

## ÍNDICE

6.3.4.7 -	Herpetofauna .....	1/45
6.3.4.7.1 -	Métodos.....	3/45
6.3.4.7.2 -	Resultados e Discussão.....	12/45
6.3.4.7.3 -	Comparação entre Áreas de Amostragem.....	31/45
6.3.4.7.4 -	Sucesso de Captura .....	37/45
6.3.4.7.5 -	Espécies da Fauna de Maior Relevância .....	40/45
6.3.4.7.6 -	Considerações Finais.....	44/45



## Legendas

Quadro 6.3.4.7-1 – Lista das fontes de dados secundários do Levantamento da Herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA). .....	5/45
Quadro 6.3.4.7-2 – Esforço amostral empregado nas parcelas durante a primeira campanha de campo do levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca).....	8/45
Quadro 6.3.4.7-3– Lista das espécies da herpetofauna registradas por dados primários e secundários com categoria de ameaça de acordo com as listas da IUCN (2013) e CITES (2013) durante a primeira campanha de levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca). .....	14/45
Figura 6.3.4.7-1 - Curva de rarefação das espécies registradas por busca ativa e captura em armadilhas tipo <b>Pitfall</b> , durante a primeira campanha de levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca). .....	30/45
Figura 6.3.4.7-2 - Número de espécimes (A) e espécies (B) das ordens Anura e Squamata em cada área de amostragem, registrados por dados primários (desconsiderando os registros ocasionais) durante o levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca). .....	32/45
Quadro 6.3.4.7-4 – Número de espécimes (N), riqueza em espécies (S) e índices de diversidade (Shannon – H') e equitabilidade (Alatalo - EA) de espécies por área de amostragem, registrados durante o levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca). .....	33/45

Figura 6.3.4.7-3 - Ordenação por escalonamento multidimensional não métrico (NMDS) das parcelas amostradas durante a primeira campanha de campo do levantamento da herpetofauna da área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca).....	34/45
Quadro 6.3.4.7-5 – Número de espécies exclusivas da herpetofauna em relação aos dados primários (exclusividade local) e aos dados primários e secundários (exclusividade regional) para cada área de amostragem. Dados obtidos durante a primeira campanha do levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca).....	35/45
Figura 6.3.4.7-4 – Números de espécies da herpetofauna exclusivas (%) e total, registradas durante o levantamento da herpetofauna nas áreas de influência direta (AID) e indireta (All) da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), na estação seca, junho de 2013.....	37/45
Quadro 6.3.4.7-6 – Sucesso de captura registrado durante a primeira campanha de campo do levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca).....	38/45
Quadro 6.3.4.7-7 – Número de espécies exclusivamente registradas pelos diferentes métodos de amostragem empregados durante a primeira campanha de campo do levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca).....	39/45
Quadro 6.3.4.7-8– Espécies ameaçadas (MMA, IUCN e CITES) e/ou endêmicas, registradas por dados secundários ou primários durante a primeira campanha de campo do levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca).....	41/45

### 6.3.4.7 - Herpetofauna

O Brasil é o país com a maior diversidade de anfíbios, sendo conhecidas, atualmente, 913 espécies de anuros, 32 de cecílias e uma salamandra (SEGALLA *et al.*, 2012). No caso dos répteis, o país é o segundo em riqueza no mundo (BÉRNILS & COSTA, 2012), com 738 espécies descritas até o momento. Destas, seis espécies são de jacarés (Crocodylia), 36 de quelônios (Testudines), 67 de anfisbênias (Squamata), 248 de lagartos (Squamata) e 381 de serpentes (Squamata) (BÉRNILS & COSTA, 2012). O conhecimento da distribuição espacial destas espécies no país tem melhorado significativamente ao longo dos anos, particularmente nos domínios do Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica, por onde passa a diretriz do traçado da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas.

