
		<i>Crypturellus tataupa</i>	Inhambu chintã	1, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 15			LC		
		<i>Nothura maculosa</i>	Codorna comum	6, 7, 9, 14			LC		
		<i>Rhynchotus rufescens</i>	Perdiz	5, 6			LC		
RHEIFORMES	RHEIDAE	<i>Tinamus solitarius</i>	Macuco	6		I	NT		
		<i>Rhea americana</i>	Ema	6		II	NT		
PODICIFORMES	PODICIPEDIDAE	<i>Podilymbus podiceps</i>	Mergulhão caçador	6, 7, 9, 14, 15			LC		
		<i>Tachybaptus dominicus</i>	Mergulhão pequeno	6, 7, 14, 15			LC		
PROCELLARIIFORMES	DIOMEDEIDAE	<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	Albatroz de nariz amarelo	6	X		EN		
	PROCELLARIIDAE	<i>Calonectris borealis</i>	Pardela de bico amarelo	6			NA		
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Patarrona	6, 7, 9, 13, 14, 15			LC		
		<i>Anas bahamensis</i>	Marreca toicinho	4			LC		
		<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Asa branca	7, 9, 13, 14		III	LC		
		<i>Dendrocygna bicolor</i>	Marreca caneleira	7, 9		III	LC		
		<i>Dendrocygna viduata</i>	Asa branca	5, 6, 7, 9, 13, 14, 15			LC		
		<i>Netta erythrophthalma</i>	Paturi preta	7, 14			LC		
		<i>Nomonyx dominica</i>	Bico roxo	6, 7			NA		
		<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	Pato de crista	7, 13			NA		
		<i>Ardea alba</i>	Garça branca	3, 5, 6, 7, 9, 13			NA		
		<i>Ardea cocoi</i>	Socó grande	6, 9			LC		
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Botaurus pinnatus</i>	Socó boi baio	6, 15			LC		
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garça vaqueira	3, 5, 6, 7, 9			LC		
		<i>Butorides striata</i>	Socozinho	3, 5, 6, 7, 9, 10			LC		
		<i>Cochlearius cochlearius</i>	Arapapá	6			LC		
		<i>Egretta thula</i>	Garça branca pequena	6, 7, 9, 14, 15			LC		
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garça noturna	7			NA		
		<i>Tigrisoma lineatum</i>	Socó boi	5, 6, 7, 9, 10, 14, 15			LC		
		THRESKIORNITHIDAE	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Coró coró	7, 14			LC	
		SULIFORMES	PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá preto	6, 7, 9, 14			LC
			FREGATIDAE	<i>Fregata magnificens</i>	Catraia	6			LC

Tabela 5.4.4.b

Espécies da avifauna com provável ocorrência na Área de Influência do empreendimento, com informações acerca de seu status de conservação

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências	Status de Conservação		
					MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012
GALIIFORMES	CRACIDAE	<i>Ortalis guttata</i>	Aracuaá	1, 5, 6, 7, 10, 14	X		LC
		<i>Penelope jacucaca</i>	Jacucaca	6	X		VU
		<i>Penelope superciliaris</i>	Jacupemba	1, 5, 6			LC
	ODONTOPHORIDAE	<i>Odontophorus capueira</i>	Uru capoeira	6	X		LC
CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	Urubu de cabeça vermelha	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15			LC
		<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu de cabeça amarela	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Coragyps atratus</i>	Urubu de cabeça preta	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Sarcorampus papa</i>	Urubu rei	6		III	LC
ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Buteo albonotatus</i>	Gavião de rabo barrado	5, 6, 8, 9, 13			LC
		<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião de cauda curta	1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15			LC
		<i>Buteo nitidus</i>	Gavião pedrês	5, 8, 9, 10			LC
		<i>Buteo swainsoni</i>	Gaviãozinho	6			LC
		<i>Elanus leucurus</i>	Gavião peneira	1, 5, 6, 10, 13, 15			LC
		<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião	5, 6			NA
		<i>Geranoospiza caerulescens</i>	Gavião pernilongo	6, 7, 9, 13			LC
		<i>Harpagus bidentatus</i>	Gavião ripina	6			LC
		<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião caboclo	6, 7			NA
		<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi	7			LC
		<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavião de cabeça cinza	6, 15			LC
		<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião pedrez	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			NA
		<i>Spizaetus ornatus</i>	Gavião de penacho	6			LC
		<i>Urubitinga urubitinga</i>	Gavião preto	5, 6, 7			NA
		FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Caracara plancus</i>	Carcará	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15	
<i>Falco femoralis</i>	Falcão de coleira			7, 13			LC
<i>Falco ruficularis</i>	Cauré			6			LC
<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri			5, 6, 7, 13, 14			LC
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã			1, 5, 6, 7, 9, 13, 15			LC
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro			1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 15			LC
GRUIFORMES	ARAMIDAE	<i>Aramus guaranauna</i>	Carão	6, 7, 9, 14, 15			LC

**Tabela 5.4.4.b**  
**Espécies da avifauna com provável ocorrência na Área de Influência do empreendimento, com informações acerca de seu status de conservação**

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências	Status de Conservação		
					MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012
GRUIFORMES	RALLIDAE	<i>Aramides cajanea</i>	Saracura três potes	3, 5, 6, 8, 10, 15			LC
		<i>Gallinula galeata</i>	Frango d'água comum	5, 6, 7			LC
		<i>Gallinula melanops</i>	Frango d'água carijó	6			LC
		<i>Laterallus exilis</i>	Pinto d'água	6			LC
		<i>Laterallus melanophaius</i>	Saná parda	3, 5, 6, 8			LC
		<i>Laterallus viridis</i>	Saná castanha	1, 6, 7, 8, 10, 15			NA
		<i>Pardirallus maculatus</i>	Saracura carijó	6			LC
		<i>Pardirallus nigricans</i>	Saracura sanã	1, 3, 6			LC
		<i>Porphyrio martinica</i>	Galinha d'água azul	6, 7, 9, 14			LC
		<i>Porzana albicollis</i>	Sanã carijó	1, 3, 6, 15			LC
CARIAMIFORMES	CARIAMIDAE	<i>Cariama cristata</i>	Seriema	6, 7, 9, 13, 14			LC
CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	<i>Charadrius collaris</i>	Batuíra de coleira	6, 13			LC
		<i>Charadrius semipalmatus</i>	Batuíra de bando	6			LC
		<i>Pluvialis squatarola</i>	Batuiruçu de axila preta	6			LC
		<i>Vanellus chilensis</i>	Quero quero	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15			LC
	JACANIDAE	<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	3, 5, 6, 7, 9, 14, 15			LC
	SCOLOPACIDAE	<i>Arenaria interpres</i>	Vira pedras	6			LC
		<i>Actitis macularius</i>	Maçarico pintado	6, 7, 13			LC
		<i>Calidris alba</i>	Maçarico branco	6			LC
		<i>Calidris himantopus</i>	Pernilongo	6			LC
		<i>Gallinago paraguaiiae</i>	Agachadeira	6			LC
		<i>Gallinago undulata</i>	Saia dela	6			LC
		<i>Phalaropus tricolor</i>	Pisa n'água	6			NT
		<i>Tringa solitaria</i>	Maçarico solitário	6, 7, 13			LC
	CHIONIDAE	<i>Chionis albus</i>	Pomba antártica	6			LC
	STERNIDAE	<i>Onychoprion fuscatus</i>	Trinta réis das rocas	6			NT
<i>Sterna hirundo</i>		Trinta réis boreal	6			LC	
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i>	Pombo doméstico	6			LC
		<i>Claravis pretiosa</i>	Pombra de espelho	6, 9			LC
		<i>Columbina minuta</i>	Rolinha de asa canela	5, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Columbina passerina</i>	Rolinha cinzenta	3, 5, 6, 10, 15			LC
		<i>Columbina picui</i>	Rolinha branca	6, 7, 9, 13, 14			LC
		<i>Columbina squammata</i>	Fogo apagou	5, 6, 7, 9, 13			LC
		<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha roxa	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC
<i>Geotrygon montana</i>	Juriti vermelha	6, 8, 15			LC		

Tabela 5.4.4.b

Espécies da avifauna com provável ocorrência na Área de Influência do empreendimento, com informações acerca de seu status de conservação

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências	Status de Conservação		
					MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti gemedeira	1, 3, 5, 6, 8, 10, 15			LC
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti pupu	5, 6, 7, 8, 9, 13, 14			LC
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pombra galega	5, 6			LC
		<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa branca	6, 7, 9, 13			LC
		<i>Patagioenas speciosa</i>	Pomba torcaz	3, 6, 8			LC
		<i>Zenaidura macroura</i>	Arribação	6, 7, 9, 13, 14			LC
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Aratinga cactorum</i>	Jandaia gangarra	6, 7, 9, 13, 14, 15			LC
		<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Touit surdus</i>	Apuim de cauda amarela	3, 5, 6, 8, 10			VU
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Coccyzus melanocoryphus</i>	Papa lagarta	6, 7			NA
		<i>Crotophaga ani</i>	Anu preto	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15			LC
		<i>Crotophaga major</i>	Anu coroca	7, 9, 14			LC
		<i>Guiraca caerulea</i>	Anu branco	3, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Piaya cayana</i>	Alma de gato	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Tapera naevia</i>	Saci	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15			LC
STRIGIFORMES	TYTONIDAE	<i>Tyto alba</i>	Suindara	5, 6, 7, 14			LC
	STRIGIDAE	<i>Asio clamator</i>	Coruja orelhuda	6			NA
		<i>Athene cunicularia</i>	Coruja buraqueira	6, 7, 9, 13			LC
		<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé	5, 7, 9, 13, 14, 15			LC
		<i>Megascops choliba</i>	Corujinha do mato	1, 5, 6, 7, 9, 10, 13			LC
		<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Murucutu	5, 6, 10, 15			LC
		<i>Strix virgata</i>	Coruja do mato	1, 6			LC
		<i>Nyctibius griseus</i>	Mãe da lua	1, 5, 6, 7, 10, 13, 14			LC
CAPRIMULGIFORMES	CAPRIMULGIDAE	<i>Antrostomus rufus</i>	Bacurau de cauda branca	3, 5, 6			NA
		<i>Chordeiles acutipennis</i>	Bacurau da asa fina	6, 7, 9			LC
		<i>Chordeiles pusillus</i>	Bacurauzinho	6, 7, 9, 14			LC
		<i>Hydropsalis albicollis</i>	Bacurau	1, 3, 5, 6			NA
		<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacurau tesoura	5, 6, 7, 9, 10			LC
APODIFORMES	APODIDAE	<i>Chaetura meridionalis</i>	Andorinhão do temporal	3, 6, 8, 9			LC
		<i>Cypseloides senex</i>	Andorinhão velho da cascata	6			LC
		<i>Panyptila cayennensis</i>	Andorinhão estofador	5, 8			LC
		<i>Streptoprocne zonaris</i>	Andorinhão de coleira branca	6			LC
		<i>Tachornis squamata</i>	Andorinhão do buriti	5, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 15			LC

Tabela 5.4.4.b

Espécies da avifauna com provável ocorrência na Área de Influência do empreendimento, com informações acerca de seu status de conservação

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências	Status de Conservação		
					MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012
APODIFORMES	TROCHILIDAE	<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija flor de garganta verde	6, 8, 9, 10, 13, 15		II	LC
		<i>Amazilia versicolor</i>	Beija flor de banda branca	3, 5, 6, 7, 8, 10, 14, 15		II	LC
		<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Beija flor de veste preta	3, 6, 8, 9, 15		II	LC
		<i>Aphanthochroa cirrochloris</i>	Beija flor cinza	1, 6		II	NA
		<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Beija flor besourinho de bico vermelho	6, 7, 10, 13		II	LC
		<i>Chlorostilbon notatus</i>	Beija flor de garganta azul	3, 7		II	NA
		<i>Chrysolampis mosquitus</i>	Beija flor vermelho	6, 9, 10, 13, 15		II	LC
		<i>Eupetomena macroura</i>	Neija flor tesoura	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15		II	LC
		<i>Florisuga fusca</i>	Beija flor preto	5, 8		II	LC
		<i>Glaucis hirsutus</i>	Balança rabo canela	6, 8, 10, 12		II	LC
		<i>Helictes bilophus</i>	Beija flor de chifre de ouro	6		II	LC
		<i>Heliothryx auritus</i>	Beija flor de bochecha azul	6		II	LC
		<i>Hylocharis cyanus</i>	Beija flor roxo	5, 6, 15		II	LC
		<i>Hylocharis sapphirina</i>	Beija flor safira	5		II	LC
		<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo branco acanelado	5, 6, 8, 9, 10, 15		II	LC
		<i>Phaethornis ruber</i>	Rabo branco rubro	1, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 15		II	LC
		<i>Phaethornis superciliosus</i>	Besourão de rabo branco	6		II	NA
		<i>Polytmus guainumbi</i>	Beija flor de bico curvo	6		II	LC
		TROGONIFORMES	TROGONIDAE	<i>Thalurania watertonii</i>	Beija flor de costa violeta	6, 12, 15	X
CORACIIFORMES	TROGONIDAE	<i>Trogon curucui</i>	Surucuá de barriga vermelha	3, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 15			LC
		<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim pescador verde	6, 7, 9, 14, 15			LC
		<i>Chloroceryle americana</i>	Martim pescador pequeno	6, 7, 9, 15			LC
	MOMOTIDAE	<i>Megaceryle torquata</i>	Martim pescador grande	3, 5, 6, 7, 15			LC
		<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	Juruva	6			LC
GALBULIFORMES	GALBULIDAE	<i>Momotus momota marcgraviana</i>	Udu de coroa azul	5, 6, 12			LC
		<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba de cauda ruiva	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15			LC
	BUCCONIDAE	<i>Nystalus maculatus</i>	Dorminhoco	6, 7, 9, 10, 13, 14, 15			LC

Tabela 5.4.4.b

Espécies da avifauna com provável ocorrência na Área de Influência do empreendimento, com informações acerca de seu status de conservação

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências	Status de Conservação		
					MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012
PICIFORMES	PICIDAE	<i>Celeus flavescens</i>	Pica pau de cabeça amarela	6, 9, 13			LC
		<i>Colaptes campestris</i>	Pica pau do campo	6			LC
		<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica pau verde barrado	7, 10, 13			LC
		<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica pau de banda branca	5, 8, 15			LC
		<i>Picumnus cirratus</i>	Pica pau anão barrado	5, 6, 10, 15			LC
		<i>Picumnus exilis pernambucensis</i>	Pica pau anão	1, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 15	X		LC
		<i>Picumnus fulvescens</i>	Pica pau anão de Pernambuco	6, 7, 13, 14, 15			LC
		<i>Pteroglossus aracari</i>	Araçari de bico branco	6, 15			LC
		<i>Veniliornis affinis</i>	Picapauzinho avermelhado	1, 5, 6, 8, 15			LC
PICIFORMES	RAMPHASTIDAE	<i>Veniliornis passerinus</i>	Picapauzinho anão	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Ramphastos toco</i>	Tucano	6		II	LC
PASSERIFORMES	THAMNOPHILIDAE	<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucano de bico preto	6		II	LC
		<i>Cercomacra laeta sabinoidi</i>	Choró didi	5, 8, 12	X		LC
		<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha lisa	1, 5, 6, 8, 10, 15			LC
		<i>Formicivora grisea</i>	Papa formigas pardo	3, 5, 6, 8, 10, 12, 15			LC
		<i>Formicivora melanogaster</i>	Formigueiro de barriga preta	7, 9, 13, 14			LC
		<i>Formicivora rufa</i>	Papa formigas vermelho	4, 6			LC
		<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	Chorozinho de chapéu preto	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15			LC
		<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Chorozinho de asa vermelha	5, 6, 8, 10, 15			LC
		<i>Herpsilochmus sellowi</i>	Chorozinho da caatinga	6, 9			LC
		<i>Myrmeciza ruficauda soror</i>	Formigueiro de cauda ruiva	5, 6, 12, 15			LC
		<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	Piu piu	6, 7, 13			LC
		<i>Myrmotherula axillaris</i>	Choquinha de flanco branco	3, 5, 6, 8, 10, 12, 15			LC
		<i>Myrmotherula snowi</i>	Choquinha de alagoas	1, 6	X		CR
		<i>Pyriglena leuconota pernambucensis</i>	Papa taoca	1, 5, 6, 8, 12, 15	X		LC
		<i>Taraba major</i>	Choró boi	3, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Terenura sicki</i>	Zidedê de barriga laranja	6, 12			EN
		<i>Thamnomanes caesius</i>	Ipecuá	6, 15			LC
		<i>Thamnophilus aethiops</i>	Choca lisa	6, 15	X		LC
		<i>Thamnophilus caerulescens pernambucensis</i>	Choca da mata	1, 3, 6, 8, 10, 12, 15	X		LC
		<i>Thamnophilus capistratus</i>	Choca barrada do nordeste	7			NA
		<i>Thamnophilus doliatus</i>	Choca barrada	5, 6, 9, 13, 15			LC
		<i>Thamnophilus palliatus</i>	Choca listrada	5, 6, 8, 10, 15			LC

**Tabela 5.4.4.b**  
**Espécies da avifauna com provável ocorrência na Área de Influência do empreendimento, com informações acerca de seu status de conservação**

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências	Status de Conservação		
					MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012
PASSERIFORMES	THAMNOPHILIDAE	<i>Thamnophilus pelzelni</i>	Choca bate cabo	6, 8, 9, 13			LC
		<i>Thamnophilus torquatus</i>	Choca de asa vermelha	1, 6, 7			LC
	CONOPOPHAGIDAE	<i>Conopophaga lineata cearae</i>	Chupa dente	3, 6, 8, 10, 15	X		LC
	DENDROCOLAPTIDAE	<i>Dendrocolaptes certhia</i>	Arapaçu barrado	6	X		LC
		<i>Dendroplex picus</i>	Arapaçu de bico branco	3, 6			LC
		<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapaçu do cerrado	6, 7, 9, 13, 14, 15			LC
		<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu verde	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15			LC
		<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	Arapaçu rajado	5, 6			LC
	DENDROCOLAPTIDAE	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	Arapaçu de garganta amarela	6			LC
	FURNARIIDAE	<i>Automolus leucophthalmus lammi</i>	Barranqueiro de olho branco	5, 6, 8, 12	X		LC
		<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié	1, 3, 5, 6, 7, 9, 10			LC
		<i>Cranioleuca semicinerea</i>	João de cabeça cinza	1, 6, 7, 14			LC
		<i>Furnarius figulus</i>	Casaca de couro de lama	3, 5, 6, 7, 9, 14			LC
		<i>Furnarius leucopus</i>	Casaca de couro amarelo	7, 9, 13, 14, 15			LC
		<i>Phacellodomus rufifrons</i>	João de pau	1, 3, 5, 6, 10, 13, 15			LC
		<i>Pseudoseisura cristata</i>	Casaca de couro do sertão	6, 7, 9, 13, 14			LC
		<i>Synallaxis albescens</i>	Uí pi	7			LC
		<i>Synallaxis frontalis</i>	Petrim	1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Synallaxis hypospodia</i>	João Grilo	1			LC
		<i>Synallaxis infuscata</i>	Tatac	1, 6, 12	X		EN
		<i>Synallaxis scutata</i>	Estrelinha preta	7, 10, 13			LC
		<i>Xenops minutus</i>	Bico virado miúdo	1, 3, 5, 6, 10, 15	X		LC
		<i>Xenops rutilans</i>	Bico virado carijó	5, 6, 8, 10, 15			LC
		SCLERURIDAE	<i>Sclerurus mexicanus</i>	Vira folha de peito vermelho	6		
	PIPRIDAE	<i>Chiroxiphia pareola</i>	Tangará falso	1, 3, 5, 6, 8, 10, 15			LC
		<i>Manacus manacus</i>	Rendeira	3, 5, 6, 8, 10, 12, 15			LC
		<i>Neopelma pallescens</i>	Fruxu do cerradão	3, 5, 6, 8, 10, 15			LC
		<i>Pipra rubrocapilla</i>	Cabeça encarnada	3, 5, 6, 8, 10, 12, 15			LC
	TITYRIDAE	<i>Iodopleura pipra</i>	Anambezinho	5, 6, 10	X		NT
		<i>Myiobius atricaudus</i>	Assanhadinho de causa preta	6			LC
		<i>Pachyramphus marginatus</i>	Caneleiro bordado	6			LC
		<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Caneleiro preto	3, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Pachyramphus validus</i>	Caneleiro de chapéu preto	7, 9, 15			LC
COTINGIDAE	<i>Lipaugus vociferans</i>	Gritador	6			LC	

**Tabela 5.4.4.b**  
**Espécies da avifauna com provável ocorrência na Área de Influência do empreendimento, com informações acerca de seu status de conservação**

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências	Status de Conservação		
					MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012
		<i>Procnias nudicollis</i>	Ferreiro	6			NA
		<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	Tororó	1, 4			LC
		<i>Hemitriccus griseipectus</i>	Maria de barriga branca	1, 3, 5, 8, 12			LC
		<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Sebinho olho de ouro	6, 7, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Hemitriccus mirandae</i>	Maria do nordeste	6	X		VU
		<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo	3, 5, 7, 8, 10, 14, 15			LC
		<i>Phylloscartes ceciliae</i>	Cara pintada	6, 12			EN
		<i>Poecilatriccus fumifrons</i>	Ferreirinho de testa parda	5, 10, 15			LC
		<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho relógio	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Bico chato amarelo	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15			LC
		<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico chato de orelha preta	1, 3, 6, 15			LC
		<i>Arundinicola leucocephala</i>	Freirinha	3, 5, 6, 7, 9, 13, 14, 15			LC
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Capsiempis flaveola</i>	Marianinha amarela	1, 3, 5, 6, 8, 10, 15			LC
		<i>Casiornis fuscus</i>	Caneleiro enxofre	7, 9			LC
		<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu	1, 6, 7, 9, 14, 15			LC
		<i>Contopus cinereus</i>	Papa moscas cinzento	1, 6			LC
		<i>Elaenia cristata</i>	Papa enxeico	6, 7, 10, 15			LC
		<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava de barriga amarela	1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15			LC
		<i>Elaenia mesoleuca</i>	Gordinho	6, 10, 15			LC
		<i>Elaenia spectabilis</i>	Guaracava grande	3, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 15			LC
		<i>Empidonomus varius</i>	Peitica	5, 6, 7, 9, 13, 14, 15			LC
		<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Barulhento	6, 7, 9, 13			LC
		<i>Fluvicola albiventer</i>	Lavadeira de cara branca	7, 9, 13, 14			LC
		<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira mascarada	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Knipolegus nigerrimus</i>	Maria preta da garganta vermelha	2			LC
		<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado	1, 3, 6, 10, 15			LC
		<i>Legatus leucophaius</i>	Bem te vi pirata	1, 5, 6, 8, 10, 12, 15			LC
		<i>Machetornis rixosa</i>	Suiiri cavaleiro	5, 9, 10			LC
		<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13			LC
		<i>Mionectes oleagineus</i>	Abre asa	1, 5, 10, 15			LC
		<i>Myiarchus ferox</i>	Maria cavaleira	3, 5, 7, 8, 10, 14, 15			LC

**Tabela 5.4.4.b**  
**Espécies da avifauna com provável ocorrência na Área de Influência do empreendimento, com informações acerca de seu status de conservação**

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências	Status de Conservação			
					MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012	
PASSERIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irré	6, 7, 9, 10, 13, 14, 15			LC	
		<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Maria cavaleira pequena	1, 8, 10, 15			LC	
		<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Mané besta	6, 7, 9, 10, 13, 14			LC	
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem te vi rajado	6, 7, 9, 10, 13, 14, 15			LC	
		<i>Myiopagis caniceps</i>	Maria Cavaleira	3			LC	
		<i>Myiopagis gaimardii</i>	Maria pechim	3, 5, 8, 10, 15			LC	
		<i>Myiopagis viridicata</i>	Guaracana de crista alaranjada	7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC	
		<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	3, 6, 8, 9, 10, 15			LC	
		<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho de penacho vermelho	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15			LC	
		<i>Ornithion inermis</i>	Poeiro de sobrançelha	4, 5, 8, 10			LC	
		<i>Phaeomyias murina</i>	Bagageiro	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC	
		<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Piolhinho	1, 3, 5, 6, 7, 8, 10			LC	
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem te vi	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC	
		<i>Rhytipterna simplex</i>	Vissia	5, 15			LC	
		<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho	1, 5, 6, 9, 13			LC	
		<i>Stigmatura budyoides</i>	Papa moscas lavadeira	6, 13			LC	
		<i>Stigmatura napensis</i>	Papa moscas do sertão	6			LC	
		<i>Sublegatus modestus</i>	Guaracava modesta	7, 9, 14			LC	
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC	
		<i>Tyrannus savana</i>	Tesoura	6			LC	
		<i>Xolmis irupero</i>	Noivinha branca	6, 7, 9, 13, 14			LC	
		<i>Zimmerius gracilipes</i>	Poeiro de de pata fina	1, 3, 5, 8, 10, 15			LC	
		TYRANOIDES INCERTAE SEDIS						
			<i>Platyrinchus mystaceus niveigularis</i>	Patinho	1, 5, 12, 15			LC
	VIREONIDAE		<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15			LC
			<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	Vite vite de olho cinza	1, 5, 6, 9, 13, 15			LC
			<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara	1, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13			LC
	CORVIDAE		<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	Gralha canã	7, 9, 13, 14			LC
	HIRUNDINIDAE		<i>Alopocheidon fucata</i>	Andorinha morena	6, 15			LC
			<i>Atticora tibialis</i>	Andorinha calcinha branca	6			NA
			<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha de bando	6, 15			LC
			<i>Progne chalybea</i>	Andorinha doméstica grande	3, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15			LC

Tabela 5.4.4.b

Espécies da avifauna com provável ocorrência na Área de Influência do empreendimento, com informações acerca de seu status de conservação

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências	Status de Conservação		
					MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012
PASSERIFORMES	HIRUNDINIDAE	<i>Progne tapera</i>	Andorinha do campo	5, 6, 7, 13			LC
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha pequena de casa	5, 6			LC
		<i>Riparia riparia</i>	Andorinha de barranco	6			LC
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha serradora	1, 3, 5, 6, 8, 10, 15			LC
		<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha do rio	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 15			LC
		<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Andorinha de testa branca	6			LC
	TROGLODYTIDAE	<i>Cantorchilus longirostris</i>	Garrinchão de bico longo	6, 7			NA
		<i>Pheugopedius genibarbis</i>	Garrinchão pai avô	1, 3, 5, 6			NA
		<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			NA
	DONACOBIDAE	<i>Donacobius atricapilla</i>	Japacanim	3, 5, 6			LC
	POLIOPTILIDAE	<i>Polioptila plumbea</i>	Balança rabo de chapéu preto	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Bico assovelado	1, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 15			LC
	TURDIDAE	<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá coleira	5, 6			NA
		<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá bico de osso	6, 7, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Turdus fumigatus</i>	Sabiá da mata	6, 15			LC
		<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá barranco	1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15			LC
		<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá laranjeira	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC
	MIMIDAE	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá do campo	1, 3, 5, 6, 7, 9, 13, 14			LC
	MOTACILIDAE	<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro zumbidor	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 14			LC
	COEREBIDAE	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15			LC
	THRAUPIDAE	<i>Chlorophanes spiza</i>	Saí verde	5			LC
		<i>Cissopis leverianus</i>	Tietinga	4, 6			LC
		<i>Compsotraupis loricata</i>	Carretão	7, 9, 13			LC
		<i>Conirostrum speciosum</i>	Figuinha de rabo castanho	6, 7, 9			LC
		<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Saíra beija flor	3, 5, 6, 8, 10, 15			LC
		<i>Dacnis cayana</i>	Saí azul	1, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 15			LC
		<i>Lanio cristatus</i>	Pipira	3, 5, 6			NA
		<i>Nemosia pileata</i>	Saíra de chapéu preto	3, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 15			LC
		<i>Paroaria dominicana</i>	Cardeal do nordeste	3, 6, 7, 9, 13, 14, 15			LC
		<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tiê sangue	3, 5, 6, 8, 10, 13, 15			LC
<i>Saltator fuliginosus</i>		Pimentão	5, 6			LC	
<i>Saltator maximus</i>		Tempera viola	1, 3, 5, 6, 8, 10, 15			LC	
<i>Saltator similis</i>		Estevão	6			LC	

**Tabela 5.4.4.b**  
**Espécies da avifauna com provável ocorrência na Área de Influência do empreendimento, com informações acerca de seu status de conservação**

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências	Status de Conservação		
					MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012
PASSERIFORMES	THRAUPIDAE	<i>Schistochlamys melanopis</i>	Sanhaçu de coleira	5, 6, 10			LC
		<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	Bico de veludo	6			LC
		<i>Tachyphonus rufus</i>	Pipira preta	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15			LC
		<i>Tangara cayana</i>	Saíra amarela	1, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 15			LC
		<i>Tangara cyanocephala</i>	Saíra militar	1, 5, 6, 15			LC
		<i>Tangara fastuosa</i>	Pintor verdadeiro	1, 5, 6, 8, 12, 15		II	VU
		<i>Tangara palmarum</i>	Sanhaçu do coqueiro	1, 3, 5, 6, 7			NA
		<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaçu cinzento	1, 3, 5, 6, 7			NA
		<i>Tangara velia</i>	Saíra diamante	5, 6, 15			LC
		<i>Tersina viridis</i>	Saí andorinha	4, 6, 10			LC
		<i>Thlypopsis sordida</i>	Saí canário	1, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 15			LC
	EMBERIZIDAE	<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico tico do campo	1, 6, 7, 9, 13			LC
		<i>Arremon taciturnus</i>	Tico tico de bico preto	1, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 15			LC
		<i>Emberizoides herbicola</i>	Canário do campo	1, 6			LC
		<i>Sicalis flaveola</i>	Canário da terra verdadeiro	1, 3, 6, 7, 10, 14			LC
		<i>Sicalis luteola</i>	Tipio	1, 6, 7, 9, 13, 14			LC
		<i>Sporophila albogularis</i>	Golinho	5, 6, 7, 9, 13, 14			LC
		<i>Sporophila bouvreuil</i>	Caboclinho	1, 5, 6, 7, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Sporophila leucoptera</i>	Chorão	1, 3, 5, 6, 7, 10, 13, 14			LC
		<i>Sporophila lineola</i>	Bigode	6, 7, 14, 15			LC
		<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	1, 3, 5, 6, 7, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Tiaris fuliginosus</i>	Cigarra do coqueiro	1, 5, 6			LC
		<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15			LC
		<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico tico	1, 5, 6, 7, 9, 13, 14			LC
	CARDINALIDAE	<i>Caryothraustes canadensis</i>	Furriel	6			LC
		<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Azulão	6, 7			NA
	PARULIDAE	<i>Basileuterus flaveolus</i>	Canário do mato	3, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 15			LC
		<i>Parula pitiayumi</i>	Mariquita	6, 9			LC
	ICTERIDAE	<i>Agelaioides badius</i>	Arranca milho	6, 13			LC
		<i>Agelaioides fringillarius</i>	Asa de telha pálido	7, 9			NA
		<i>Cacicus cela</i>	Xexêu	5, 6			LC
		<i>Chrysomus ruficapillus</i>	Acorda negro	6, 7, 9			LC
		<i>Curaeus forbesi</i>	Anumará	5, 6, 15	X		EN

Tabela 5.4.4.b

Espécies da avifauna com provável ocorrência na Área de Influência do empreendimento, com informações acerca de seu status de conservação

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências	Status de Conservação		
					MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012
PASSERIFORMES	ICTERIDAE	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Graúna	6, 7			LC
		<i>Icterus cayanensis</i>	Inhapim	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15			LC
		<i>Icterus jamacaii</i>	Corrupião	3, 5, 6, 7, 13, 14, 15			LC
		<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira bosta	5, 6, 7, 9, 13, 14, 15			LC
		<i>Procapicus solitarius</i>	Iraúna de bico branco	3, 5, 7, 9, 14, 15			NA
		<i>Sturnella supercilii</i>	Polícia inglesa do sul	3, 5, 6, 7, 9, 13, 14, 15			LC
	FRINGILLIDAE	<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim fim	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15			LC
		<i>Euphonia violacea</i>	Gaturamo verdadeiro	1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15			LC
		<i>Sporagra yarrellii</i>	Pintassilva	6			NA
	PASSERIDAE	<i>Passer domesticus</i>	Pardal	3, 5, 6, 7, 9, 10, 15			LC
	ESTRILDIDAE	<i>Estrilda astrild</i>	Bico de lacre	5, 6, 10, 15			LC

**LEGENDA:** I, II e III = Apêndices CITES, LC = não ameaçada, NT = quase ameaçada, CR = criticamente em perigo, EN = em perigo, NA = não avaliada.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:** 1 - Roda *et al* (2005), 2 - Las Casas & Azevedo Jr (2008), 3 - Pereira (2009), 4 - Dantas *et al* (2007), 5 - Farias *et al* (2007), 6 - Farias *et al* (2002), 7 - Lyra-Neves & Telino Jr (2010), 8 - Pereira *et al* (2005), 9 - Olmos *et al* (2005), 10 - Magalhães *et al* (2007), 11 - Lyra-Neves (2004), 12 - Roda (2005), 13 - Farias (2006), 14 - Telino Jr *et al* (2005), 15 - Lyra-Neves *et al* (2004).



Quanto a Herpetofauna, devido à escassez de publicações para a área de influência indireta específica do empreendimento, foram incluídas na lista da herpetofauna de provável ocorrência, espécies com ampla distribuição conhecida e comprovada nos biomas presentes na região do traçado da LT. Dessa forma, foram identificadas 128 espécies, sendo 56 anfíbios e 72 répteis (22 lagartos, 45 serpentes, 2 crocodilianos e 3 quelônios).

Dentre os anfíbios, apenas a perereca *Hylomantis granulosa* é considerada ameaçada pela lista do IBAMA (MMA, 2003). A lista dos répteis apresenta apenas uma espécie considerada ameaçada, o crocodilo *Caiman latirostris*, citado no Apêndice I (CITES, 2011). Ainda, a CITES apresenta espécies do Apêndice II, o qual agrupa as espécies visadas para o comércio ou com potencial cinegético e por isso merecem atenção especial, a saber: *Iguana iguana*, *Tupinambis meriana*, *Boa constrictor*, *Paleosuchus palpebrosus* e *Chelonoidis carbonaria*.

A seguir a **Tabela 5.4.4.c** apresenta as espécies da herpetofauna esperadas para a região de acordo com dados obtidos através de levantamentos bibliográficos com informações acerca de seu status de conservação.

Tabela 5.4.4.c

Lista de espécies de ocorrência esperada (secundária) da Herpetofauna para as Áreas de Influência Indireta do empreendimento, com informações acerca de seu Status de conservação

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências	Status de Conservação		
					MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012
ANURA	Caeciliidae	<i>Siphonops annulatus</i>	Cobra cega	5			LC
	Brachycephalidae	<i>Ischnocnema gr ramagii</i>		4			LC
	Bufonidae	<i>Rhinella crucifer</i>	Sapo folha	4, 5			LC
		<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo de verrugas	4, 5			LC
		<i>Rhinella jimi</i>	Sapo cururu	4, 5			LC
		<i>Rhinella hoogmoedi</i>	Sapo folha	5			LC
	Cyclorhampidae	<i>Proceratophrys boiei</i>	Sapo de chifres	4			LC
		<i>Proceratophrys cristiceps</i>	Sapinho da caatinga	5			LC
	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca fissipes</i>		4			LC
		<i>Gastrotheca pulchra</i>		4			DD
	Hylidae	<i>Bokermannohyla gr. claresignata</i>		4			DD
		<i>Corythomantis greeningi</i>	Perereca-de-capacete	5			LC
		<i>Dendropsophus branneri</i>	Perereca	4, 5			LC
		<i>Dendropsophus decipiens</i>	Perereca	4			LC
		<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca de quadro	4			LC
		<i>Dendropsophus gr. nanus</i>	Perereca	4, 5			LC
		<i>Dendropsophus gr. oliveirai</i>	Perereca	4, 5			LC
		<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca	4, 5			LC
		<i>Dendropsophus soaresi</i>	Perereca	5			LC
		<i>Hylomantis granulosa</i>	Perereca	4	X		LC
		<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	Perereca verde	4, 5			LC
		<i>Hypsiboas atlanticus</i>	Perereca	4			LC
		<i>Hypsiboas crepitans</i>	Perereca	4, 5			LC
		<i>Hypsiboas exastis</i>	Perereca	4			DD
		<i>Hypsiboas faber</i>	Sapo martelo	4, 5			LC
		<i>Hypsiboas freicanecae</i>	Perereca	4			DD
		<i>Hypsiboas raniceps</i>	Perereca	4, 5			LC
		<i>Hypsiboas semilineatus</i>	Perereca	4			LC
		<i>Phyllodytes acuminatus</i>	Perereca	4			LC
		<i>Phyllodytes edelmoi</i>	Perereca	4			DD
<i>Phyllodytes gyrinaethes</i>		Perereca	4			DD	
<i>Phyllodytes luteolus</i>		Perereca	4			LC	
<i>Phyllomedusa nordestina</i>		Perereca	4, 5			DD	
<i>Scinax auratus</i>		Perereca	4, 5			LC	
<i>Scinax eurydice</i>		Perereca	2, 4			LC	

Tabela 5.4.4.c

Lista de espécies de ocorrência esperada (secundária) da Herpetofauna para as Áreas de Influência Indireta do empreendimento, com informações acerca de seu Status de conservação

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências	Status de Conservação		
					MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012
ANURA	Hylidae	<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca	4, 5			LC
		<i>Scinax gr. Catharinae</i>	Perereca	4			LC
		<i>Scinax nebulosus</i>	Perereca	4, 5, 7			LC
		<i>Scinax pachycrus</i>	Perereca	4, 5			LC
		<i>Scinax x-signatus</i>	Perereca	4, 5, 7			LC
		<i>Trachycephalus mesophaeus</i>		4			LC
	Leiuperidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã cachorro	4, 5			LC
		<i>Physalaemus cicada</i>	Rã chorona	5			LC
		<i>Physalaemus albifrons</i>	Rã chorona	5			LC
		<i>Pseudopaludicola sp.</i>	Rã do charco	4			NE
		<i>Pseudopaludicola ternetzi</i>	Rã do charco	5			LC
		<i>Pleurodema diplolister</i>	Sapinho de areia	5			LC
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã caçote	4, 5, 7			LC
		<i>Leptodactylus marmoratus</i>		4			LC
		<i>Leptodactylus natalensis</i>	Rã caçote	4, 6			LC
		<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã caçote	2, 4, 5, 7			LC
		<i>Leptodactylus troglodytes</i>	Rã caçote	4, 5, 7			LC
		<i>Leptodactylus vastus</i>	Rã pimenta	4, 5			LC
		<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Caçote vermelho	5			LC
	Microhylidae	<i>Dermatonotus muellerii</i>	Rã manteiga	2, 5			LC
Ranidae	<i>Lithobates palmipes</i>		4			LC	
SQUAMATA	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	2, 5, 7		II	NE
	Leiosauridae	<i>Enyalius bibronii</i>	Papa vento	1, 5			LC
	Tropiduridae	<i>Tropidurus hispidus</i>	Lagartixa	2, 5			NE
		<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	Calango de lajedo	2, 5			LC
	Phyllodactylidae	<i>Gymnodactylus geckoides</i>	Briba	2			NE
	Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú	2, 5		II	LC
		<i>Ameiva ameiva</i>	Calango-verde	5, 7			NE
		<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Calanguinho	5			NE
	Gymnophthalmidae	<i>Anotosaura vancolinia</i>		2, 5			NE
		<i>Vanzosaura rubricauda</i>	Calanguinho-do-rabo-vermelho	5			NE
		<i>Micrablepharus maximiliani</i>	Lagartinho-do-rabo-azul	5			NE
	Gekkonidae	<i>Lygodactylus klugei</i>	Bibrinha-de-pau	5			NE
		<i>Hemidactylus brasiliensis</i>	Bibra-de-rabo-grosso	5			NE

Tabela 5.4.4.c

Lista de espécies de ocorrência esperada (secundária) da Herpetofauna para as Áreas de Influência Indireta do empreendimento, com informações acerca de seu Status de conservação

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências	Status de Conservação		
					MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012
SQUAMATA	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-comum	5			NE
		<i>Phyllopezus pollicaris</i>	Bibra-grande	5			NE
	Polychrotidae	<i>Polychrus acutirostris</i>	Papa-vento-cinza	5			NE
		<i>Polychrus marmoratus</i>	Papa-vento-verde	5			NE
		<i>Anolis fuscoauratus</i>	Papa-vento-pequeno	5			NE
	Scincidae	<i>Mabuya heathi</i>	Bibra-brilhante	5			NE
		<i>Mabuya macrorhyncha</i>	Bibra-brilhante	5			NE
	Anguidae	<i>Ophiodes cf. Striatus</i>	Cobra-de-vidro	5			NE
		<i>Diploglossus lessonae</i>	Calango	2, 5			LC
	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-cega	5			LC
		<i>Amphisbaena vermicularis</i>	Cobra-cega	5			NE
		<i>Amphisbaena pretei</i>	Cobra-cega	5			LC
		<i>Leposternon polystegun</i>	Cobra-cega	5			LC
	Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops albifrons</i>	Cobra-da-terra	5			LC
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	3, 5		II	NE
		<i>Epicrates assisi</i>	Salamanca	2, 5			NE
	Colubridae	<i>Chironius exoletus</i>	Cobra cipó	3			NE
		<i>Chironius carinatus</i>	Cipó	3, 5, 7			NE
		<i>Apostolepis cearensis</i>	Onze-horas	5			NE
		<i>Boiruna sertaneja</i>	Cobra-preta	5			NE
		<i>Drymarchon corais</i>		3, 5			LC
		<i>Drymoluber dichrous</i>	Cobra-de-folhíço	5			NE
		<i>Echinanthera occipitalis</i>	Cobra-de-folhíço	5			NE
		<i>Leptodeira annulata</i>	Dormideira	5			NE
		<i>Leptophis ahaetulla</i>	Cobra cipó	5			NE
		<i>Leptophis almadensis</i>	Jararaquinha	5			NE
		<i>Liophis dilepis</i>	Costelinha-de-vaca	5			NE
		<i>Liophis miliaris</i>	Cobra cipó	3, 5			NE
		<i>Liophis poecilogyrus</i>	Cobra cipó	3, 5			NE
		<i>Liophis viridis</i>	Cobra cipó	3, 5			LC
		<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Jaracuçu-do-brejo	5			NE
		<i>Oxybelis aeneus</i>	Cobra cipó	3, 5			NE
		<i>Oxyrhopus guibei</i>	Falsa coral	3, 5			NE
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>		Falsa coral	2, 3, 5			NE	
<i>Philodryas nattereri</i>		Corre campo	2, 3, 5			NE	

Tabela 5.4.4.c

Lista de espécies de ocorrência esperada (secundária) da Herpetofauna para as Áreas de Influência Indireta do empreendimento, com informações acerca de seu Status de conservação

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Referências	Status de Conservação		
					MMA 2003	CITES 2011	IUCN 2012
SQUAMATA	Colubridae	<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra verde	2, 3, 5, 7			NE
		<i>Philodryas patagoniensis</i>	Corredeira	5			NE
		<i>Pseudoboa nigra</i>	Cobra-preta	3, 5			NE
		<i>Pseustes sulphureus</i>	Caninana-vermelha	5			NE
		<i>Psomophis joberti</i>	Cobra-da-terra	5			NE
		<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	5, 7			NE
		<i>Sibynomorphus sp</i>	Cobra dormideira	3			NE
		<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	Dormideira	5			NE
		<i>Taeniophallus occipitalis</i>		3			NE
		<i>Tantilla melanocephala</i>		3, 5			NE
		<i>Thammodynastes sp.n.</i>	Jararaquinha	5			NE
		<i>Xenodon merremii</i>	Esparradeira	3, 5			NE
		<i>Xenopholis undulatus</i>		3			NE
	Elapidae	<i>Micrurus ibiboboca</i>	Coral verdadeira	3, 7			NE
		<i>Micrurus sp.</i>	Coral verdadeira	5			NE
	Viperidae	<i>Bothrops leucurus</i>	Jararaca	3, 5			NE
		<i>Bothropoides erythromelas</i>	Jararaca-malha-de-cascavel	5			LC
<i>Lachesis muta</i>		Surucucu-pico-de-jaca	5			NE	
<i>Crotalus durissus</i>		Cascavel	3, 5, 7		III	LC	
CROCODYLIA	Alligatoridae	<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-do-papo-amarelo	5, 7		I	LR/lc
		<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	Jacaré-preto	5		II	LR/lc
TESTUDINES	Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Cágado	5		II	NE
	Kinosternidae	<i>Kinosternon scorpioides</i>	Cágado-d'água	5, 7			NE
	Chelidae	<i>Mesoclemmys tuberculata</i>	Cágado-d'água-cabeça-de-cobra	5			NE

**LEGENDA:** I, II e III = apêndices CITES; LC=não ameaçado, LR/lc=baixo risco, DD= dados deficientes, NE= não avaliado.

**REFERÊNCIAS:** 1 – Gogliath *et al* (2010), 2 – Queiroz *et al* (2010), 3 – Filho & Montigelli (2011), 4 – Santos (2009), 5 – Freitas & Silva (2007), 6 - Santos & Amorim (2005), 7 - Burgos & Guaraná (2010).