No Cerrado do Brasil central, o número de estudos realizados demonstra um significativo acúmulo de conhecimento sobre a diversidade de répteis e anfíbios, apesar da necessidade de complementação de amostragens. Foram catalogadas, para todo o Cerrado, cinco espécies de jacarés, 10 de quelônios, 30 de anfisbênias, 74 de lagartos, 158 serpentes e 113 anfíbios (COLLI *et al.*, 2002; RODRIGUES, 2005; SILVANO & SEGALLA, 2005; NOGUEIRA *et al.*, 2010). Destaca-se também que uma grande quantidade de informações biológicas da herpetofauna do Cerrado pode ser recuperável a partir de estudos planejados, que aliam amostragens de campo, revisão de dados de literatura e material zoológico tombado em coleções (NOGUEIRA *et al.*, 2010).

Em relação ao bioma de Caatinga, são conhecidos, por meio de consulta a coleções científicas, cerca de três jacarés, quatro quelônios, 10 anfisbênias, 47 lagartos, 52 serpentes, 48 anfíbios anuros e três cecílias (RODRIGUES, 2003; FREITAS & SILVA, 2007). Embora a cobertura geográfica amostrada neste bioma venha sendo ampliada e apesar de ser considerado, de forma geral, bem conhecido quanto à sua fauna de répteis e anfíbios (RODRIGUES, 2003; LEAL *et al.*, 2005), estudos publicados acerca da composição de espécies da herpetofauna por localidade ainda são escassos (RODRIGUES, 2003; VANZOLINI *et al.*, 1980).

Pesquisas de longa duração têm demonstrado que a herpetofauna da Mata Atlântica é rica, com cerca de 370 espécies de anfíbios e 200 de répteis, porém altamente ameaçada. Das 26 espécies de anfíbios ameaçadas de extinção em todo país (uma recentemente considerada extinta), 23 ocorrem na Mata Atlântica (SILVANO & SEGALLA, 2005). Também é importante ressaltar que a maior parte dos relatos de declínio de anfíbios no

Brasil provém deste bioma, um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade. Quanto aos répteis, a estimativa é de que 40 espécies conhecidas sejam endêmicas ao bioma (RODRIGUES, 2005), evidenciando sua importância biológica e, ao mesmo tempo, sua fragilidade.

A grande maioria dos anfíbios é bastante vulnerável à ação antrópica (DUNSON *et al.*, 1992; TOCHER *et al.*, 1997). Por necessitarem dos meios aquático e terrestre para realizar seu desenvolvimento, apresentarem pele permeável, baixa mobilidade e requerimentos fisiológicos especiais, esses organismos são considerados potenciais indicadores da integridade ambiental (HEYER *et al.*, 1993). Schlaepfer & Gavin (2001) sugerem que anfíbios diurnos podem ser particularmente mais vulneráveis aos efeitos de borda, visto que as bordas geralmente apresentam, durante o dia, condições que são desfavoráveis (alta incidência de sol e seca) para as necessidades fisiológicas destes animais (ambientes sombreados e úmidos). A fragmentação e consequente isolamento de áreas também podem reduzir o número de espécies de anfíbios, devido à necessidade de algumas espécies se deslocarem entre diferentes áreas, utilizadas como sítios de abrigo e forrageamento (MARSH & PEARMAN, 1997).

Impactos relacionados às alterações ambientais nas comunidades de répteis também têm sido observados (SILVANO *et al.*, 2003; BERNARDE & ABE, 2006; WINCK *et al.*, 2007; DIXO & MARTINS, 2008; DIXO & METZGER, 2009). Um bom exemplo é o desaparecimento de espécies de lagartos arborícolas e de serapilheira quando o dossel nativo é retirado (ÁVILA-PIRES *et al.*, 2007) devido à forte associação destas espécies com as características destes habitats (NOGUEIRA, 2006). Assim, identificar a riqueza e composição dos répteis em determinada área poderia indicar a qualidade da cobertura vegetal na mesma, devido à elevada fidelidade ecológica ao ambiente que habitam (BARBO, 2008). Desta forma, os répteis podem ser utilizados como modelo para estudos de fragmentação (SILVANO *et al.*, 2003) e avaliação de alterações ambientais naturais ou de origem antrópica. Ainda, os anfíbios e répteis atuam tanto como presas quanto como predadores de outros vertebrados e invertebrados (POUGH *et al.*, 2003; ETEROVICK & SAZIMA, 2004), desempenhando papéis importantes no equilíbrio do ecossistema.