#### 5.4.4.1

##### **Fauna Associada**

Esta Seção corresponde à caracterização primária da fauna associada na área de influência direta da LT 500 kV Luiz Gonzaga – Garanhuns, LT 500 kV Garanhuns – Pau Ferro, LT 500 kV Garanhuns – Campina Grande III, LT 230 kV Garanhuns – Angelim I e SE 500/230 kV Garanhuns.

Todos os procedimentos metodológicos seguiram o Plano de Trabalho (PT) aprovado pelo IBAMA por meio do Parecer Técnico 018/2012 – NLA/SUPES/PE.

Dessa forma, os grupos-chaves objeto de estudo foram os mamíferos de médio e grande porte, as aves e a herpetofauna. Conforme apresentado no PT da Fauna Terrestre, os mamíferos de médio e grande porte utilizam uma variedade de ambientes, e apresentam elementos sensíveis às alterações ambientais. Devido à maior plasticidade ambiental do grupo, ou seja, podem transpor grandes áreas florestadas, abertas e antropizadas, representam assim, a macro-escala do ambiente e assim, podem ser considerados bioindicadores da qualidade ambiental. Deve ser considerado também que o grupo apresenta espécies consideradas de topo de cadeia alimentar, e assim, a presença de determinada espécie pode indicar a situação da comunidade faunística. Há ainda, elementos visados para fins alimentares, e a ausência de determinadas espécies, pode refletir a pressão antrópica na região de estudo. Sendo assim, o grupo pode bioindicar a situação do hábitat em que se encontram.

Quanto à utilização das aves, apresentam da mesma forma que os mamíferos de médio e grande porte, espécies sensíveis às alterações ambientais, e muitas espécies são fotofóbicas, dessa forma, a alteração do remanescente florestal ou mesmo a interferência próxima do ambiente florestado impede que algumas espécies transponham ambientes alterados. As aves, bem como os mamíferos de médio e grande porte apresentam ainda, taxonomia bem conhecida, e portanto, a identificação por meio de visualizações e vocalizações pode ser feita em campo, sem a necessidade de coletas intensivas como previstas para espécies de mamíferos de pequeno porte e herpetofauna.

Quanto à escolha do grupo da herpetofauna pode ser atribuída a presença de espécies que dependem de condições ambientais saudáveis para a sua sobrevivência. Por exemplo, os anfíbios que apresentam forte associação com habitats aquáticos e algumas espécies estão presentes em áreas florestadas e com a presença de serrapilheira. Assim, qualquer alteração antrópica nos ambientes aquáticos, que apresentam influência aluvial ou na serrapilheira poderá afetar diretamente a comunidade herpetofaunística. Além disso, existem representantes característicos e restritos às áreas de Caatinga, além de espécimes de médio e grande porte visados para fins alimentares, justificando dessa forma, a escolha do grupo.

A seguir são apresentadas as áreas de amostragens, os procedimentos metodológicos, resultados e as considerações obtidas.



#### 5.4.4.1.1 Áreas de Amostragem

As áreas de amostragem para o levantamento primário da fauna foram escolhidas em função da representatividade dos tipos vegetacionais presentes ao longo da LT. A escolha dos pontos de amostragens (Zonas Amostras) também foi realizada em conjunto com a equipe da Flora da JGP, considerando também a vistoria de campo realizada pelo representante da JGP, Engenheiro Florestal Alexandre Afonso Binelli e pelo analista ambiental do IBAMA/PE, Antônio de Souza Loureiro, entre os dias 30 de janeiro a 02 de fevereiro de 2012.

Assim, a partir das considerações acima, foram determinadas 4 áreas amostrais, denominadas como áreas: 1A, 1B, 2 e 3. O **Quadro 5.4.4.1.a** abaixo apresenta a coordenada (UTM) e as características de cada área amostrada. A **Figura 5.4.4.1.a** apresenta as localizações das áreas de amostragem da fauna silvestre (**Volume IV**).

#### Quadro 5.4.4.1.1.a Descrição das Zonas Amostras com informações sobre a fisionomia do local e georreferenciamento central dos pontos com coordenadas em UTM (SAD 69)

Área	Descrição	Coordenada (UTM)
1A	Caatinga. Entorno bastante antropizado. Áreas utilizadas para agricultura e pasto.	24L 645145/8999443
1B	Caatinga. Entorno bastante antropizado. Áreas utilizadas para agricultura e pasto.	24L 744385/9019323
2	Caatinga e presença do brejo da Madre de Deus. Entorno bastante antropizado. Áreas utilizadas para monocultura de cana de açúcar.	25M 276709/9131129
3	Mata Atlântica com presença de áreas antropizadas no entorno	24L 810200/9103200

#### 5.4.4.1.2 Procedimentos Metodológicos

Conforme mencionado, todos os procedimentos metodológicos foram aprovados pelo IBAMA a partir do Plano de Trabalho (Parecer Técnico IBAMA 018/2012), sendo os grupos chaves da fauna, objeto do presente estudo, os mamíferos de médio e grande porte, as aves e a herpetofauna. Devido à facilidade em identificação e campo, taxonomia conhecida de muitas espécies, principalmente de aves e mamíferos de médio e grande porte, além de técnicas não invasivas, não foi necessária a solicitação de captura, coleta e transporte da fauna silvestre.

Portanto, todos os procedimentos metodológicos realizados no campo, foram aprovados pelo IBAMA, sem a necessidade de capturas e coletas. Cabe lembrar que as metodologias aplicadas são usualmente conhecidas e aprovadas pela comunidade científica.

O **Registro Fotográfico (Fotos 01 a 104)** dos procedimentos metodológicos, bem como as áreas de amostragem e resultados vide **Anexo 11**.



A seguir a descrição dos procedimentos metodológicos, o esforço amostral obtido com o emprego de cada técnica e as localizações geográficas de cada armadilha não invasiva para os grupos faunísticos.

#### Mastofauna

Os métodos aplicados para o levantamento de mamíferos de médio e grande porte foram: as parcelas de areia ou camas de pegada, busca ativa, câmeras traps (armadilhas fotográficas) e entrevistas com a população local. A seguir a descrição do esforço amostral para cada método mencionado.

- \* Parcelas de areia – o método é amplamente aplicado nos levantamentos de mamíferos de médio grande porte, e seguiu as recomendações de Pardini *et al* (2003). Dessa forma, foram instaladas 10 parcelas de areia com dimensão de 50 cm x 50 cm, altura de 3 cm e iscadas no centro com um atrativo composto por banana amassada, sardinha, mortadela, pasta de amendoim e sal. As camas de pegadas foram vistoriadas diariamente, por 3 (três) dias consecutivos, para identificação dos rastros da noite anterior e as armadilhas foram remontadas (afofadas e iscadas quando necessário). Assim, o esforço total para cada área foi de 30 armadilhas de pegadas.
- \* Busca ativa – a busca ativa consiste na procura visual e auditiva nas zonas amostrais realizadas tanto no período diurno (07:00 h às 11:00 h), quanto no período crepuscular e noturno (17:00 h às 21:00 h) com auxílio de lanternas (cabeça, siribim) e binóculo. Foram considerados durante essa atividade, rastros em substratos naturais, carcaças, tocas, fezes de animais silvestres, pêloss, arranhões, fuçadas e sementes e brotos roídos. Dessa forma, considerando os 3 (três) dias consecutivos, o esforço total por área foi de 24h de buscas.
- \* Câmera trap – as armadilhas fotográficas conhecidas como câmeras traps foram recentemente implantadas nos estudos faunísticos acadêmicos e nos levantamentos de fauna para licenciamento ambiental. Como são armadilhas não invasivas e permitem a identificação de espécie, bandos e indivíduos, são comumente empregados para os inventários mastofaunísticos. O aparelho apresenta um sensor de movimento, sendo possível o registro de vertebrados de pequeno porte a grande porte. O esforço total para este método, considerando 3 dias consecutivos, foi de 15 câmeras ativas por 72h em cada Área de Influência.
- \* Entrevista – as entrevistas foram realizadas para complementar os dados brutos obtidos e campo. Foram considerados apenas os relatos de moradores que conheciam a fauna silvestre, apresentando características distintas das espécies, assim relatos duvidosos não foram considerados neste estudo. Em cada área foram realizadas 6 (seis) entrevistas com moradores ou trabalhadores da região. Após a caracterização das espécies, foi apresentado um guia fotográfico para o entrevistado para que apontassem as espécies relatadas.

O **Quadro 5.4.4.1.2.a** apresenta o georreferenciamento dos transectos utilizados para instalação das camas de areia e armadilhas fotográficas.



#### Quadro 5.4.4.1.2.a

Coordenadas (UTM) iniciais e finais dos transectos utilizados para instalação das camas de pegadas e câmeras fotográficas, utilizados para amostragem de todos os grupos faunísticos localizados nas AID e AII do empreendimento

Área	Área de Influência	Zona	Início		Final	
1A	AID	24L	645484	8999406	645553	8999125
	AII		645888	8998707	646279	8998785
1B	AID	24L	744192	9019741	744086	9019440
	AII		743823	9021829	743509	9021719
2	AID	24L	810833	9103164	811086	9102887
	AII		813865	9103398	813771	9102996
3	AID	25M	276834	9131078	276492	9131170
	AII		280750	9128442	280500	9128757

Cabe lembrar que as coordenadas acima também correspondem aos pontos para os grupos das aves e herpetofauna.

O **Quadro 5.4.4.1.2.b** apresenta as coordenadas geográficas em UTM (SAD 69) dos pontos centrais das áreas utilizadas para busca ativa de todos os grupos faunísticos.

#### Quadro 5.4.4.1.2.b

Pontos centrais georreferenciados das áreas utilizadas para busca ativa localizadas nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento

Área de Amostragem	Área de Influência	Coordenadas (UTM)		
		Zona	X	Y
1A	AII	24L	638096	8993141
		24L	642099	8999890
		24L	646383	9003501
		24L	650848	9004757
		24L	653077	8997194
	AID	24L	652761	9000655
		24L	642353	8998840
		24L	645788	8999611
		24L	647987	9000080
		24L	648665	8999616
1B	AII	24L	735728	9020153
		24L	741861	9021163
		24L	735619	9013343
		24L	747570	9017227
		24L	746761	9024221
	AID	24L	738450	9018688
		24L	739582	9018294
		24L	741472	9019097
		24L	743864	9018978
		24L	745123	9019614
2	AII	24L	804865	9092992
		24L	808408	9105239
		24L	811319	9097821
		24L	814479	9105737
		24L	814585	9111647
	AID	24L	810747	9105961
		24L	810166	9104205
		24L	809389	9100962
		24L	810758	9103594
		24L	808750	9098469



#### Quadro 5.4.4.1.2.b

Pontos centrais georreferenciados das áreas utilizadas para busca ativa localizadas nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento

Área de Amostragem	Área de Influência	Coordenadas (UTM)		
		Zona	X	Y
3	AII	25M	279186	9133195
		25M	281226	9129549
		25M	273467	9128552
		25M	282040	9133698
		25M	278559	9130901
	AID	25M	277330	9133066
		25M	277974	9133124
		25M	276886	9133622
		25M	276773	9130529
		25M	276679	9131109

#### Avifauna

Para o levantamento de aves foram consideradas 2 metodologias não invasivas: Listas de “n” espécies e a busca aleatória.

O método das listas de “n” espécies é relativamente recente, e ficou conhecido no Brasil como listas de MacKinnon. Trata-se de uma metodologia na qual o esforço amostral baseia-se em número de observações, e não tempo ou área (como no caso de pontos de escuta). Esse método consiste em o observador seguir por uma transecção e anotar as espécies vistas e/ou ouvidas em sequência até atingir o número de 10 espécies. O uso das listas de “n” espécies permite, assim, o fiel registro da avifauna de ambientes abertos e florestados, incluindo a abundância relativa de todas as espécies de todos os ambientes. Depois de terminada a lista, sem repetições, outra lista foi iniciada podendo conter as mesmas espécies da lista anterior, mas não os mesmo indivíduos. Cada área foi amostrada, por 3 dias consecutivos, das 05:00h às 10:00h, gerando esforço de 15h.

Busca aleatória – foi realizada nas áreas direta e indireta do empreendimento com a finalidade de registrar as espécies de aves por meio de visualizações e vocalizações posteriormente à execução da Lista “n”, período diurno (10:00 h às 11:00 h) e no período noturno (19:00 h às 22:00 h) para o registro de espécies de hábitos noturnos em dias/noites consecutivas. Dessa forma, será empregado um esforço total de 12h de buscas aleatórias em cada área amostral.

Cabe lembrar que todos os procedimentos metodológicos para o levantamento de aves foram auxiliados por binóculos, câmera fotográfica, gravador ornitológico e microfone direcional, podendo assim realizar registros visuais e auditivos, bem como utilizou o auxílio da técnica de *playback*, onde vocalizações previamente gravadas foram tocadas na tentativa de atrair determinadas espécies.



### Herpetofauna

Conforme mencionado na escolha dos grupos-chaves, o grupo da herpetofauna apresenta importância por dois motivos principais: os anuros são considerados bons indicadores de qualidade ambiental e os répteis são geralmente visados para caça e comércio.

Para o levantamento deste grupo optou-se por 2 métodos não invasivos: a Busca visual e busca auditiva.

Busca visual – método similar a busca ativa de mamíferos de médio e grande porte. O observador percorreu os trechos escolhidos lentamente (aproximadamente 2km), inspecionando a serrapilheira, pedras e troncos caídos em busca de indivíduos. Cada área foi percorrida das 13:00h às 17:00h diariamente por 3 dias consecutivos, gerando um esforço de 12 horas de busca.

Busca auditiva - método utilizado para registro da vocalização dos anuros, sendo possível estimar dados quantitativos, com auxílio de gravador portátil e microfone. Cada área foi percorrida das 19:00 às 23:00h durante 3 noites consecutivas, gerando esforço de 12h de busca. Foi dada importância maior aos locais com influência de afluentes, visto que, especialmente os anuros, apresentam forte associação a ambientes aquáticos.

O **Quadro 5.4.4.1.2.c** apresenta o resumo do esforço amostral empregado para cada grupo por área de amostragem.

#### **Quadro 5.4.4.1.2.c**

##### **Resumo do esforço amostral empregado para cada grupo faunístico em cada área de amostragem**

Grupo faunístico	Método	Esforço por Área		Dias	Total por dia	Total por área
		Esforço				
		Diurnas	Noturnas			
Mastofauna	Busca ativa	4h	4h	3	8h	24h
	Cama de pegada	10 parcelas		3	10 parcelas	30 parcelas
	Câmera trap	10 câmeras / 24h		3	10 câmeras / 24h	30 câmeras / 72h
	Entrevista	2		3	2	6
Herpetofauna	Busca visual / auditiva	4h	4h	3	8h	24h
Avifauna	Lista de "n" espécies	5h		3	5h	15h
	Busca aleatória	1h	3h	3	4h	12h

#### **5.4.4.1.3**

##### **Resultados**

Os resultados a seguir, apresentam os dados obtidos no campo durante a campanha realizada no período de 13 a 24 de março de 2012 para os grupos de vertebrados terrestres. Os resultados serão apresentados separadamente por grupo específico.



Quanto às análises estatísticas para todos os grupos de vertebrados terrestres, foram considerados os dados brutos obtidos nas zonas amostrais localizadas na AID e na AII (dentro do limite de 10 km da faixa de servidão).

Para todos os grupos inventariados foi utilizado o índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) para avaliar a diversidade de espécies na comunidade estudada (MARGURRAN 1988). Este índice pesa a distribuição de cada espécie por sua abundância relativa, de forma que as espécies mais raras apresentam um peso menor que as mais comuns. É usado para medir a diversidade em dados categóricos, tratando as espécies como símbolos e o tamanho da respectiva população como uma probabilidade. A vantagem deste índice é que ele leva em consideração o número das espécies e as espécies dominantes. O índice é calculado por:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i,$$

Onde:

$p_i$  = ( $n_i/N$ ) probabilidade que um indivíduo amostrado pertença a espécie  $i$ ;

$n_i$  = o número total de indivíduos da espécie  $i$ ;

$N$  = ao número total de indivíduos amostrados na área.

Foi utilizado também o índice de diversidade Alfa de Fisher, que apresenta menor relação com o número total de registros em cada localidade, permitindo assim comparações menos tendenciosas entre áreas com sucesso de captura muito distinto. O índice Alfa de Fisher é definido implicitamente por:

$$S = \alpha \cdot \ln(1 + n/\alpha),$$

Onde:

$S$  = número de espécies;

$n$  = número total de indivíduos registrados;

$\alpha$  = índice de diversidade.

Para riqueza foram utilizados os estimadores Chao1 e Chao2 (CHAO 1984, 1987), e Jackknife 1 (BURNHAM & OVERTON, 1978, 1979; SMITH & VAN BELLE, 1984; HELTSHE & FORRESTER, 1983) e Chao2 (CHAO, 1984, 1987).

O método Chao1 estima a riqueza total utilizando o número de espécies representadas por apenas um indivíduo nas amostras e o número de espécies com apenas dois indivíduos nas amostras, enquanto que Chao2 é uma adaptação, que substitui o número de indivíduos por número de espécies que ocorrem nas amostras. O método Jackknife 1 estima a riqueza total utilizando o número de espécies que ocorrem em apenas uma amostra. Essas estimativas de riqueza são calculadas pelas equações:

$$\text{Chao1} = s + (F1^2/2F2)$$

Onde:

$s$  = riqueza observada



$F_i$  = número de espécies que tem  $i$  indivíduos em todas as amostras.

$$\text{Chao2} = s + (Q_1^2 / 2Q_2)$$

Onde:

$s$  = riqueza observada

$Q_j$  = número de espécies que ocorrem em  $j$  amostras

$$\text{Jack1} = s + Q_1(n-1/n)$$

Onde:

$s$  = riqueza observada

$Q_1$  = número de espécies que ocorrem exatamente na amostra

$N$  = número de amostras

Para análise de similaridade, utilizou-se os índices de Jaccard e Bray-Curtis, calculados com base nos valores de riqueza e abundância respectivamente, para a avaliação da composição das aves entre os sítios de amostragem, levando-se em consideração a presença ou ausência de todas as espécies registradas com as metodologias empregadas, de acordo com as fórmulas:

$$\text{Jaccard} = S_{12} / (S_1 + S_2 - S_{12})$$

Onde:

$S_{12}$  = número de espécies em comum

$S_1$  e  $S_2$  = número de espécies registradas por zona amostral

$$\text{Bray-Curtis} = 2w / A + B$$

Onde:

$w$  = soma dos menores valores de abundância em comum

$A$  e  $B$  = abundância total de cada zona amostral

Além disso, foi feito o Índice de Equitabilidade de Pielou ( $J'$ ). A equitabilidade (uniformidade) foi obtida segundo a fórmula:

$$J' = H' / \ln(S)$$

Onde:

$S$  = número de espécies.

Para todos os grupos da fauna foi feita curva de acúmulo a fim de avaliar a eficácia da campanha realizada no monitoramento, compreendendo o somatório do registro de espécies catalogadas diariamente nas observações (qualitativo e quantitativo). No primeiro dia são registradas todas as espécies observadas e/ou capturadas. Nos demais dias, são acrescentadas espécies não catalogadas nos dias anteriores.



A curva cumulativa permitiu avaliar se a quantidade de espécies capturadas/observadas reflete a realidade para uma determinada área. Caso a curva não se estabilize, entende-se que são necessários mais dias de observação e/ou captura para que o registro seja próximo do número de espécies da área pesquisada. Foram ainda calculadas curvas de rarefação de espécies por amostra (com amostras equivalendo a dias de amostragem), que produzem uma curva “suavizada”, indicando, por meio de reamostragens, o número de espécies que se esperaria após determinado esforço reduzindo-se as diferenças no sucesso de amostragem em diferentes amostras.

Cabe lembrar que os registros de espécies domésticas (e.g *Bos taurus*, *Capra sp.*, *Equus caballus*, *Felis catus*, *Canis lupus familiaris*) não foram incorporados nas análises estatísticas.

#### **5.4.4.1.3.1 Mastofauna**

O levantamento da mastofauna objetivou caracterizar a riqueza e abundância de mamíferos da AID e AII, as espécies presentes nos biomas Atlântico e da Caatinga, verificar a existência de espécies endêmicas, ameaçadas e raras na área de influência do empreendimento.

A partir do uso das metodologias reconhecidas pela comunidade científica foi possível o registro de 15 espécies de vertebrados terrestres, distribuídas em 11 famílias e 8 Ordens. Dentre essas espécies, apenas 5 espécies são consideradas domésticas, e as demais (10) espécies são silvestres, entre elas: o sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), o preá (*Galea spixii*), o guaxinim (*Procyon cancrivorus*), o tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*), o gato-do-mato (*Leopardus sp.*), o tatu-galinha (*Dasyopus novemconctus*), o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) e o cangambá (*Conepatus semistriatus*).

Dentre os mamíferos domésticos, constam: o boi (*Bos taurus*), a cabra (*Capra sp.*), o cavalo (*Equus caballus*), o gato-doméstico (*Felis catus*) e o cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*).

Conforme mencionado, foram amostrados ambientes localizados na área de influência direta (dentro do limite de 1 km da faixa de servidão) e pontos amostrais localizados dentro da AII (na faixa de 10 km).

Para a interpretação dos dados e comparação entre as áreas que serão diretamente afetadas pelo empreendimento (ADA/AID) e àquelas indiretamente afetada (AII), foram analisadas separadamente e posteriormente comparadas entre si. O objetivo dessa comparação é entender a riqueza presente nas áreas futuras que sofrerão intervenção, e os possíveis locais de abrigo e refúgio presentes na AII durante a construção do empreendimento. A comparação entre essas áreas é muito importante nas análises de impacto ambiental, já que permite identificar os padrões de distribuição e riqueza nesses ambientes.



Sendo assim, os registros obtidos nas zonas amostrais localizadas na AII permitiram identificar a presença de 11 espécies de mamíferos (**Tabela 5.4.4.1.3.1.a**), sendo 6 espécies silvestres: o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), o sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*), o tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o guaxinim (*Procyon cancrivorus*) e o preá (*Galea spixii*); além de 5 espécies domésticas: o boi (*Bos taurus*), o bode (*Capra sp.*), o cavalo (*Equus caballus*), o cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*) e o gato-doméstico (*Felis catus*).

Dentre as espécies registradas nas zonas amostrais localizadas na AII, nenhuma foi classificada com algum grau de ameaça de extinção, tanto na Lista Internacional (IUCN, 2012) como na Lista Nacional (MMA, 2003). Duas espécies amostradas neste levantamento constam no Apêndice II da CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*): o sagui-da-serra-escuro (*Callithrix jacchus*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).

O sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) é uma espécie arborícola que habita várias fisionomias florestais, podendo ocorrer inclusive em vegetação secundária, perturbada e fragmentada. Sua dieta inclui frutos, insetos, néctar e exsudados de plantas (goma, resinas e látex), podendo se alimentar também de flores, sementes, moluscos, ovos de aves e pequenos vertebrados. Em outras regiões do país como na região Sudeste, populações introduzidas de *C. jacchus* têm preocupado os biólogos da conservação devido ao seu potencial de ocupação do habitat, hibridação com congêneres nativos, predação de representantes da fauna local e transmissão de doenças.

O cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) é uma espécie de hábito noturno e crepuscular, onívora, generalista e oportunista, cuja dieta é composta por frutos, pequenos vertebrados, insetos crustáceos e peixes, além de carniça. Apesar de não ser ameaçada de extinção, possivelmente muitas populações sofrem impactos pelo atropelamento de indivíduos nas rodovias do país, já que esta é uma espécie de carnívoro com grande ocorrência de mortes deste tipo (REIS, 2011).

No entanto, apesar das espécies supracitadas constarem no Apêndice II da CITES (2012), não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, porém, poderão chegar a esta situação, a menos que o comércio de espécimes de tais espécies esteja sujeito a regulamentação rigorosa, podendo ser autorizada a sua comercialização, pela Autoridade Administrativa, mediante a concessão de Licença ou emissão de Certificado.

Tabela 5.4.4.1.3.1.a

Espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas durante a campanha de levantamento de mastofauna na zona amostral localizada na AII, incluindo o local de registro, tipo de registro e Status de conservação da espécie segundo as listas de espécies ameaçadas de âmbito nacional (MMA, 2003) e internacionais (IUCN, 2012; CITES, 2012)

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Área				Status de Conservação		
					1A	1B	2	3	IUCN (2012)	CITES (2012)	MMA (2003)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá (Cassaco, Timbú)	Ct			x		LC		
Primates	Callithrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui	A, V	x	x	x	x	LC	II	
Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Bos taurus</i>	Boi	A			x		NA		
		<i>Capra sp</i>	Bode	A, Ct, V			x				
Perissodactyla	Equidae	<i>Equus caballus</i>	Cavalo	A			x		NA		
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	A				x	LC		
Carnivora	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Cachorro doméstico	A, Pn, V			x	x	NA		
		<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato (Raposa)	A, Ct, P	x	x	x	x	LC	II	
	Felidae	<i>Felis catus</i>	Gato doméstico	A			x	x	NA		
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada (Guará)	A				x	LC		
Rodentia	Caviidae	<i>Galea spixi</i>	Preá	A	x				LC		

LEGENDA: Tipo de registro- Ct= Câmera-trap, At= Atropelado, E= Entrevista, T= Toca, Pn= Pegada em Substrato Natural, A= Avistamento, V= Vocalização, P= Pegada em Parcela de Área;  
 Status de conservação- LC= não ameaçado, VU=vulnerável, NA=não avaliado, II e III=apêndices CITES.

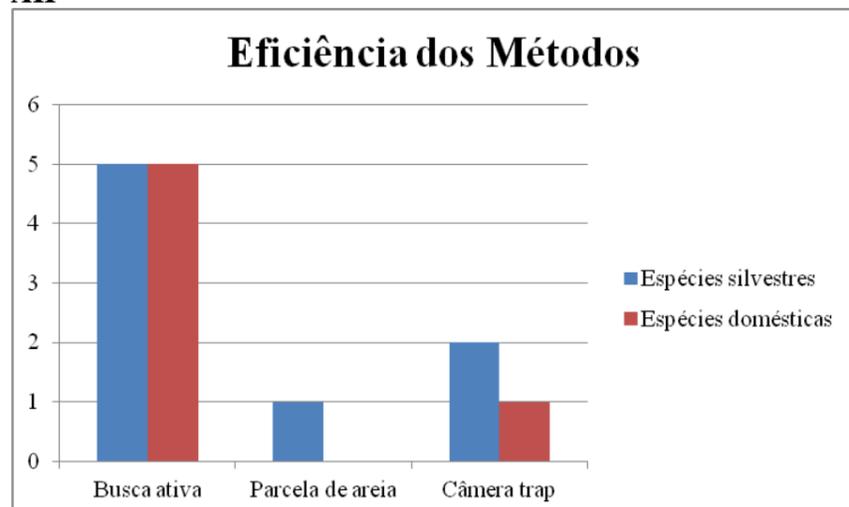
Quanto as espécies silvestres, dentre as espécies registradas, pode-se identificar uma espécie cinegética (alvo de caça): o tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*). Esta espécie é frequentemente caçada tanto para fins alimentares, quanto por consumirem frutos e hortaliças em lavouras. Habita região de mata até campos, sendo típicos de regiões de transição entre bosques e áreas mais abertas ou bordas de cursos d'água, bem como zonas alagadas. Apresenta hábito crepuscular e noturno e se alimenta de folhas, talos e raízes, além de frutos e sementes do sub-bosque e em regiões de campos.

Além do registro do gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) por câmera-trap, também foi encontrado um indivíduo atropelado, que não foi incluído nas análises e nas tabelas de registro por estar fora dos limites da AII. Esta espécie é escansorial, habita tanto o substrato arbóreo quanto o terrestre e apresenta hábitos crepusculares e noturnos.

Quanto à eficiência dos métodos aplicados (parcelas de areia, câmeras-trap e busca ativa), excluindo apenas as entrevistas, pode-se observar que o maior número de espécies registradas foi através da Busca Ativa (5 espécies silvestres), seguida da Câmeras-trap (2 espécies silvestres) e da Parcelas de Areia (1 espécie silvestre) (**Figura 5.4.4.1.3.1.a**). As parcelas de areia foram umedecidas todos os dias, porém, devido as condições climáticas naturais da região, secavam rapidamente, impossibilitando a identificação dos rastros de mamíferos por este método.

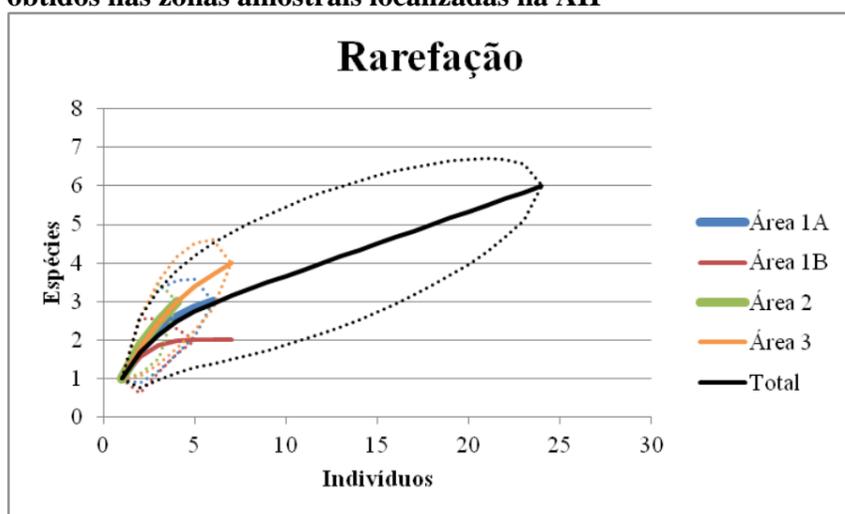
**Figura 5.4.4.1.3.1.a**

**Comparação dos métodos de amostragem utilizados para o levantamento de mamíferos de médio e grande porte nas zonas amostrais localizadas nos limites da AII**



Foi elaborada também, uma curva de rarefação a partir dos dados brutos obtidos das zonas amostrais localizadas na AII (ver **Figura 5.4.4.1.3.1.b**).

**Figura 5.4.4.1.3.1.b**  
**Curvas de rarefação das áreas amostradas em comparação com os valores totais obtidos nas zonas amostrais localizadas na AII**



Pode-se observar na figura acima que a Área 3 apresentou maior riqueza (4 espécies silvestres) quando comparada as outras áreas. Além disso, esta área apresentou maior número de indivíduos (7 indivíduos), mesma abundância da Área 1B. É importante ressaltar que as curvas das quatro áreas amostradas localizadas na AII, encontram-se inseridas no intervalo de confiança obtido para o total de espécies registradas, indicando a grande representatividade das áreas para o total amostrado.

A **Tabela 5.4.4.1.3.1.b** abaixo mostra os valores de riqueza (S), número de registros (N), diversidade (H' e Alpha de Fisher) e equitabilidade (J) para as áreas amostradas no levantamento de mamíferos de médio e grande porte nas zonas amostrais localizadas na AII.

**Tabela 5.4.4.1.3.1.b**  
**Riqueza (S), Número de registros (N), Índice de Shannon (H'), Equitabilidade de Pielou (J) e Alpha de Fisher (Alpha)**

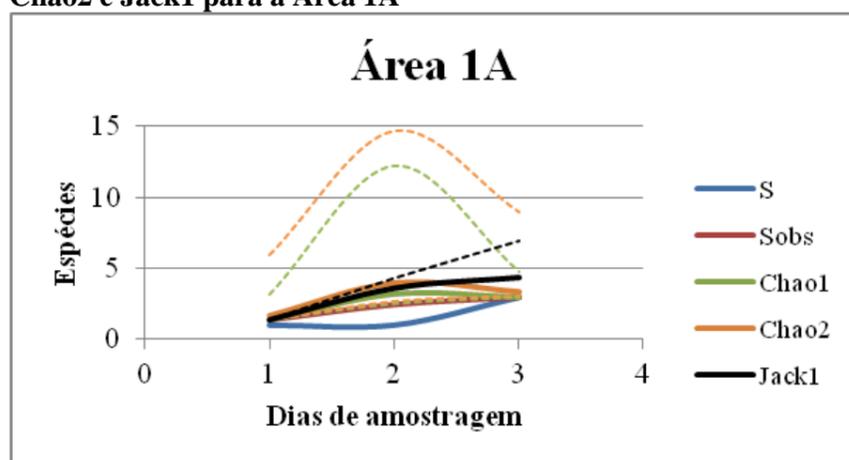
Índices	Áreas				Total
	1A	1B	2	3	
S	3	2	3	4	6
N	6	7	4	7	24
H'	1.01	0.68	1.03	1.27	1.25
J'	0.92	0.98	0.94	0.92	0.70
Alpha	2.38 ± 1.65	0.93 ± 0.55	5.45 ± 6.06	3.87 ± 2.62	2.56 ± 0.83

Quanto à diversidade é possível notar que a Área 3 apresentou maior diversidade segundo o Índice de Shannon (1.27) quando comparada com as outras áreas, esta área, apesar de ser muito antropizada, é a única localizada no bioma Mata Atlântica, o que pode ter contribuído para o maior número de espécies registradas. Já para o índice Alpha de Fisher a área que apresentou maior diversidade foi a Área 2 (5.45), esse índice tem algumas vantagens sobre outros índices de diversidade, já que os índices de Shannon e de Simpson, por ser pouco influenciado pelo tamanho da amostra ou pela abundância das espécies mais comuns (TAYLOR *et al.* 1976). A área 2 apresenta alguns fragmentos ainda preservados, apesar de apresentar muita pastagem na base dos morros.

Outra análise importante é a relação entre a distribuição dos indivíduos amostrados nas espécies inventariadas é retratada pelo Índice de Equitabilidade de Pielou ( $J'$ ). Dentre as áreas amostradas a Área 1B demonstrou ter maior equitabilidade (0.98), apesar de terem sido registradas apenas 2 espécies nesta área, os indivíduos parecem estar mais bem distribuídos (*C. jacchus*: 4 indivíduos e *C. thous*: 3 indivíduos). O menor valor obtido foi para as Áreas 1A e 3 (0.92), possivelmente por apresentar algumas espécies com um número acentuado de indivíduos em relação ao restante das espécies amostradas. Este índice permitiu representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (PIELOU, 1966).

A **Figura 5.4.4.1.3.1.c** apresenta as curvas de acúmulo, rarefação e dos estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jack1 para Área 1A.

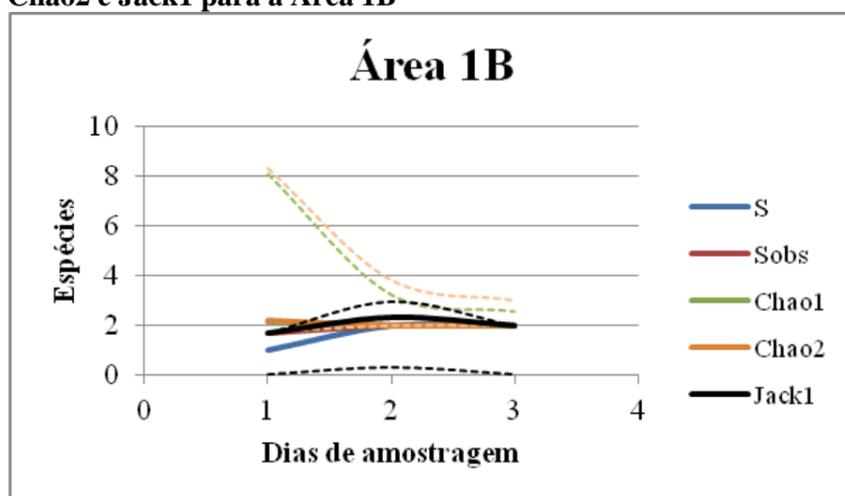
**Figura 5.4.4.1.3.1.c**  
Curvas de Acúmulo (S), Rarefação (Sobs) e dos estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jack1 para a Área 1A



Nota-se que as curvas de acúmulo (S e Sobs) ainda encontram-se ascendentes, indicando a possibilidade de novos registros em estudo futuros. Os estimadores de riqueza utilizados (Chao1, Chao2 e Jack1) indicam a ocorrência de 1 a 2 espécies que não foram registradas neste levantamento realizado na Área 1A.

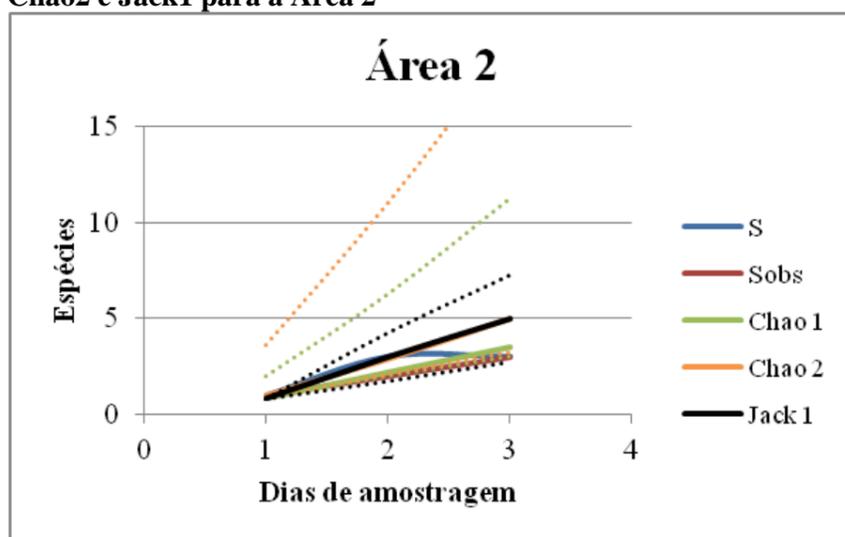
Para a Área 1B, a zona amostral localizada na AII, as curvas de acúmulo se apresentam ainda ascendentes, e os estimadores de riqueza sugerem que a amostragem realizada registrou o número de espécies esperadas para a área de amostragem, podendo ainda haver novos registros para a área (**Figura 5.4.4.1.3.1.d**).