Portanto, o estudo da composição de espécies tanto de répteis como de anfíbios, identificando a presença de espécies habitat-dependentes, habitat-generalistas ou oportunistas, bem como de espécies raras, ameaçadas de extinção e endêmicas, é uma ferramenta importante na avaliação do estado de conservação de um determinado ambiente (MOURA-LEITE *et al.*, 1993; RODRIGUES, 2005).

Os impactos relacionados à fauna na implantação de Linhas de Transmissão estão, em geral, relacionados a intervenções realizadas na vegetação. Estas intervenções podem causar mudanças na estrutura de comunidades da herpetofauna, diretamente, devido à perda de habitat e fragmentação decorrentes da remoção da vegetação, ou indiretamente, devido a um aumento no efeito de borda (CAMPOS, 2011).

Assim, o levantamento da fauna de anfíbios e répteis pode ser considerado como uma das ferramentas para a realização do Diagnóstico Ambiental durante a elaboração de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) de empreendimentos. Com este levantamento, é possível identificar as espécies encontradas na área, antes da implantação do empreendimento, destacando as espécies ameaçadas, raras e bioindicadoras. A partir da composição e abundância das espécies registradas, é possível inferir a qualidade ambiental das áreas a serem impactadas pelas atividades relacionadas à implantação do empreendimento e seus possíveis impactos sobre a fauna de répteis e anfíbios.

#### **6.3.4.7.1 - Métodos**

##### **6.3.4.7.1.1 - Dados Secundários**

A maioria das informações sobre a biodiversidade de répteis e anfíbios na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas é proveniente de coleções zoológicas. Entretanto, apenas dados secundários publicados em periódicos, livros e relatórios técnicos foram utilizados para confecção da lista de anfíbios e répteis com potencial ocorrência para a área de estudo. De forma a conhecer a herpetofauna da região onde o empreendimento será inserido, foram utilizados os seguintes trabalhos técnicos e científicos desenvolvidos nas localidades de Palmeirante (TO), Goiatins (TO), Ribeiro Gonçalves (PI), Colônia de Gurguéia (PI), Bertolândia (PI), Canto do Buriti (PI) e Balsas (MA): dados do Monitoramento e Estudo de Impacto Ambiental da LT Colinas - São João do Piauí (ECOLOGY, 2010), diagnósticos da UHE Ribeiro Gonçalves (PROJETEC, 2009) e

da AHE Santa Isabel (GESAI, 2010), além das publicações de Brasileiro *et al.* (2008), Leite *et al.* (2006), Valdujo *et al.* (2011) e Recoder *et al.* (2011) (**Quadro 6.3.4.7-1**).

O trabalho da Ecology (2010) consiste no relatório do monitoramento de fauna conduzido na LT Colinas – São João do Piauí, com duas campanhas realizadas em fevereiro-março e julho-agosto de 2010, e que consolida ainda os dados da fase de EIA, cuja campanha foi realizada entre agosto e setembro de 2008 e janeiro e fevereiro de 2009. Na campanha de levantamento de campo do EIA foram executadas 278 horas de busca ativa e 489 baldes\*noite de armadilha de interceptação e queda. Já as campanhas de monitoramento totalizaram em um esforço de 416 horas de busca ativa e 1.120 baldes\*noite nas parcelas.

O trabalho da Projetec (2009) foi um Estudo de Impacto Ambiental com levantamento da fauna para a região onde seria implantada a UHE Ribeiro Gonçalves (Rio Parnaíba) e o da Gesai (2010), foi um diagnóstico ambiental na bacia Tocantins-Araguaia, onde existe a UHE Santa Isabel. Ambos os estudos foram conduzidos no ano de 2009 e relatam a composição da herpetofauna da região amostrada utilizando um esforço total de 960-1.200 baldes\*noite\*ponto e de 360 horas/campanha (PROJETEC, 2009) e de 690 baldes\*noite (GESAI, 2010).

Brasileiro *et al.* (2008) fizeram o levantamento de anuros no sudoeste do Maranhão e norte do Tocantins utilizando 1.090 balde\*dia e 164 horas de busca ativa no Maranhão, e 1.360 balde\*dia e 170 horas de busca ativa no Tocantins.

No artigo de Leite *et al.* (2006) é apresentada uma lista de anuros de algumas regiões do Tocantins, amostradas entre 2004 e 2005, mas não é informado o esforço utilizado.

Já Valdujo *et al.* (2011) e Recoder *et al.* (2011) foram trabalhos complementares, um explorando a fauna de anfíbios e o outro a fauna de répteis, ambos realizados em Almas, no Tocantins, e em Formosa do Rio Preto, na Bahia, ambas regiões com áreas de Cerrado, Caatinga, e transição Cerrado/Caatinga. No total foram utilizados 1.560 baldes\*dia no estudo do Tocantins e 1.620 baldes\*dia no da Bahia.

**Quadro 6.3.4.7-1 – Lista das fontes de dados secundários do Levantamento da Herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA).**

Referência	Tipo de estudo	Localidade	Estado	Coordenada	Período do estudo	Esforço
Ecology, 2010	Relatório de Monitoramento	Palmeirante (TO), Goiatins – (TO), Ribeiro Gonçalves (PI), Eliseu Martins (PI), São João do Piauí (PI).	TO PI MA	A -07° 57' 50" 48° 16' 47"/ B-07° 47' 33" 47° 17' 41"/C- 07° 41' 20" 45° 07' 59"/D -08° 08' 19" 43° 41' 58"/E - 08° 21' 48" 42° 16' 58"	Fevereiro/março e julho/agosto de 2010	Total: 694h (busca ativa) e 1609 baldes*noite ( <i>pitfall</i> )
Projetec, 2009	UHE Ribeiro Gonçalves	Ribeiro Gonçalves (PI), Santa Filomena (PI), Loreto (MA), Samambaia (MA), Tasso Fragoso (MA)	PI MA	426517E-9072532 N; 420557E-9114271N; 421090E- 9095444N; 424574E- 9127805N;422564E- 9124524N; 401995E- 9065765N; 430337E- 9071661N; 443070E- 9090752N	Fevereiro/2005- junho/2006, e fevereiro- junho/2009	Total: 960h – 1200 baldes*noite*ponto ( <i>pitfall</i> ).
Gesai, 2010	AHE Santa Isabel	Ananás, Araguaianã, Xambioá, Riachinho e Paragominas (TO), e Piçarra, São Geraldo do Araguaia e Palestina do Pará (PA)	PA TO	22 m 0798315; 9322005; 22 m 0795907; 9322589; 22 m 0816487; 9286792; 22 m 0772930; 9290651; 22 m 0760953; 9271958; 22 m 0735757; 9286950; 22 m 0783509; 9298397; 22 m 0789615; 9293768; 22 m 0782936; 9315244; 22 m 0769440; 9292512	Abril e Julho/Agosto 2009	Total: 360 horas/campanha, e 690 baldes*noite ( <i>pitfall</i> );

Coordenador:

Técnico:

Referência	Tipo de estudo	Localidade	Estado	Coordenada	Período do estudo	Esforço
Brasileiro <i>et al.</i> , 2008	Artigo científico - Lista de espécies de Anuros	Sudoeste Maranhão e Norte do Tocantins	MA TO	Não informado	2008	No MA 1.090 <i>pitfalls</i> *dia, 164 h de busca ativa, 1.765 km percorridos; No TO 1.360 baldes*dia, 170 h de busca ativa, 2.065 km percorridos
Leite <i>et al.</i> , 2006	Artigo científico - Levantamento de Anuros	Formoso do Araguaia, São João do Javaés, Barreira do Piqui e Sandolândia	TO	11°40'00"S - 49°30'00"W	2004-2005	Não informado
Valdujo <i>et al.</i> , 2011	Artigo científico - Caracterização das espécies de Anuros (EESGT)	Almas (TO) Formosa do Rio Preto (BA)	TO BA	10°30'00"S - 46°30'00"W	27 de janeiro a 4 de fevereiro de 2008 (TO) 8 a 16 de fevereiro de 2008 (BA)	1560 baldes*dia (TO) 1620 baldes*dia (BA)
Recorder <i>et al.</i> , 2011	Artigo científico - Caracterização das espécies de Répteis (EESGT)	Almas (TO) Formosa do Rio Preto (BA)	TO BA	10°30'00"S - 46°30'00"W	27 de janeiro a 4 de fevereiro de 2008 (TO) 8 a 16 de fevereiro de 2008 (BA)	1560 baldes*dia (TO) 1620 baldes*dia (BA)

### 6.3.4.7.1.2 - Dados Primários

A primeira campanha de levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas foi realizada durante a estação seca, no período entre 1 e 24 de junho de 2013, nas seis áreas de amostragem previamente definidas, conforme apresentado no **item 6.3.4.4 – Aspectos Metodológicos** (A1, A2, A3, A4, A5 e A6).