**Figura 5.4.4.1.3.1.d**  
Curvas de Acúmulo (S), Rarefação (Sobs) e dos estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jack1 para a Área 1B



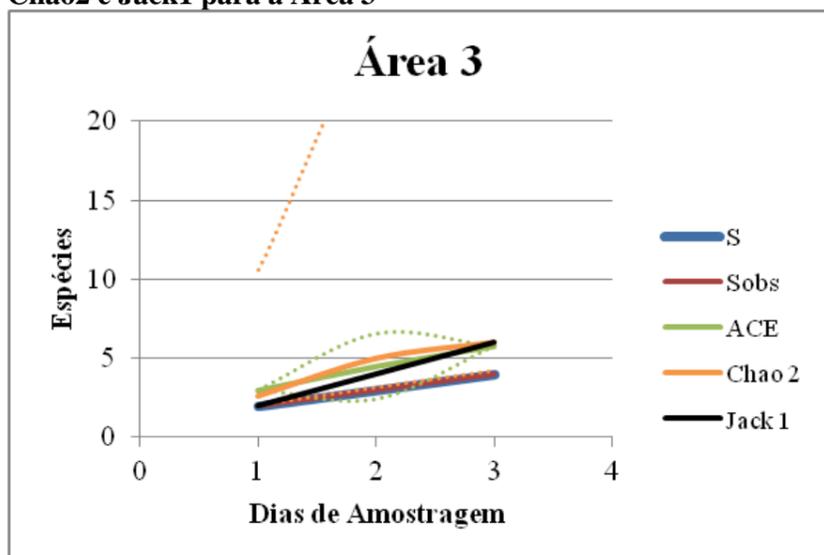
Quanto a Área 2, nota-se que as curvas de acumulação ainda encontram-se ascendentes, já os estimadores de riqueza (Chao1, Chao2 e Jack1) sugerem a presença de cerca de 2 espécies que não foram registradas neste levantamento para a área (**Figura 5.4.4.1.3.1.e**), mas que podem ser registradas em estudos futuros.

**Figura 5.4.4.1.3.1.e**  
**Curvas de Acúmulo (S), Rarefação (Sobs) e dos estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jack1 para a Área 2**



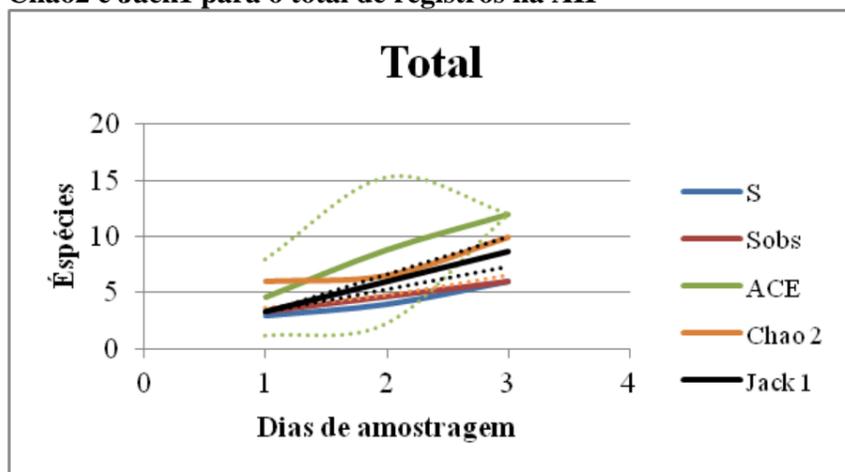
Na **Figura 5.4.4.1.3.1.f** é possível observar que as curvas de acumulação não estabilizaram, indicando a possibilidade de novos registros futuramente na Área 3. Os estimadores de riqueza (ACE, Chao2 e Jack1) sugerem a presença de mais 3 espécies que ainda não foram registradas neste estudo na área.

**Figura 5.4.4.1.3.1.f**  
**Curvas de Acúmulo (S), Rarefação (Sobs) e dos estimadores de riqueza ACE, Chao2 e Jack1 para a Área 3**



Para o total de registros obtidos nas zonas amostrais da AII, observa-se que as curvas de acúmulo encontram-se ascendentes, além dos estimadores de riqueza que sugerem a ocorrência de até 7 espécies que não foram registradas no levantamento realizado nas áreas amostradas para a AII (**Figura 5.4.4.1.3.1.g**).

**Figura 5.4.4.1.3.1.g**  
Curvas de Acúmulo (S), Rarefação (Sobs) e dos estimadores de riqueza ACE, Chao2 e Jack1 para o total de registros na AII

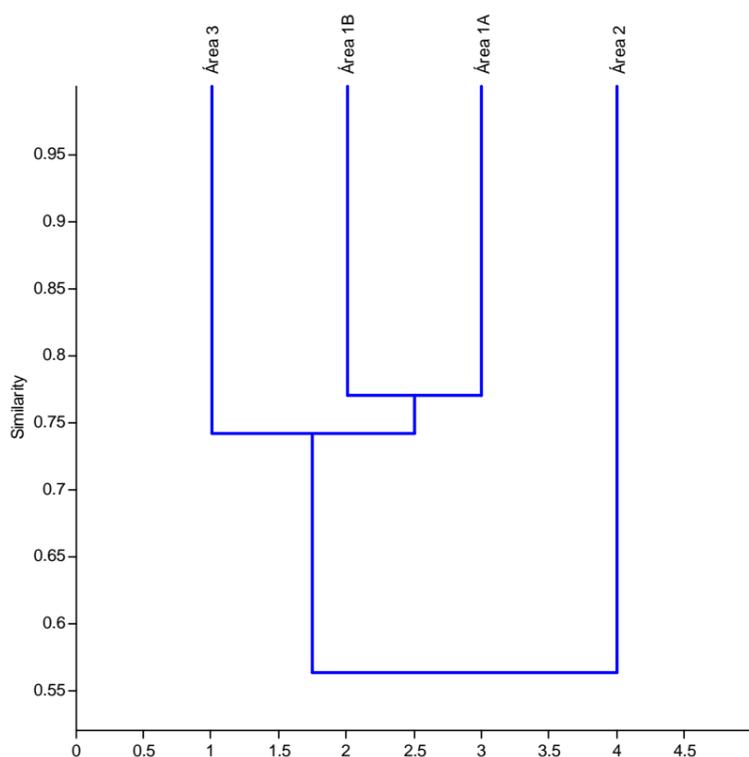


Duas espécies silvestres foram registradas em todas as áreas amostradas das zonas amostrais localizadas na AII: o sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), estas espécies foram também as que apresentaram maior abundância com 11 e 9 indivíduos cada uma, respectivamente.

A razão para o maior número de registros deve-se a plasticidade ambiental dessas espécies na região. Bandos de saguis (*C. jacchus*) toleram áreas antropizadas e podem ser vistos em ambientes florestados, bosqueados e até em jardins localizados próximos à cidade. Como toleram as alterações ambientais no habitat natural, reproduzem-se com mais facilidade, encontrando abrigos e alimentos (onívoros) nos habitats modificados. Da mesma forma, os cachorros do mato (*C. thous*) podem utilizar uma variedade de ambientes, sendo observados frequentemente em estradas de terra, margens de rodovias, bordas de mata, e deslocam-se por ambientes preservados e alterados. Justificando dessa forma, a maior abundância em todas as zonas amostrais localizadas na AII.

Quanto a análise de presença e ausência, o Índice de Similaridade de Bray-Curtis em cada área de amostragem, permitiu a análise de maior similaridade entre as áreas 1A e 1B (aproximadamente 78% de similaridade) (**Figura 5.4.4.1.3.1.h**). Apesar de estas áreas estarem distantes entre si cerca de 100 km, elas apresentam características semelhantes, alguns fragmentos de mata ainda preservados e grande influência de pastagem no entorno, além de estarem inseridos no bioma Caatinga.

**Figura 5.4.4.1.3.1.h**  
**Cluster de similaridade entre as áreas amostradas para as zonas amostrais localizadas na AII**



Quanto aos resultados obtidos nas zonas amostrais localizadas na área de influência direta (AID), 9 espécies de mamíferos terrestres foram registrados (ver **Tabela 5.4.4.1.3.1.c**). Dentre as espécies, 6 são consideradas espécies silvestres: o tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*), o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), o sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o gato-do-mato (*Leopardus sp.*) e o cangambá (*Conepatus semistriatus*); e 3 são consideradas espécies domésticas: o bode (*Capra sp.*), o cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*) e o gato-doméstico (*Felis catus*) (**Tabela 5.4.4.1.3.1.c**).

Assim como nas zonas amostrais da AII, duas espécies são citadas no Apêndice II da CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*), o sagui-da-serra-escuro (*Callithrix jacchus*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*); e nenhuma espécie está classificada com algum grau de ameaça de extinção pela Lista Internacional (IUCN, 2012) e na Lista Nacional (MMA, 2003).

Outras espécies silvestres consideradas cinegéticas como os tatus (*Dasyopus novemcinctus*, *Euphractus sexcinctus*) foram observadas nas zonas amostrais localizadas na AID do empreendimento.

O tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) é a espécie que possui a maior distribuição geográfica dentre todas as espécies do grupo Cingulata. Alimenta-se principalmente de invertebrados, mas pode consumir material vegetal, pequenos vertebrados, ovos e carniça. Habita uma ampla variedade de habitats, desde florestas decíduas até florestas tropicais. Escava tocas com várias entradas de aproximadamente 20 cm de diâmetro, com cerca de seis metros de comprimento. Possui hábito crepuscular e/ou noturno, e apesar de ser uma espécie muito caçada, ainda não sofre ameaça de extinção (MMA, 2003 e IUCN, 2012).

Quanto ao tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), que tem atividade principalmente diurna, podendo ser observado também no período noturno. Esta espécie habita formações de vegetação aberta e bordas de florestas, e pode ser encontrada em áreas com pastagens exóticas. Alimenta-se de raízes, frutos, invertebrados, vertebrados pequenos e até mesmo carniça. Apesar da caça que sofre em algumas regiões do país, o tatu-peba vem resistindo aos distúrbios humanos, sendo considerada como não-ameaçada de extinção pelas listas nacional e internacional.

Além do carnívoro mencionado (*C. thous*), o cangambá (*Conepatus semistriatus*) também foi registrado nas zonas amostrais localizadas na AID. É uma espécie de hábito terrestre crepuscular ou noturno. Alimenta-se de invertebrados, pequenos vertebrados, frutos e carniça. Encontrado principalmente em vegetações mais abertas como dos biomas Cerrado, Caatinga e Pantanal. Produz uma substância volátil e altamente fétida pelas glândulas perianais, usada para defesa.

A seguir, são apresentados os resultados obtidos a partir dos registros das zonas amostrais localizadas na AID do empreendimento.

Tabela 5.4.4.1.3.1.c

Espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas durante a campanha de levantamento de mastofauna nas zonas amostrais localizadas na AID, incluindo o local de registro, tipo de registro e Status de conservação da espécie segundo as listas de espécies ameaçadas de âmbito nacional (MMA, 2003) e internacionais (IUCN, 2012; CITES, 2012)

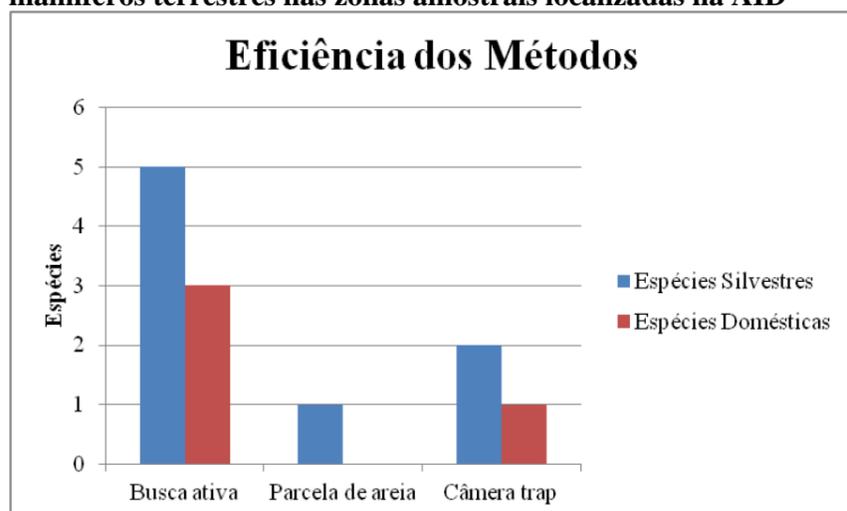
Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Área				Status de Conservação		
					1A	1B	2	3	IUCN (2012)	CITES (2012)	MMA (2003)
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu galinha	T		x	x	x	LC		
		<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu peba	T, Pn	x	x	x	x	LC		
Primates	Callithrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui	A, V	x	x	x	x	LC	II	
	Bovidae	<i>Capra sp</i>	Bode	A, Ct, V			x		-		
Carnivora	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Cachorro doméstico	A, Pn, V		x	x	x	NA		
		<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato (Raposa)	A, Ct, P	x	x	x	x	LC	II	
	Felidae	<i>Felis catus</i>	Gato doméstico	A		x	x	x	NA		
		<i>Leopardus sp</i>	Gato do mato	Ve		x	x		-		
		Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Cangambá (Jaritataca)	Ct		x	x		LC	

LEGENDA: **Tipo de registro:** Ct= Câmera-trap, At= Atropelado, E= Entrevista, T= Toca, Pn= Pegada em substrato natural, A= Avistamento, V= Vocalização, Ve= Vestígio, P= Pegada em parcela de areia;

**Status de conservação:** LC= não ameaçado, VU=vulnerável, NA=não avaliado, II e III=apêndices CITES.

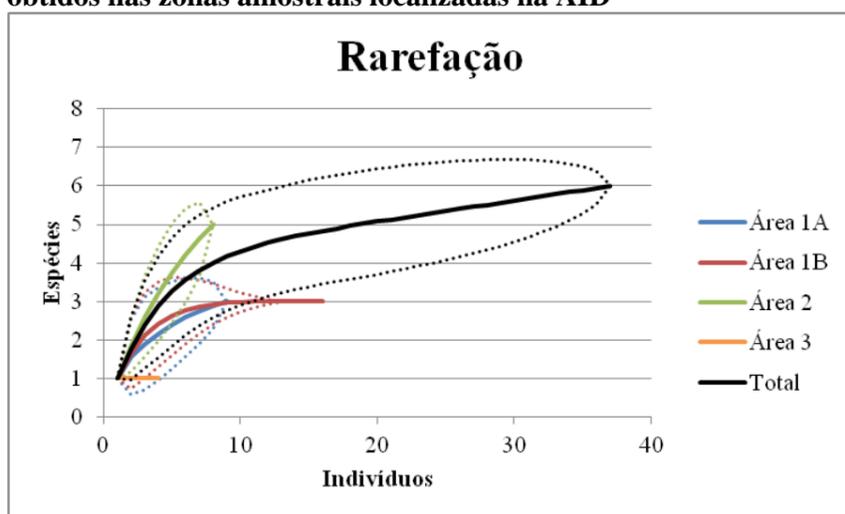
Quanto aos métodos de amostragem aplicados para o inventário de mamíferos de médio e grande porte, a busca ativa, da mesma forma que nas zonas amostrais localizadas na AII, apresentou maior eficiência com registro de 5 espécies silvestres, seguida da câmera-trap (2 espécies silvestres) e pela parcela de areia (1 espécie silvestre) (**Figura 5.4.4.1.3.1.i**). A razão pelo baixo número de registros nas parcelas de areia deve-se a impossibilidade de identificação das pegadas existentes no substrato da parcela de areia, atribuída à elevada temperatura.

**Figura 5.4.4.1.3.1.i**  
**Comparação dos métodos de amostragem utilizados para o levantamento de mamíferos terrestres nas zonas amostrais localizadas na AID**



A seguir são apresentadas as curvas de rarefação obtidas para as áreas amostradas, em comparação com os valores totais registrados para a AID (**Figura 5.4.4.1.3.1.j**).

**Figura 5.4.4.1.3.1.j**  
**Curvas de rarefação das áreas amostradas em comparação com os valores totais obtidos nas zonas amostrais localizadas na AID**



Observa-se na figura acima que a Área 2 apresentou a maior riqueza (5 espécies), porém a Área 1B apresentou maior número de indivíduos registrados (16 indivíduos). Nota-se que a Área 2 encontra-se completamente inserida no intervalo de confiança da curva obtida para o total de registros na AID, obtendo assim uma melhor representatividade da amostragem total.

Seguem os valores de riqueza (S), número de registros (N), diversidade ( $H'$  e Alpha) e equitabilidade (J) para as áreas amostradas no levantamento de mamíferos da AID (Tabela 5.4.4.1.3.1.d).

**Tabela 5.4.4.1.3.1.d**  
**Riqueza (S), Número de registros (N), Índice de Shannon ( $H'$ ), Equitabilidade de Pielou (J) e Alpha de Fisher (Média  $\pm$  Desvio padrão) nas zonas amostrais da AID**

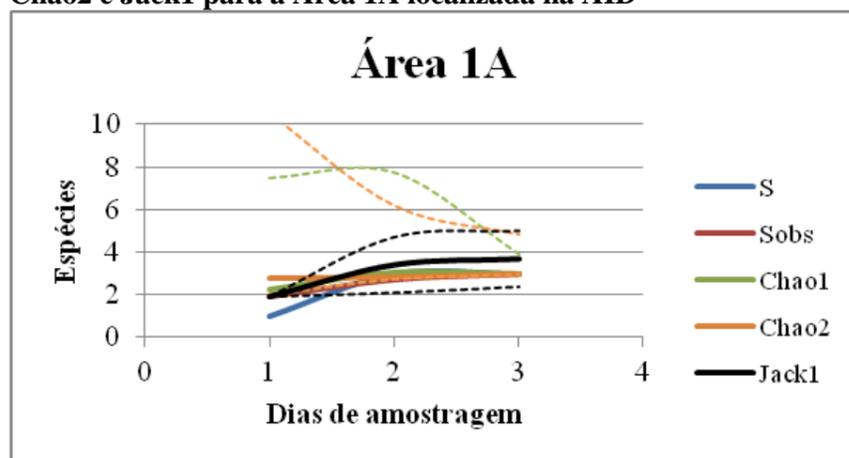
Índices	Áreas				Total
	1A	1B	2	3	
S	3	3	5	1	6
N	9	16	8	4	37
$H'$	0.84	1.03	1.49	0	1.53
J	0.77	0.94	0.92	0	0.85
Alpha	1.57 $\pm$ 0.83	1.09 $\pm$ 0.44	5.70 $\pm$ 3.80	0.42 $\pm$ 0.34	2.02 $\pm$ 0.55

A área que apresentou os maiores valores para diversidade, tanto no Índice de Shannon ( $H'$ ) quanto no Índice Alpha de Fisher (Alpha) foi a Área 2 ( $H'$  = 1.49; Alpha = 5.70). A área que apresentou melhor distribuição dos indivíduos amostrados nas espécies inventariadas conforme o Índice de Equitabilidade de Pielou (J) foi a Área 1B, que apesar de apresentar apenas 3 espécies registradas, estas parecem estar mais bem distribuídas (*Dasypus novemcinctus*: 8; *Euphractus sexcinctus*: 4 e *Cerdocyon thous*: 4).

A **Figura 5.4.4.1.3.1.k** apresenta as curvas de acúmulo, rarefação e dos estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jack1 para Área 1A.

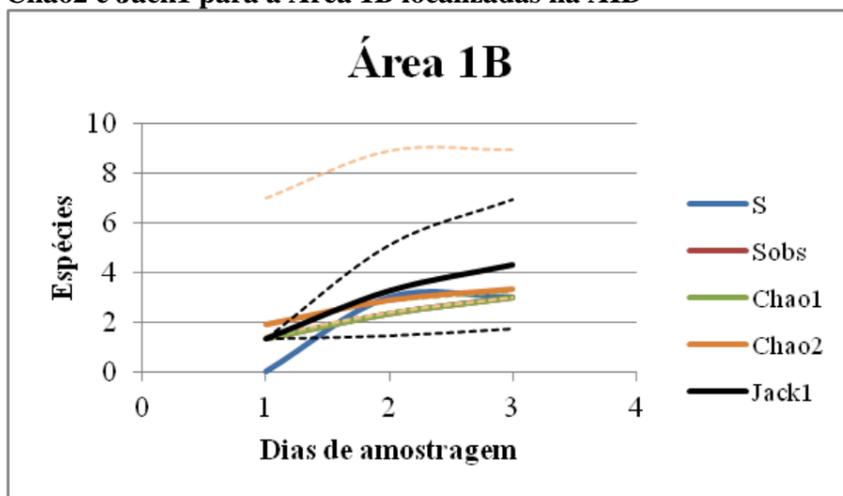
As curvas de acumulação (S e Sobs) obtidas para a Área 1A apresentam uma tendência a estabilizar-se, porém, o estimador de riqueza (Jack 1) indica a possibilidade de novos registros em estudos futuros.

**Figura 5.4.4.1.3.1.k**  
**Curvas de Acúmulo (S), Rarefação (Sobs) e dos estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jack1 para a Área 1A localizada na AID**



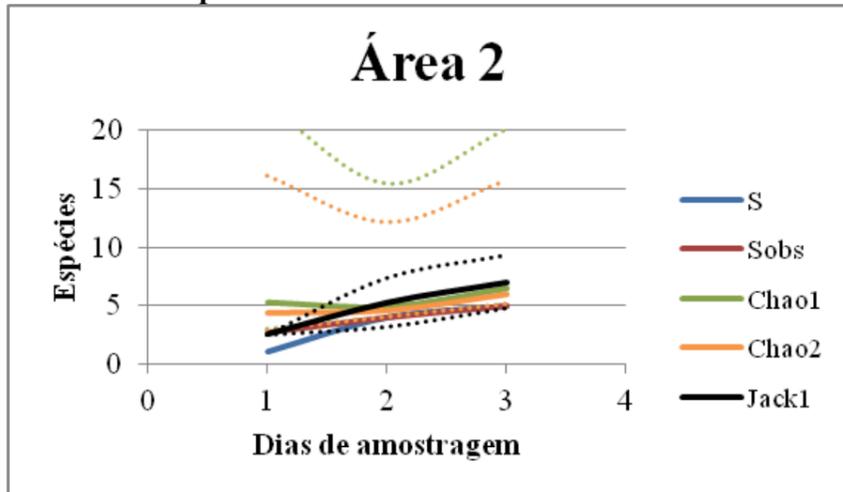
Da mesma forma, na **Figura 5.4.4.1.3.1.l** abaixo, as curvas de acúmulo (S e Sobs) obtidas para a Área 1B localizadas na AID, também encontram-se próximas da estabilização, mas o estimador de riqueza (Jack 1) sugere a ocorrência de 1 nova espécie em campanhas futuras.

**Figura 5.4.4.1.3.1.l**  
Curvas de Acúmulo (S), Rarefação (Sobs) e dos estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jack1 para a Área 1B localizadas na AID



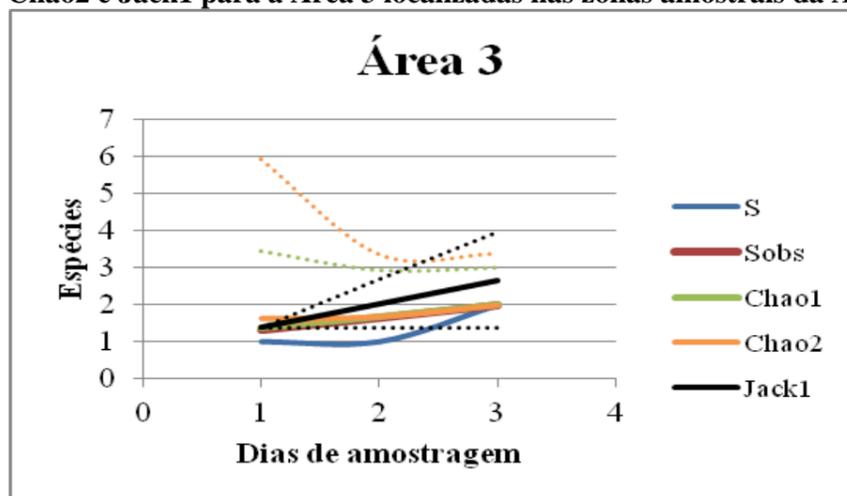
Já na Área 2 as curvas de acumulação (S e Sobs) apesar de apresentarem uma tendência a estabilização, ainda encontram-se ascendentes, indicando a possibilidade de novos registros futuramente. Os estimadores de riqueza (Chao1, Chao2 e Jack1) sugerem o registro de 2 a 3 espécies que não foram contempladas nesta amostragem (**Figura 5.4.4.1.3.1.m**).

**Figura 5.4.4.1.3.1.m**  
Curvas de Acúmulo (S), Rarefação (Sobs) e dos estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jack1 para a Área 2 localizadas nas zonas amostrais da AID



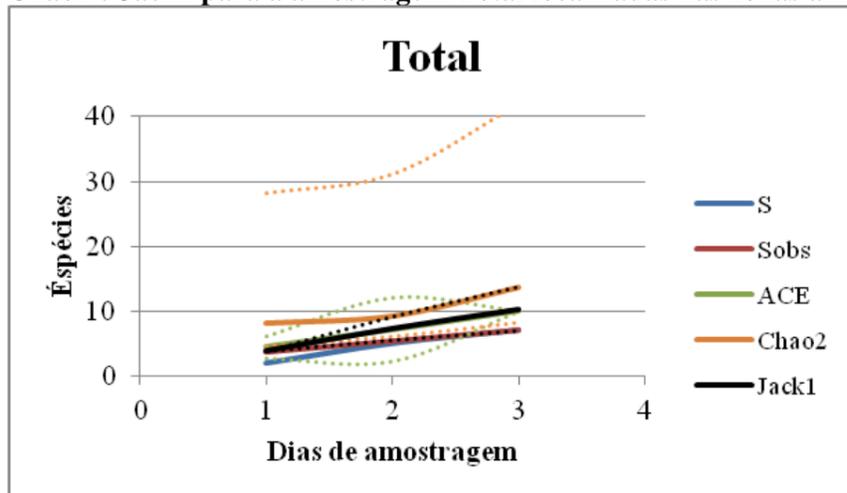
Para a Área 3 (Figura 5.4.4.1.3.1.n) as curvas de acumulação (S e Sobs) apresentam-se ainda ascendentes, sugerindo a presença de espécies que ainda não foram registradas na área. O estimador de riqueza Jack1 sugere a presença de 1 espécie que não foi contemplada nesta amostragem realizada na área de estudo.

**Figura 5.4.4.1.3.1.n**  
Curvas de Acúmulo (S), Rarefação (Sobs) e dos estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jack1 para a Área 3 localizadas nas zonas amostrais da AID



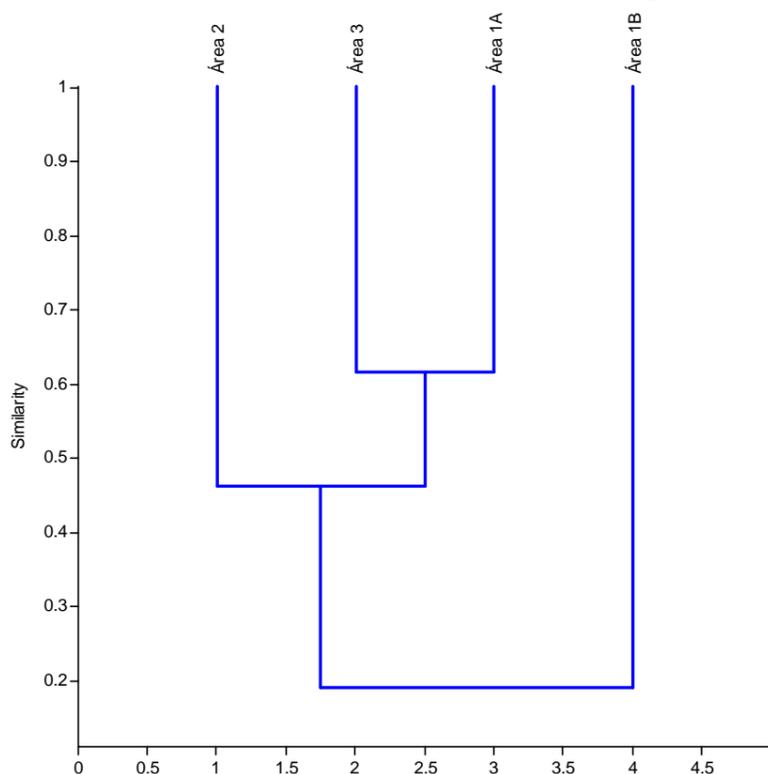
Para o total de registros obtidos na AID, nota-se que as curvas de acúmulo encontram-se ascendentes, sugerindo a possibilidade de novos registros nesta área. Os estimadores de riqueza sugerem também a possibilidade registrar cerca de 6 novas espécies em campanhas futuras (Figura 5.4.4.1.3.1.o).

**Figura 5.4.4.1.3.1.o**  
Curvas de Acúmulo (S), Rarefação (Sobs) e dos estimadores de riqueza ACE, Chao2 e Jack1 para a amostragem Total localizadas nas zonas amostrais da AID



Quanto a Similaridade de Bray-Curtis entre as áreas de amostragem, nota-se que as Áreas 3 e 1A apresentam-se mais similares em sua composição (62% de similaridade) (Figura 5.4.4.1.3.1.p).

**Figura 5.4.4.1.3.1.p**  
**Cluster de similaridade entre as áreas amostradas para a AID**

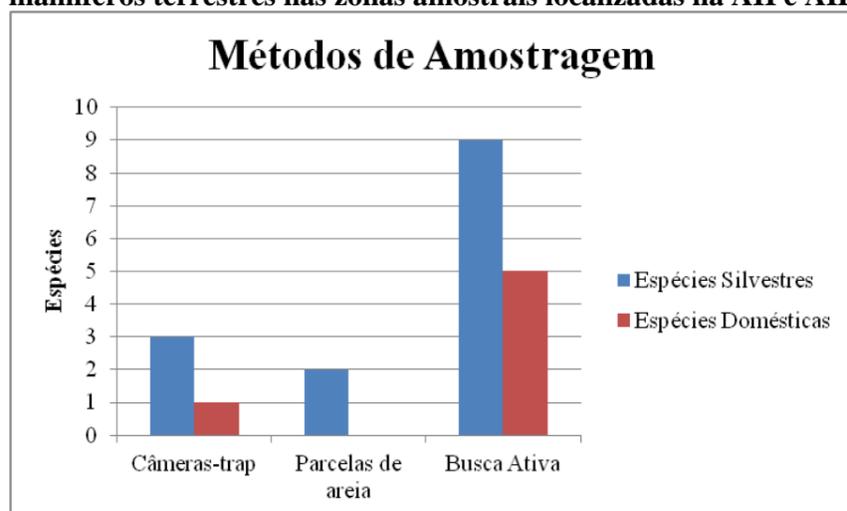


Assim como na zonas amostrais localizadas na AII, as espécies que apresentaram maior número de registros foram o sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) e o cachorro-domato (*Cerdocyon thous*), com 12 e 9 registros, respectivamente.

Quanto aos resultados obtidos com as entrevistas, 10 espécies de mamíferos silvestres foram relatadas com esse método: o tatu-rabo-de-couro (*Cabassous unicinctus*), o tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*), o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), a irara (*Eira barbara*), o furão (*Galictis vittata*), o quati (*Nasua nasua*), o mocó (*Kerodon rupestris*), a paca (*Cuniculus paca*), a cutia (*Dasyprocta prymnolopha*) e o gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*). Informações detalhadas de algumas espécies relatadas nas entrevistas encontram-se na **Lista Comentada**, incluída no **Anexo 12**.

Conforme mencionado, as áreas de amostragens foram implantadas em zonas amostrais localizadas na área de influência direta e indireta com o objetivo de compará-las e verificar a composição e abundância das espécies nessas áreas. Dessa forma, ao comparar os métodos de amostragem utilizados no levantamento de campo em todas as zonas amostrais, pode-se observar que o método busca ativa obteve melhores resultados para a amostragem (9 espécies silvestres), seguido das câmeras-trap (3 espécies silvestres) e parcelas de areia (2 espécies silvestres) (Figura 5.4.4.1.3.1.q).

**Figura 5.4.4.1.3.1.q**  
**Comparação dos métodos de amostragem utilizados no levantamento de mamíferos terrestres nas zonas amostrais localizadas na AII e AID**



Pode-se observar na **Tabela 5.4.4.1.3.1.e**, o total de espécies registradas no levantamento de campo realizado tanto nas zonas amostrais localizadas na AII como na AID da LT Garanhuns, excluindo as espécies registradas por entrevistas. Dentre as espécies domésticas registradas, 5 foram encontradas nas zonas amostrais localizadas na AII e 3 foram avistadas na AID. A área que teve o maior número de registros de mamíferos domésticos foi a Área 2 (AII: 5 e AID: 3), seguida da Área 3 (AII: 2 e AID: 2), Área 1B (AID: 2) e a Área 1<sup>a</sup> que não teve nenhum registro de espécie doméstica.

Tabela 5.4.4.1.3.1.e

Espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas durante a campanha de levantamento de fauna nas zonas amostrais localizadas na AII e AID, incluindo local, de registro, tipo de registro e Status de conservação da espécie segundo as listas de espécies ameaçadas de âmbito nacional (MMA, 2003) e internacionais (IUCN, 2012; CITES, 2012)

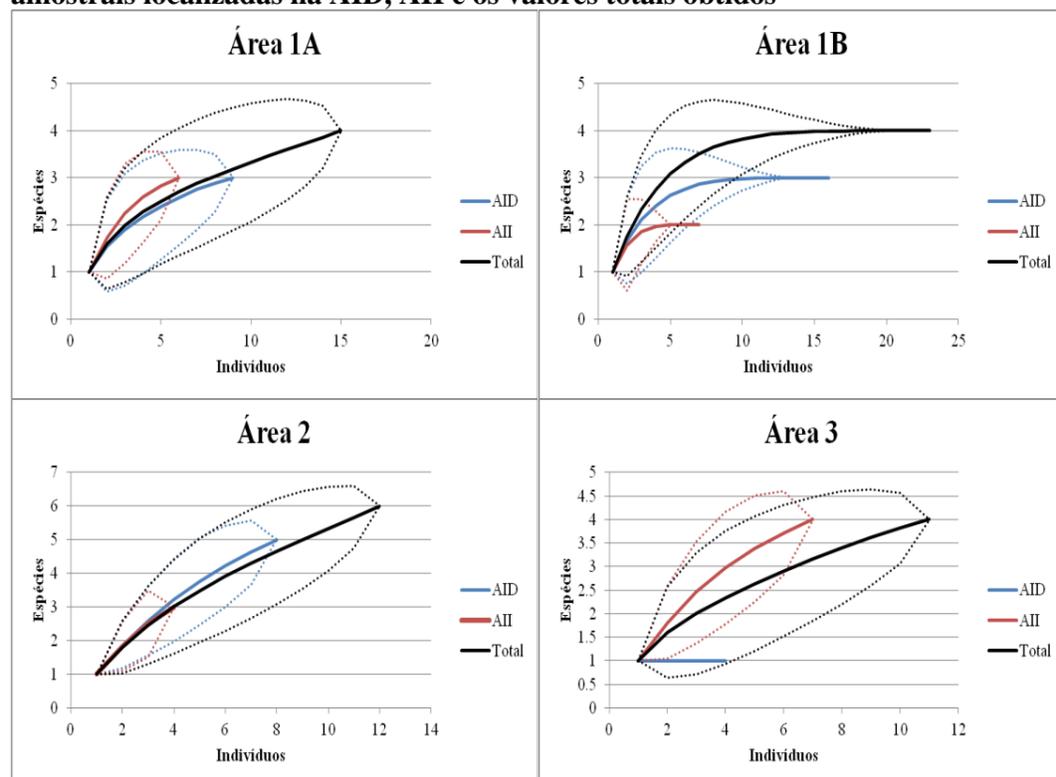
Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Área								Status de Conservação		
					1A		1B		2		3		IUCN (2012)	CITES (2012)	MMA (2003)
					AID	AII	AID	AII	AID	AII	AID	AII			
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá (Cassaco, Timbú)	Ct, At, P						x			LC		
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasytus novemcinctus</i>	Tatu galinha	T			x						LC		
		<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu peba	T, Pn	x		x		x					LC	
Primates	Callithrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui	A, V	x	x		x	x	x	x	x	LC	II	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti	A								x	LC		
Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Bos taurus</i>	Boi	A						x			NA		
		<i>Capra sp</i>	Bode	A, Ct, V					x	x			-		
Perissodactyla	Equidae	<i>Equus caballus</i>	Cavalo	A						x			NA		
Carnivora	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Cachorro doméstico	A, Pn, V					x	x	x	x	NA		
		<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato (Raposa)	A, Ct, P	x	x	x	x	x	x		x	LC	II	
	Felidae	<i>Felis catus</i>	Gato doméstico	A					x	x	x	x	NA		
		<i>Leopardus sp</i>	Gato do mato	Ve					x				-		-
	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Cangambá (Jaritataca)	Ct					x				LC		
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada (Guará)	A								x	LC		
Rodentia	Caviidae	<i>Galea spixi</i>	Preá	A		x	x	x					LC		

LEGENDA: **Tipo de registro:** Ct= Câmera-trap, At= Atropelado, E= Entrevista, T= Toca, Pn= Pegada em substrato natural, A= Avistamento, V= Vocalização, Ve= Vestígios, P= Pegada em parcela de areia; **Status de conservação:** LC= não ameaçado, VU= vulnerável, NA= não avaliado, II = apêndices CITES.

A **Figura 5.4.4.1.3.1.r** apresenta as curvas de rarefação de cada área amostrada, comparando os valores obtidos nas zonas amostrais localizadas na AID e AII e os valores totais.

**Figura 5.4.4.1.3.1.r**

**Curva de rarefação de cada área amostrada, comparando os valores nas zonas amostrais localizadas na AID, AII e os valores totais obtidos**



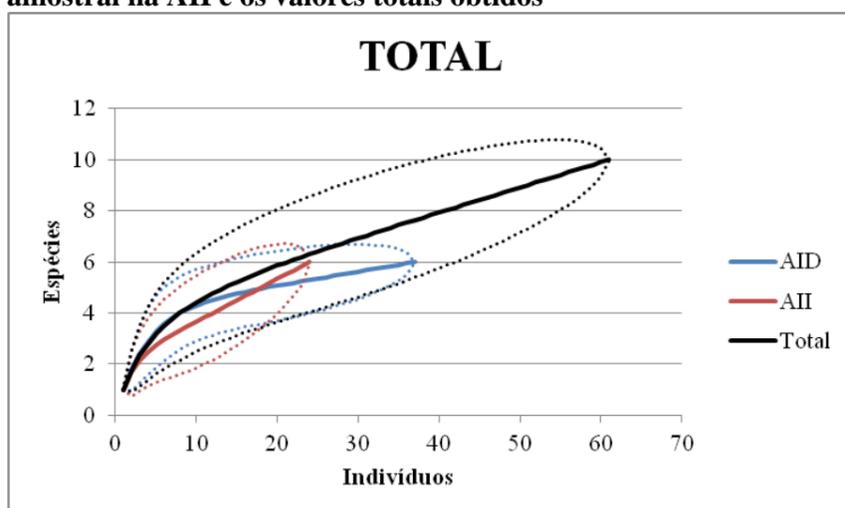
É possível observar que das quatro áreas amostradas, as curvas obtidas para a Área 1B apresentam maior tendência à estabilização, sendo a zona amostral na AID com uma sutil riqueza e maior abundância, ao comparar com a zona amostral da AII. Da mesma forma, a Área 1A apresentou uma curva de rarefação ainda ascendente, sendo que a AID apresentou maior abundância em comparação com a zona amostral da AII, porém com o mesmo número de riqueza observado para as duas áreas.

Já a Área 3 apresentou na curva ascendente de rarefação na zona amostral da AII com maior número de espécies e indivíduos registrados, quando comparada com AID, e finalmente, a Área 2 apresentou maior número de espécies e indivíduos registrados no total, quando comparadas às outras áreas amostradas, teve maior riqueza e abundância na AID.

Quanto ao total de espécies registradas nas quatro áreas amostradas, pode-se observar que a zona amostral na AII apresentou maior abundância, e a AID apresentou maior riqueza. Além disso, nota-se que a curva de rarefação encontra-se ascendente indicando a possibilidade de novos registros em estudos futuros (**Figura 5.4.4.1.3.1.s**).

**Figura 5.4.4.1.3.1.s**

**Curva de rarefação do total amostrado, comparando os valores da AID, na zona amostral na AII e os valores totais obtidos**



Abaixo, na **Tabela 5.4.4.1.3.1.f** são apresentados os valores de riqueza (S), número de registros (N), diversidade ( $H'$  e Alpha) e equitabilidade (J) para as quatro áreas amostradas no levantamento de mamíferos de médio e grande porte.

**Tabela 5.4.4.1.3.1.f**

**Riqueza (S), Número de registros (N), Índice de Shannon ( $H'$ ), Equitabilidade de Pielou (J) e Alpha de Fisher (Média  $\pm$  Desvio padrão)**

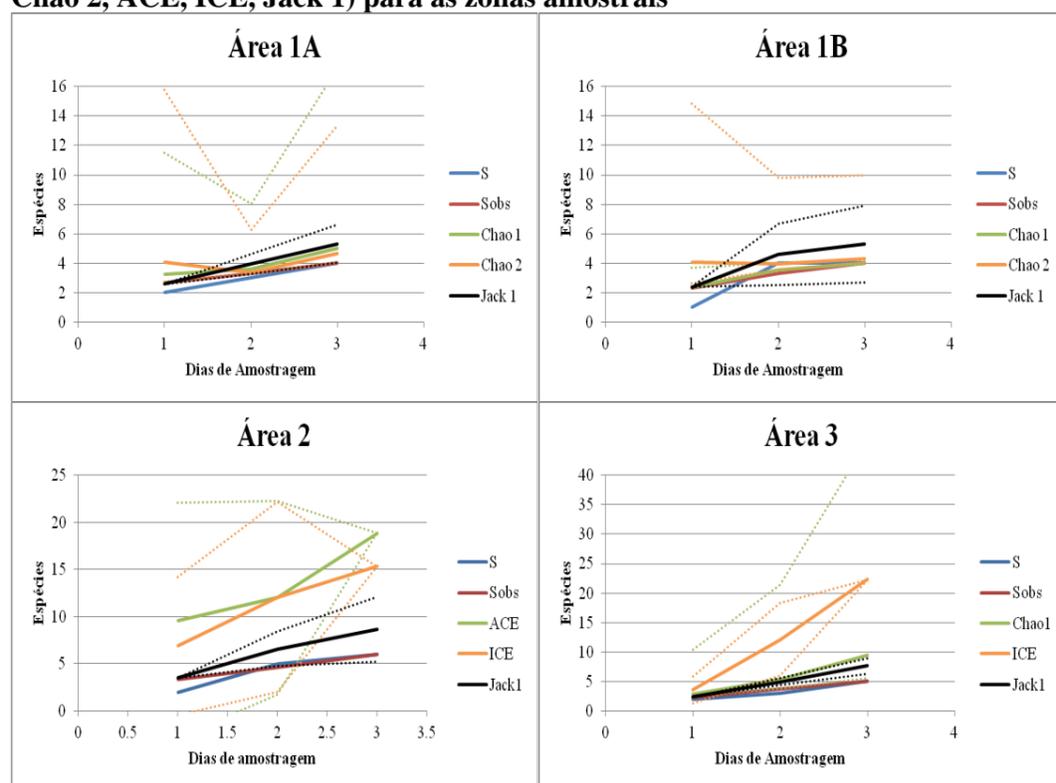
Índices	Áreas				Total
	1A	1B	2	3	
S	4	4	6	4	10
N	15	23	12	11	61
$H'$	1.02	1.33	<b>1.53</b>	1.03	1.62
J	0.73	<b>0.96</b>	0.85	0.74	0.70
Alpha	1.78 $\pm$ 0.73	1.39 $\pm$ 0.48	4.77 $\pm$ 2.34	2.26 $\pm$ 1.08	3.39 $\pm$ 0.72

Quanto à diversidade é possível notar que a Área 2 apresentou maior diversidade segundo o Índice de Shannon (1.53), quando comparada com as outras áreas, além de apresentar maiores valores de diversidade segundo o Índice Alpha de Fisher (4.77). Esta área apesar de ser muito antropizada na AID, apresenta alguns fragmentos preservados, porém isolados e divididos por pastagens e plantações de palma forrageira, além de apresentar características de transição de Caatinga-Mata Atlântica. Essa característica pode ter contribuído para o aumento da diversidade, já que existem elementos desses biomas, apresentando assim, uma fauna transicional.

Já para equitabilidade a área que apresentou valores mais expressivos foi a Área 1B (0.96), demonstrando ser a área com melhor relação entre a distribuição dos indivíduos nas espécies amostradas. O menor valor obtido para este índice foi o da Área 1A (0.73), possivelmente por apresentar alguma espécie com número acentuado de registros em relação às outras espécies amostradas.

A **Figura 5.4.4.1.3.1.t** apresenta as curvas de acúmulo, rarefação e dos estimadores de riqueza para as quatro zonas amostrais.

**Figura 5.4.4.1.3.1.t**  
**Curvas de acúmulo (S), Rarefação (Sobs) e dos estimadores de riqueza (Chao 1, Chao 2, ACE, ICE, Jack 1) para as zonas amostrais**

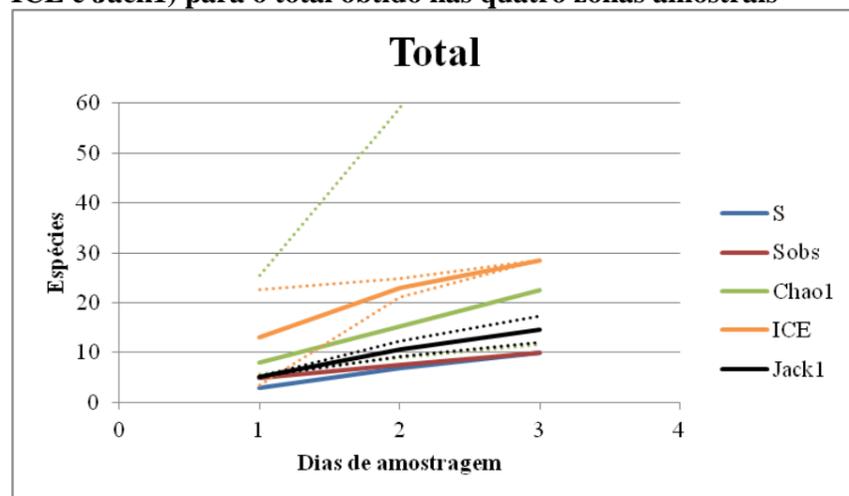


Quanto às curvas de acumulação (S e Sobs), nota-se que a curva da Área 1B e da Área 2 apesar de terem uma tendência a estabilização, ainda podem ter registros de novas espécies em campanhas posteriores. Os estimadores de riqueza sugerem a presença de 1 novo registro para as Áreas 1A e 1B, cerca de 13 novos registros para a Área 2 e até 18 novos registros para a Área 3.

A **Figura 5.4.4.1.3.1.u**, abaixo, são apresentadas as curvas de acúmulo e os estimadores de riqueza para o total de registros obtidos na campanha de campo. As curvas de acúmulo (S e Sobs) encontram-se ascendentes mostrando a possibilidade de novos registros, caso haja novas campanhas; os estimadores de riqueza indicam a presença de cerca de 19 espécies que não foram amostradas na presente campanha de campo.

A ausência, no entanto, dessas possíveis espécies de mamíferos não significa que os métodos, bem como os esforços amostrais empregados não foram eficientes, e sim pode ser atribuído ao erro amostral esperado em campanhas de levantamentos. Ou seja, é possível que essas espécies ocorram na região, porém não foram observadas naquele momento, simplesmente por um artefato amostral, ou que as densidades dessas espécies sejam naturalmente baixas, ou devido às condições abióticas que não favoreceram as identificações de rastros ou mesmo que os animais não apresentavam conspícuos durante o período da campanha.

**Figura 5.4.4.1.3.1.u**  
**Curvas de Acúmulo (S), Rarefação (Sobs) e dos estimadores de riqueza (Chao1, ICE e Jack1) para o total obtido nas quatro zonas amostrais**



A **Tabela 5.4.4.1.3.1.g** mostra os valores de similaridade entre as zonas amostrais localizadas na AII e AID de cada área amostrada obtidos pelos Índices de Jaccard e Bray-Curtis.

**Tabela 5.4.4.1.3.1.g**  
**Similaridade entre AII e AID de cada área amostral**

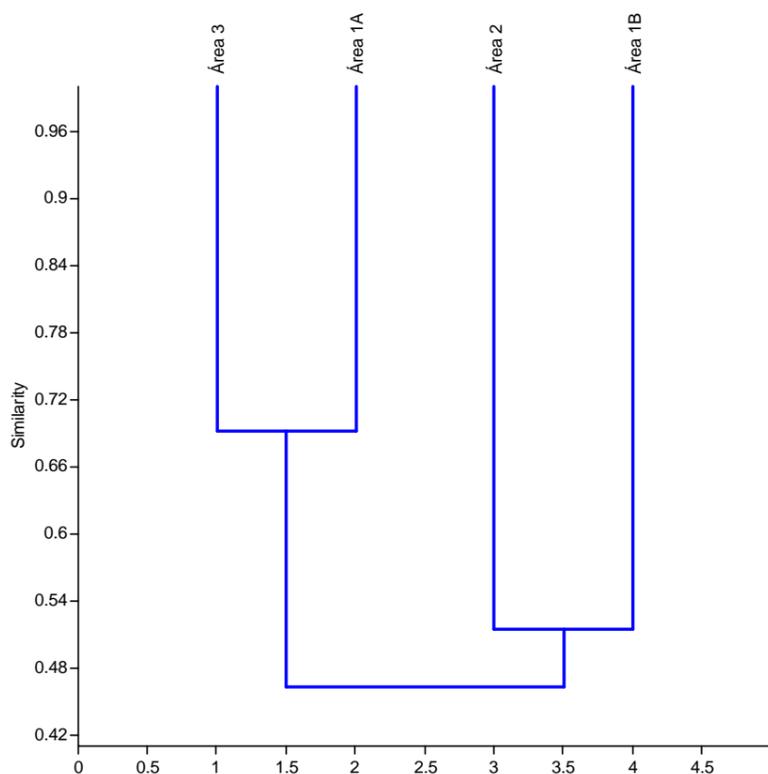
Índices	Similaridade entre a zona amostral na AII e AID por Área amostrada			
	Área 1A	Área 1B	Área 2	Área 3
Índice de Jaccard	0.50	0.25	0.33	0.25
Índice de Bray-Curtis	0.66	0.26	0.50	0.54

O Índice de Similaridade de Jaccard, que expressa a semelhança entre ambientes, baseando-se no número de espécies comuns, foi de 50% para as áreas 1A, indicando que as áreas apresentam composições semelhantes.

Realizou-se ainda a similaridade de Bray-Curtis em cada área de amostragem, levando-se em consideração a presença ou ausência de todas as espécies encontradas, resultando em 66% de similaridade entre a AII e AID da Área 1A. As zonas amostrais localizadas nas áreas de influência (AII e AID) da Área 1B parecem ser pouco similares, com 25% de similaridade pelo Índice de Jaccard e 26% de similaridade pelo Índice de Bray-Curtis.

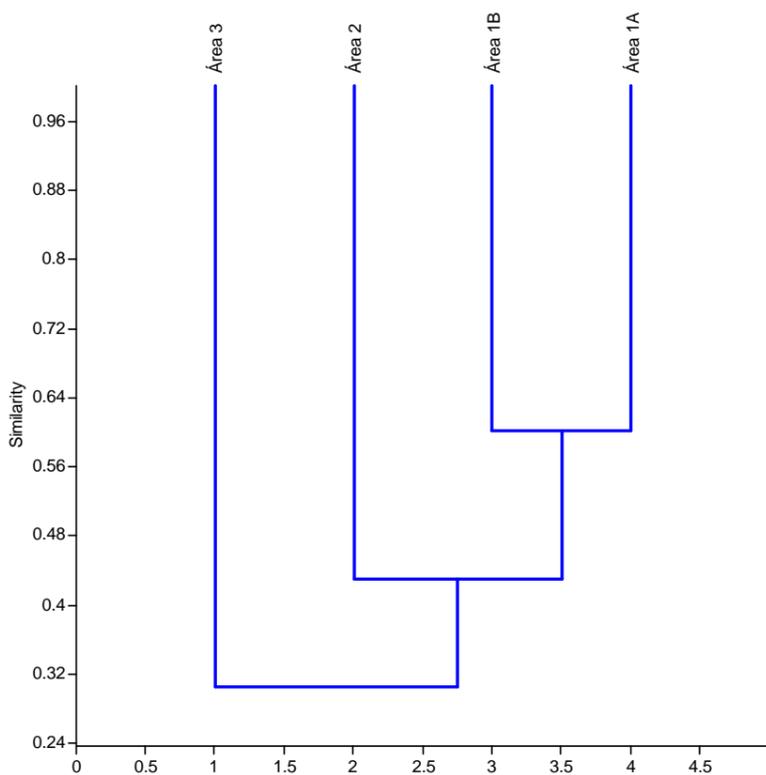
Quanto a similaridade entre as áreas amostradas, pode-se observar no cluster abaixo (**Figura 5.4.4.1.3.1.v**) que as Áreas 3 e 1A apresentam maior similaridade (cerca de 70%) em sua composição pelo Índice de Bray-Curtis.

**Figura 5.4.4.1.3.1.v**  
**Cluster de similaridade entre as áreas amostradas pelo Índice de Bray-Curtis**



Já pelo Índice de Jaccard as Áreas 1B e 1A apresentam maior similaridade (cerca de 61%) (**Figura 5.4.4.1.3.1.w**).

**Figura 5.4.4.1.3.1.w**  
**Cluster de similaridade entre as áreas amostradas pelo Índice de Jaccard.**



#### 5.4.4.1.3.2

##### Avifauna

O levantamento de aves nas zonas amostrais permitiu o registro de 159 espécies, distribuídas em 19 Ordens e 47 famílias. Dentre as espécies, nenhuma espécie se encontra classificada com algum grau de ameaça pela lista nacional (MMA, 2003), e internacionais (IUCN, 2012; CITES 2012).

A seguir é apresentada a **Tabela 5.4.4.1.3.2.a** os registros de avifauna obtidos nas áreas de influência do empreendimento.

As espécies encontradas foram classificadas quanto ao seu *status* de conservação em endêmicas e ameaçadas, de acordo com SILVA (1995), SICK (1997) e as listas nacionais (MMA, 2003), e internacionais IUCN, (2012) e CITES (2012), e qualificadas quanto à sensibilidade aos distúrbios do habitat em três categorias, conforme proposto por STOTZ *et al.* (1996): alta (A), média (M) e baixa (B) sensibilidade as alterações ambientais.



Ainda, de acordo com STOTZ *et al.* (1996) as aves foram classificadas quanto a sua dependência de ambientes florestados em três categorias: Independente de floresta (I), Semi-dependente de floresta (S), Dependente de floresta (D), e Aquáticas (A). A classificação taxonômica seguiu o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2012). Quanto ao endemismo para as aves, foi considerada a classificação de Pacheco *et al.* (2004).

Tabela 5.4.4.1.3.2.a

Lista de espécies registradas durante o levantamento de avifauna, incluindo Ordem, família, espécie, nome popular, metodologia, área e número de registros em cada área amostral, classificação de ameaças internacionais (IUCN, 2012; CITES, 2012), Apêndices da CITES (2012), dependência florestal (Hb) e sensibilidade (S) de acordo com a classificação do Stotz *et al.* (1996), endemismo (End) e migratórios (Migr.) nas zonas amostrais localizadas na AII e AID

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Área 1A		Área 1B		Área 2		Área 3		IUCN 2012	CITES 2012	Hb	S	End	Migr
					AID	AII	AID	AII	AID	AII	AID	AII						
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	Visual							1	LC	II	I	L			
		<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	Visual		1	1						LC	II	I	L		
		<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha	Visual		1							LC	II				
		<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	Visual Auditivo	3	3	2	1	2	1	1	2	LC	II	F	L		
Anseriformes	Anantidae	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	Visual								LC		A	L			
Apodiformes	Apodidae	<i>Tachornis squamata</i>	andorinhão-do-buriti	Visual							1	LC		S	L			
	Trochilidae	<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	Visual		1	1				1	1	LC	II	F	L		
		<i>Amazilia leucogaster</i>	beija-flor-de-barriga-branca	Visual							2	3	LC	II	F	L		
		<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	Visual/Auditivo	2	5	6	6	6	4			LC	II	S	L		
		<i>Chrysolampis mosquitus</i>	Beija-flor-vermelho	Visual		1							LC	II				
		<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	Visual Auditivo		3		1		1			LC	II	S	L		
		<i>Phaethornis pretrei</i>	rabão-branco-acanelado	Visual							2	2	LC	II	F	L		
<i>Phaethornis ruber</i>	rabão-branco-rubro	Visual							2		LC	II	F	M				
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Bacurau-de-asa-fina	Visual		2						LC						
		<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã	Auditivo									LC		F	L		
		<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	Visual Auditivo									LC		I	L		
Cariamiformes	Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	siriema	Auditivo			1	8	5			LC		S	M			
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	Visual					1			LC		I	L			
		<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	Visual		1	1		1	3	1	2	LC		S	L		
		<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	Visual	1	4	1	2		4	1	2	LC		S	L		
	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	Visual Auditivo	1	5	2	2	1			LC		I	L			
	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado	Visual			1	1				LC		I	L			

Tabela 5.4.4.1.3.2.a

Lista de espécies registradas durante o levantamento de avifauna, incluindo Ordem, família, espécie, nome popular, metodologia, área e número de registros em cada área amostral, classificação de ameaças internacionais (IUCN, 2012; CITES, 2012), Apêndices da CITES (2012), dependência florestal (Hb) e sensibilidade (S) de acordo com a classificação do Stotz *et al.* (1996), endemismo (End) e migratórios (Migr.) nas zonas amostrais localizadas na AII e AID

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Área 1A		Área 1B		Área 2		Área 3		IUCN 2012	CITES 2012	Hb	S	End	Migr
					AID	AII	AID	AII	AID	AII	AID	AII						
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela	Visual	2	3	2	2				1	LC		I	L		
		<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui	Visual Auditivo					1	4	3	3	LC		I	L		
		<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	Visual Auditivo	1				1	1	1	1	LC		I	L		
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira								2	1	LC		F	M		
		<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	Visual Auditivo	1	1		1		1			LC		F	L		
		<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão					1					LC		S	M		
		<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	Visual	2	2	3	1				7	2	LC		I	L	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	Visual Auditivo	1	1	1	1	1		1	3	LC		I	L		
		<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca								1	1	LC		F	M		
		<i>Guira guira</i>	anu-branco	Visual Auditivo	2	1	1	1			2	3	LC		I	L		
		<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	Visual	1								LC					
		<i>Tapera naevia</i>	Saci	Auditivo					1	1	3	2	LC		I	L		
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	caracará	Visual Auditivo	1	3	1	3			2		LC	II	I	L		
		<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira					1	1				LC	II	I	L		
		<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	Visual		1		2					LC	II	I	L		
		<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauiã	Auditivo						1			LC	II	F	L		
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo							1		LC		S	M			
	<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos	Visual Auditivo			1	1	6	2			LC		S	M			
Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	visual	1			2			2	1	LC		I	L			
	Gruiformes	Rallidae	<i>Laterallus viridis</i>	sanã-castanha								1	LC		I	L		
<i>Gallinula galeata</i>		frango-d'água-comum	Visual									LC		A	L			
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	Visual								LC		A	L			
		<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	Visual	1	3	1	1					LC		-	-		

Tabela 5.4.4.1.3.2.a

Lista de espécies registradas durante o levantamento de avifauna, incluindo Ordem, família, espécie, nome popular, metodologia, área e número de registros em cada área amostral, classificação de ameaças internacionais (IUCN, 2012; CITES, 2012), Apêndices da CITES (2012), dependência florestal (Hb) e sensibilidade (S) de acordo com a classificação do Stotz *et al.* (1996), endemismo (End) e migratórios (Migr.) nas zonas amostrais localizadas na AII e AID

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Área 1A		Área 1B		Área 2		Área 3		IUCN 2012	CITES 2012	Hb	S	End	Migr
					AID	AII	AID	AII	AID	AII	AID	AII						
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo				1						LC		S	L		
		<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	Visual Auditivo					1		2		LC		F	L		
		<i>Veniliornis affinis</i>	picapauzinho-avermelhado								1		LC		F	M		
		<i>Veniliornis passerinus</i>	Picapauzinho-anão	Visual Auditivo		2		1					LC		S	L		
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	Visual Auditivo		3	1	3	1	5			LC	II	S	M		
		<i>Aratinga cactorum</i>	periquito-da-caatinga	Visual/Auditivo	1				3	6			LC	II	F	M	x	
		<i>Aratinga jandaya</i>	jandaia-verdadeira								1		LC	II	F	M		
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	Visual		3	1	3					LC	II	I	M		
		<i>Glaucidium brasilianum*</i>	caburé	Visual									LC	II				
		<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	Auditivo									LC	II	F	L		
	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	suindara	Visual		1							LC	II	I	L		
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	Auditivo				5	1	6	3		LC		I	L		
		<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã							2	2		LC		F	L		
		<i>Nothura boraquira</i>	Cordona-do-nordeste	Auditivo				1					LC		I	M		
		<i>Nothura maculosa</i>	Codorna-amarela	Visual		1							LC					
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon curucui</i>	surucuá-de-barriga-vermelha							4		LC		F	M			
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus caeruleus</i>	Choca-da-mata	Visual		1							LC					
	Troglodytidae	<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande	Visual Auditivo		3		2					LC					
	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	Visual Auditivo	1	1		1	2	4	2	3	LC		S	M		
	Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	Visual Auditivo	1	1		2	3	2	2		LC		S	L		
	Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	Auditivo			1		4	2	1	2	LC		S	M		

Tabela 5.4.4.1.3.2.a

Lista de espécies registradas durante o levantamento de avifauna, incluindo Ordem, família, espécie, nome popular, metodologia, área e número de registros em cada área amostral, classificação de ameaças internacionais (IUCN, 2012; CITES, 2012), Apêndices da CITES (2012), dependência florestal (Hb) e sensibilidade (S) de acordo com a classificação do Stotz *et al.* (1996), endemismo (End) e migratórios (Migr.) nas zonas amostrais localizadas na AII e AID

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Área 1A		Área 1B		Área 2		Área 3		IUCN 2012	CITES 2012	Hb	S	End	Migr	
					AID	AII	AID	AII	AID	AII	AID	AII							
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	Auditivo					1	1	1	1	LC		F	M			
		<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	arapaçu-de-garganta-amarela									1		LC		F	L		
	Donacobidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim								1		LC		A	M			
	Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro	Visual		1	1					1	1	LC		I	L		
		<i>Sporophila albogularis</i>	golinho	Visual Auditivo	1	1	3	2		2				LC		S	M	x	
		<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	Visual Auditivo				1		1		1		LC		I	L		
		<i>Volatinia jacarina</i>	tziu	Visual Auditivo		2		1	1		7	6		LC		I	L		
		<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	Visual Auditivo	1	3	3	4	8	7				LC		I	L		
	Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	Visual Auditivo							1		LC		S	L			
	Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	Auditivo	1	3	3	3	6	11	2	1	LC		F	L			
	Furnariidae	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	Auditivo					3	1	2	1	LC		S	M			
		<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama				1						LC						
		<i>Furnarius leucopus</i>	casaca-de-couro-amarelo	Auditivo					3	1				LC		S	L		
		<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	Visual	1		1							LC		I	L		
		<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	Visual Auditivo					1	1				LC		S	M		
		<i>Pseudoseisura cristata</i>	casaca-de-couro	Visual Auditivo	4	6	4	4	4	2				LC		S	M	x	
	<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	Auditivo					5	4	3	2	LC		F	L				

Tabela 5.4.4.1.3.2.a

Lista de espécies registradas durante o levantamento de avifauna, incluindo Ordem, família, espécie, nome popular, metodologia, área e número de registros em cada área amostral, classificação de ameaças internacionais (IUCN, 2012; CITES, 2012), Apêndices da CITES (2012), dependência florestal (Hb) e sensibilidade (S) de acordo com a classificação do Stotz *et al.* (1996), endemismo (End) e migratórios (Migr.) nas zonas amostrais localizadas na AII e AID

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Área 1A		Área 1B		Área 2		Área 3		IUCN 2012	CITES 2012	Hb	S	End	Migr
					AID	AII	AID	AII	AID	AII	AID	AII						
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande								2	LC		I	L			
		<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo				1					LC		I	L			
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora				1			2	3	LC		S	L			
		<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio								1	LC		I	L			
	Icteridae	<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha	Visual Auditivo					1				LC					
		<i>Chrysomus ruficapillus</i>	Garibaldi	Visual Auditivo	1	3		1					LC		I	L		
		<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna	Visual Auditivo	1	1	3	2		2	1		LC		S	L		
		<i>Icterus cayanensis</i>	inhapim	Auditivo					1				LC		S	M		
		<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	Auditivo	2	1	2		1	1		1	LC		-			
		<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	Visual Auditivo	1	2	2	1					LC		S	L		
		<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	Visual Auditivo			1	1		1			LC		I	L		
	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	Visual Auditivo	1	3	2	2			2	4	LC		I	L		
	Parulidae	<i>Basileuterus flaveolus</i>	canário-do-mato	Visual Auditivo						1			LC		F	M		
		<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita	Visual Auditivo					1		2	1	LC		F	M		
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	pardal	Visual Auditivo		1	1	1					LC		S	L		
	Pipridae	<i>Chiroxiphia pareola</i>	tangará-falso								5	1	LC		F	A		
		<i>Neopelma pallescens</i>	fruxu-do-cerradão									2	LC		F	M		
		<i>Pipra rubrocapilla</i>	cabeça-encarnada								1		LC		F	A		
Poliptilidae	<i>Poliptila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto	Visual Auditivo	2	2	4	2	8	5	1	6	LC		S	L			

Tabela 5.4.4.1.3.2.a

Lista de espécies registradas durante o levantamento de avifauna, incluindo Ordem, família, espécie, nome popular, metodologia, área e número de registros em cada área amostral, classificação de ameaças internacionais (IUCN, 2012; CITES, 2012), Apêndices da CITES (2012), dependência florestal (Hb) e sensibilidade (S) de acordo com a classificação do Stotz *et al.* (1996), endemismo (End) e migratórios (Migr.) nas zonas amostrais localizadas na AII e AID

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Área 1A		Área 1B		Área 2		Área 3		IUCN 2012	CITES 2012	Hb	S	End	Migr	
					AID	AII	AID	AII	AID	AII	AID	AII							
Passeriformes	Rhynchocyclidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	Auditivo					7	9	1		LC		S	M			
		<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	Visual Auditivo	1	1	1	2	1	3	2	2	LC		F	L			
		<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	Auditivo						2			LC		F	L			
	Thamnophilida	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Choca-barrada	Visual		1							LC						
		<i>Formicivora grisea</i>	papa-formiga-pardo									5	3	LC		F	L		
		<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta	Visual Auditivo					2	2				LC		F	M		
		<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	piu-piu	Visual Auditivo					11	7				LC		F	M		
		<i>Taraba major</i>	choró-boi	Auditivo			1		3	3	1	1	LC		S	L			
		<i>Thamnophilus capistratus</i>	choca-barrada-do-nordeste	Auditivo					5	10				-		S	L		
	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde									1	LC		F	M			
		<i>Compsothraupis loricata</i>	Tié-caburé	Visual		1							LC						
		<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	Auditivo						3		1	LC		F	L			
		<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saíra-beija-flor									1	LC		F	L			
		<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul								3	6	LC		F	L			
		<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto									1	LC		F	L			
		<i>Lanio cristatus</i>	tiê-galo									1	LC		F	M			
		<i>Lanio pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	Visual Auditivo	3	2	3	3	9	11	1		LC		S	L			
		<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	Visual Auditivo								1	1	LC		F	L		
		<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste	Visual Auditivo	2	7	2	5	3	1			LC		S	L	x		
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	Visual Auditivo					2			1	LC		S	L					
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela									2	4	LC		S	M				
<i>Tangara palmarum</i>	Sanhaçu-do-coqueiro	Visual		1						1	4	LC		F	L				

Tabela 5.4.4.1.3.2.a

Lista de espécies registradas durante o levantamento de avifauna, incluindo Ordem, família, espécie, nome popular, metodologia, área e número de registros em cada área amostral, classificação de ameaças internacionais (IUCN, 2012; CITES, 2012), Apêndices da CITES (2012), dependência florestal (Hb) e sensibilidade (S) de acordo com a classificação do Stotz *et al.* (1996), endemismo (End) e migratórios (Migr.) nas zonas amostrais localizadas na AII e AID

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Área 1A		Área 1B		Área 2		Área 3		IUCN 2012	CITES 2012	Hb	S	End	Migr
					AID	AII	AID	AII	AID	AII	AID	AII						
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	Visual	1	4	1	3	1	6	4	3	LC		S	L		
		<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	Auditivo								1		LC		F	L	
	Tityridae	<i>Pachyrhamphus viridis</i>	caneleiro-verde								1		LC					
	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	corruira	Visual	3	2	2	3	1	3	5	5	-		S	L		
	Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca								1	2	LC		F	L		
		<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	Auditivo						1	4	7	LC		F	L		
		<i>Turdus rufigularis</i>	sabiá-laranjeira	Auditivo		2			5	4	14	7	LC		F	L		
	Tyrannidae	<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	Visual		1							LC					
		<i>Campostoma obsoletum</i>	risadinha	Auditivo	1		2	2	2				LC		S	L		
		<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	Visual						2		3	LC		F	L		
		<i>Elaenia chilensis</i>	guaracava-de-crista-branca	Auditivo								1	2	LC			-	x
		<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	Auditivo					1					LC		S	L	
		<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	Auditivo					4	5		1		LC		S	M	
		<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	Auditivo					2	5	3	1		LC		S	L	
		<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	Auditivo					1	3	2	3		LC		F	L	
		<i>Empidonomus varius</i>	peitica	Visual						2		1		LC		F	L	
		<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	Visual					2			1		LC		I	L	
		<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	Auditivo	2	2	1	3	1					LC		I	L	
		<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	Visual					2	8				LC		F	L	
		<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	Auditivo					1	2	1	3		LC		F	L	
<i>Myiarchus ferrox</i>	maria-cavaleira	Visual						1		1		LC		F	L			

Tabela 5.4.4.1.3.2.a

Lista de espécies registradas durante o levantamento de avifauna, incluindo Ordem, família, espécie, nome popular, metodologia, área e número de registros em cada área amostral, classificação de ameaças internacionais (IUCN, 2012; CITES, 2012), Apêndices da CITES (2012), dependência florestal (Hb) e sensibilidade (S) de acordo com a classificação do Stotz *et al.* (1996), endemismo (End) e migratórios (Migr.) nas zonas amostrais localizadas na AII e AID

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Área 1A		Área 1B		Área 2		Área 3		IUCN 2012	CITES 2012	Hb	S	End	Migr	
					AID	AII	AID	AII	AID	AII	AID	AII							
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	Visual Auditivo					1		1		LC		F	L			
		<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	Visual Auditivo		1			3	2	4	3		LC		S	L		
		<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	Auditivo						1				LC		F	M		
		<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	Visual Auditivo					2	2	1	1		LC		I	L		
		<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	Visual Auditivo						1	1	1		LC		S	L		
		<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Auditivo	1			1	3		6	2		LC		F	L		
		<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	Auditivo					5	8	1	2		LC		S	L		
		<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	Auditivo					3	1				LC		F	M		
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	Visual Auditivo	3	2	3	2	11	4	11	9		LC		S	L		
		<i>Stigmatura budytoides</i>	alegrinho-balança-rabo	Visual Auditivo					4		2	2		LC		I	M		
		<i>Stigmatura napensis</i>	papa-mosca-do-sertão	Auditivo					2					LC		I	M		
		<i>Sublegatus modestus</i>	guaracava-modesta	Auditivo						1				LC		S	M		
			<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	Visual Auditivo	2	4	2	1	1	4	8	4	LC		S	L		
	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	Auditivo	2	2	1	2	8	7	8	5	LC		F	L			
		<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara	Auditivo					1		1	1	LC		F	L			

**Legenda:** AID: Área de Influência Direta; AII: corresponde a zona amostral localizada na Área de Influência Indireta; MMA: Lista de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003); IUCN (2012); CITES: Apêndices da CITES (2012); Hb: Dependência florestal, F: Dependente, S: Semidependente, I: Independente; S: Sensibilidade, A: Alta, M: Média, L: Baixa; End: Endemismo; e Migr.: Migratórios (CBRO, 2012).



Quanto às análises estatísticas, da mesma forma que os mamíferos de médio e grande porte, foram realizadas para o grupo das aves separadamente, de acordo com as localizações das zonas amostrais na AID e no limite da AII.

As áreas de amostragem das aves foram as mesmas da mastofauna com as mesmas denominações, são elas: Área 1A, Área 1B, Área 2 e Área 3.

A Área de Influência Indireta (AII) foi definida considerando uma faixa com largura de 10 km, sendo 5 km para cada lado do limite da faixa de servidão das LTs propostas. A área que abrange a largura de 500 metros para cada lado do limite da faixa de servidão foi definida como Área de Influência Direta (AID). Cabe ressaltar que a denominação aqui apresentada para a AII extrapola os limites da AII utilizada para os levantamentos bibliográficos (secundários), já que na **Seção 5.1** foi considerada uma faixa de 10 km de largura, e o levantamento dos registros bibliográficos se estendeu até o limite de 20 km para cada lado da faixa de servidão.

Conforme apresentado no item das áreas de amostragem, as áreas Área 1A, Área 1B e Área 2 são caracterizadas por fisionomias da Caatinga, porém a matriz no entorno apresenta áreas bastante antropizadas, principalmente com agricultura e pasto. A agricultura está predominantemente associada à plantação de palma-forrageira (*Opuntia ficus-indica* e *Nopalea cochenillifera*), utilizada principalmente para alimentação dos rebanhos nos períodos de secas prolongadas. Já a área amostral Área 3 está inserida dentro do bioma Mata Atlântica, e da mesma forma que as áreas supracitadas apresentam intensa influência antrópica, principalmente de monocultura de cana de açúcar (gênero *Saccharum*).

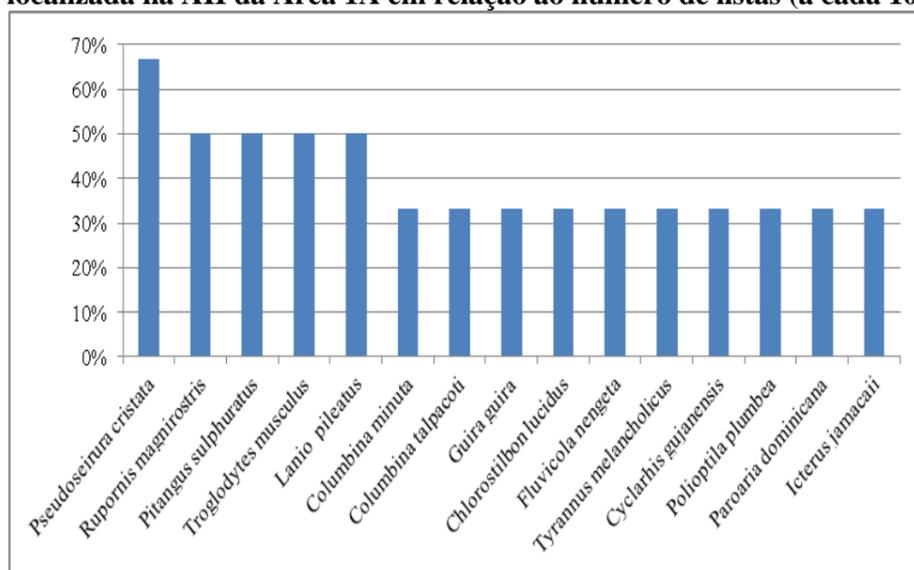
Os resultados obtidos nos pontos de amostragem localizados dentro do limite da AII (10 km da faixa de servidão) permitiram identificar apenas nessas áreas, 135 espécies de aves, distribuídas em 15 Ordens e 39 famílias. Dentre essas 135 espécies, nenhuma está classificada com algum grau de ameaça de extinção, tanto para as listas internacionais IUCN (2012) e CITES (Apêndice I) como para a nacional (MMA, 2003).

A lista internacional da CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) apresenta três Apêndices distintos sendo que no Apêndice I estão as espécies consideradas ameaçadas de extinção e que são ou podem ser afetadas pelo comércio. O Apêndice II reúne espécies que embora atualmente não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, poderão chegar a esta situação, a não ser que o comércio destas espécies seja rigorosamente fiscalizado. O Apêndice III são espécies cuja exploração necessita ser restrita ou impedida e que requer cooperação no seu controle.

De acordo com o levantamento de campo realizado nos pontos amostrais localizados na AII, 14 espécies de aves, pertencentes a 5 famílias distintas, constam no Apêndice II CITES, são elas: *Amazilia fimbriata*, *Chlorostilbon lucidus*, *Chrysolampis mosquitus*, *Eupetomena macroura*, *Phaethornis pretrei*, *Caracara plancus*, *Falco femoralis*, *Falco sparverius*, *Herpetotheres cachinnans*, *Forpus xanthopterygius*, *Aratinga cactorum* e *Aratinga jandaya*, *Athene cunicularia* e *Tyto alba*.

Dentre as espécies registradas na Área amostral 1A localizada na AII foram finalizadas 12 listas de espécies (lista n), destacam-se as 15 espécies de aves mais abundantes. Foram considerados os dados de abundância, ou seja, frequência de ocorrência em relação ao número de listas de espécies, criadas a cada 10 registros de espécies (ver **Figura 5.4.4.1.3.2.a**).

**Figura 5.4.4.1.3.2.a**  
**Porcentagem de registros das 15 espécies mais abundantes na zona amostral localizada na AII da Área 1A em relação ao número de listas (a cada 10 espécies)**



O casaca-de-couro (*Pseudoseisura cristata*) pertence à família Furnariidae e foi registrado por 4 vezes nas listas da Área 1A. Esta espécie é endêmica do Nordeste brasileiro, habita a Caatinga arbórea em matas secas adjacentes entre 50 e 500 metros de altitude, usualmente é encontrado aos pares, procura insetos de grande porte no solo e em galhos baixos (SIGRIST, 2009). Ocorre nos estados da Bahia, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Ceará e Piauí.

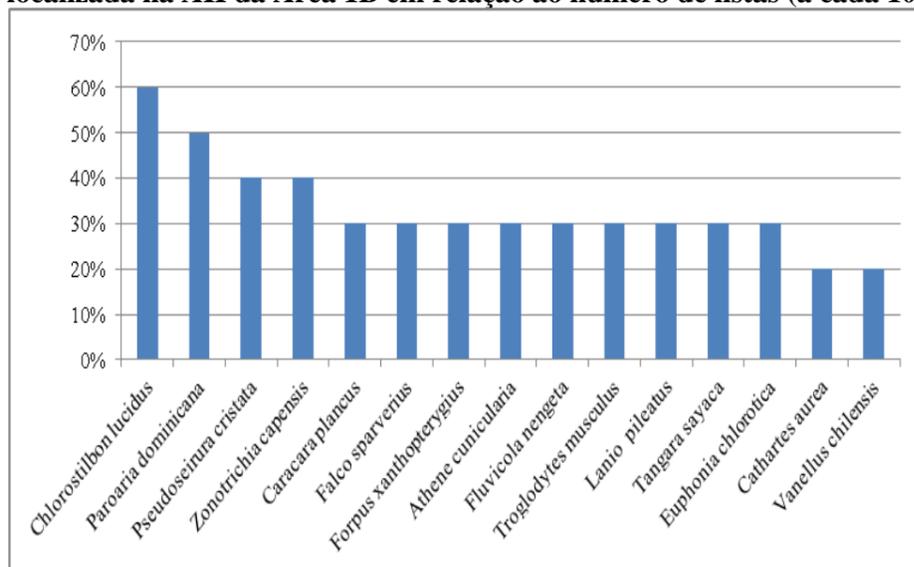
O accipitridio *Rupornis magnirostris* popularmente conhecido como gavião carijó foi registrado em listas na zona amostral localizada AII da Área 1A. Trata-se de um gavião comum em áreas antropicas como zonas rurais, capoeiras, cerrados e caatinga evitando sempre o interior de matas fechadas, este animal costuma expandir sua área de distribuição aproveitando-se da erradicação de floresta (SIGRIST, 2009). Atualmente, esse gavião se tornou mais comum nos centros urbanos, devido a maior oferta de presas e escassez dos seus predadores naturais, outras aves de rapina de maior envergadura.

O bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) da família Tyrannidae foi registrado em 3 listas distintas neste ponto. Trata-se de uma das espécies mais comuns no Brasil, ocorrendo preferencialmente em bordas de clareiras de florestas de todos os tipos, inclusive na Caatinga (SIGRIST, 2009).

A corruíra (*Troglodytes musculus*) da família Troglodytidae trata-se de um pássaro de ampla distribuição e com grande capacidade de colonização de novas áreas. São insetívoros, polígamos e costumam construir seus ninhos com raízes e capim.

A seguir a **Figura 5.4.4.1.3.2.b** apresenta a porcentagem de registro das espécies mais abundantes na Área 1B localizada na zona amostral da AII. Para a essa área foram contabilizadas 8 listas de 10 espécies.

**Figura 5.4.4.1.3.2.b**  
**Porcentagem de registros das 15 espécies mais abundantes na zona amostral localizada na AII da Área 1B em relação ao número de listas (a cada 10 espécies)**



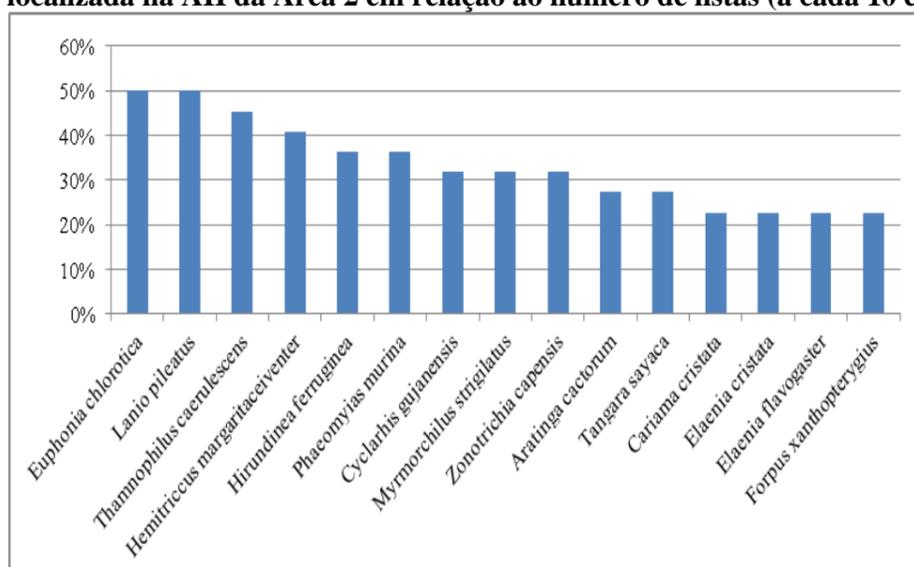
O besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus*) pertence à família Trochilidae e foi registrado em 6 listas, representando uma frequência de 60%. Esta espécie é muito comum no Brasil Oriental, vive em áreas semi-abertas em áreas de cerrados e caatingas (SIGRIST, 2009).