#### 6.3.4.7.1.2.1 - Pontos de Amostragem

Em cada uma das seis áreas de amostragem foram instaladas quatro parcelas com 250 metros de comprimento, sendo duas na Área de Influência Direta (P1 e P2) e duas na Área de Influência Indireta (P3 e P4). As parcelas foram utilizadas para a amostragem da herpetofauna com busca ativa e armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall*), sendo cada parcela considerada uma unidade amostral (**Quadro 6.3.4.7-2**).

#### 6.3.4.7.1.2.2 - Métodos de Amostragem

A herpetofauna da área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas foi amostrada com a utilização de métodos sistemáticos (armadilhas de interceptação e queda e busca ativa) e assistemáticos (registros ocasionais realizados nos deslocamentos diários). A utilização de diferentes métodos complementares visa uma maior abrangência da amostragem, de modo a se maximizar o registro de espécies, resultando em uma lista de espécies mais próxima da real ocorrência nas áreas amostradas.

- Armadilha de Interceptação e Queda (AIQ ou *Pitfall*) - Em cada uma das parcelas de 250 m foi instalado um conjunto de sete baldes de 60 L em "Y", interligados por cerca guia de 10 m entre os baldes e confeccionada com lona de 60 cm de altura. Estes permaneceram abertos por cinco dias consecutivos, totalizando um esforço de 140 baldes\*dia (7 baldes\*4 parcelas\*5 dias) por área de amostragem e 840 baldes\*dia na campanha (7 baldes\*4 parcelas\*5 dias\*6 regiões) (**Quadro 6.3.4.7-2**).
- Busca Ativa - Durante as buscas foram registrados todos os indivíduos avistados ou ouvidos (no caso de anuros). As buscas foram realizadas duas vezes em cada parcela de 250 m, por cerca de 1h, uma no período diurno e uma no período noturno, já que alguns animais (e.g. lagartos, serpentes, quelônios) são mais ativos durante o dia,

enquanto outros (e.g. anfíbios, serpentes) possuem hábitos predominantemente noturnos. Assim, foi realizado um esforço total de 10.000 m (40h) de busca ativa por área de amostragem (4 parcelas\*250 m\* 5 dias \*2 vezes ao dia) e 60.000 m (240h) na campanha (4 parcelas\*250 m\* 5 dias \*2 vezes ao dia\*6 áreas) (**Quadro 6.3.4.7-2**).

- Registros Ocasionais - Além dos métodos padronizados descritos anteriormente, foram registrados também todos os espécimes visualizados próximos às áreas de amostragem, durante os deslocamentos entre as unidades amostrais e fora dos horários de amostragem dos métodos sistemáticos descritos. Esses registros não foram incluídos nas análises estatísticas quantitativas, sendo apenas considerados na composição da lista de espécies para as áreas de amostragem.

**Quadro 6.3.4.7-2 – Esforço amostral empregado nas parcelas durante a primeira campanha de campo do levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca).**

Áreas de Amostragem: A1 – Pedro Afonso (TO); A2 – Riacho Frio (PI); A3- Santa Rita de Cássia (BA); A4- Catolândia (BA); A5- Iramaia (BA); A6- Maracás (BA). Área de Influência: AID – Área de Influência Direta; AII – Área de Influência Indireta. Unidades Amostrais: P1-P4 – Parcelas de 250 m.