O traupídeo *Paroaria dominicana* foi registrado em 5 listas distintas, representando uma frequência de 50% de registros. Endêmica do interior dos estados nordestino, introduzida nos Estados de São Paulo e Rio e Janeiro. Pode se tornar a espécie mais abundante das caatingas e matas ralas e secas, podendo rariar em seguida nesses mesmos locais, vítimas de perseguição intensa (SIGRIST, 2009).

*Zonotrichia capensis*, popularmente conhecido como tico-tico pertence à família Emberezidae e pode ser considerado o pássaro mais popular do Brasil, graças a sua capacidade de adaptabilidade de viver em áreas ocupadas pelo homem.

A seguir a **Figura 5.4.4.1.3.2.c** apresenta a porcentagem de registro das espécies mais abundantes na Área 2 localizada na zona amostral da AII, considerando a frequência de ocorrência de espécies em relação as 21 listas registradas na área com 10 espécies cada.

**Figura 5.4.4.1.3.2.c**  
**Porcentagem de registros das 15 espécies mais abundantes na zona amostral localizada na AII da Área 2 em relação ao número de listas (a cada 10 espécies)**



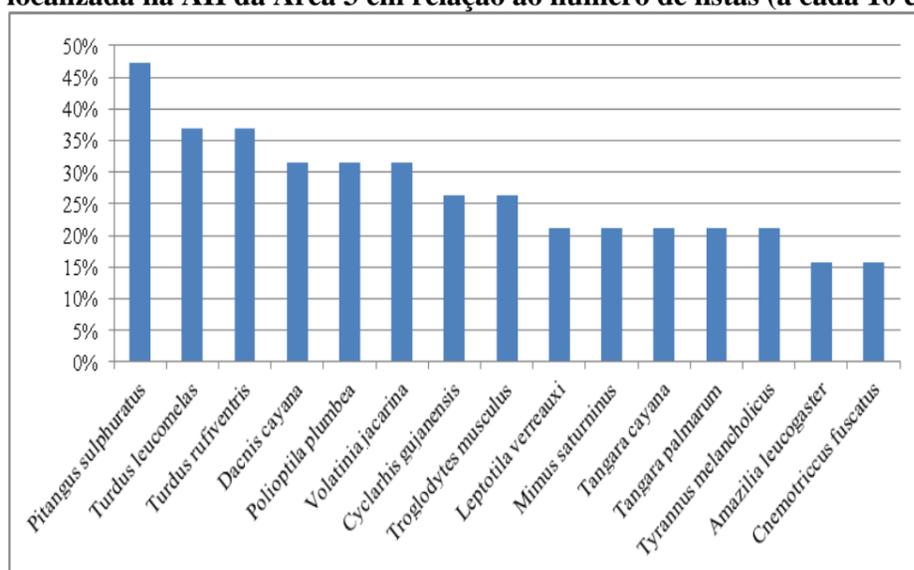
O fim-fim (*Euphonia chlorotica*) foi o único representante da família Frigillidae em toda a amostragem e obteve uma frequência de registro de 50%, ou seja, foi registrado em 11, das 22 listas elaboradas para este ponto de amostragem. Esta espécie possui uma ampla distribuição continental, ocorrendo em todas as regiões do Brasil, em geral vive em matas mais secas no Sudeste e no Sul do país.

O *Lanio pileatus*, conhecido popularmente como tié-galo pertence à família Thraupidae e foi registrado em 11 listas distintas. Ocorre na região amazônica, Goiás, e região costeira de Pernambuco até o Paraná, e também na Guiana, Venezuela, Peru e Equador. Vive em pequenos bandos familiares se alimentando de frutos e insetos.

O *Thamnophilus caerulescens*, também conhecido como choca-da-mata, é uma espécie comum em todo o Brasil, vivem em beiras de matas diversas e capoeiras. É extremamente comum em seu registro em matas secundárias por todo o país. Já o *Hemitriccus margaritaceiventer*, conhecido popularmente como o sebinho-de-olho-de-ouro, pertence a família Rhynchocyclidae. Ocorre no nordeste e no Brasil central, e é encontrado aos pares ou solitário em cerrados, caatingas, matas de galeria e a beira d'água.

A seguir a **Figura 5.4.4.1.3.2.d** apresenta a porcentagem de registro das espécies mais abundantes na Área 3 localizada na zona amostral da AII, considerando as 21 listas de 10 espécies obtidas durante a amostragem.

**Figura 5.4.4.1.3.2.d**  
**Porcentagem de registros das 15 espécies mais abundantes na zona amostral localizada na AII da Área 3 em relação ao número de listas (a cada 10 espécies)**



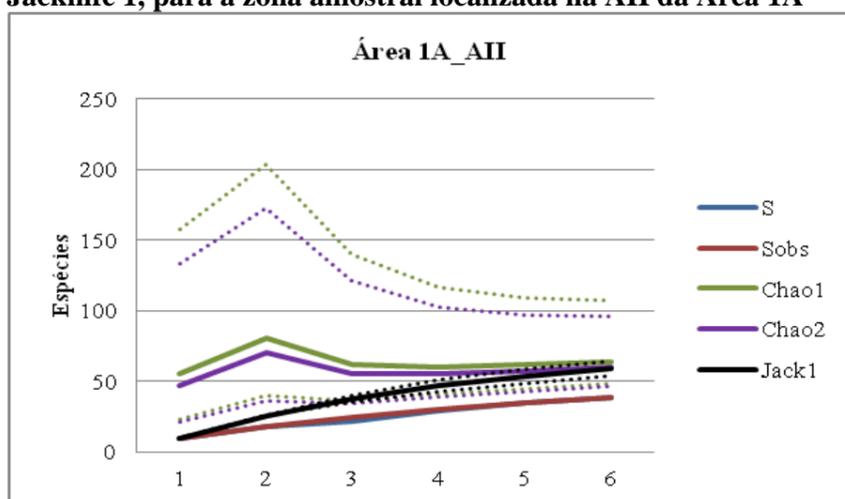
O *Pitangus sulphuratus* também conhecido como bem-te-vi pertence à família Tyrannidae nesta área obteve 9 registros o que equivale a uma frequência de registro de 47%.

O *Turdus leucomelas*, também conhecido como sabiá-barranco, pertence à família Tyrannidae e possui uma ampla distribuição em todo Brasil oriental. Consome insetos no solo e frutos, possui um comportamento agressivo em relação a outros sabiás. Esta espécie foi registrada em sete listas distintas, correspondendo a uma frequência de registro de 37% (SIGRIST). Outro turdídeo, *Turdus rufiventris*, também conhecido como sabiá-laranjeira foi registrado em 37% das listas. Esta espécie é a ave símbolo nacional do Brasil, vive em áreas semi-abertas e bordas de mata, pomares e capoeiras, é o sabiá mais comum e abundante do país.

A espécie *Dacnis cayana*, popularmente conhecido como saí-azul, foi registrado em 6 listas, representando uma frequência de 32%. Apesar de ser comum em bordas de florestas de todo o país, aparece como migrante sazonal em certos locais. Vive aos casais ou em pequenos grupos acompanhando bandos mistos na borda de florestas, cerrados, capoeiras densas, eucaliptais, parques e jardins públicos (SIGRIST, 2009).

A **Figura 5.4.4.1.3.2.e** apresenta as curvas de acúmulo, rarefação e dos estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jack1, considerando os dados quantitativos para a zona amostral localizada na AII da Área 1A.

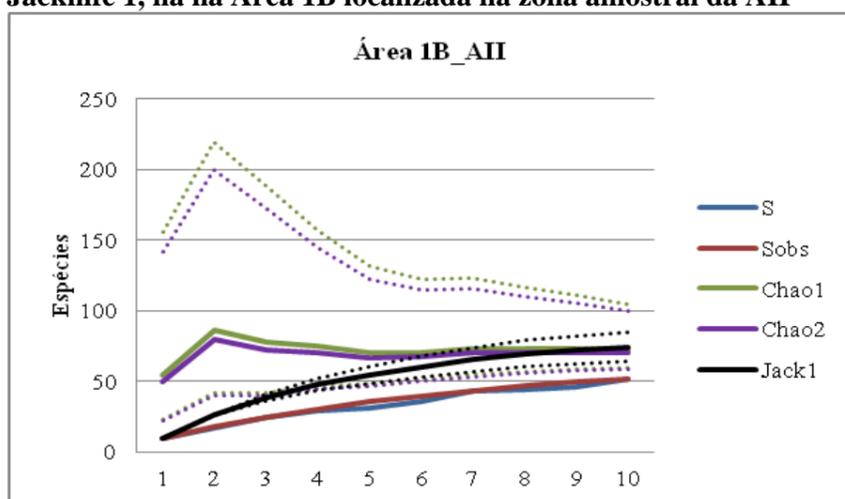
**Figura 5.4.4.1.3.2.e**  
**Curvas de acúmulo (S), rarefação (Sobs) e estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jacknife 1, para a zona amostral localizada na AII da Área 1A**



A área 1A permitiu o registro de 39 espécies pertencentes a 24 famílias e 11 Ordens. De acordo com o estimador de diversidade Chao 1 foram registrados 61% das espécies esperadas para a área. Considerando o intervalo de confiança em 95%, pode-se esperar para essa área, de acordo com os estimadores Chao1, Chao2 e Jack1 respectivamente, 68, 57 e 25 espécies novas. Nota-se que há ascendência das curvas de acúmulo e rarefação, porém com estabilização aparente das curvas dos estimadores Chao1 e Chao2, indicando que o número de espécies esperadas não deve sofrer grandes alterações com o aumento do esforço amostral.

A seguir a **Figura 5.4.4.1.3.2.f** apresenta as curvas de acúmulo, rarefação e dos estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jack1, considerando os dados quantitativos para a zona amostral localizada na AII da Área 1B.

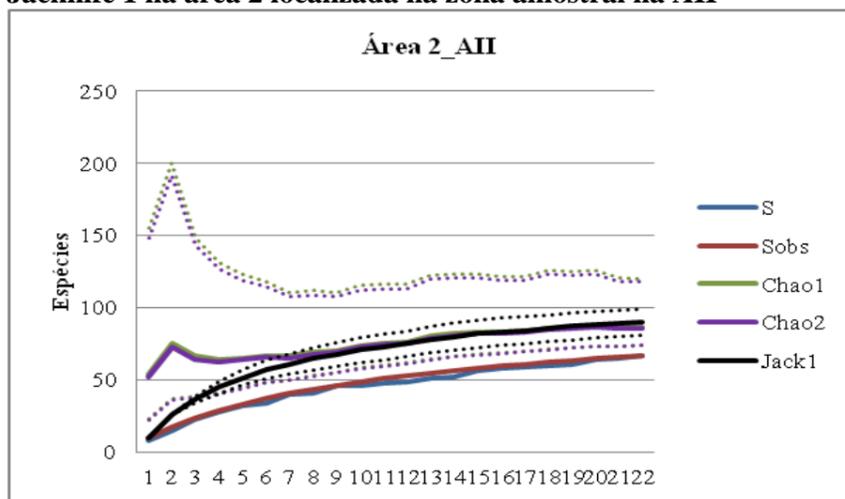
**Figura 5.4.4.1.3.2.f**  
**Curvas de acúmulo (S), rarefação (Sobs) e estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jackknife 1, na na Área 1B localizada na zona amostral da AII**



A área 1B localizada na amostral na AII permitiu o registro de 52 espécies de avifauna, de 30 famílias e 14 Ordens, a partir de 98 registros. De acordo com os estimadores de diversidade Chao1, Chao2 e Jack1, considerando o intervalo de confiança de 95%, são esperados registrar mais, 104, 48 e 32 espécies, respectivamente. Considerando o valor absoluto do estimador Chao1 (maior), foram registradas na área 72% das espécies esperadas. Nota-se que há estabilização das curvas correspondentes aos estimadores de riqueza.

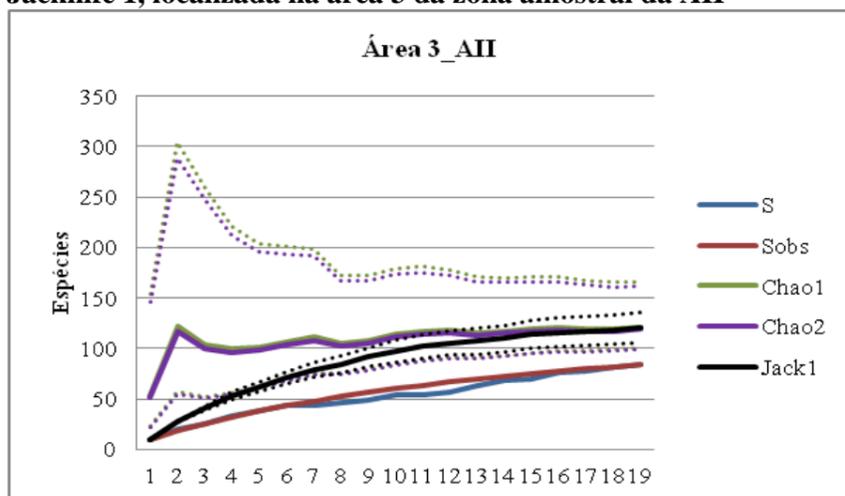
A **Figura 5.4.4.1.3.2.g** apresenta as curvas de acúmulo, rarefação e correspondentes aos estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jack1, para a área de influência indireta da área amostral denominada Área 2.

**Figura 5.4.4.1.3.2.g**  
**Curvas de acúmulo (S), rarefação (Sobs) e estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jacknife 1 na área 2 localizada na zona amostral na AII**



O levantamento de avifauna na AII da Área 2 permitiu registrar, com base em 215 registros, 67 espécies pertencentes a 27 famílias e 12 Ordens. De acordo com os estimadores de riqueza empregados (Chao1, Chao2 e Jack1), espera-se registrar mais 53, 22 e 31 novas espécies, respectivamente. A a Área 2 localizada na zona amostral na AII, permitiu obter o número de espécies empírico equivalente a 77% do valor estimado para Chao1.

**Figura 5.4.4.1.3.2.h**  
**Curvas de acúmulo (S), rarefação (Sobs) e estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jacknife 1, localizada na área 3 da zona amostral da AII**



Para a Área 3 da zona amostral localizada na AII, com base em 178 registros, foram identificadas 79 espécies pertencentes a 30 famílias e 11 Ordens. De acordo com a **Figura 5.4.4.1.3.2.h**, foram amostradas 69% das espécies esperadas para a localidade com base no estimador de riqueza Chao1. Considerando o intervalo de confiança de 95%, são esperados para a Área 3 mais 82, 78 e 51 novas espécies para os estimadores Chao1, Chao2 e Jack1, respectivamente.

Quanto aos resultados obtidos nas zonas amostrais localizadas na AID do empreendimento, foram registrados 521 registros, representadas por 111 espécies de aves, distribuídas em 40 famílias e 16 Ordens. Não foram identificadas espécies de aves classificadas sobre algum grau de ameaça, de acordo com a lista nacional (MMA, 2003) e internacional (IUCN, 2012).

Para a CITES (2012) foram encontradas 14 espécies de aves inclusas dentro do Apêndice II, não sendo necessariamente classificadas sobre alguma forma de ameaça, mas com deficiências legais dentro do comércio ou sobre alguma interferência conservacionista, são elas: *Heterospizias meridionalis* e *Rupornis magnirostris* da família Accipitridae; *Amazilia fimbriata*, *A. leucogaster*, *Chlorostilbon lucidus*, *Phaethornis pretrei* e *P. ruber* da família Trochilidae; *Coragyps atratus* e *Cathartes aura* da família Cathartidae; *Caracara plancus* e *Falco femoralis* da família Falconidae; *Forpus xanthopterygius* e *Aratinga cactorum* da família Psittacidae; e *Athene cunicularia* da família Strigidae.

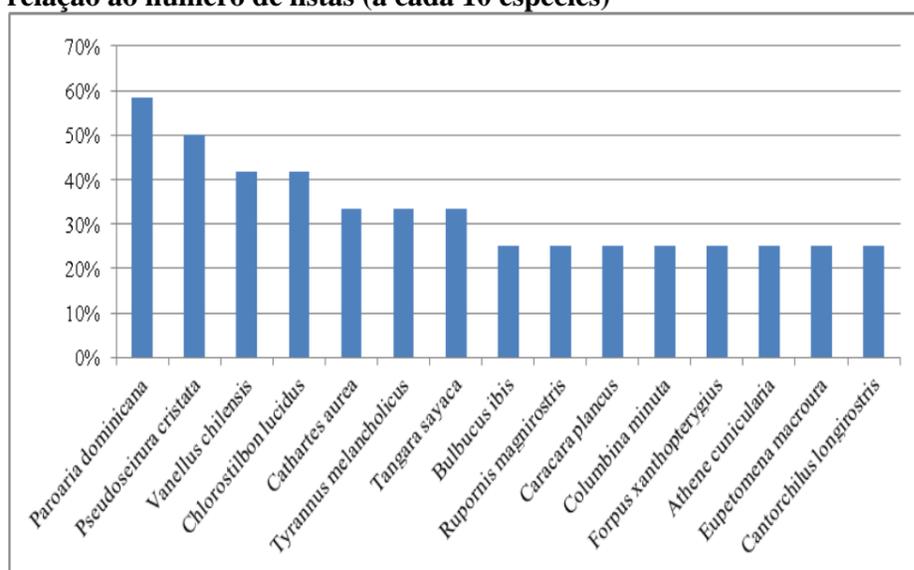
Vale destacar, as espécies consideradas endêmicas da região, sendo: o psitacídeo *Aratinga cactorum*, e os passeriformes, *Pseudoseisura cristata* (Furnariidae); *Myrmorchilus strigilatus* e *Thamnophilus capistratus* (Thamnophilidae); *Paroaria dominicana* (Thraupidae) e *Stigmatura napensis* (Tyrannidae).

Foi registrado apenas na Área amostral 3 localizada na AID, uma espécie considerada migratória de acordo com a classificação apresentada pela CBRO (2012): a guaracava-de-crista-branca (*Elaenia chilensis*). Essa espécie de Tyrannidae classificada como visitante sazonal oriunda do sul do continente, migra para o norte entre fevereiro e março para invernar, passando ao longo da Costa Atlântica desde do sul até o nordeste (ALVES, 2007).

Com base na frequência de ocorrência das espécies, dentro das listas estruturadas a cada 10 registros de espécies, são apresentados a seguir a porcentagem das 15 espécies mais abundantes para as quatro áreas amostrais (Área 1A, Área 1B, Área 2 e Área 3) localizadas na AID.

A **Figura 5.4.4.1.3.2.i** apresenta a abundância de espécies registradas na área de influência direta (AID) da área amostral Área 1A, considerando a frequência de ocorrência (%) nas 12 listas registradas.

**Figura 5.4.4.1.3.2.i**  
**Porcentagem de registros das 15 espécies mais abundantes na AID da Área 1A em relação ao número de listas (a cada 10 espécies)**



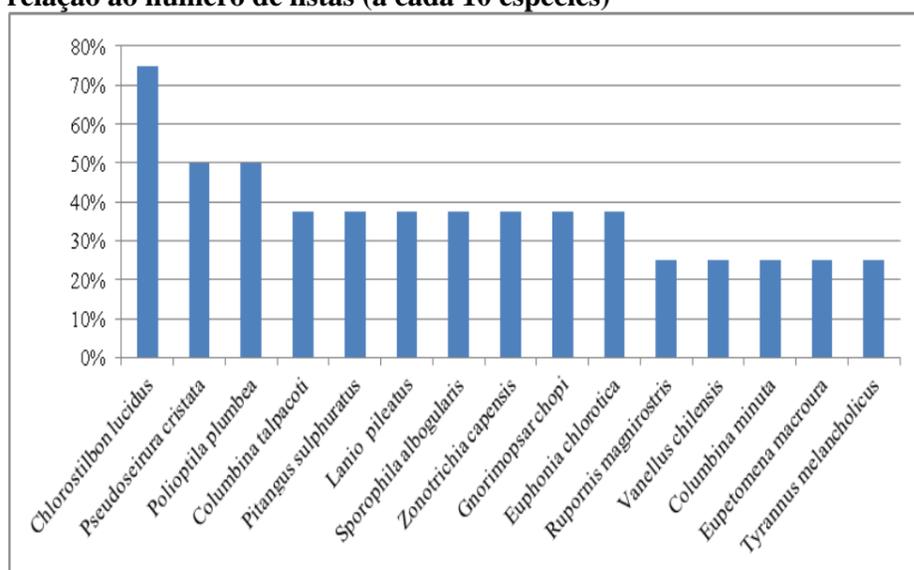
Das espécies com mais de 50% de registros, ou seja, presentes em 6 ou mais listas pode-se destacar a espécie *Paroaria dominicana* (58%) e *Pseudoseisura cristata* (50%).

A espécie *Paroaria dominicana*, popularmente conhecido como cardeal-do-nordeste, apesar de ser considerado endêmico da região Nordeste, já foi introduzida na região Sudeste. Na Caatinga são associadas à mata baixa rala e bem ensolarada, e no Cerrado a beira de rios.

Considerado também como endêmico do Nordeste, o casaca-de-couro (*Pseudoseisura cristata*), diferente do *Paroaria dominicana*, é considerada incomum, habitando a Caatinga seca e florestas de galeria, geralmente associado a áreas pantanosas.

A **Figura 5.4.4.1.3.2.j** mostra a lista de espécies com maior frequência de ocorrência dentro da AID da Área 1B.

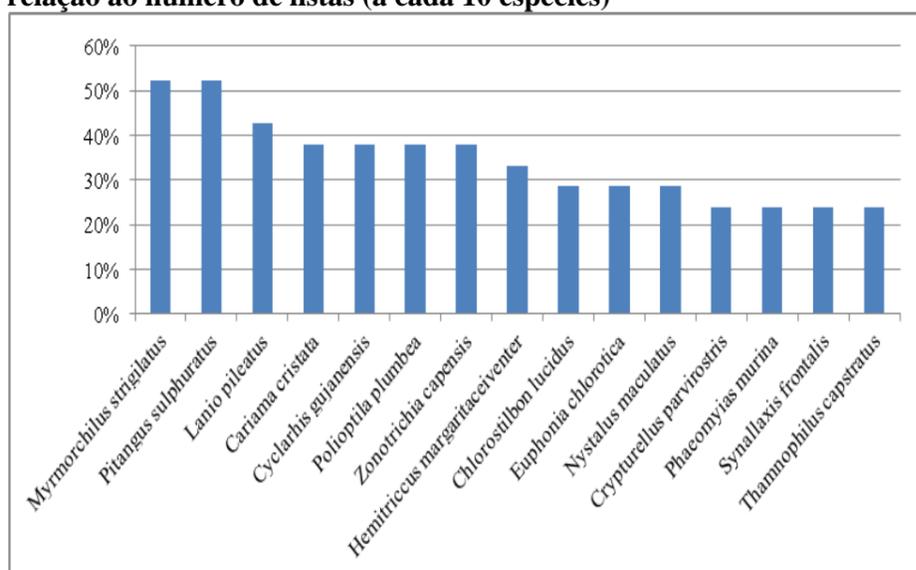
**Figura 5.4.4.1.3.2.j**  
**Porcentagem de registros das 15 espécies mais abundantes na AID da Área 1B em relação ao número de listas (a cada 10 espécies)**



Dentre as espécies de aves mais abundantes, *Chlorostilbon lucidus*, *Pseudoseisura cristata* e *Polioptila plumbea*, obtiveram 50% de registros nas listas de ocorrência. O besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus*) pertencente à família dos Trochilidae (beija-flores) apresenta ampla distribuição pelo Brasil, sendo encontrado no Nordeste, e do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul. Essa espécie bem como a maioria dos Trochilideos está inserida no apêndice II da CITES (2012). O balança-rabo-de-chapéu-preto (*Polioptila plumbea*) tem distribuição pela região Nordeste e na maior parte da Amazônia brasileira, variando de incomum a localmente comum em áreas mais abertas como capoeiras, bordas de mata, clareiras, caatingas e manguezais.

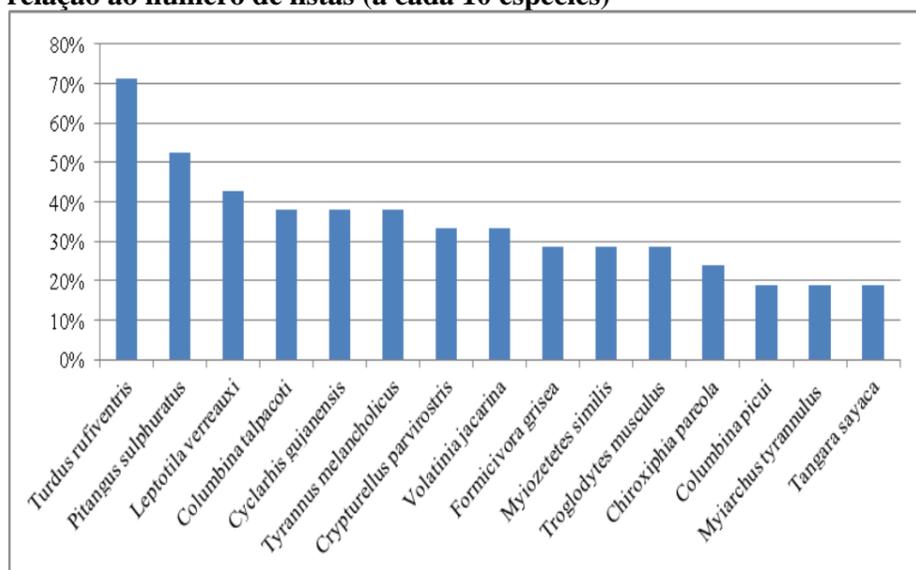
Quanto as espécies mais abundantes na área 2 da AID, *Myrmorchilus strigilatus* (piu-piu) foi registrada em 11 das 21 listas (52%) da Área amostral L02 (ver **Figura 5.4.4.1.3.2.k**). A espécie é de difícil visualização e está diretamente associado a habitats secos, a caatinga do nordeste brasileiro e o Chaco da Bolívia, Paraguai e Uruguai. A segunda espécie mais abundante, *Pitangus sulphuratus* apresenta ampla distribuição pelo Brasil, ocorrendo em todos os Biomas do país e pode ser considerada a ave típica da América Latina, com área de ocorrência estimada em 16.000 km<sup>2</sup>.

**Figura 5.4.4.1.3.2.k**  
**Porcentagem de registros das 15 espécies mais abundantes na AID da Área 2 em relação ao número de listas (a cada 10 espécies)**



A **Figura 5.4.4.1.3.2.l** apresenta a porcentagem de espécies mais abundantes registradas na área de influência direta (AID) para a Área 3.

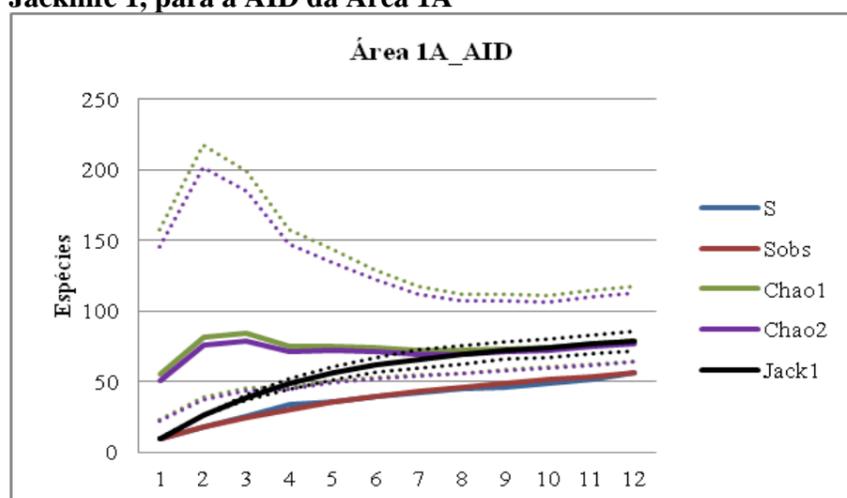
**Figura 5.4.4.1.3.2.l**  
**Porcentagem de registros das 15 espécies mais abundantes na AID da Área 3 em relação ao número de listas (a cada 10 espécies)**



Assim como na Área de amostragem 2, observa-se que uma das espécies mais abundantes é o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) também com 52%, tendo menor ocorrência do que o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*). Essa espécie tem ampla distribuição, estando bem adaptado a ambientes modificados pelo homem.

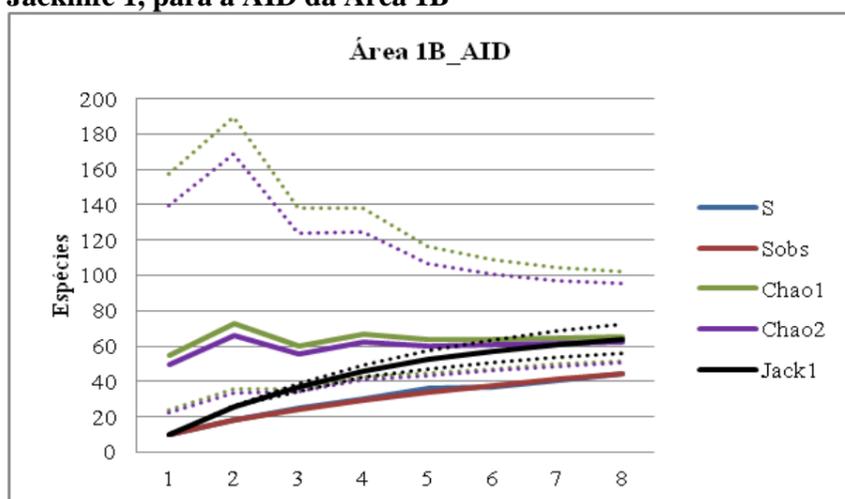
As próximas figuras (**Figuras 5.4.4.1.3.2.m a 5.4.4.1.3.2.p**) são apresentadas as curvas de acúmulo, rarefação e estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jack1 para as quatro áreas amostrais localizadas na AID (1A, 1B, 2 e 3).

**Figura 5.4.4.1.3.2.m**  
Curvas de acúmulo (S), rarefação (Sobs) e estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jacknife 1, para a AID da Área 1A



Na AID da Área amostral 1A foram registradas, com base em 120 registros, 56 espécies pertencentes a 30 famílias e 14 Ordens. De acordo com os estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jack1, são esperados para a área 61, 56 e 30 novas espécies, respectivamente. Com base nos valores absolutos esperados por Chao1, foram registradas 71% das espécies esperadas para a localidade.

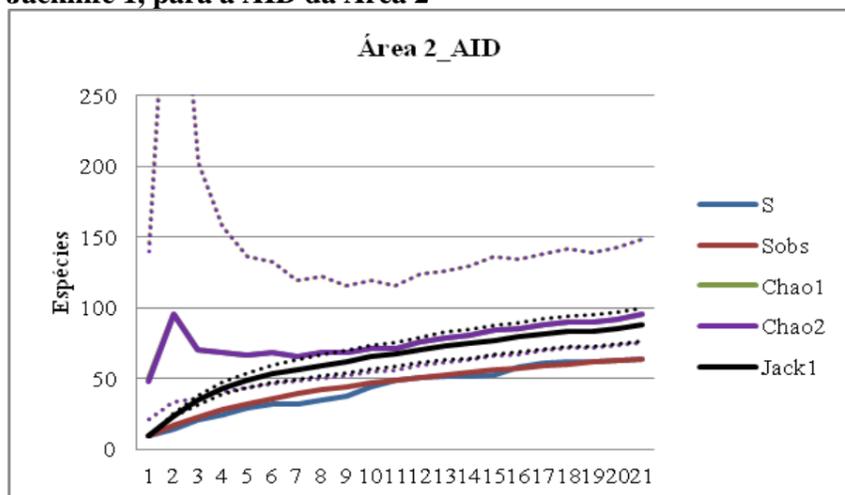
**Figura 5.4.4.1.3.2.n**  
Curvas de acúmulo (S), rarefação (Sobs) e estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jackknife 1, para a AID da Área 1B



A área 1B localizada na AID apresentou em sua composição, com base no presente estudo, 8 listas nas quais, 43 espécies de aves, distribuídas em 12 Ordens e 26 famílias foram identificadas nessa área.

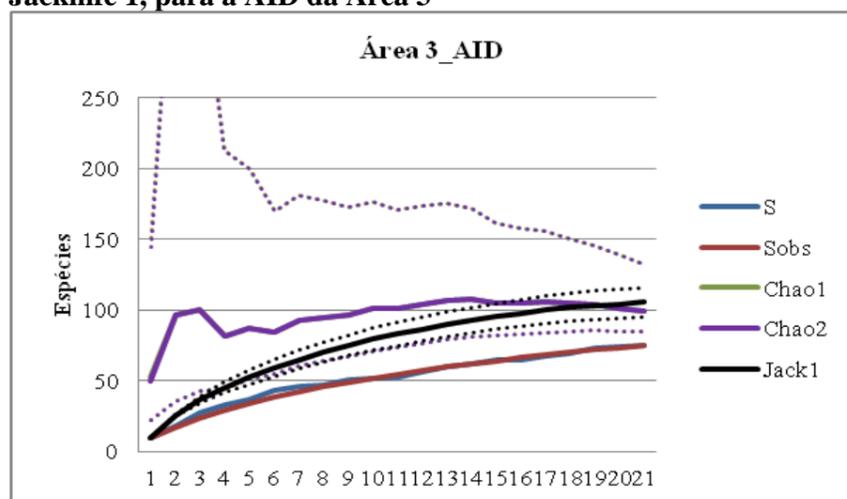
De acordo com o estimador de espécies Chao1, foram registradas 68% das espécies esperadas para a localidade. Levando em consideração o intervalo de confiança de 95% são esperadas para a área o registro de 58 (Chao1), 51 (Chao2) e 28 (Jack1) novas espécies.

**Figura 5.4.4.1.3.2.o**  
Curvas de acúmulo (S), rarefação (Sobs) e estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jackknife 1, para a AID da Área 2



Na Área 2 de acordo com o estimador Chao1, foram registradas 67% das espécies estimadas para o local. Estima-se, considerando o intervalo de confiança de 95%, que podem ser registradas na área 84 novas espécies de acordo com os estimadores Chao1 e Chao2, e 35 espécies com base em Jack1. Observa-se que todas as curvas apresentam ascendência, apesar do elevado número de listas registradas na localidade (21), com cada uma contando 10 espécies diferentes. Na área foram registradas 64 espécies pertencentes a 27 famílias e 12 ordens.

**Figura 5.4.4.1.3.2.p**  
**Curvas de acúmulo (S), rarefação (Sobs) e estimadores de riqueza Chao1, Chao2 e Jacknife 1, para a AID da Área 3**



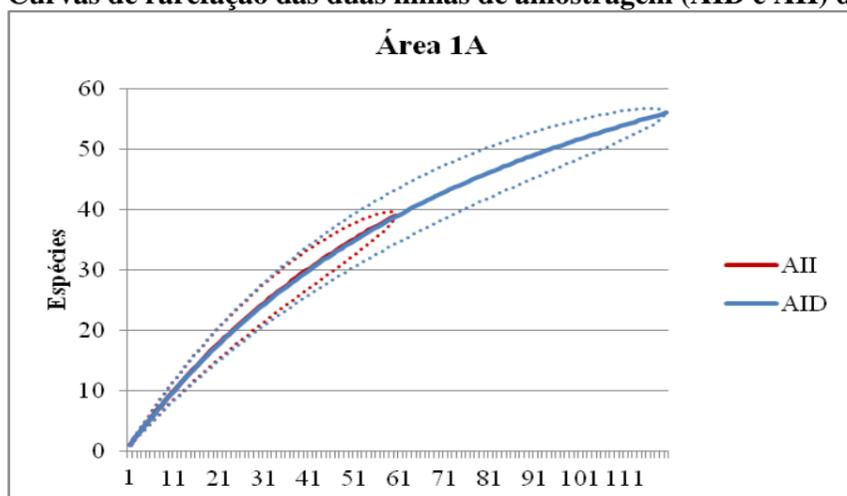
Na Área 3 foi possível registrar, com base em 21 listas, 70 espécies de 33 famílias e 11 Ordens. Com base nos valores de espécies empíricos obteve-se 75% das espécies estimadas segundo o estimador Chao1. Considerando os valores dos estimadores dentro do intervalo de confiança de 95%, espera-se registrar na área 57, 57 e 40 novas espécies de acordo com os estimadores Chao1, Chao2 e Jack1, respectivamente.

A partir dos resultados obtidos nas zonas amostrais localizadas nas AID e AII, foi possível obter a comparação entre a riqueza, abundância e diversidade entre essas áreas. Cabe lembrar novamente que os dados apresentados e denominados como AII não correspondem, de fato, os dados secundários apresentados no início deste documento de fauna.

O objetivo de comparar as zonas amostrais localizadas nas duas áreas é também entender a composição entre elas e verificar se há diferenças entre as áreas que serão afetadas pelas obras (AID) com as áreas que poderão servir de refúgio e abrigo para a fauna silvestre. Além disso, identificar quais espécies sensíveis e classificadas como ameaçadas e migratórias nas áreas do empreendimento.

A **Figura 5.4.4.1.3.2.q** apresenta a curva de rarefação das duas áreas amostradas (AII e AID) dentro da Área 1A.

**Figura 5.4.4.1.3.2.q**  
Curvas de rarefação das duas linhas de amostragem (AID e AII) da Área 1A



A partir da Figura acima, pode-se notar que os registros na AID obteve uma amostragem mais representativa, apresentando o dobro de listas registradas na zona amostral localizada na AII. Porém, verifica-se que a relação número de espécies em relação ao número de registros para as duas áreas é similar. Essa relação se torna mais evidente ao analisar a composição em números absolutos e segundo os estimadores de diversidade Shannon e Alpha de Fisher, bem como através da equitabilidade (**Tabela 5.4.4.1.3.2.b**).

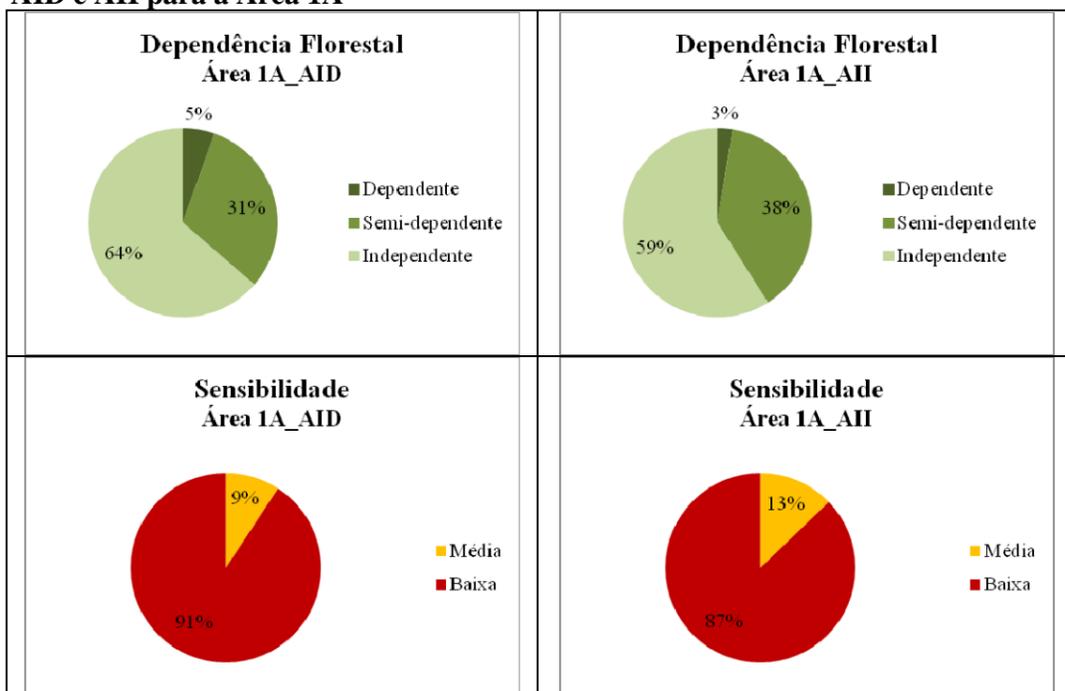
**Tabela 5.4.4.1.3.2.b**  
Número de espécies (N), indivíduos (S), e estimadores de diversidade Shannon (H) e Alpha de Fisher (Alpha) e equitabilidade (J) das linhas de amostragem (AID e AII) da Área 1A

Índices	Área 1A_AID	Área 1A_AII
N	56	39
S	120	60
H'	3.84	3.55
J	0.80	0.87
Alpha	40.86±12	48.29±23

Nota-se, que apesar do maior número de registros e de espécies da AID, a zona amostral localizada na AII apresenta valores maiores de diversidade para Alpha de Fisher e proporção de riqueza sobre abundância (equitabilidade) em relação a AID. Observa-se, segundo o estimador de diversidade Shannon, que o valor para zona amostral na AII é menor devido à maior proporção de espécies raras nessa localidade, representando 61% das espécies em comparação com 44% na AID, representadas por espécies com apenas um registro.