Área de Amostragem	Área de Influência	Unidade Amostral	Fitofisionomia	Esforço de amostragem	
				Busca ativa (m)	Pitfalls (baldes*dia)
A1	AID	P1	Savana Florestada + Savana Arborizada	2500	35
		P2	Savana Florestada + Savana Arborizada	2500	35
	AII	P3	Savana Florestada + Savana Arborizada	2500	35
		P4	Savana Florestada + Savana Arborizada	2500	35
A2	AID	P1	Contato Savana - Savana Estépica antropizada	2500	35
		P2	Contato Savana - Savana Estépica antropizada	2500	35
	AII	P3	Contato Savana - Savana Estépica antropizada	2500	35
		P4	Contato Savana - Savana Estépica antropizada	2500	35
A3	AID	P1	Savana Florestada antropizada	2500	35
		P2	Savana Florestada antropizada	2500	35
	AII	P3	Savana Florestada antropizada	2500	35
		P4	Savana Florestada antropizada	2500	35

Área de Amostragem	Área de Influência	Unidade Amostral	Fitofisionomia	Esforço de amostragem	
				Busca ativa (m)	Pitfalls (baldes*dia)
A4	AID	P1	Contato Savana - Savana Estépica antropizada	2500	35
		P2	Contato Savana - Savana Estépica antropizada	2500	35
	AII	P3	Contato Savana - Savana Estépica antropizada	2500	35
		P4	Contato Savana - Savana Estépica antropizada	2500	35
A5	AID	P1	Contato Savana – Floresta Estacional Semidecidual	2500	35
		P2	Contato Savana – Floresta Estacional Semidecidual	2500	35
	AII	P3	Contato Savana – Floresta Estacional Semidecidual	2500	35
		P4	Contato Savana – Floresta Estacional Semidecidual	2500	35
A6	AID	P1	Savana Estépica Florestada antropizada	2500	35
		P2	Savana Estépica Florestada antropizada	2500	35
	AII	P3	Savana Estépica Florestada antropizada	2500	35
		P4	Savana Estépica Florestada antropizada	2500	35
<b>Esforço total</b>				<b>60000</b>	<b>840</b>

Os animais capturados foram medidos, pesados e liberados no mesmo ponto de captura. Exemplos-testemunho e aqueles de difícil identificação em campo foram coletados, respeitando os limites apresentados na Autorização de Captura, Coleta e Transporte nº 263/2013 (**Anexo 6.3.4.1-1**) e depositados no Museu Nacional do Rio de Janeiro, conforme apresentado na Carta de Tombamento (**Anexo 6.3.4.1-2**). Os procedimentos de curadoria e preservação foram realizados de acordo com o método padrão para anfíbios e répteis (CALLEFFO, 2002, FRANCO & SALOMÃO, 2002).

## 6.3.4.7.1.2.3 - Análise de Dados

Uma lista qualitativa de espécies foi compilada a partir dos dados secundários e primários. Essa compilação representa a lista de espécies de potencial ocorrência para a área (dados secundários) e as espécies registradas na campanha de campo (dados primários), incluindo tanto os dados provenientes dos métodos sistemáticos quanto os registros ocasionais, de modo a compor o conjunto de espécies mais completo para a região do empreendimento. Para as demais análises, não foram utilizados os registros ocasionais por não poderem ser comparados diretamente, uma vez que o esforço é variável e não mensurado.

A identificação das espécies foi feita com base em artigos científicos e a nomenclatura utilizada segue a listada pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (SEGALLA *et al.*, 2012; BÉRNILS & COSTA, 2012). Alguns espécimes encontrados não foram identificados ao nível específico e, para distingui-los das demais espécies dos mesmos gêneros registradas, tanto por dados primários como secundários, foram identificados utilizando-se as abreviaturas "sp.", "aff.", ou "gr.". Embora estas identificações necessitem de confirmação, as espécies identificadas com estas abreviaturas foram consideradas como espécies distintas das demais e utilizadas nas análises realizadas.

A riqueza em espécies, índice de diversidade de Shannon e índice de equitabilidade de Alatalo (LUDWIG & REYNOLDS, 1988) foram utilizados para a caracterização das comunidades de cada área e comparação entre as mesmas. O índice de equitabilidade de Alatalo ou índice modificado de Hill (LUDWIG & REYNOLDS, 1988) foi calculado seguindo a fórmula:

$$Eh = (1 / \sum p_i^2) - 1 / (e^{H'} - 1)$$

Onde:

e = é a base dos logaritmos neperianos,

H' = é o índice de diversidade de Shannon

pi = é a proporção de indivíduos de cada espécie i em relação ao número total de indivíduos na amostra.

Este índice varia de 0 (ausência de equitabilidade) a 1 (equitabilidade perfeita, que é raramente encontrada na natureza), sendo muito recomendado no estudo de comunidades por ser independente do tamanho da amostra e de fácil interpretação (LUDWIG & REYNOLDS, 1988).

Para verificar diferenças na composição de espécies da herpetofauna entre as áreas de amostragem e unidades amostrais foi realizada uma ordenação indireta por Escalonamento Multidimensional Não-métrico (NMDS). A ordenação das unidades amostrais foi então baseada em uma matriz de similaridade de Bray-Curtis criada a partir de uma matriz de abundância relativa das espécies por unidade amostral. A transformação da frequência absoluta para frequência relativa teve o intuito de diminuir o efeito da abundância de indivíduos na comparação entre unidades amostrais.

A princípio foi feito um teste para verificar se a similaridade ecológica (da estrutura de comunidade) entre as parcelas (UAs) era explicada pela distância geográfica, ou seja, se as mesmas se agrupavam por área de amostragem. O teste foi realizado com uma Anova Multivariada Permutacional (PERMANOVA, uma versão não paramétrica da MANOVA, função adonis do pacote vegan 2.0-4). Em seguida, foi então testado o efeito da área de influência (All x AID) na estruturação das comunidades intra-áreas (abordagem *within groups*) de ambos os grupos taxonômicos. Este efeito foi também testado por uma PERMANOVA incluindo o argumento *strata* = módulo.

O NMDS foi gerado através do *software R2.15.1* com a função *metaMDS* (pacote *vegan 2.0-4*), com 100 inícios randômicos de ajuste do melhor padrão, parâmetro *Autotransform=FALSE* e demais parâmetros mantidos na programação padrão.

A exclusividade de espécies foi calculada para cada área de amostragem, utilizando duas escalas de comparação e abrangência. Assim, em uma escala local ou do empreendimento, a exclusividade de espécies de cada área de amostragem e área de influência (AI) foi avaliada em relação às demais áreas de amostragem e a outra área de influência (dados primários), e, em escala regional, foi avaliada em relação aos dados primários e secundários somados.

Em escala local ou do empreendimento, a exclusividade de espécies ( $ExcL_{(i)}$ ) em uma unidade amostral (UA)<sub>i</sub> (área de amostragem ou área de influência) foi calculada a partir da fórmula:

$$ExcL_{(i)} = 100 * (S.LExc_{(i)} / Stot_{(i)})$$

Onde:

$ExcL(i)$  = taxa de exclusividade local da UA *i*;

$S.LExc(i)$  = riqueza de espécies localmente exclusivas em *i*; ou seja, espécies que não foram registradas em nenhuma outra UA além de *i*;

$Stot(i)$  = riqueza de espécies em *i*

Em escala regional, a taxa de exclusividade de espécies em uma dada unidade amostral ( $ExcR_{(i)}$ ) foi calculada a partir da fórmula:

$$ExcR_{(i)} = 100 * (S.RExc_{(i)} / Stot_{(i)})$$

Onde:

$ExcR_{(i)}$  = taxa de exclusividade regional da UA  $i$ ;

$S.RExc_{(i)}$  = riqueza de espécies regionalmente exclusivas em  $i$ ; ou seja, espécies que não foram registradas em nenhuma outra UA (dados primários) e tampouco nos dados secundários;

$Stot_{(i)}$  = riqueza de espécies em  $i$

A suficiência amostral das espécies de anfíbios e répteis registradas pelos métodos sistemáticos (busca ativa e *pitfall*) foi avaliada pela estimativa de riqueza total, utilizando os estimadores Jackknife e Chao de primeira ordem e a riqueza observada por Mao Tau. Estas estimativas foram geradas a partir de uma matriz binária de presença/ausência das espécies e número de amostras (parcelas), sendo produzidas curvas de rarefação de espécies (equivalentes a curvas do coletor). As curvas de rarefação foram geradas no programa Estimates® 8.2 através de 1.000 permutações randômicas das amostras.

O sucesso de captura foi calculado para a herpetofauna, para cada método sistemático, pela razão entre o número de espécies e espécimes registrados por unidade de esforço.