A **Figura 5.4.4.1.3.2.r** apresenta a proporção de espécies registradas nas áreas (AID e AII) da Área 1A, em relação as características das espécies quanto a dependência de florestas e sensibilidade (STOTZ *et al.*,1996).

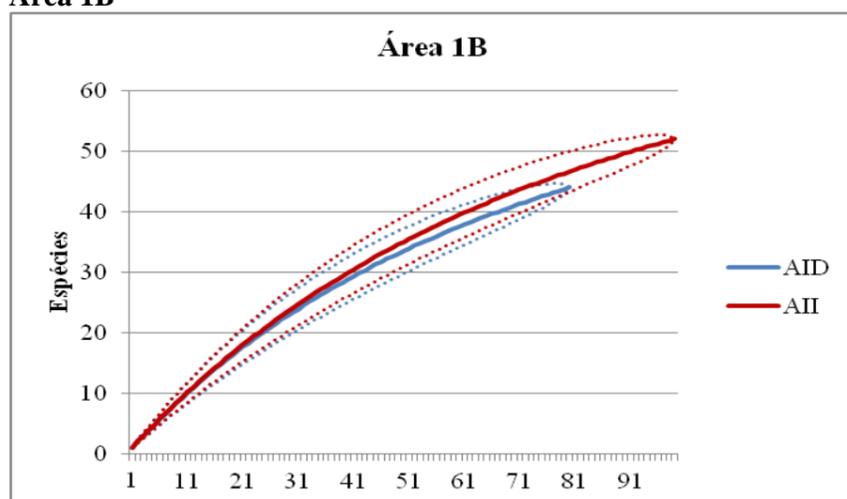
**Figura 5.4.4.1.3.2.r**  
**Dependência Florestal e Sensibilidade das linhas de amostragem localizadas na AID e AII para a Área 1A**



Nota-se que não há espécies com alta sensibilidade as alterações ambientais nas duas áreas amostradas. Há uma prevalência de espécies independentes de florestas e com baixa sensibilidade a alterações ambientais. Esse perfil das espécies é compatível com a área devido as características do bioma Caatinga com predomínio de áreas mais abertas, e influencia antrópica do entorno principalmente da pecuária.

A **Figura 5.4.4.1.3.2.s** apresenta as curvas de rarefação das duas linhas de amostragem localizadas nas AID e AII da Área 1B.

**Figura 5.4.4.1.3.2.s**  
**Curvas de rarefação das duas linhas de amostragem localizadas nas AID e AII da Área 1B**



Nota-se, no caso da Área amostral 1B, que as linhas são similares, com a zona amostral localizada na AII apresentando maior riqueza e abundância que a AID. Porém, o que se observa é a curva de rarefação da AID dentro do intervalo de confiança de 95% da curva de rarefação da AII. Outro fator importante a ser destacado é a inclinação das curvas, com a AII apresentando maior ascendência em relação a AID.

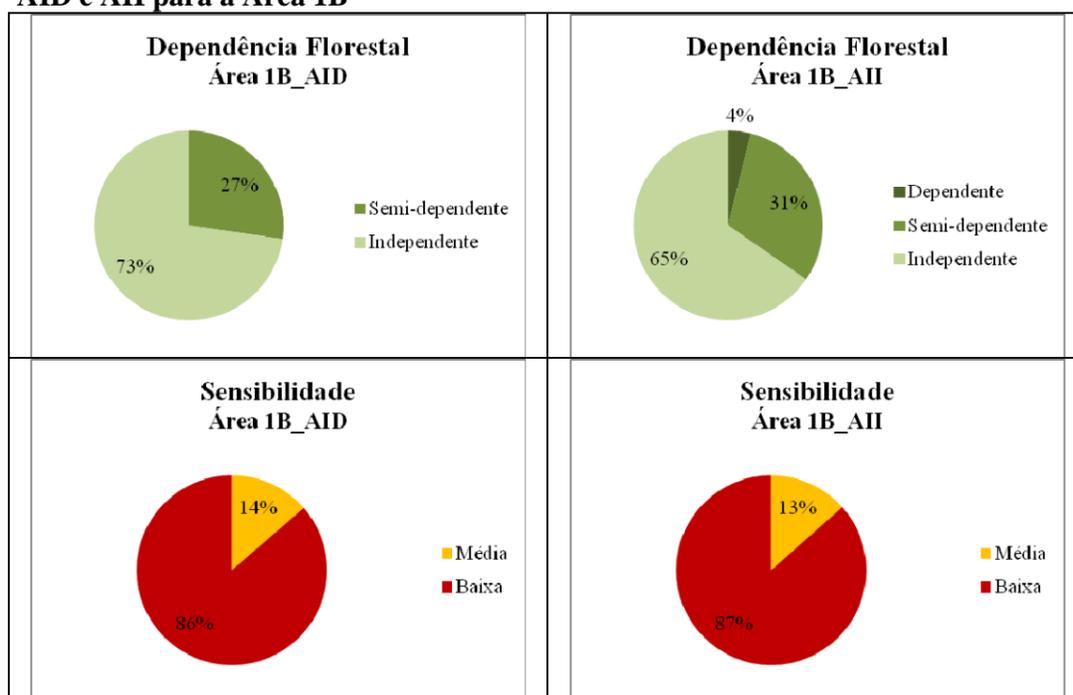
Essa relação se torna evidente ao analisarmos os valores dos estimadores de diversidade (Tabela 5.4.4.1.3.2.c), para ambos, Shannon e Alpha de Fisher, os valores são maiores para a zona amostral localizada na AII. Em ambos os casos as espécies raras tem forte influencia sobre os valores dos estimadores, por exemplo, para o estimador Shannon, quanto maior a proporção de espécies raras, menor o valor de diversidade, correspondentes a 52% na AID e 48% na AII.

**Tabela 5.4.4.1.3.2.c**  
**Número de espécies (N), indivíduos (S), e estimadores de diversidade Shannon (H) e Alpha de Fisher (Alpha) e equitabilidade (J) das linhas de amostragem localizadas na AID e AII da Área 1B**

Índices	Área 1B_AID	Área 1B_AII
N	44	52
S	80	99
H'	3.63	3.80
J	0.83	0.83
Alpha	33.61±8	44.28±15

A Figura 5.4.4.1.3.2.t mostra através da proporção de espécies, o perfil das áreas amostradas com base na dependência florestal e da sensibilidade das espécies registradas (STOTZ *et al.*, 1996).

**Figura 5.4.4.1.3.2.t**  
**Dependência Florestal e Sensibilidade das linhas de amostragem localizadas na AID e AII para a Área 1B**

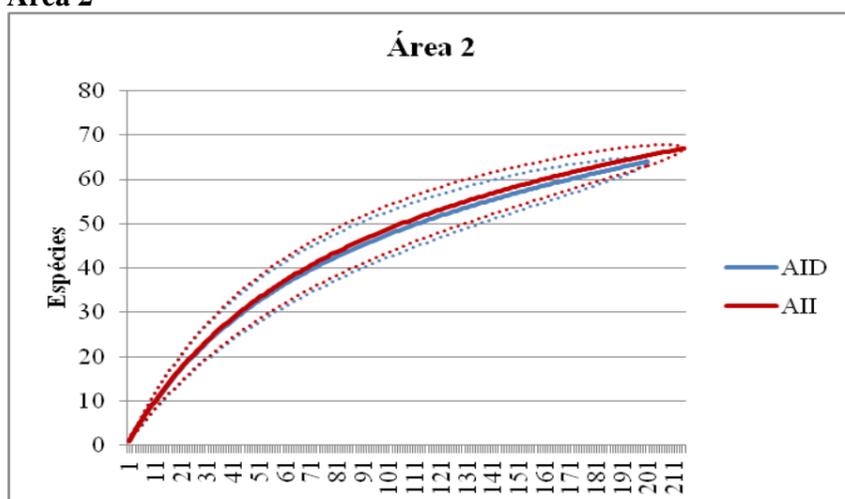


Fonte: STOTZ *et al.*, 1996

Da mesma maneira que a área 1A, não há espécies consideradas altamente sensíveis as alterações ambientais. Ainda, ambas as áreas apresentam predominância de espécies com baixa sensibilidade a alterações ambientais, e independentes de florestas. Porém, vale destacar para a zona amostral na AII, a presença de duas espécies dependentes de florestas: o garrinchão-de-bico-grande (*Cantorchilus longirostris*) e o azulão (*Cyanoloxia brissonii*).

A **Figura 5.4.4.1.3.2.u** apresenta as curvas de rarefação para as duas linhas de amostragem localizadas na AID e AII da Área 2.

**Figura 5.4.4.1.3.2.u**  
Curvas de rarefação das duas linhas de amostragem localizadas na AID e AII da Área 2



Observa-se que as áreas amostradas da Área 2 são similares, com as curvas apresentando valores de riqueza e abundância muito próximos, com a zona amostral da AII um pouco mais diversa. Essa relação se mostra evidente analisando a **Tabela 5.4.4.1.3.2.d** com os estimadores de diversidade Shannon e Alpha de Fisher.

Observa-se que os valores de diversidade são muito próximos para Shannon, principalmente considerando a proporção de espécies raras (com apenas um registro) em cada localidade, com 25 espécies (39%) na AID e 24 espécies (35%) na zona amostral da AII. Para o estimador Alpha de Fisher, considerando o intervalo de confiança de 95%, ambas as áreas apresentam diversidade similar.

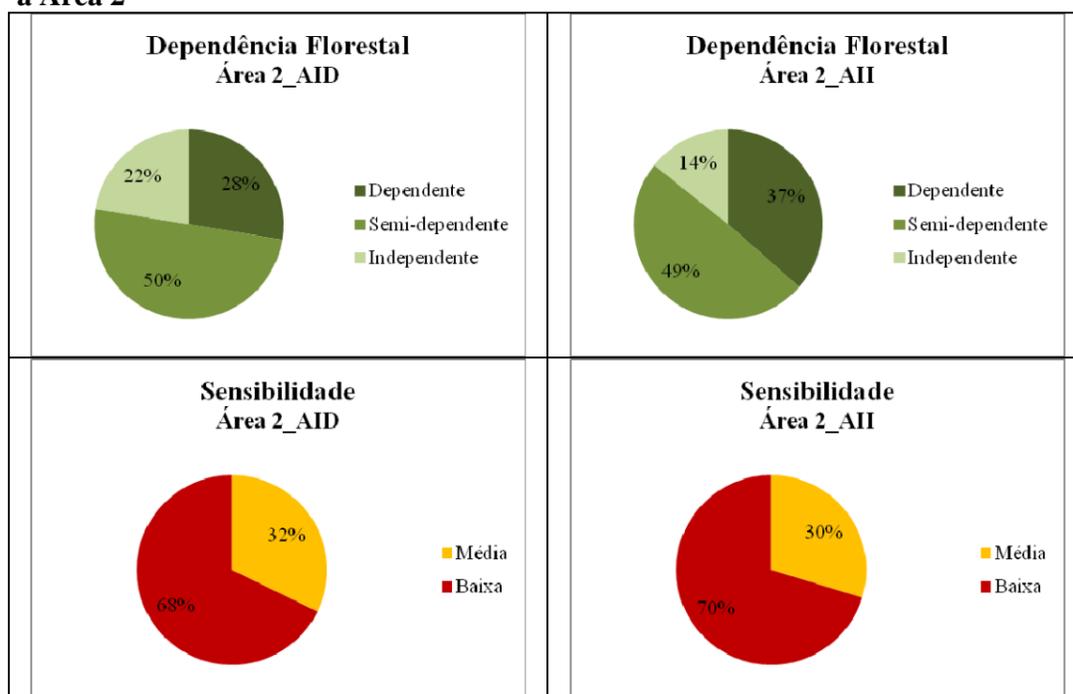
**Tabela 5.4.4.1.3.2.d**  
Número de espécies (N), indivíduos (S), e estimadores de diversidade Shannon (H) e Alpha de Fisher (Alpha) e equitabilidade (J) das linhas de amostragem localizadas na AID e AII da Área 2

Índices	Área 2_AID	Área 2_AII
N	201	215
S	64	67
H'	3.86	3.91
J	0.93	0.93
Alpha	32.42±7	33.38±7

A **Figura 5.4.4.1.3.2.v** apresenta a proporção de espécies com base nas características das espécies registradas em cada localidade amostrada. Em ambas as áreas há predominância de espécies semidependentes de florestas, porém com a zona amostral na AII apresentando maior proporção de espécies dependentes em relação às independentes.

Em relação à sensibilidade aos ambientes alterados, em ambas as áreas, a grande maioria das espécies é caracterizada como de baixa sensibilidade (STOTZ *et al.*, 1996).

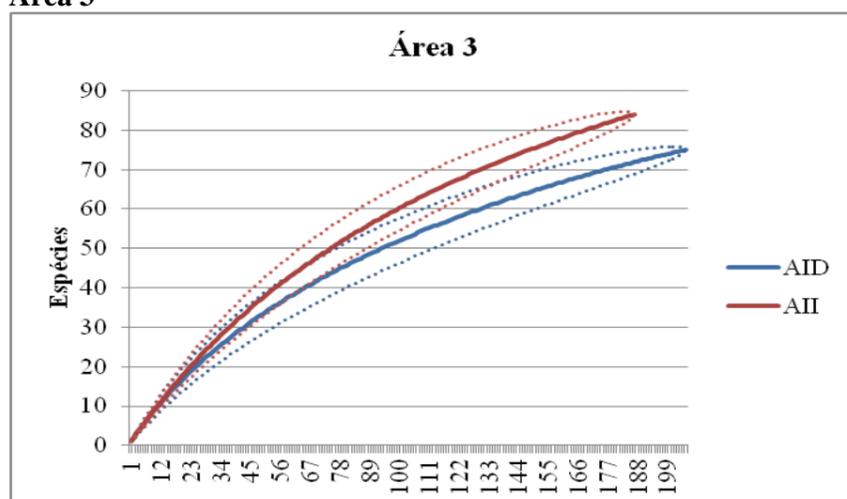
**Figura 5.4.4.1.3.2.v**  
**Dependência Florestal e Sensibilidade das linhas de amostragem (AID e AII) para a Área 2**



Fonte: STOTZ *et al.*, (1996)

A **Figura 5.4.4.1.3.2.w** apresenta as curvas de rarefação para a Área amostral 3 nas AID e na zona amostral da AII.

**Figura 5.4.4.1.3.2.w**  
**Curvas de rarefação das duas linhas de amostragem localizadas na AID e AII da Área 3**



Observa-se diferenças entre as áreas, sendo a zona amostral localizada na AII com maior riqueza, apesar do maior número de registros da AID, considerando o intervalo de confiança de 95%. Corroborando com essa análise, a **Tabela 5.4.4.1.3.2.e** apresenta os valores de diversidade para cada localidade.

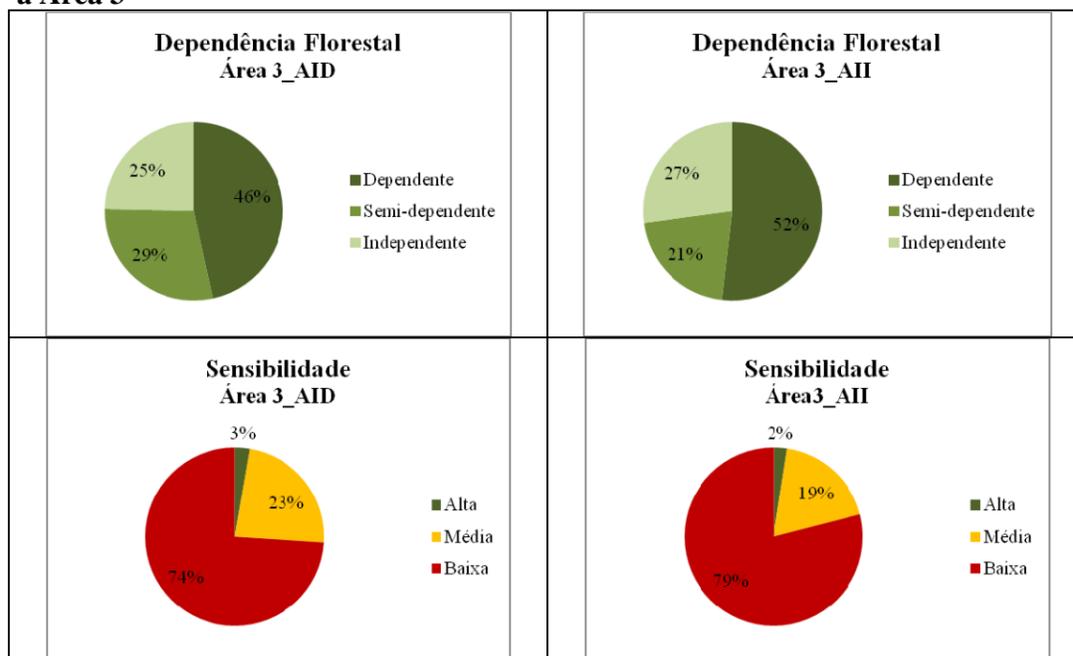
**Tabela 5.4.4.1.3.2.e**  
**Número de espécies (N), indivíduos (S), e estimadores de diversidade Shannon (H) e Alpha de Fisher (Alpha) e equitabilidade (J) das linhas de amostragem (AID e AII) da Área 3**

Índices	Área 3_AID	Área 3_AII
N	206	187
S	75	84
H'	3.97	4.20
J	0.92	0.95
Alpha	42.44±9	58.64±14

Nota-se que há maior diversidade de espécies na AII, com melhor distribuição do número de registros em relação às espécies observadas (equitabilidade). Mesmo apresentando maior proporção de espécies raras (apenas um registro), a AII, devido a sua maior riqueza com menor número de registros, apresentou maior diversidade tanto para Shannon quanto para Alpha de Fisher.

De acordo com a classificação de Stotz *et al.* (1996) para dependência de florestas e sensibilidade a alterações ambientais, são apresentadas na **Figura 5.4.4.1.3.2.y** a proporção de espécies registradas em cada área amostral na Área 3.

**Figura 5.4.4.1.3.2.y**  
**Dependência Florestal e Sensibilidade das linhas de amostragem (AID e AII) para a Área 3**

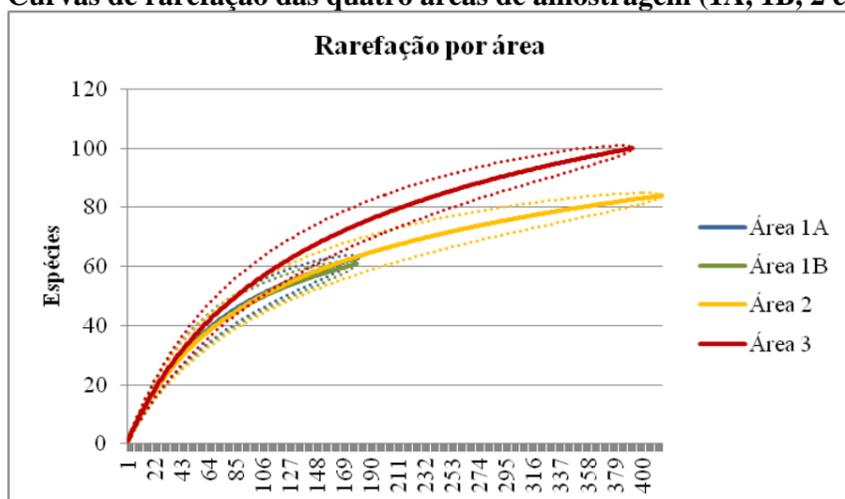


Fonte: STOTZ *et al.*, (1996)

Observa-se que há predominantemente espécies com características florestais em ambas as áreas. Porém, por se tratar de áreas com forte influência antrópica, observa-se que há, em contrapartida, maior proporção de espécies de baixa sensibilidade. Vale destacar dentre as espécies registradas as de alta sensibilidade a alterações ambientais como o tangará-falso (*Chiroxiphia pareola*) em ambas as áreas, a maria-de-barriga-branca (*Hemitriccus griseipectus*) na zona amostral da AII, e o cabeça-encarnada (*Pipra rubrocapilla*) na AID. Nenhuma dessas espécies está classificada sobre algum grau de ameaça de acordo com as listas nacional (MMA, 2003) e internacional (IUCN, 2012).

A seguir são apresentadas as comparações entre as quatro áreas amostrais 1A, 1B, 2 e 3. A **Figura 5.4.4.1.3.2.x** compara as diferentes curvas de rarefação obtidas em cada localidade.

**Figura 5.4.4.1.3.2.x**  
**Curvas de rarefação das quatro áreas de amostragem (1A, 1B, 2 e 3)**



Observa-se que as curvas de rarefação das Áreas 1A e 1B são similares, com valores de riqueza, abundância e diversidade muito próximos ou iguais. Mesmo apresentando número de registros menor que a área 2, de acordo com as curvas de rarefação, 1A e 1B podem ser consideradas similares a área 2, estando inserida dentro da mesma curvatura e no intervalo de confiança de 95%. Essa similaridade pode ser explicada pela fisionomia presente nas três áreas, sendo predominantemente de Caatinga, com influência antrópica da pecuária e de plantações de palma-forrageira.

Apesar da ocupação intensa do entorno da Área 3, pode-se afirmar que essa área apresenta maior riqueza de espécies, com a curva de rarefação em maior ascendência em relação as demais áreas.

Na **Tabela 5.4.4.1.3.2.f** são apresentados os valores de riqueza (N), abundância (S), equitabilidade (J) e dos estimadores de diversidade Shannon (H) e Alpha de Fisher (Alpha), comparando as quatro áreas amostrais, instaladas ao longo das três linhas a serem licenciadas, LT Luiz Gonzaga – Garanhuns (L01A e L01B), LT Garanhuns – Campina Grande III (L02) e LT Garanhuns – Pau Ferro (L03).

**Tabela 5.4.4.1.3.2.f**

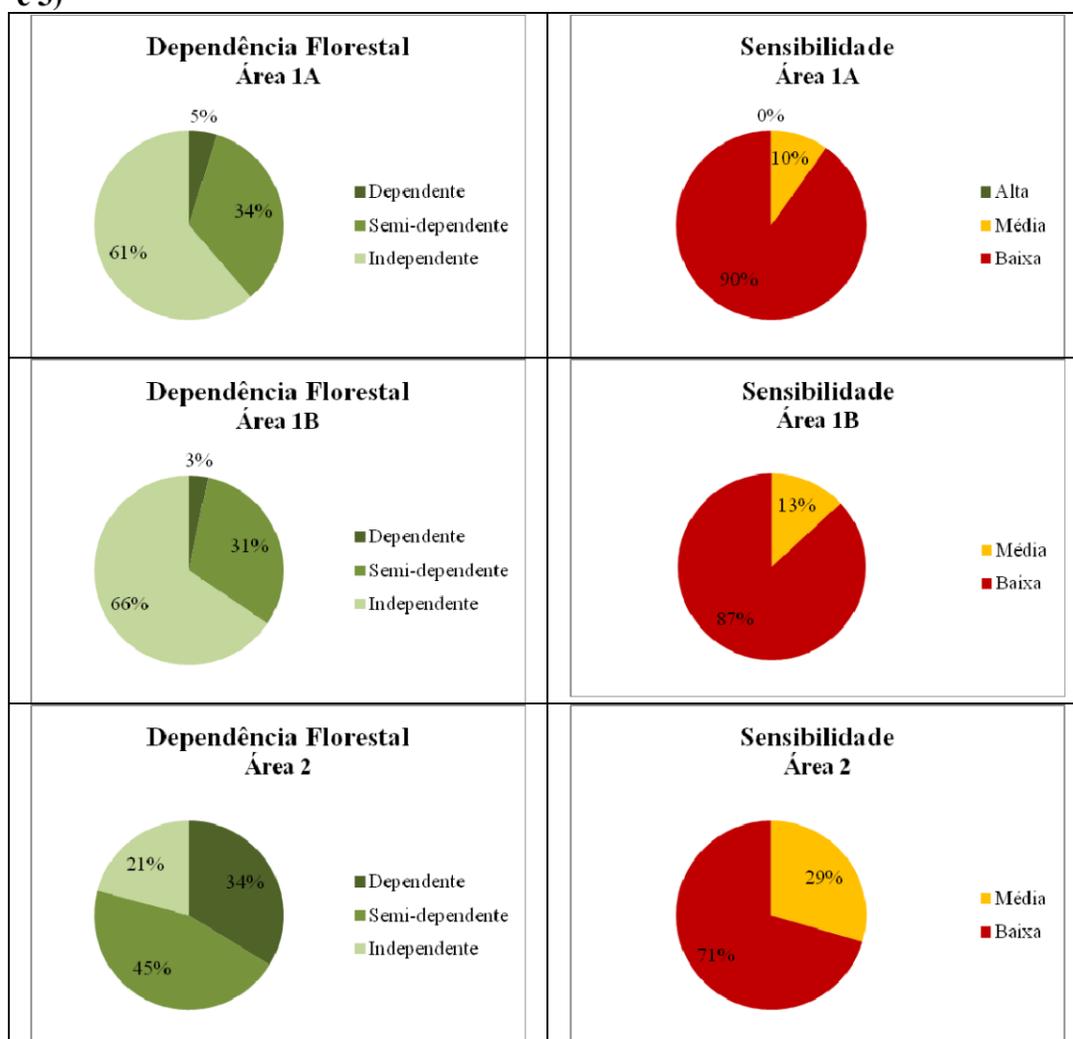
**Número de espécies (N), indivíduos (S), e estimadores de diversidade Shannon (H) e Alpha de Fisher (Alpha) e equitabilidade (J) das quatro áreas de amostragem (1A, 1B, 2 e 3)**

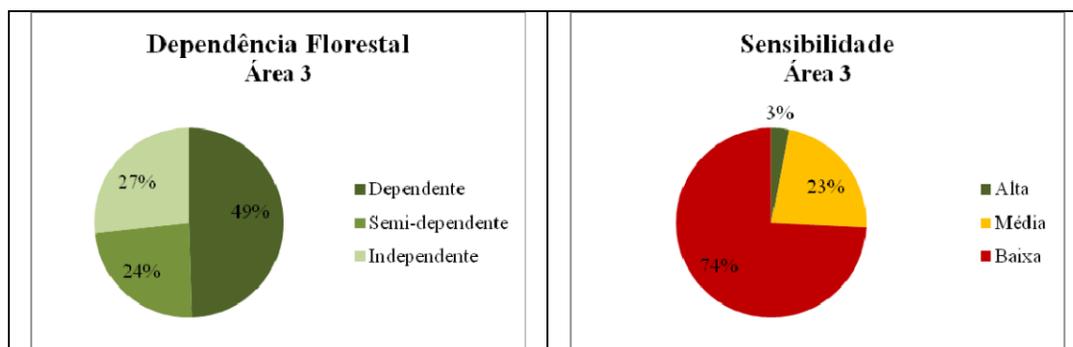
Índices	Área 1A	Área 1B	Área 2	Área 3
N	63	61	84	100
S	180	179	416	393
H'	3.91	3.87	4.03	4.22
J	0.75	0.75	0.91	0.92
Alpha	34.45±8	32.62±8	31.73±5	43.27±7

Corroborando com as curvas de rarefação apresentadas acima, observa-se que há similaridade maior entre as Áreas 1A e 1B com valores bem próximos para todos os parâmetros (riqueza, abundância e diversidade). A Área 2, com base nos parâmetros apresentados, está caracterizada como intermediária, aproximando-se da Área 3 em abundância e equitabilidade, e das Áreas 1A e 1B para diversidade de Alpha de Fisher.

A **Figura 5.4.4.1.3.2.z** apresenta a caracterização das quatro áreas amostrais, comparando a proporção de espécies quanto à dependência de florestas e sensibilidade a alterações ambientais (STOTZ *et al.*, 1996).

**Figura 5.4.4.1.3.2.z**  
**Dependência Florestal e Sensibilidade das quatro áreas de amostragem (1A, 1B, 2 e 3)**





Fonte: STOTZ *et al.*, 1996

De forma geral, as áreas amostrais apresentam predomínio de espécies de baixa sensibilidade a alterações ambientais, estando todas as áreas sobre influência antrópica intensa, seja pela pecuária, nas Áreas 1A, 1B e 2; ou pela monocultura de cana-de-açúcar (Área 3). Vale destacar, as espécies de alta sensibilidade registradas na Área 3 (*Chiroxiphia pareola* e *Pipra rubrocapilla*), todas dependentes de ambientes florestais, possivelmente associadas aos pequenos fragmentos de Mata Atlântica ainda existentes próximos a área amostral.

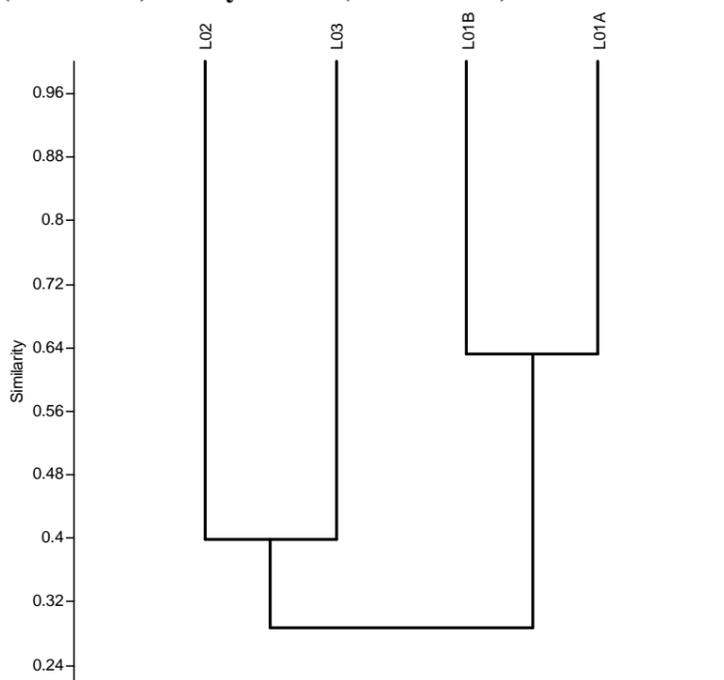
Para a caracterização de dependência de ambientes florestados, pôde-se verificar três perfis. Um predominantemente de espécies independentes de áreas florestadas com espécies típicas de áreas abertas, como é o caso das Áreas 1A e 1B. O segundo perfil seria da Área 2 com maior proporção de espécies semidependentes e dependentes de ambientes florestais, porém com características do bioma Caatinga. Corroborando com esses perfis associados à Caatinga, foram observadas 3 espécies endêmicas da caatinga na Área 1A (*Aratinga cactorum*, *Pseudoseisura cristata* e *Paroaria dominicana*), duas espécies na Área 1B (*Pseudoseisura cristata* e *Paroaria dominicana*), três espécies na Área 2 (*Aratinga cactorum*, *Pseudoseisura cristata*, *Paroaria dominicana*), ainda nesta mesma área, três espécies de aves consideradas por Pacheco *et al.* (2004) como forma do nordeste (ou parte da população) com admitida diferenciação subespecífica como *Stigmatura napensis*, *Myrmorchilus strigilatus* e *Thamnophilus capistratus*. O terceiro perfil seria o da Área 3, inserida dentro do bioma Mata Atlântica com predomínio de espécies dependentes de florestas.

Para confirmar a relação de similaridade entre as áreas amostrais, são apresentados a seguir (**Tabela 5.4.4.1.3.2.g** e **Figura 5.4.4.1.3.2.aa**) os valores de similaridade de Jaccard e Bray-Curtis e o cluster com a similaridade entre as áreas.

**Tabela 5.4.4.1.3.2.g**  
**Valores dos índices de similaridade de Bray-Curtis (em *itálico*) e de Jaccard (em **negrito**) entre as quatro áreas de amostragem (1A, 1B, 2 e 3)**

Bray-Curtis	Jaccard			
	L01A	L01B	L02	L03
L01A	–	<b>0.63158</b>	<b>0.30357</b>	<b>0.248</b>
L01B	<i>0.74157</i>	–	<b>0.34579</b>	<b>0.25203</b>
L02	<i>0.31261</i>	<i>0.35195</i>	–	<b>0.39683</b>
L03	<i>0.27778</i>	<i>0.26119</i>	<i>0.41548</i>	–

**Figura 5.4.4.1.3.2.aa**  
**Cluster das quatro áreas amostrais utilizando o índice de similaridade de Jaccard (incidência) e Bray-Curtis (abundância).**



De acordo com os dados apresentados, tanto para o índice de Jaccard, calculado com base na incidência de espécies, e para o índice de Bray-Curtis, que leva em consideração a abundância de espécies, verifica-se que os maiores valores obtidos são relacionados a similaridade entre as Áreas 1A e 1B. Da mesma forma, que os menores valores são atribuídos entre essas Áreas (1A e 1B) em relação à Área 3. Por fim, a Área 2 se apresenta de forma intermediária, porém com valores maiores de similaridade em relação a Área 3.



#### 5.4.4.1.3.3 Herpetofauna

O levantamento da herpetofauna permitiu o registro de 15 espécies (68 indivíduos) distribuídas em 3 Ordens e 10 Famílias, sendo 7 espécies (em 4 Famílias) pertencentes aos Anuros, 1 espécie de quelônio e 7 espécies de répteis (em 5 Famílias), e segundo as listas consultadas (MMA, 2003; IUCN, 2012; CITES, 2012), não há espécies ameaçadas de extinção.

A seguir, a **Tabela 5.4.4.1.3.3.a** apresenta os resultados obtidos, com localidade de registro e Status de conservação das espécies.

Tabela 5.4.4.1.3.3.a

## Lista das espécies registradas, com informações sobre tipo e localidade de registro e seus respectivos status de conservação

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Área				Status de Conservação			
					1A	1B	2	3	IUCN (2012)	CITES (2012)	MMA (2003)	
ANURA												
	Bufonidae	<i>Rhinella crucifer</i>	Sapo cururu	Visual				2	LC			
		<i>Rhinella jimi</i>	Sapo cururu	Visual			2	6	LC			
	Hylidae	<i>Hypsiboas crepitans</i>	Perereca	Visual			1		LC			
		<i>Scinax gr ruber</i>	Perereca	Visual			6		LC			
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus latrans</i>	Perereca cinza	Visual				7	LC			
		<i>Leptodactylus vastus</i>	Gia	Visual			3		LC			
	Ranidae	<i>Lithobates palmipes</i>	Rã pimenta	Visual				2	LC			
TESTUDINES	Emydidae	<i>Trachemys dorbignyi</i>	Tigre d'água	Visual			1		NA			
SQUAMMATA												
	Polychrotidae	<i>Anolis gr chrysolepis</i>	Papa vento	Visual				1	NA			
	Tropiduridae	<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	Lagartixa de pedra	Visual	5		13		LC			
		<i>Tropidurus sp</i>	Lagarto	Visual		1			-			
		<i>Tropidurus torquatus</i>	Lagartixa	Visual	1		5	7	LC			
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa de parede	Visual				1	-			
	Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>	Teju	Visual	1	2			LC	II		
	Dipsadidae	<i>Philodryas nattereri</i>	Corre campo (Cobra cipó)	Visual	1				NA			
Total = 3	10	15			8	3	31	26	0	0		0

Legenda: LC = não ameaçada, NA = Não avaliada e II = Apêndice CITES.



Para os anuros, foram registrados 29 indivíduos sendo as Famílias Bufonidae e Leptodactylidae as mais abundantes em indivíduos (10 cada) e espécies (2 cada) registradas, representando juntas 69% do total de espécimes.

A Família Hylidae também apresentou duas espécies, porém, o número de indivíduos foi menor (7 indivíduos) representando 24% do total e por fim, a Família Ranidae, com apenas uma espécie (2 indivíduos), totalizando 7% dos registros individuais obtidos.

Para os répteis, foram registradas 8 espécies (39 indivíduos), sendo a Família Tropiduridae a mais abundante tanto em número de espécies (3), quanto em registros de indivíduos (32), a qual representou 82% do total de espécimes. Os 18% restantes são representados pelas demais Famílias, cada uma apresentando uma espécie.

Da mesma forma que os grupos da mastofauna de médio e grande porte e as aves, foram diferenciadas as análises para as zonas amostrais localizadas na AID e AII. Como mencionado, a denominação da AII para Diagnóstico de Fauna (levantamento primário) não refere-se aos levantamentos secundários apresentando no início deste documento (levantamentos bibliográficos). A seguir a descrição dos resultados das zonas amostrais localizadas na AII.

Foram identificadas 11 espécies da herpetofauna, distribuídas em 2 (duas) Ordens e 7 (sete) Famílias, sendo 5 (cinco) espécies de anfíbios (*Rhinella crucifer*, *Rhinella jimi*, *Hypsiboas crepitans*, *Leptodactylus latrans* e *Lithobates palmipes*) e 6 (seis) de répteis (*Anolis gr chrysolepis*, *Tropidurus semitaeniatus*, *Tropidurus sp*, *Tropidurus torquatus* e *Hemidactylus mabouia*).

A **Tabela 5.4.4.1.3.3.b** apresenta a lista de espécies da herpetofauna registradas durante o presente levantamento, contendo informações sobre o tipo e área do registro e status de conservação das espécies segundo as listas nacional (MMA, 2003) e internacionais (IUCN, 2012; CITES, 2012).

Dentre os anfíbios, foram registrados 19 indivíduos em 5 (cinco) espécies, sendo 9 (nove) pertencentes à Família Bufonidae, a qual representou 47,4% dos indivíduos, seguida da Família Leptodactylidae com 7 indivíduos (36,8%), Ranidae com 2 indivíduos (10,5%) e finalmente Hylidae com apenas 1 indivíduo (5,3%).

As espécies com maior abundância registradas foram *L. latrans* e *R. jimi* com 7 indivíduos cada, representando juntas 73,7% do total de indivíduos, em seguida *R. crucifer* e *L. palmipes*, com 2 indivíduos cada, representaram 21% do total e por fim *H. crepitans*, com apenas 1 indivíduo, representou 5,3%.

A Família Bufonidae também foi a mais abundante para espécies registradas, 2, representando 40% do total, em seguida têm-se as Famílias Hylidae, Leptodactylidae e Ranidae, com registro de apenas 1 espécie, representando 20% cada do total de registros obtidos.

Os répteis foram representados por 29 indivíduos em 6 (seis) espécies, sendo *T. torquatus* e *T. semitaeniatus* as mais abundantes com 13 e 12 indivíduos, respectivamente, representando 44,8% e 41,4% do total de indivíduos registrado. Em seguida tem-se *A. chrysolepis*, *Tropidurus sp*, *H. mabouia* e *T. merianae* com 1 indivíduo cada, representando juntas 13,8%.

A Família mais abundante em indivíduos foi a Tropiduridae (26) representando 89,6%, sendo as demais (Polychrotidae, Gekkonidae e Teiidae) responsável juntas por 3 registros representando 10,3% do total. Esse padrão se repete para a análise da abundância de espécies em cada Família, sendo Tropiduridae responsável por 50% dos registros com 3 indivíduos e as demais pelos 50% restantes, cada uma com 1 espécie registrada.

Quanto ao grau de conservação das espécies registradas, nenhuma é considerada ameaçada de extinção segundo as listas consultadas (MMA, 2003; IUCN, 2012; CITES, 2012). Entretanto, o teju (*Tupinambis merianae*) é incluído no Apêndice II da CITES (2012), o qual agrupa as espécies que, embora não ameaçadas, ou são similares ou são visadas para o comércio, além de possivelmente apresentarem valor cinegético, e por estas razões são consideradas relevantes para proteção.

Tabela 5.4.4.1.3.3.b

Lista da herpetofauna registrada durante o presente levantamento de campo, com tipo de registro, localidade e Status de conservação das espécies

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Área				Status de Conservação			
					1A	1B	2	3	IUCN (2012)	CITES (2012)	MMA (2003)	
ANURA												
	Bufonidae	<i>Rhinella crucifer</i>	Sapo cururu	Visual				2	LC			
		<i>Rhinella jimi</i>	Sapo cururu	Visual			2	5	LC			
	Hylidae	<i>Hypsiboas crepitans</i>	Perereca	Visual			1		LC			
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus latrans</i>	Perereca cinza	Visual				7	LC			
	Ranidae	<i>Lithobates palmipes</i>	Rã pimenta	Visual				2	LC			
SQUAMMATA												
	Polychrotidae	<i>Anolis gr chrysolepis</i>	Papa vento	Visual				1	NA			
	Tropiduridae	<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	Lagartixa de pedra	Visual	3		9		LC			
		<i>Tropidurus sp</i>	Lagarto	Visual		1			-			
		<i>Tropidurus torquatus</i>	Lagartixa	Visual	1		5	7	LC			
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa de parede	Visual				1	-			
	Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>	Teju	Visual		1			LC	II		
<b>Total (2)</b>	<b>7</b>	<b>10</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>



As espécies registradas durante este levantamento apresentam, de forma geral, ampla distribuição, tolerância às modificações no habitat natural, ocorrem em florestas primárias, secundárias e bordas de mata, sendo encontradas tanto em ambientes florestais como áreas mais abertas.

Não foram registradas espécies endêmicas, mas foi registrada espécie invasora de lagartixa (*Hemidactylus mabouia*), posteriormente discutida.

Foram realizadas análises de acúmulo, rarefação e estimativas de riqueza para as espécies da herpetofauna calculadas através de 3 (três) estimadores: Jack1 (BURNHAM & OVERTON, 1978, 1979; SMITH & VAN BELLE, 1984; HELTSHE & FORRESTER, 1983), Chao1 e Chao2 (CHAO 1984, 1987), sendo os resultados apresentados na **Figura 5.4.4.1.3.3.a**.

Na área 1A a curva de acúmulo se manteve estabilizada com 2 espécies, porém os estimadores indicam a presença de 2 (Chao 1 e 2) a 2,67 (Jack1), considerando o erro amostral, espera-se entre 1,3 e 3,9 (Jack1 para ambas) espécies para a localidade.

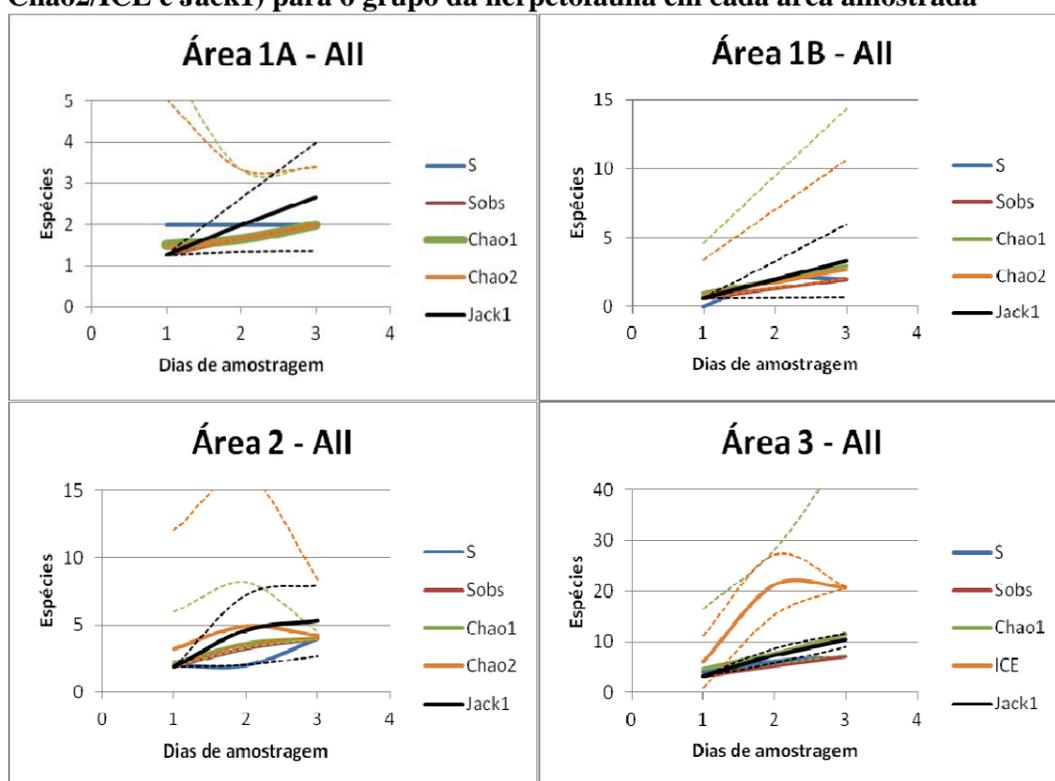
A área 1B apresentou também duas espécies, sendo o esperado entre 2,67 (Chao2) e 3,3 (Jack1). Considerando o erro amostral são esperadas entre 0,72 a 14,33 (Jack1 para ambas).

A área 2 apresentou 4 espécies, sendo o esperado entre 4 (Chao1) e 5,3 (Jack1). Considerando o intervalo de confiança são esperadas entre 2,72 (Jack1) e 8,41 (Chao2).

Para a área 3, com 7 registros, são esperadas entre 11,5 (Chao1) e 20,8 (ICE), sendo o esperado considerando o intervalo de confiança entre 7,4 (Chao1) e 20,8 (ICE) espécies.

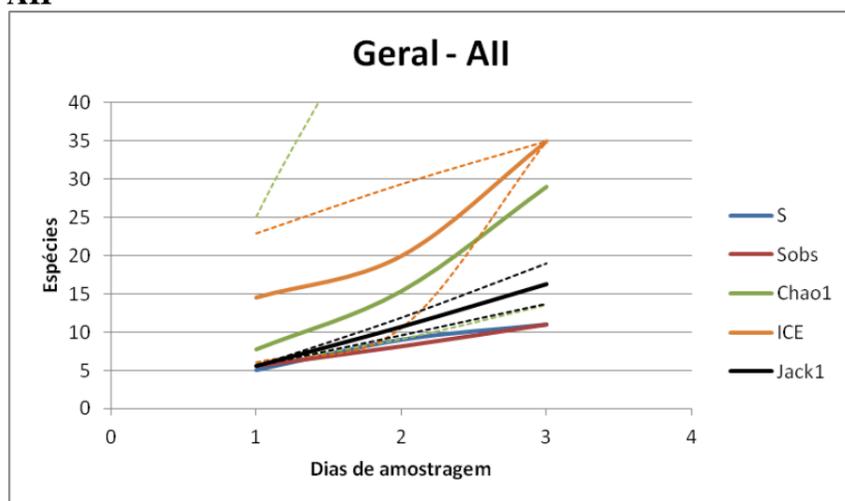
Considerando as médias mais altas dos estimadores, para a área 1A foi registrado 75% do esperado; a 1B 60,6% do esperado. Para a área 2 foi registrado 75,4%; e por fim a área 3 apresentou 33,65% do esperado.

**Figura 5.4.4.1.3.3.a**  
Curvas de acúmulo (S), rarefação (Sobs) e estimativas de riqueza (Chao1, Chao2/ICE e Jack1) para o grupo da herpetofauna em cada área amostrada



A **Figura 5.4.4.1.3.3.b** apresenta o resultado obtido na análise da zona amostral da AII. Avaliando as zonas amostrais localizadas na AII do empreendimento, foram registradas 11 espécies sendo o esperado de 16,33 (Jack1) a 35 (ICE). Incluindo o intervalo de confiança gerado pelo erro amostral, são esperadas entre 13,5 e 138,97 (Chao1 para ambas). Assim, considerando também a média mais alta, essa área obteve 31,43% do esperado para a região. Ressalta-se que a denominação abaixo “Geral AII” corresponde a soma dos resultados de todas as zonas amostrais localizadas no limite da AII do empreendimento, e não aos levantamentos secundários para a elaboração deste estudo.

**Figura 5.4.4.1.3.3.b**  
 Curvas de acúmulo (S), rarefação (Sobs) e estimativas de riqueza (Chao1, Chao2/ICE e Jack1) para o grupo da herpetofauna na zona amostral localizada na AII



A **Tabela 5.4.4.1.3.3.c** apresenta os valores de número de indivíduos (N), riqueza (S) e índices de diversidade e equitabilidade calculados para as diferentes áreas amostrais. A área 1A apresentou 4 indivíduos em 2 espécies, diversidade de 0,6 ( $H'$ ) sendo o máximo de 0,7 ( $H_{max}$ ) e equitabilidade de 81%.

A área 1B apresentou 2 indivíduos em duas espécies, diversidade de 0,7 sendo essa a máxima e equitabilidade de 100%.

A área 2 apresentou 17 indivíduos em 4 espécies, diversidade de 1,1 sendo a máxima de 1,4 e equitabilidade de 0,8 e a área 3, com 25 indivíduos em 7 espécies, apresentou diversidade de 1,7 sendo a máxima de 1,9 e equitabilidade de 0,87.

De maneira geral, foram registrados 48 indivíduos em 11 espécies com diversidade ( $H'$ ) de 1,9 sendo a máxima de 2,4 e equitabilidade de 80%.

O maior número de indivíduos e espécies registrado foi na área 3, porém a área com maior qualidade ecológica foi a 3, a qual apresentou diversidade em seu limite máximo e equitabilidade de 100%.

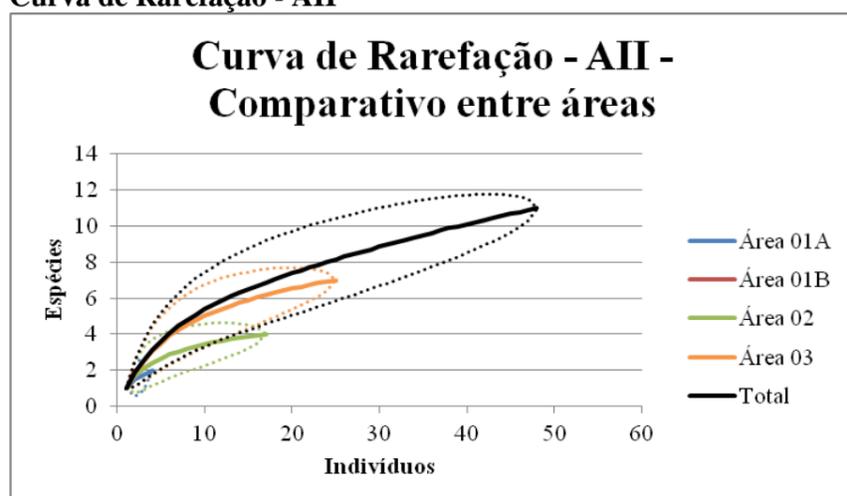
De maneira geral, é possível afirmar que a zona amostral localizada na AII do empreendimento se encontra diversificada ( $H'=1,9$ ) e equitativa ( $J'=80\%$ ), indicando que os indivíduos estão bem distribuídos entre as espécies, não havendo dominância de uma sobre as demais.

**Tabela 5.4.4.1.3.3.c**  
**Número de espécies (N), riqueza (S), índice de diversidade de Shannon (H') e equitabilidade (J) para herpetofauna**

Índices	Áreas				
	1A	1B	2	3	Geral
N	4	2	17	25	48
S	2	2	4	7	11
H'	0.562335145	0.693147181	1.115065984	1.69637501	1.929981172
Hmax	0.693147181	0.693147181	1.386294361	1.945910149	2.397895273
J'	0.811278124	1	0.804350083	0.871764306	0.804864664

Ainda, foi analisada a equivalência entre as áreas amostradas, sendo o resultado apresentado na **Figura 5.4.4.1.3.3.c**.

**Figura 5.4.4.1.3.3.c**  
**Curva de Rarefação - AII**



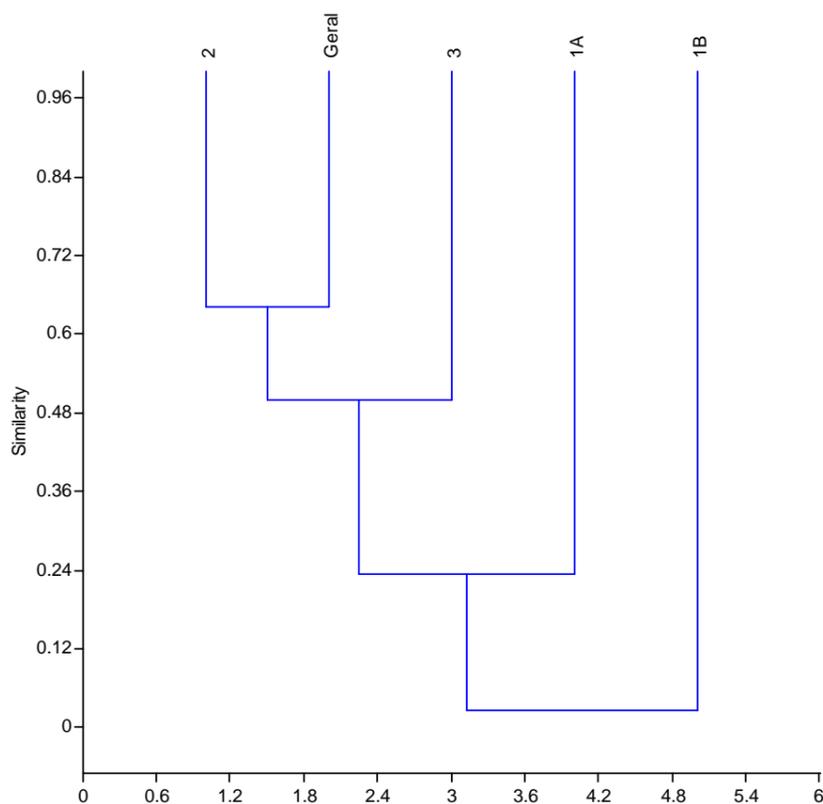
Avaliando as áreas percebe-se que nenhuma delas apresentou uma curva estabilizada, corroborando o esperado pelos estimadores de riqueza, todas as curvas encontram-se ainda em ascensão, indicando que outras espécies podem ainda ser registradas.

Observa-se ainda que as áreas são bastante equivalentes em composição de espécies, visto que as linhas se encontram dentro do intervalo de confiança das demais áreas, especialmente da área geral.

Adicionalmente, foi elaborada uma análise de similaridade entre as áreas através de um cluster, apresentado na **Figura 5.4.4.1.3.3.d**, no qual é possível observar que a área 1B não apresenta similaridade alguma com as demais áreas.

As áreas com composição faunística mais semelhante são a 2 e 3, com similaridade de 50% aproximadamente e a área 2 é a que mais se aproxima de todas as áreas localizadas na AII (1 A, 1B, 2 e 3) denominadas como Geral, com similaridade aproximada de 65%.

**Figura 5.4.4.1.3.3.d**  
Análise de similaridade através de Cluster (Bray-Curtis) da AII de todas as áreas amostradas.



Quanto aos dados obtidos na zona amostral localizada na AID, foi possível registrar 7 espécies da herpetofauna, distribuídas em 3 (três) Ordens e 7 (sete) Famílias, sendo 3 (três) espécies de anfíbios (*Rhinella jimmi*, *Scinax gr ruber* e *Leptodactylus vastus*), 1 (um) de quelônio (*Trachemys dorbignyi*), 3 (três) de répteis sendo dois lagartos (*Tropidurus semitaeniatus* e *Tupinambis merianae*) e 1 (uma) serpente (*Philodryas nattereri*).

A **Tabela 5.4.4.1.3.3.d** apresenta a lista de espécies da herpetofauna registradas durante o presente levantamento, contendo informações sobre o tipo e área do registro e status de conservação das espécies segundo as listas nacional (MMA, 2003) e internacionais (IUCN, 2012; CITES, 2012).



Dentre os anfíbios, foram registrados 10 indivíduos em 3 (três) espécies, sendo 6 (seis) pertencentes à Família Hylidae, a qual representou 60% dos indivíduos, seguida da Família Leptodactylidae com 3 indivíduos (30%) e Bufonidae com 1 indivíduo (10%).

Os répteis foram representados por 10 indivíduos em 4 (quatro) espécies, sendo *Tropidurus semitaeniatus* a mais abundante com 6 indivíduos, representando 60% do total de indivíduos registrado. Em seguida tem-se *Tupinambis merianae* com 2 indivíduos, representando 20%, e por fim o quelônio *Trachemys dorbignyi* e a serpente *Philodryas nattereri* com 1 indivíduo cada, representando juntas 20% do total de indivíduos registrado.

Quanto ao grau de conservação das espécies registradas, nenhuma é considerada ameaçada de extinção segundo as listas consultadas, porém, a exemplo do observado na AII, o teju (*Tupinambis merianae*) é incluído no Apêndice II da CITES (2012).

As espécies registradas durante este levantamento apresentam, de forma geral, ampla distribuição, tolerância às modificações no habitat natural, ocorrem em florestas primárias, secundárias e bordas de mata, sendo encontradas tanto em ambientes florestais como áreas mais abertas. Não foram registradas espécies endêmicas, entretanto, destaca-se a ocorrência de espécie exótica de tartaruga, *T. dorbignyi*, que será posteriormente discutida.

Tabela 5.4.4.1.3.3.d

Lista da herpetofauna registrada durante o presente levantamento, com tipo de registro, localidade e status de conservação das espécies

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Tipo de registro	Área				Status de Conservação			
					1A	1B	2	3	IUCN (2012)	CITES (2012)	MMA (2003)	
ANURA												
	Bufonidae	<i>Rhinella jimi</i>	Sapo cururu	Visual				1	LC			
	Hylidae	<i>Scinax gr ruber</i>	Perereca	Visual			6		LC			
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus vastus</i>	Gia	Visual			3		LC			
TESTUDINES	Emydidae	<i>Trachemys dorbignyi</i>	Tigre d'água	Visual			1		NA			
SQUAMMATA												
	Tropiduridae	<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	Lagartixa de pedra	Visual	2		4		LC			
	Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>	Teju	Visual	1	1			LC	II		
	Dipsadidae	<i>Philodryas nattereri</i>	Corre campo (Cobra cipó)	Visual	1				NA			
Total (3)	7	7			4	1	14	1	0	0		

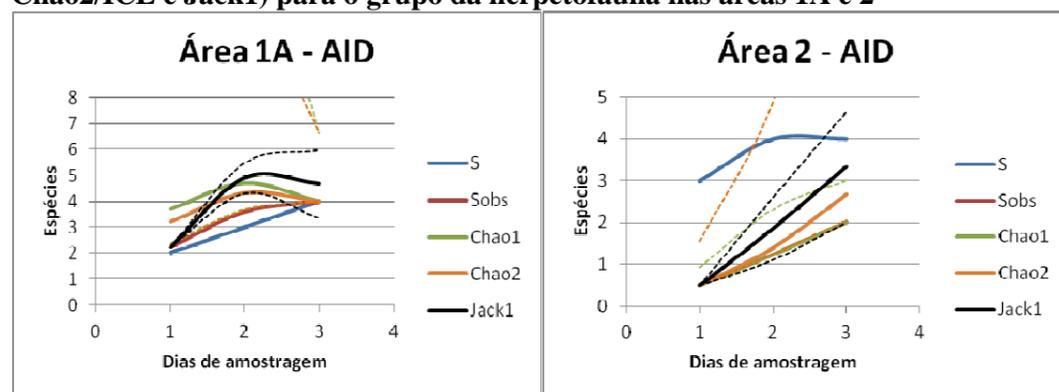
Foram realizadas análises de acúmulo, rarefação e estimativas de riqueza para as espécies da herpetofauna calculadas através de 3 (três) estimadores: Jack1 (BURNHAM & OVERTON, 1978, 1979; SMITH & VAN BELLE, 1984; HELTSHE & FORRESTER, 1983), Chao1 e Chao2 (CHAO 1984, 1987), sendo os resultados apresentados na **Figura 5.4.4.1.3.3.e**. Não foi possível elaborar análises para as áreas 1B e 3 isoladamente devido ao baixo índice de indivíduos e/ou espécies registradas.

Na área 1A foram registradas 4 espécies sendo o esperado entre 4 (Chao1) e 4,67 (Jack1), e quando considerado o erro amostral o intervalo se mantém entre 3,4 (Jack1) e 6,6 (Chao1) espécies esperadas. Considerando apenas a média mais alta, foi registrado 85,6% do esperado.

Na área 2 foram obtidos 2 registros sendo o esperado entre 2 (Chao1) e 3,3 (Jack1). Considerando o erro, espera-se entre 2 (Chao1) e 10,6 (Chao2) espécies. Dessa forma, pela média mais alta (Jack1) foi amostrado 60,6% do esperado para a localidade.

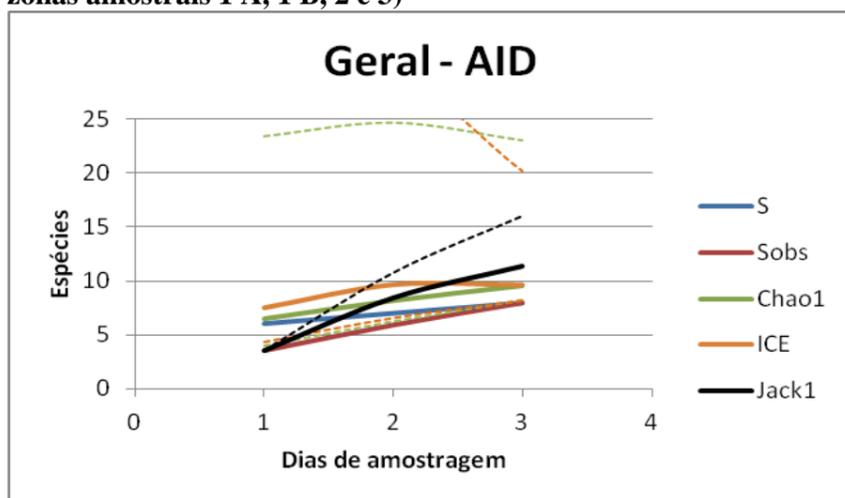
**Figura 5.4.4.1.3.3.e**

**Curvas de acúmulo (S), rarefação (Sobs) e estimativas de riqueza (Chao1, Chao2/ICE e Jack1) para o grupo da herpetofauna nas áreas 1A e 2**



A **Figura 5.4.4.1.3.3.f** apresenta o resultado obtido na análise da AID denominada como AID geral, que corresponde a soma dos dados obtidos nas zonas amostrais 1 A, 1B, 2 e 3. Avaliando toda a AID do empreendimento, foram registradas 8 espécies sendo o esperado de 9,5 (chao1) a 11,33 (Jack1). Incluindo o intervalo de confiança gerado pelo erro amostral, são esperadas entre 6,6 (Jack1) e 23,08 (Chao1). Assim, 70,6% do estimado para a região foi amostrado.

**Figura 5.4.4.1.3.3.f**  
 Curvas de acúmulo (S), rarefação (Sobs) e estimativas de riqueza (Chao1, Chao2/ICE e Jack1) para o grupo da herpetofauna na área total (Geral – soma das zonas amostrais 1 A, 1 B, 2 e 3)



Adicionalmente, foram realizadas análises de diversidade para as áreas amostradas separadamente (com exceção das áreas 1B e 3, as quais não apresentaram registros suficientes para elaboração de tais análises) e para a AID geral (soma das zonas amostrais 1 A, 1 B, 2 e 3), sendo os resultados apresentados no **Quadro 5.4.4.1.3.3.a**.

O **Quadro 5.4.4.1.3.3.a** também apresenta os valores de número de indivíduos (N), riqueza (S) e índices de diversidade e equitabilidade calculados para as diferentes áreas amostrais. A área 1A apresentou 4 indivíduos em 3 espécies, diversidade de 1,04 ( $H'$ ) sendo a máxima de 1,1 ( $H_{max}$ ) e equitabilidade de 95%.

A área 2 apresentou 14 indivíduos em 4 espécies, diversidade de 1,24 sendo a máxima de 1,4 e equitabilidade de 0,89.

Avaliando a totalidade da AID do empreendimento, tem-se um registro de 20 indivíduos em 7 espécies, os quais representaram uma diversidade de 1,7 sendo a máxima de 1,9 e equitabilidade de 87%.

Pode-se afirmar que a AID das áreas 1A e 2 apresenta boa diversidade ecológica e principalmente boa equitabilidade. Avaliando de maneira geral, a AID é diversificada e apresenta boa distribuição de indivíduos dentre as espécies da região ( $J'$ ), indicando que não há dominância de uma sobre as demais.

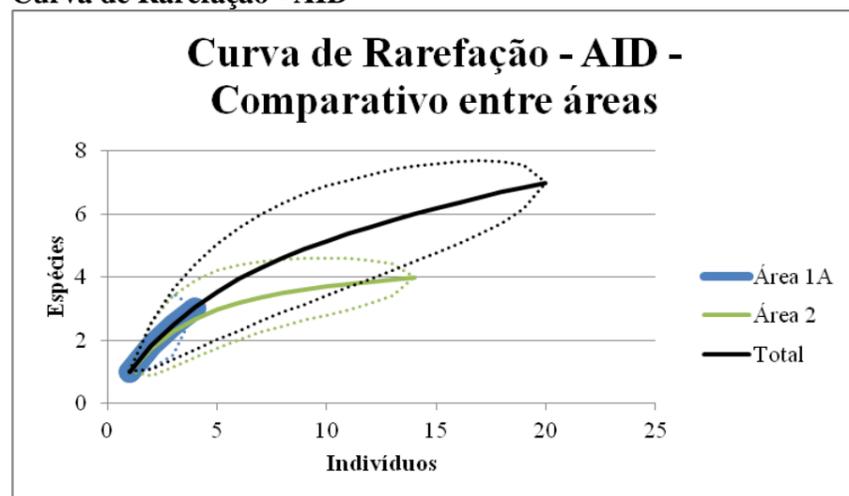
**Quadro 5.4.4.1.3.3.a**

Número de espécies (N), riqueza (S), índice de diversidade de Shannon (H') e equitabilidade (J) para herpetofauna na AID do empreendimento.

Índices	Áreas		
	1A	2	Geral
N	4	14	20
S	3	4	7
H'	1.039720771	1.239659392	1.686570031
Hmax	1.098612289	1.386294361	1.945910149
J'	0.94639463	0.894225229	0.866725543

Ainda, foi analisada a equivalência entre as áreas amostradas, sendo o resultado apresentado na **Figura 5.4.4.1.3.3.g**.

**Figura 5.4.4.1.3.3.g**  
**Curva de Rarefação - AID**



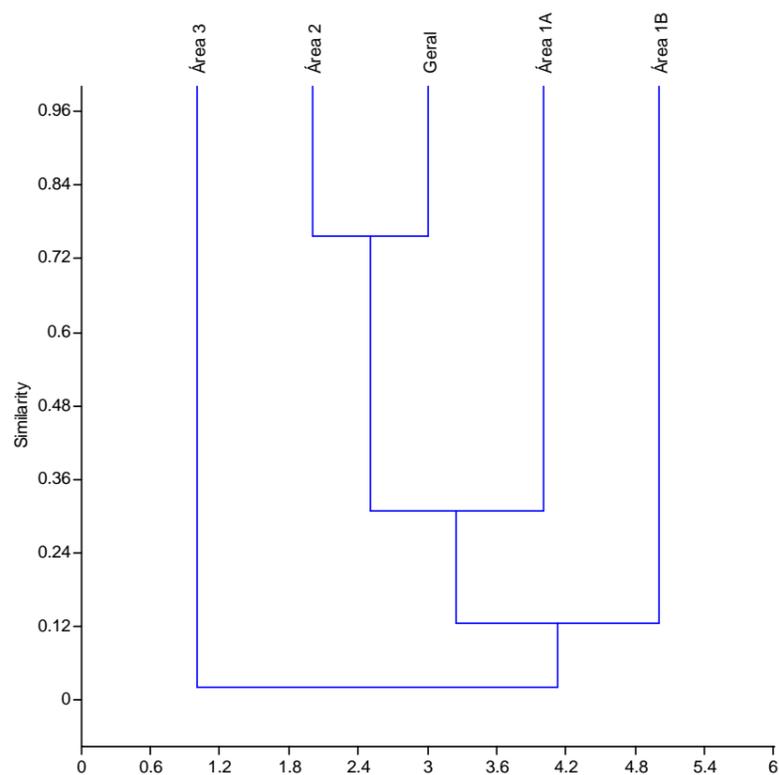
Avaliando as áreas, lembrando que não foi possível analisar separadamente as áreas 1B e 3, devido ao baixo índice de registros, percebe-se que nenhuma delas apresentou uma curva estabilizada, encontrando-se todas em ascensão, indicando que outras espécies podem ser registradas.

Observa-se ainda que a área 1A encontra-se totalmente inserida no intervalo de confiança da área 2, indicando grande similaridade. Ainda, as duas áreas se encontram inseridas dentro do intervalo de confiança da área total.

Complementando a análise de similaridade, foi elaborado cluster utilizando índice de Bray Curtis, o qual é apresentado na **Figura 5.4.4.1.3.3.h**, onde é possível observar que a área 3 não apresenta similaridade alguma com as demais áreas, isso porque seu único registro na AID foi representado por *Rhinella jimi*, espécie registrada apenas nessa localidade (AID).

A área 1B, a qual também não pode ser avaliada separadamente nas demais análises, apresentou apenas um indivíduo em uma espécie (*Tupinambis merianae*), porém, essa espécie foi registrada também na AID da área 1A, conferindo a ambas similaridade de aproximadamente 30%. A área 2 é a que mais se aproxima da área total, com similaridade entre ambas de aproximadamente 75%. Ressalta-se que a denominação da Figura abaixo quanto a “Geral” corresponde à soma dos dados brutos de todas as zonas amostrais localizadas na AID.

**Figura 5.4.4.1.3.3.h**  
**Análise de similaridade através de Cluster (Bray-Curtis) da AID de todas as áreas amostradas.**



A partir dos resultados obtidos entre as zonas amostrais localizadas na AID e AII, foi possível obter uma comparação entre elas.

A lista de espécies registradas por localidade e área de influência pode ser observada na **Tabela 5.4.4.1.3.3.e** a seguir.

Tabela 5.4.4.1.3.3.e

Lista de espécies registradas durante o levantamento de herpetofauna em cada localidade e área de influência (AII e AID)

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Área									
				1A		1B		2		3		Total	
				AII	AID	AII	AID	AII	AID	AII	AID	AII	AID
ANURA													
	Bufonidae	<i>Rhinella crucifer</i>	Sapo cururu							2		2	
		<i>Rhinella jimi</i>	Sapo cururu					2		5	1	7	1
	Hylidae	<i>Hypsiboas crepitans</i>	Perereca					1				1	
		<i>Scinax gr ruber</i>	Perereca						6			6	
		<i>Leptodactylus latrans</i>	Perereca cinza							7		7	
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus vastus</i>	Gia						3			3	
		Ranidae	<i>Lithobates palmipes</i>	Rã pimenta						2		2	
TESTUDINES	Emydidae	<i>Trachemys dorbignyi</i>	Tigre d'água						1			1	
SQUAMMATA													
	Polychrotidae	<i>Anolis gr chrysolepis</i>	Papa vento							1		1	
	Tropiduridae	<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	Lagartixa de pedra	3	2			9	4			12	6
		<i>Tropidurus sp</i>	Lagarto			1						1	
		<i>Tropidurus torquatus</i>	Lagartixa	1				5		7		13	
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa de parede							1		1	
	Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>	Teju		1	1	1					1	2
	Dipsadidae	<i>Philodryas nattereri</i>	Corre campo (Cobra cipó)		1								1
Total (3)	10	15		4	4	2	1	17	14	25	1	48	20

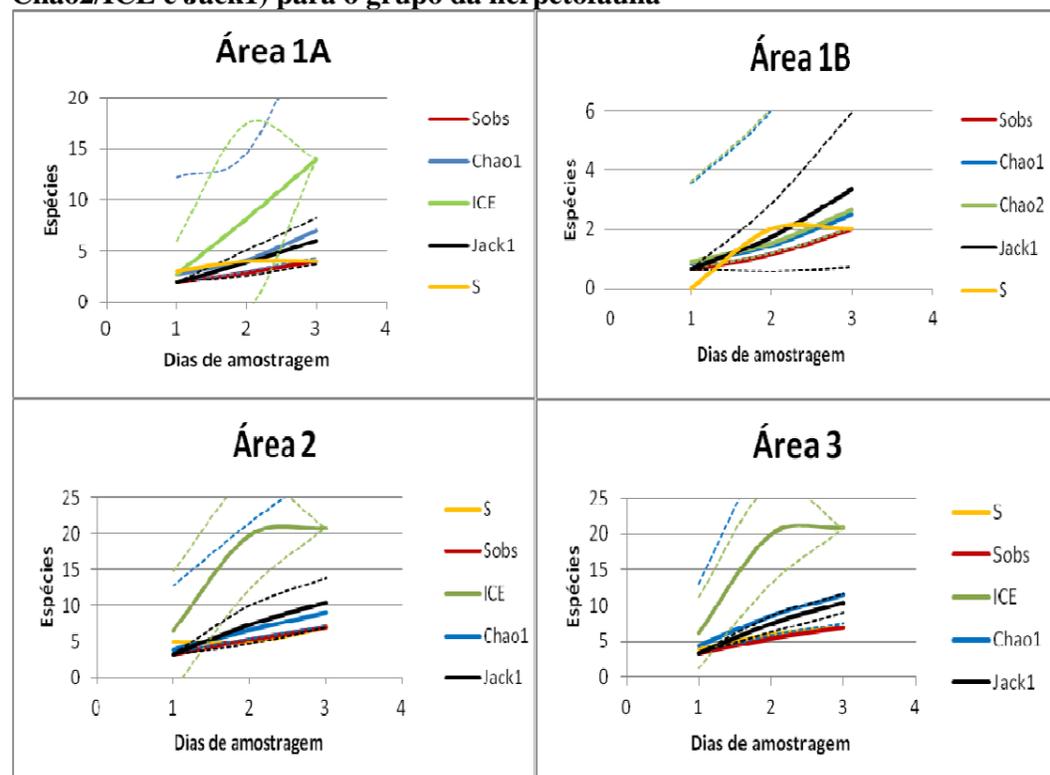
Considerando as áreas amostrais (1A, 1B, 2 e 3) independente da área de influência (AID ou AII) foram elaboradas curvas de acúmulo e rarefação, bem como previsões de riqueza através de estimadores (Chao1 e 2 e Jack1), sendo os resultados apresentados na **Figura 5.4.4.1.3.3.i**.

A área geral que corresponde à soma de todos os dados obtidos nas zonas amostrais, também foi analisada e o resultado é apresentado na **Figura 5.4.4.1.3.3.j**. Percebe-se que a área com menos espécies registradas foi 1B, apenas 2, e a área com mais registros foram a 2 e 3 com 7 espécies.

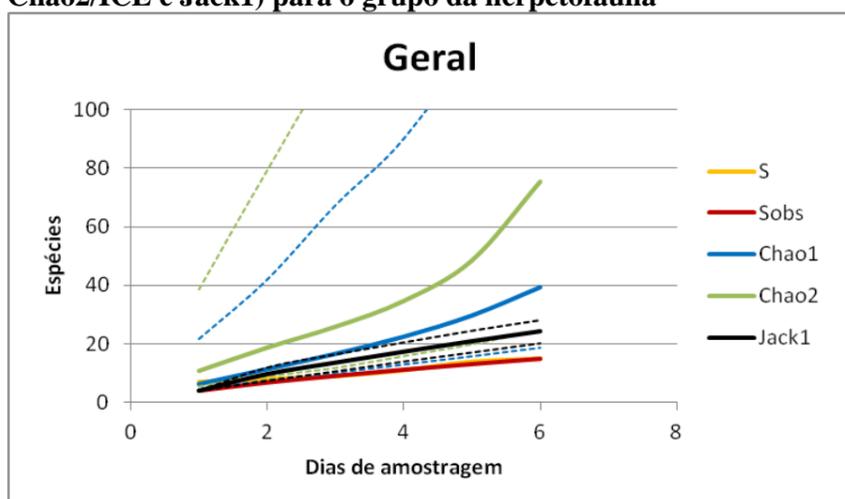
Avaliando a área geral, nota-se que foram registradas 15 espécies sendo esperadas entre 24,17 (Jack1) e 75,5 (Chao2). Considerando o intervalo de confiança gerado pelo erro amostral, são esperadas 18,59 (Chao1) e 390,3 (Chao2).

Foi registrado, para a área 1A, 28,6% do esperado; para a 1B 60,6% e para as áreas 2 e 3 foi registrado 33,6% do previsto. A média prevista para a área total, segundo os estimadores utilizados, foi 75,5 espécies, visto que apenas 15 foram registradas, apenas 20% aproximadamente do esperado foi registrado na região.

**Figura 5.4.4.1.3.3.i**  
**Curvas de acúmulo (S), rarefação (Sobs) e estimativas de riqueza (Chao1, Chao2/ICE e Jack1) para o grupo da herpetofauna**



**Figura 5.4.4.1.3.3.j**  
 Curvas de acúmulo (S), rarefação (Sobs) e estimativas de riqueza (Chao1, Chao2/ICE e Jack1) para o grupo da herpetofauna



Adicionalmente, foram realizadas análises de diversidade para as áreas de influência amostradas e os resultados são apresentados no **Quadro 5.4.4.1.3.3.b**, o qual contém os valores de número de indivíduos (N), riqueza (S) e índices de diversidade e equitabilidade.

A zona amostral localizada na AII apresentou 48 indivíduos em 11 espécies e a AID 20 indivíduos em 7 espécies. A maior diversidade foi registrada na AII com  $H'$  de 1,92 e a menor na AID com  $H'$  de 1,68, porém, a equitabilidade foi maior na AID, 87%, e a menor na AII, 80%.

Avaliando a área geral foram registrados 68 indivíduos em 15 espécies com diversidade de 2,2, sendo a máxima de 2,7, apresentando boa distribuição de indivíduos entre as espécies registradas ( $J'=82\%$ ), indicando que não há dominância de uma sobre as demais.

#### **Quadro 5.4.4.1.3.3.b**

**Número de espécies (N), riqueza (S), índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) e equitabilidade (J) para herpetofauna nas áreas de influência (AII e AID) do empreendimento, bem como para sua totalidade (Geral)**

Índices	AII	AID	Geral
N	48	20	68
S	11	7	15
$H'$	1.929981	1.68657	2.223291
Hmax	2.397895	1.94591	2.70805
$J'$	0.804865	0.866726	0.820993

Ainda, as áreas amostrais (1A, 1B, 2 e 3) foram analisadas quanto a equivalência faunística, sendo o resultado apresentado na **Figura 5.4.4.1.3.3.k**.

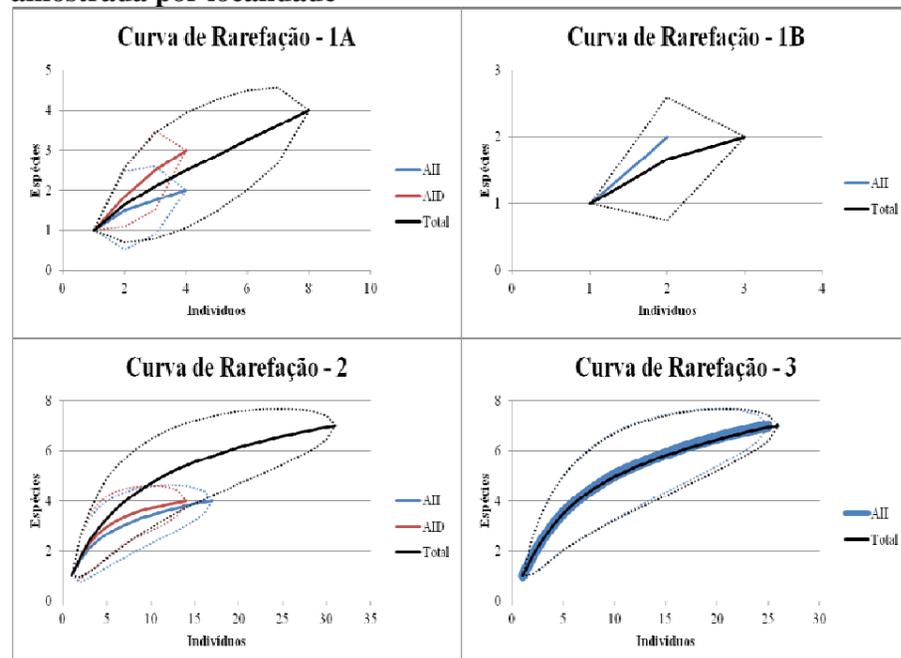
Avaliando as áreas, lembrando que não foi possível analisar separadamente as áreas 1B e 3 para a Área de Influência Direta (AID) devido ao baixo número de registros, percebe-se que todas apresentam curvas ascendentes, para todas as áreas de influência analisadas, bem como a área geral (soma de todas as zonas amostrais), indicando que outras espécies e mais indivíduos seriam registradas com o aumento do esforço amostral (mais dias de levantamento).

Ainda, nota-se que a AID de todas as áreas apresentou menos indivíduos e menos espécies do que suas respectivas AII. As áreas aparentemente mais diferentes encontram-se na 1A, embora grande parte do intervalo de confiança da AID esteja inserido na zona amostral da AII e ambos totalmente inseridos no intervalo da curva total.

A área 2 apresenta composição faunística totalmente inserida dentro do intervalo de confiança da AII, indicando grande semelhança de espécies.

Para as áreas 1B e 2 não foi possível comparar os resultados obtidos entre AII e AID, entretanto, quando comparado com a totalidade da área, observa-se que as curvas referentes à AII estão totalmente inseridas na curva total da área.

**Figura 5.4.4.1.3.3.k**  
**Comparação entre as Curvas de rarefação individual de cada área de influência amostrada por localidade**





Em complementação às análises de similaridade, pode-se observar os dados que são apresentados no **Quadro 5.4.4.1.3.3.c**. A área com maior similaridade entre AII e AID foi a 1B, com 66%, seguida da 1A (50%), 2 (25%) e 3 (6%).

**Quadro 5.4.4.1.3.3.c**  
**Similaridade entre AII e AID de cada área amostral, pelo Índice de Similaridade de Bray-Curtis**

	Área 1A	Área 1B	Área 2	Área 3	Total
Índice de Similaridade Bray-Curtis	0.50	0.66	0.25	0.06	0.25

A herpetofauna registrada durante este levantamento apresentou de maneira geral, espécies de ampla distribuição, generalistas e abundantes como *Rhinella jimmi* e *R. crucifer*, *Scinax gr ruber*, *Tropidurus spp* e *Tupinambis merianae*. Além da espécie de serpente *Philodryas nattereri*, comumente encontrada e vulgarmente conhecida como corre campo ou cobra cipó.

Destaca-se, entretanto, o registro da tartaruga tigre d'água (*Trachemys dorbignyi*) em lagoa na AID da área 2 e da lagartixa de parede (*Hemidactylus mabouia*) na AII da área 3. Nativa de pântanos, banhados, lagos e riachos da região sul da América do Sul, incluindo os estados brasileiros do Rio Grande do sul, Santa Catarina e Paraná (RDB, 2012), este quelônio vem sendo comercializado como animal de estimação e em muitos casos é abandonado indevidamente por seus donos ou escapam dos cativeiros e termina por tornar-se invasor.

A lagartixa *H. mabouia* é nativa da África sub saariana (RDB, 2012), e foi introduzida através do transporte em navios para diversas partes do mundo, especialmente devido ao tráfico de escravos, estando presente hoje em Portugal (Ilha Madeira), México, América do Sul, etc. Espécies exóticas introduzidas representam ameaça as espécies nativas pois não possuem predadores naturais, em teoria, e tem mais chances de vencer nas disputas por recursos naturais.

Como o empreendimento é bastante extenso e transpassa as barreiras de dois importantes biomas brasileiros, foram registradas espécies de fisionomias totalmente diferentes como o hylídeo *Hypsiboas crepitans*, cuja preferência por habitats mais secos (ASW, 2012), como os encontrados na Caatinga, é bastante característica e outra comumente encontrada em regiões úmidas, como o ranídeo *Lithobates palmipes*. Esta última é uma espécie preferencialmente Amazônica, onde apresenta ampla distribuição sendo bastante comum em vários países (Peru, Venezuela, Colômbia, Bolívia) e no Brasil está presente na região Norte e parte do Centro-Oeste. A região Nordeste apresenta uma população isolada cuja distribuição abrange os estados de Pernambuco, Paraíba e parte do norte de Sergipe (IUCN, 2012; ASW, 2012).



Com exceção de *Rhinella jimmi*, presente tanto na Área 2 como na 3, as demais espécies de anfíbios foram exclusivas do bioma Caatinga ou Mata Atlântica. Para os répteis, apenas o *Tropidurus torquatus* ocorreu nos dois biomas, os demais foram exclusivos. Quanto às áreas de influência, apenas 3 espécies ocorreram nas duas (AII e AID), a saber: *Rhinella Jimi*, *Tropidurus semitaeniatus* e *Tupinambis merianae*. As demais ocorreram apenas em uma das áreas de influência.

#### 5.4.4.2

##### Considerações Finais

A partir dos resultados obtidos para cada grupo da fauna amostrado (mamíferos, aves e herpetofauna) foi possível entender as relações entre as comunidades silvestres e as paisagens existentes. Portanto, a fim de caracterizar a fauna de vertebrados terrestres é necessário entender primeiramente, a divisão dos trechos amostrados.

De acordo com a apresentação do Plano de Trabalho eram previstas as amostragens em áreas representativas ao longo do traçado das LTs. Tais áreas foram escolhidas em função da matriz existente, priorizando fragmentos florestais próximos ao traçado. Dessa forma, a partir da vistoria em campo e considerando as informações da vistoria da JGP e IBAMA (realizada em 30 de janeiro a 02 de fevereiro de 2012), foi possível definir 4 (quatro) áreas de amostragem, sendo duas no primeiro trecho da Linha de Transmissão localizadas dos municípios de Jatobá (Luiz Gonzaga) a São João (Garanhuns) e denominadas como Área 1A e 1B; a terceira área denominada como Área 2 localizada no trecho de São João (Garanhuns) a Campina Grande (Campina Grande III), e finalmente a quarta área de amostragem denominada como Área 03 localizada entre São João (Garanhuns) a Igarassu (Pau Ferro).

As áreas 1A e 1B são caracterizadas por savana-estépica ou caatinga arborizada do sertão árido, com influência direta de atividades pecuária e agrária, no caso associadas ao plantio de palma-forrageira (*Opuntia ficus-indica* e *Nopalea cochenillifera*), utilizada principalmente para alimentação do gado. A área 1B está inserida dentro da área de prioridade para a conservação da biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente (2007) denominada Pesqueira (Ca063). Essa área é classificada como de importância e prioridade muito alta dentro da Caatinga, sendo caracterizada como uma região de transição entre o agreste e o semiárido, estando classificada neste grau de prioridade devido à presença de uma RPPN e de comunidades quilombolas. Vale destacar, que não foram identificadas dentro da área de influência do presente estudo, comunidades com esse perfil, nem proximidade com a RPPN Fazenda Brejo.

A área 02 é caracterizada por ambiente como Savana-Estépica ou caatinga florestada do sertão árido. Diferente do primeiro trecho com indivíduos arbóreos mais esparsos, a área 02 apresenta maior adensamento dos indivíduos arbóreos, ainda característicos da Caatinga, ou seja, de baixa estatura adaptados a condições de aridez (xerófilas). Esse maior adensamento se deve a proximidade com áreas de transição com a Mata Atlântica, sofrendo influência direta das condições abióticas, que se acumula nas encostas e morros típicos dessa região, caracterizados por afloramentos rochosos. Essa área está inserida dentro de uma das áreas prioritárias para conservação da



Biodiversidade (MMA, 2007), classificada como de importância e prioridade extremamente alta denominada Cabeceiras do Capibaribe (Ca077), apresenta enclaves de Mata Atlântica, formando mosaicos de importante diversidade biológica, com transição entre Caatinga e Mata Atlântica.

Já área 03 está localizada dentro do bioma Mata Atlântica e apresenta fragmentos de mata existentes, e vegetação secundária em estágio médio e avançado de regeneração. Essas matas, devido ao intenso processo de fragmentação, proveniente principalmente das plantações de cana-de-açúcar, apresentam intenso efeito de borda. Observa-se que os fragmentos existentes nessa área, são associados principalmente a Áreas de Preservação Permanente (APP's), caracterizadas por talvegues com curso d'água e topos de morro. A área 03 está inserida dentro da área prioritária para a conservação denominada Camaragibe – Tapacurá (MaZc499), classificada como de importância muito alta e prioridade alta. No entanto, essa área tem como principais ameaças o desmatamento e queimadas, caça, expansão urbana e plantio de cana-de-açúcar.

Conforme os resultados obtidos para todos os grupos de vertebrados amostrados, a influência antrópica presente em todas as áreas amostradas, alteraram de alguma forma, a fauna original existente nas áreas de Caatinga e Mata Atlântica. Considerando, portanto, essas paisagens ao longo do traçado, foi possível obter a comparação entre as áreas de influência direta (AID) com a área indiretamente afetada (AII), e prever assim, os impactos da LT sobre a fauna.

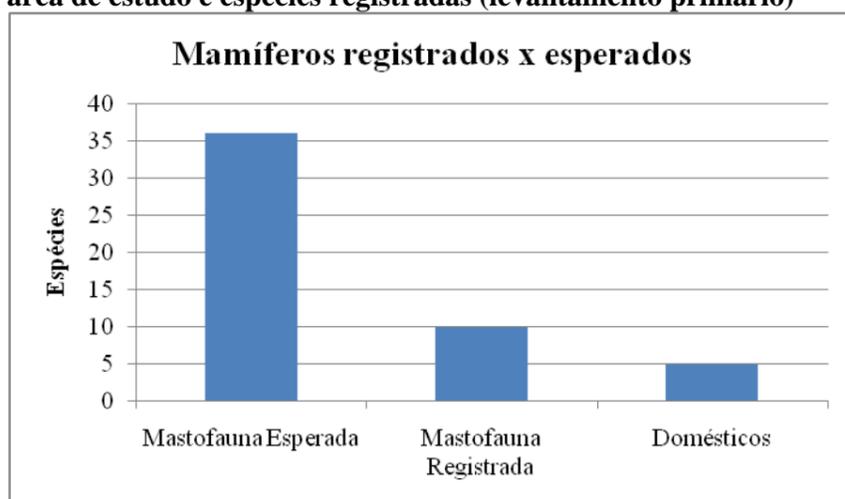
A delimitação da AID seguiu a definição do presente EIA, e da mesma forma, a delimitação para a AII foi definida como o limite de 5 km para cada lado da LT. Ressalta-se que todas as análises aqui empregadas quanto aos dados da AII, refere-se apenas a essa delimitação (10 km diâmetro da faixa de servidão). Não foram somados os registros históricos e bibliográficos da AII como um todo. Essas informações serão apresentadas a seguir, com o objetivo de comparar os resultados de campo.

Considerando as caracterizações acima, dos levantamentos bibliográficos e dos resultados obtidos em campo, foi possível obter as seguintes considerações para cada grupo da fauna silvestre.

Especificamente para o grupo de mamíferos, considerando todas as análises apresentadas para a Mastofauna e comparando os resultados obtidos no levantamento primário da fauna com os registros secundários (levantamentos bibliográficos), eram esperadas para a região, 36 espécies de mamíferos de médio e grande porte.

Os resultados obtidos com a presente campanha permitiu o registro de 28% da fauna esperada, demonstrando a possibilidade de registrar novas espécies não contempladas neste estudo (ver **Figura 5.4.4.2.a**).

**Figura 5.4.4.2.a**  
**Comparação do número de espécies esperadas (levantamento secundário) para a área de estudo e espécies registradas (levantamento primário)**



Nenhuma das espécies de mamíferos registradas é classificada em algum grau de ameaça de extinção pela Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção Nacional (MMA, 2003) e pela Lista Vermelha Internacional da IUCN (2012). Duas das espécies registradas são citadas no Apêndice II da CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*): o sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). Entretanto, as espécies citadas neste Apêndice são aquelas que, embora atualmente não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, poderão chegar a esta situação, a menos que o comércio de espécimes de tais espécies esteja sujeito a regulamentação rigorosa.

Foram registradas algumas espécies cinegéticas como o tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*) registrado na Área 1B, e o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) que registrado na AID das Áreas 1A, 1B e 2. Apesar da ausência de registros de caça durante o levantamento de campo, os entrevistados informaram a presença constante de caçadores na região, sendo que estes buscam principalmente as espécies da família Dasypodidae (tatus). Além das espécies silvestres, foram registradas 5 espécies domésticas: o boi (*Bos taurus*), o bode (*Capra sp.*), o cavalo (*Equus caballus*), o cachorro-doméstico (*Canis lupus*) e o gato-doméstico (*Felis catus*). A Área 2 apresentou o maior número de registros para estes animais (AID: 3 espécies; AII: 5 espécies) e a Área 1A não apresentou nenhum registro destes indivíduos.

Dentre os métodos utilizados para o levantamento de mamíferos terrestres, a busca ativa foi o método que registrou o maior número de espécies (9 espécies silvestres e 4 espécies domésticas), seguido pelas câmeras-trap (3 espécies silvestres e 1 espécie doméstica) e das parcelas de areia (2 espécies silvestres). Apesar de todo o esforço amostral aplicado com o uso das parcelas de areia, a baixa umidade e a alta temperatura interferiu na obtenção dos dados, já que muitos rastros não foram identificados



precisamente. No entanto, os demais métodos aplicados permitiram caracterizar a mastofauna regional.

Quanto às curvas de rarefação obtidas para as áreas amostradas, a Área 2 apresentou maior riqueza e abundância de espécies registradas (5 espécies silvestres), sendo registradas 3 espécies na zona amostral localizada na AII e 5 espécies na AID. Comparando o total registrado nas zonas amostrais localizadas na AII e AID, as duas áreas apresentaram a mesma riqueza (6 espécies), sendo que a AID apresentou maior abundância (37 indivíduos).

Para diversidade, conclui-se que a Área 2 apresentou os maiores valores tanto pelo Índice de Shannon (H') quanto pelo Índice Alpha de Fisher, quando comparada com as outras áreas amostradas. Já para equitabilidade, pode-se observar que a Área 1B demonstra ser a área com melhor relação entre a distribuição dos indivíduos nas espécies amostradas.

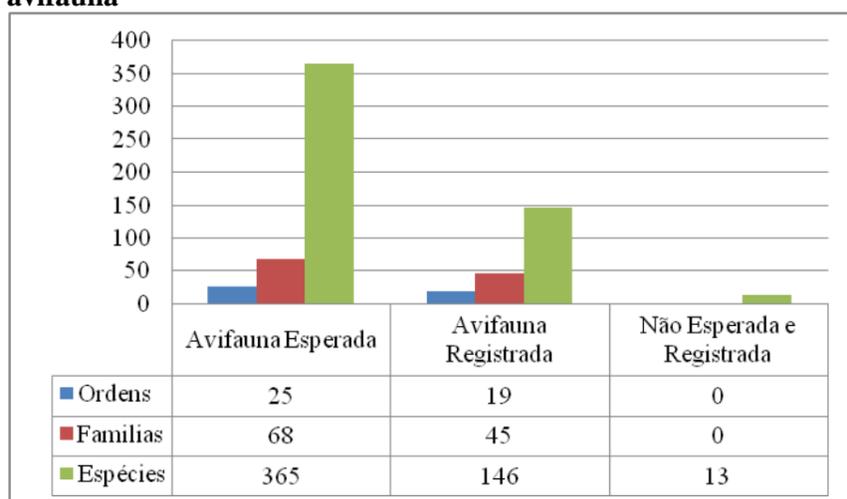
As curvas de acumulação obtidas para as áreas amostrais indicam que as Áreas 2 e 1B apresentam uma tendência à estabilização, enquanto as outras áreas apresentam-se ascendentes, indicando a presença de novas espécies nestas áreas. Os estimadores de riqueza indicaram a presença de cerca de 19 novos registros para o total registrados nas quatro áreas amostrais, porém, conforme levantamento bibliográfico, sabe-se da ocorrência de 36 espécies de mamíferos silvestres para a área amostrada.

Para similaridade conclui-se que conforme o Índice de Bray-Curtis as áreas 3 e 1A são as áreas mais semelhantes em sua composição, com cerca de 70% de similaridade. Pelo Índice de Jaccard as áreas 1A e 1B apresentam 61% de similaridade, sendo as mais semelhantes das áreas amostradas.

Quanto aos resultados obtidos para o grupo das Aves, a partir dos resultados obtidos em campo (159 espécies) foi possível obter a comparação entre as espécies com ocorrência esperada (365 espécies) (ver **Figura 5.4.4.2.b**).

Com base no levantamento de avifauna realizado nas quatro áreas amostrais (1A, 1B, 2 e 3), correspondentes aos três trechos LT, foi registrado um total de 159 espécies, pertencentes a 45 Famílias e 19 Ordens. Dentre as 365 espécies esperadas (segundo levantamento bibliográfico) para a localidade foi confirmada a presença de 146 (40%) espécies, além de 13 espécies não registradas no levantamento secundário (bibliográfico), são elas: *Parabuteo unicinctus* (Accipitridae); *Amazilia leucogaster* (Trochilidae); *Hydropsalis parvula* (Caprimulgidae); *Nystalus chacuru* (Bucconidae); *Furnarius rufus* (Furnariidae); *Hemithraupis guira* e *Lanio pileatus* (Thraupidae); *Elaenia chilensis*, *E. chiriquensis*, *Hirundinea ferruginea* e *Myiozetetes cayanensis* (Tyrannidae), *Aratinga jandaya* (Psittacidae) e *Nothura boraquira* (Tinamidae).

**Figura 5.4.4.2.b**  
**Número de Famílias e espécies esperadas e registradas durante o levantamento de avifauna**



Apesar do número considerável de espécies de aves não esperadas para as áreas de amostragem, porém obtidas na campanha de campo, todas as espécies apresentam distribuição ampla, não sendo possível identificar extensões de distribuições para as áreas amostradas.

Nenhuma das espécies registradas em campo está classificada sobre algum grau de ameaça nacional (MMA, 2003) e internacional (IUCN, 2012). Porém, 20 espécies de aves estão listadas no Apêndice II da CITES e não constam como ameaçadas (Ordens Accipitriformes, Apodiformes, Falconiformes, Psittaciformes e Strigiformes).

Quanto as espécies de aves de interesse ecológico, foram registradas 3 espécies endêmicas da Caatinga e segundo Pacheco *et al* (2004), há mais 3 espécies denominadas como forma do norte com admitida diferenciação específica como: *Aratinga cactorum* (Psittacidae), *Pseudoseisura cristata* (Furnariidae), *Myrmorchilus strigilatus* e *Thamnophilus capistratus* (Thamnophilidae), *Paroaria dominicana* (Thraupidae) e *Stigmatura napensis* (Tyrannidae).

Quanto às espécies de hábitos migratórios, foi identificada apenas uma espécie migratória, *Elaenia chilensis*, um Tyranídeo classificado como visitante sazonal do sul, que migra para o norte entre fevereiro e março para invernar, passando pela costa atlântica desde o sul até o nordeste.

Quanto as áreas 1A e 1B, de acordo com os registros obtidos durante o levantamento de avifauna, observou-se que há uma proximidade grande entre o perfil das espécies encontradas nas duas localidades.



De forma geral, as áreas podem ser caracterizadas por espécies de aves independentes de florestas e com baixa sensibilidade a alterações ambientais. Em relação às áreas amostradas localizadas na AID e AII, considerando os intervalos de confiança e as variações amostrais, não foram verificadas diferenças significativas entre elas. Corroborando com essas análises, foram obtidos para as duas áreas os maiores valores de similaridade, tanto para o índice de Jaccard, baseado na incidência, quanto para Bray-Curtis que leva em consideração a abundância de espécies.

A Área 2 classificada como Savana-Estépica, apresentou influência antrópica similar às Áreas 1A e 1B, principalmente da pecuária e de plantações de palma-forrageira. Porém, a caracterização da vegetação é mais arborizada, com áreas no entorno com influência de Mata Atlântica, porém não são encontradas fisionomias preservadas deste bioma na AID. Essa proximidade com áreas de transição podem ter contribuído para a diferenciação do perfil da avifauna da Área 2.

De acordo com os índices de similaridade Jaccard e Bray-Curtis, a Área 2 se aproxima mais das características da Área 3, apresentando predominantemente espécies semidependentes e independentes de florestas e de baixa sensibilidade, porém com maior proporção de espécies de média sensibilidade a alterações ambientais em relação às outras áreas. Assim como observado nas Áreas 1A e 1B, não foram observadas diferenças significativas entre as subáreas amostrais da Área 2 (AID e AII).

Finalmente, a Área 3, diferente das outras áreas amostrais, está inserida dentro do bioma Mata Atlântica, porém muito influenciada pelas atividades agrárias como a monocultura de cana-de-açúcar. Devido essa influência, as espécies predominantes apresentam baixa sensibilidade às alterações ambientais, com registro apenas de três espécies com alta sensibilidade a alterações ambientais. Em relação à comparação entre as zonas amostrais localizadas na AII e AID, observa-se que há uma pequena variação, sendo que a AII apresentou uma maior riqueza e diversidade de espécies em relação a AID.

Para a herpetofauna foram registrados 68 indivíduos de 15 espécies distribuídas em 3 Ordens e 10 Famílias. Dessas espécies, 7 foram anfíbios e 8 répteis, incluindo um quelônio.

Os dados obtidos na AID para o grupo registraram 7 espécies nessa área, e 11 espécies para a AII. O mesmo padrão ocorreu para número de indivíduos, tendo sido registrados 20 para a AID e 48 para a AII.

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção de acordo com as listas consultadas (MMA, 2003; IUCN, 2012; CITES, 2012). No entanto, destaca-se a ocorrência do teju *Tupinambis merianae*, espécie visada para o comércio ou com valor cingético listada no Apêndice II da CITES (2012). De maneira geral, as espécies registradas possuem ampla distribuição, são comuns em sua área de ocorrência e generalistas, tolerando bem modificações no hábitat.

Ressalta-se ainda, o registro de 2 espécies invasoras: o quelônio *T. dorbignyi* e a lagartixa de casa, *H. mabouia*, e, ainda, a ocorrência de 3 (três) espécies não esperadas para a região, os lagartos *T. torquatus* e *A. gr chrysolepis*.

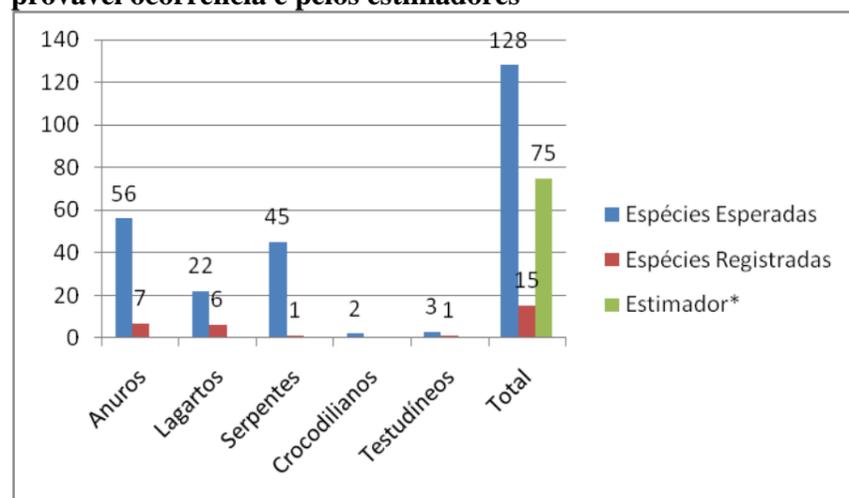
Quanto aos estimadores de riqueza, eram esperadas entre 18 e 75 espécies, tendo sido registradas 15 espécies, considerando a média mais elevada, foi registrado apenas 20% do previsto.

As zonas amostrais localizadas na AII, de maneira geral, se mostraram mais diversificadas que as zonas na AID, e analisando todas em conjunto, 8 espécies foram identificadas na zona amostral localizada na AII, enquanto a AID apresentou o registro de 4 espécies, as demais ocorreram em ambas as áreas de influência.

Embora tanto nas áreas de Caatinga (1A, 1B e 2) como na área de Mata Atlântica (3), a AII seja caracterizada por entorno bastante antropizado, ela se mostra ecologicamente mais preservada que a AID, sendo essa já bastante degradada, com presença inclusive de outros empreendimentos lineares (linhas de transmissão, estradas, faixa de servidão, etc). A AII apresenta vários fragmentos preservados com possíveis conexões ecológicas entre eles, especialmente a área 2.

Comparando a lista de espécies esperadas (segundo as referências bibliográficas – 128 espécies), é possível afirmar que 11,7% da herpetofauna (ver **Figura 5.4.4.2.c**) foi registrada em campo, porém quando comparado ao esperado por Chao2 (média) o registro é de 20%.

**Figura 5.4.4.2.c**  
**Comparativo entre o número de espécies registrado e o esperado pela lista de provável ocorrência e pelos estimadores**



\*Foi utilizada a média mais elevada dos estimadores utilizados - Chao2.



Utilizando apenas os dados da lista de provável ocorrência, nota-se que para os anuros, foi registrado 12,5% do esperado e para os lagartos 27,3%. No entanto, houve registro de duas espécies não esperadas: *Tropidurus torquatus* e *Anolis gr chrysolepis*.

Para serpentes obtido o registro de 2,2% e para os testudíneos foi registrado 33% do esperado, e não foram identificados crocodilianos no levantamento de fauna. Para os testudíneos foi registrada uma espécie invasora e nativa do sul do país: *Trachemys dorbignyi*.

Portanto, considerando os resultados obtidos no campo e as paisagens existentes ao longo do traçado da LT, pode-se concluir que a fauna registrada com os métodos aplicados, era esperada para a região. Há registros de espécies não identificadas em levantamentos anteriores, porém não há registros de extensões de distribuições ou novas espécies para a ciência. Além disso, não há registros de espécies ameaçadas no nível nacional (MMA, 2003) e internacional (IUCN, 2012).

Quanto à comparação entre as zonas amostrais, pode-se concluir que não houve grande variação entre elas, porém há uma tendência maior de riqueza, abundância e diversidade nas zonas amostrais localizadas na AII. Esse resultado era esperado, já que o traçado previsto (AID) apresenta maior influência antrópica que seu entorno. Deve ser considerado também que não há barreiras físicas entre as zonas amostrais, dessa forma, é esperado que a composição faunística seja a mesma ao longo dos trechos. Ressalta-se ainda, a presença constante de animais domésticos (e.g *Bos taurus*, *Capra sp.*, *Equus caballus*, *Felis catus*, *Canis lupus familiaris*) em todas as áreas amostradas. Animais domésticos com cães e gatos exercem uma grande influência na composição da fauna, já que são excelentes predadores. Além disso, animais herbívoros pastadores, eliminam a vegetação rasteira e nativa, influenciando também, negativamente na composição da fauna silvestre.

Conclui-se a partir dos resultados apresentados acima, que o traçado previsto da LT está inserido em áreas dos biomas Caatinga e Mata Atlântica, porém os fragmentos existentes e a áreas de Caatinga encontram-se alterados, devido às intensas atividades antrópicas já ocorridas nessa região. Dessa forma, a fauna silvestre presente, tanto nas áreas localizadas na AII, quanto da AID, é caracterizada, em sua maioria, por animais mais plásticos e tolerantes as alterações ambientais.

#### 5.4.5

##### **Análise Integrada**

Na análise apresentada e discutida a seguir, foram consideradas a riqueza e a abundância da fauna de vertebrados terrestres registradas em campo e a sua correlação com a estrutura da vegetação existente, as espécies vegetais utilizadas como alimento, a fenologia e o tipo de dispersão das sementes destas espécies vegetais.

É importante destacar que nem todas as espécies de vegetais e animais apresentam biologia conhecida, impossibilitando realizar relações entre os mesmos. Por exemplo, para algumas espécies de aves, mesmo aquelas com hábitos frugívoros conhecidos, não



existem dados publicados na literatura sobre os itens alimentares consumidos e as espécies vegetais que constituem a sua preferência alimentar. Em alguns casos, quando uma espécie animal apresenta registros na literatura de preferência por vegetais (frutos, flores, sementes ou folhas), pertencentes a uma determinada família botânica, este dado é levado em consideração na análise de correlação entre a fenologia e a biologia do animal.

A vegetação é uma das características do meio mais importante para a manutenção dos animais. Intervenções na vegetação produzem efeitos diretos na fauna, pela redução, aumento ou alteração de dois atributos chaves, que são o alimento e o abrigo (ODUM, 1985). Desta forma, a composição da vida silvestre é alterada à medida que ocorrem mudanças na vegetação, sejam de origem natural ou antrópica, que interferem diretamente na estrutura populacional da fauna. Este fato pode ser constatado através das alterações na diversidade e densidade das espécies animais, principalmente entre as mais especialistas (HALL, 2006).

Entretanto, deve ser considerado que apesar das interações ecológicas existentes, a forte pressão antrópica existente ao longo do traçado da LT contribui significativamente nas alterações entre associações entre fauna e flora. Portanto, a análise aqui apresentada inferirá sobre a situação das comunidades faunísticas e suas interações com base na paisagem existente e os resultados obtidos nos levantamentos de fauna e flora.

Neste contexto, o levantamento florístico permitiu o registro de quatro tipos de dispersão de sementes: zoocoria, anemocoria, hidrocoria e autocoria. Dentre os tipos de dispersão, a zoocoria é a mais importante nesta análise devido a grande associação entre a fauna e a flora, e portanto, será objeto de discussão a seguir.

A dispersão zoocórica, tanto como outras, é fundamental para o processo de regeneração das áreas perturbadas, abertas e/ou abandonadas e está associada à dispersão de sementes pela fauna silvestre. Dessa forma, a distribuição das sementes é espacialmente bastante heterogênea, devido ao comportamento dos animais, que podem ocasionar depósitos em sítios preferidos, tais como tocas e ninhos, ou ainda, em trajetos rotineiros de passagem (SCHUPP *et al.*, 2002). Contudo, para as espécies zoocóricas, a distância alcançada pelas sementes, por exemplo, deve sobrepujar as possíveis vantagens que poderiam ser proporcionadas por uma dispersão espacialmente mais uniforme.

Frugívoros grandes, como é o caso de grande parte dos mamíferos, regurgitam ou defecam as sementes em agregados maiores (HOWE, 1986; WILLSON, 1993). Entretanto, grandes frugívoros não foram observados nas áreas de influência direta e seu entorno no empreendimento, portanto é possível que as relações de dependência de dispersão de grandes sementes seja feita por espécies de aves ou com menor frequência por outros mamíferos de médio e grande porte como *Cerdocyon thous* e *Procyon cancrivorus* que apesar de apresentarem hábitos preferencialmente carnívoros, podem contribuir na dispersão de sementes, já que também se alimentam de frutos.



A hipótese acima pode ser corroborada com o estudo de Xavier-Filho (2008) onde estudou a dieta de *C. thous* nos ambientes de Caatinga e de Mata Atlântica e verificou a presença de frutos de anonáceas. A família Annonaceae é uma das mais importantes nas florestas tropicais, sendo *Annona*, *Rollinia* e *Xylopia* os principais gêneros de espécies que produzem frutos para a fauna. Além disso, a partir da análise dos estudos de Bueno & Motta-Júnior (2004), Jácomo *et al.* (2003), Juarez & Marinho-Filho (2002) e Motta-Júnior *et al.* (1994) com *C. thous* foi possível identificar a presença de 26 espécies vegetais consumidas por este canídeo. Entre as espécies vegetais incluídas na dieta de *C. thous* estão *Campomanesia* sp., *Solanum* sp. e *Syagrus* sp., *Byrsonima* sp. (Dalponte, 1997).

Frutos de anonáceas também estão dentre os mais consumidos por veados, como *Mazama gouazoubira*, espécie esperada, porém não registrada para a região de estudo. Os cervídeos são considerados predadores de sementes por danificá-las em sua digestão (fermentação do rúmen) (BODMER, 1991). Deve ser considerada também a ausência de algumas espécies-chaves, que são dispersoras de altas quantidades de sementes intactas de diversas espécies de plantas, pode causar rompimento de processos-chave na manutenção da diversidade e funcionamento do ecossistema (BODMER, 1989). Segundo Fragoso (1997), essa manutenção depende, em muitos casos, de frugívoros de grande porte, como catetos (*Pecari tajacu*) e paca (*Cuniculus paca*), espécies esperadas para a região de estudo (CRUZ *et al.*, 2005; BURGOS & GUARANÁ, 2010; GADELHA *et al.*, 2009; CPRH, 2012).

Entre os marsupiais presentes nas áreas de estudo, o gênero *Didelphis* é considerado onívoro, consumindo predominantemente invertebrados, complementando a sua dieta com frutos (ASTÚA DE MORAES *et al.*, 2003), podendo, desta forma, contribuir na dispersão de sementes de diversas plantas.

Assim determinada área geográfica, a distribuição de cada espécie é irregular, devido à variação espacial das características físicas, disponibilidade de recursos e interações com espécies competidoras, predadoras e parasitas (BRUSSARD, 1974).

Para as aves, o levantamento registrou 159 espécies, sendo que uma parte dessa composição dependente e associada à dispersão e polinização de vegetais. Estas espécies, portanto, têm um imprescindível papel na regeneração florestal e na conservação dos ecossistemas amostrados (BANCROFT *et al.*, 1995). Por exemplo, espécies de aves das famílias Pipridae, Thraupidae e Turdidae como *Chiroxiphia pareola*, *Neopelma pallescens*, *Pipra rubrocapilla*, *Cyanerpes cyaneus*, *Nemosia pileata*, *Lanio cristatus*, Turdidae, *Turdus leucomelas*, *Turdus amaurochalinus*, etc apresentam hábitos frugívoros e contribuem para a dispersão de pequenas e médias sementes. Os frutos das árvores e arbustos, especialmente da família Melastomataceae registradas no estudo são comumente utilizadas pela família Pipridae (WORTHINGTON, 1989; STILES & ROSSELLI, 1993, KRIJGER *et al.*, 1997).

Além disso, aves da família Trochilidae como *Amazilia fimbriata*, *Amazilia leucogaster*, *Chrysolampis mosquitus*, *Phaethornis pretrei*, *Phaethornis ruber*, *Eupetomena macroura* contribuem na polinização das flores.



Ainda, dentre as 159 espécies de aves registradas no levantamento de fauna, podem ser agrupadas em sete guildas tróficas, de acordo com a confirmação dos hábitos alimentares em publicação de Willis (1979), Sick (1997) e Sigrist (2006). Estas guildas tróficas obedecem ao mesmo padrão de áreas estudadas por outros autores (ALMEIDA, 1981; OLIVEIRA, 1999; BAUER, 1999; YABE & MARQUES, 2001; DÁRIO, 2010), com predominância de espécies insetívoras e onívoras, correspondendo juntas, para o presente estudo, aproximadamente 72% do total das espécies registradas. Os outros grupos tróficos se apresentaram da seguinte forma: granívoro (10%), carnívoro (8%), frugívoro (4%), nectarívoro (4%) e detritívoro (2%).

Na guilda insetívoro estão reunidas as espécies registradas neste estudo e que se alimentam de artrópodes (insetos, aracnídeos, miriápodes e outros). No entanto, devemos destacar que dentro deste grupo, espécies possuem diferentes técnicas de captura, forrageiam em todos os tipos de substrato e ocupam diferentes estratos das florestas. A maioria destas espécies forrageia solitária, aos casais ou em pequenos grupos familiares. Outras, no entanto, têm o hábito de se alimentarem coletivamente, em grupos monoespecíficos ou congregando-se aos grupos-mistos (SIGRIST, 2006).

Algumas destas espécies de insetívoros, com destaque para representantes das famílias Thamnophilidae, Dendrocolaptidae e Furnariidae, vivem no interior das florestas e eventualmente nas bordas, preferindo os grotões profundos cortados por córregos. Típicas de sub-bosque, mas também frequentam taquarais, são vistos se deslocando no emaranhado da mata, saltitando pela serrapilheira ou ao longo de troncos caídos, recobertos por musgos. Dentre estas espécies estão algumas seguidoras de correições de formigas registradas como *Thamnophilus doliatus*, *Formicivora melanogaster* e *Taraba major*.

A família dos pica-paus (Picidae) foi bem representada nos estudos realizados nas Áreas de Influência Direta do estudo, com espécies campestres e de hábito gregário, como *Colaptes campestris*, e espécies de interior de floresta, como *Veniliornis affinis*. Todas as espécies de pica-paus possuem a característica de perfurarem os troncos das árvores à procura de larvas xilófagas de insetos, que são base da sua dieta. Geralmente são espécies conspicuas, que vocalizam alto e tamborilam em sequência rápida (SIGRIST, 2006).

Insetívoros de hábitos noturnos e crepusculares também foram registrados nas Áreas de Influência Direta do estudo, compondo as famílias Strigidae, Tytonidae e Caprimulgidae. Hábitos noturnos em aves são raros, atribuíveis a menos de 5% da classe (SICK, 1997). As espécies da família Caprimulgidae, a exemplo dos bacuraus *Hydropsalis parvula* e *Hydropsalis torquata*, passam a maior parte do tempo no solo ou na serrapilheira. Dentre as corujas (família Strigidae), *Athene cunicularia* é uma espécie semi-terrácola de hábitos diurnos e crepusculares. Vieira & Teixeira (2008) diagnosticaram 24 itens na sua dieta, a qual é composta, em 95% dos casos, por insetos, principalmente das ordens Orthoptera, Coleoptera e Hymenoptera (Zílio, 2006).



Dentre as aves insetívoras migratórias, como os representantes da família Hirundinidae, foram registradas algumas espécies nas Áreas de Influência Direta do estudo. A espécie *Progne chalybea* é classificada em duas raças, sendo a raça meridional *P. c. domestica* migratória, congregando-se às centenas entre maio e setembro e migrando para a Amazônia, onde se encontra com a raça setentrional residente *P. c. chalybea* (Sigrist, 2006). A espécie *Progne tapera* é descrita pela literatura (Ridgely & Tudor, 1989; Chesser, 1994; Sick, 1997) como migratória de grande e pequena amplitude, efetuando migrações que resultam no encontro da população meridional com os representantes residentes setentrionais, sendo fevereiro o mês em que podem ser notadas as acumulações migratórias.

A guilda dos onívoros compreende todas as espécies registradas no nosso estudo, que se alimentam de grãos, frutos, sementes e pequenos artrópodes, contribuindo consideravelmente na dispersão de sementes. Os onívoros de borda de floresta são os mais representativos deste grupo, com destaque para as espécies das famílias Tyrannidae (e.g. *Elaenia* spp, *Pitangus sulphuratus*, *Megarynchus pitangua*, *Tyrannus melancholicus*, *Myiarchus ferox*), Icteridae (e.g. *Icterus jamaicensis*, *Molothrus bonariensis*), Vireonidae (e.g. *Cyclarhis gujanensis*, *Vireo olivaceus*) e Thraupidae (e.g. espécies dos gêneros *Tachyphonus*, *Tangara*, *Dacnis*).

A família Tinamidae, representada neste estudo por espécies dos gêneros *Crypturellus* e *Nothura*, é endêmica da região neotropical. As duas espécies do gênero *Crypturellus* registradas neste estudo possuem hábito florestal e terrícola, percorrendo os emaranhados da vegetação, no sub-bosque das florestas, se alimentando de grãos, sementes, pequenos frutos e artrópodes, colhendo-os junto ao solo (SICK, 1997).

Algumas espécies de onívoros registradas neste estudo, principalmente os representantes das famílias Rallidae (*Laterallus viridis* e *Gallinula galeata*) e Charadriidae (*Vanellus chilensis*), são típicas de matas ciliares de córregos, banhados, brejos e áreas abertas adjacentes, e que se alimentam de artrópodes, plantas aquáticas, sementes e frutos diversos.

A ordem Falconiformes (gaviões e falcões) é representada em nosso estudo, por oito espécies divididas entre as famílias Accipitridae e Falconidae, registradas nas Áreas de Influência Direta. São aves predadoras que se alimentam de pequenos vertebrados (aves, roedores, répteis e anfíbios) e insetos nas copas das bordas das matas. A espécie *Caracara plancus* (caracará) complementa a dieta com frutos de palmeiras, possui hábito semi-terrestre e se alimenta de animais atropelados em rodovias ou mortos nas pastagens, e por isso são comumente vistas ao lado dos urubus (família Cathartidae) (Sigrist, 2006).

A presença de aves de rapina nas áreas de estudo testemunha a presença de ecossistemas relativamente equilibrados e de grande valor biológico. Estas espécies encontram-se no topo da cadeia alimentar, garantindo o equilíbrio de diferentes ecossistemas que habitam, eliminando indivíduos doentes e menos viáveis de inúmeras espécies, suas presas, contribuindo desta forma para a seleção natural (DÁRIO, 2006).



Outra espécie carnívora registrada nas áreas de estudo é a *Ardea alba* (família Ardeidae), típica de ambientes aquáticos, vive nas margens de córregos e lagos tomados por vegetação palustre e taboais alagados, se alimentando de peixes e outros organismos aquáticos ou semi-aquáticos, como anfíbios e répteis.

A guilda frugívora é representada em nosso estudo, principalmente por espécies das famílias Psittacidae (*Aratinga cactorum*, *Aratinga jandaya* e *Forpus xanthopterygius*), Trogonidae (*Trogon curucui*) e Pipridae (*Chiroxiphia pareola*, *Neopelma pallescens*, *Pipra rubrocapilla*). Estas espécies podem ser consideradas como os principais agentes dispersores de sementes na região de estudo.

Os efeitos das aves frugívoras sobre as plantas vão além da remoção das sementes. Estas aves podem limitar o crescimento populacional das plantas se a quantidade de sementes que dispersam é insuficiente ou se a qualidade de dispersão que promovem é inadequada, isto é, quando depositam sementes em locais com baixa probabilidade de recrutamento (SCHUPP, 1993).

Os psitacídeos (araras, periquitos, maracanãs e papagaios) são considerados mais destruidores do que dispersores de sementes, já que as trituram e digerem (Jordano, 1983). No entanto, ao derrubarem grande quantidade de frutos sob a planta-mãe, estas aves podem estar disponibilizando tais frutos para dispersores secundários, como aves terrícolas, como os representantes da família Tinamidae (DÁRIO, 1994), a exemplo das espécies *Crypturellus tataupa*, *Crypturellus parvirostris*, ambas registradas em nosso estudo.

Os granívoros formam uma importante guilda e foram bem representados nas Áreas de Influência Direta do nosso estudo, com destaque para espécies das famílias Emberizidae (e.g. *Sicalis flaveola*, *Volatinia jacarina*, *Sporophila nigricollis*) e Columbidae (e.g. *Columbina talpacoti*, *Columbina picui*, *Columbia squamata*). A maioria das espécies que compõe esta guilda é caracterizada como sinantrópica, sendo encontrada em áreas semiabertas, bordas de florestas, capoeiras, campos e pastagens. As espécies de pombos (columbídeos) se alimentam basicamente de grãos, procurando sementes no solo, enquanto que os passeriformes consomem sementes de diversas espécies de gramíneas, nativas e exóticas e são favorecidos pela quantidade de capim disponível nas áreas abertas e nas bordas das florestas, muitas vezes formando bandos monoespecíficos.

A guilda nectarívoro é composta por espécies beija-flores (família Trochilidae), que se alimentam do néctar das flores e complementam a dieta com pequenos insetos e aranhas, e frequentando o interior e a borda da mata. Os beija-flores procuram as flores com coloração forte a fim de sugar o néctar. Durante esse processo, atuam como polinizadores de muitas plantas, especialmente os gravatás (família Bromeliaceae). Dentre os beija-flores registrados nas áreas de estudo estão *Phaethornis pretrei*, *Eupetomena macroura* e *Amazilia fimbriata*, espécies bastante comuns na maioria dos ambientes amostrados.

A existência de aves de rapina, de frugívoros de grande porte, de aves cinegéticas (e.g. tinamídeos), de espécies de sub-bosque e seguidoras de correições de formigas, nas



áreas amostradas, testemunha a presença de ecossistemas relativamente equilibrados e de grande valor biológico, pois estes grupos são os primeiros a desaparecer com as alterações ambientais (STOUFFER & BIERREGAARD JR., 1995).

Enfim, entender os processos interativos entre a fauna e flora nas áreas estudadas exige um estudo complexo e de longo prazo. Além disso, os estudos fenológicos, etológicos e ecológicos de muitas espécies da fauna e da flora não são conhecidos. Dessa forma, concluir sobre todas as relações entre as espécies vegetais e animais com aquelas ao suporte da fauna não é possível, porém a partir dos resultados das campanhas de fauna e flora é possível inferir sobre tais relações. Dessa forma, apesar da alta antropização observada ao longo do traçado, os fragmentos florestais no entorno e na área diretamente afetada (porção Mata Atlântica a leste) ainda são capazes de suportar alguns elementos da fauna dependentes dessas interações e, portanto, a existência de algumas das espécies de flora está estritamente relacionada à presença de algumas espécies da fauna silvestre.