O *status* de conservação e ameaça das espécies registradas foi analisado por meio de consulta às listas nacional (MACHADO *et al.*, 2008) e internacional (IUCN, 2013) de espécies ameaçadas, e da lista da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2013). Não foram encontradas listas de espécies ameaçadas para os estados do Tocantins, Piauí e Bahia, impossibilitando uma análise em escala mais local.

Além das listas de espécies encontradas, sempre que disponíveis na literatura, foram apresentadas informações sobre os hábitos, período de atividade e ocorrência das espécies.

#### 6.3.4.7.2 - Resultados e Discussão

Os dados brutos, que representam a forma mais primitiva de registro realizado no campo, ou seja, a discriminação de cada indivíduo registrado, indicando a classificação taxonômica, o local, atributos do local, data, método de registro, instituições de tombamento e observações pertinentes são apresentados no **Anexo 6.3.4.1-3**.

#### 6.3.4.7.2.1 - Lista de Espécies, Riqueza e Representatividade do Estudo

A partir dos dados primários e secundários, foi produzida uma lista com 205 espécies da herpetofauna (**Quadro 6.3.4.7-3**), incluindo quatro espécies da ordem Squamata a serem confirmadas, pertencentes a quatro gêneros também de Squamata. Deste total de espécies, 82 pertencem à ordem Anura, uma à Gymnophiona, 111 à Squamata, seis à Testudines e cinco à Crocodylia.

Considerando-se apenas os dados primários, foi registrado um total de 67 espécies da herpetofauna, das quais 31 são anfíbios (ordem Anura), representantes de seis famílias, e 36 lagartos e serpentes (ordem Squamata), representantes de 14 famílias. Dentre os anuros, a maioria das espécies registradas é representante de duas famílias, Leptodactylidae com 13 espécies e Hylidae com 11 espécies; as sete espécies restantes estão distribuídas nas famílias Bufonidae, Microhylidae e Odontophrynidae, com duas espécies cada, e Craugastoridae com apenas uma espécie (**Quadro 6.3.4.7-3**). Dentre os lagartos e serpentes (ordem Squamata), a maioria das espécies está distribuída entre sete famílias com duas a seis espécies cada: Mabuyidae (S=2), Colubridae (S=3), Teiidae (S=4), Viperidae (S=4), Gymnophthalmidae (S=5), Tropiduridae (S=5) e Dipsadidae (S=6). As demais espécies estão distribuídas entre as famílias Boidae, Dactyloidae, Elapidae, Gekkonidae, Leiosauridae, Phyllodactylidae, Sphaerodactylidae, com uma espécie cada.

**Quadro 6.3.4.7-3– Lista das espécies da herpetofauna registradas por dados primários e secundários com categoria de ameaça de acordo com as listas da IUCN (2013) e CITES (2013) durante a primeira campanha de levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçú e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca).**

Legendas: Fitofisionomias: SF+SA- Savana Florestada + Savana Arborizada; SEaA –Savana Estépica Arborizada antropizada; SAa – Savana Arborizada antropizada; CoS+FEa – Contato Savana - Floresta Estacional antropizada; FESSa – Floresta Estacional Semidecidual Submontana antropizada. Áreas de Amostragem: A1 – Pedro Afonso (TO); A2 – Riacho Frio (PI); A3- Santa Rita de Cássia (BA); A4- Catolândia (BA); A5- Iramaia (BA); A6- Maracás (BA). Dados Secundários (Fontes bibliográficas): 1 - BRASILEIRO *et al.*, 2008; 2 - ECOLOGY, 2010; 3 - LEITE *et al.*, 2006; 4 - RECORDER *et al.*, 2011; 5 - PROJECT, 2009; 6 - GESAI, 2010; 7 - VALDUJO *et al.*, 2011. Método de registro: BA – Busca Ativa; Pit – armadilhas tipo *Pitfall*; RO – Registro Ocasional. Categorias de ameaça: IUCN, 2013 (LC – preocupação menor; DD – deficiência de dados; EN – em perigo; VU - vulnerável; CR – criticamente em perigo; CITES, 2013 (Apêndice I, II e III); Endemismo: CA – Caatinga, CE - Cerrado. Ocorrência: RR: Rara; AD = Ampla distribuição; Hábitos: Arb= Arborícola; Crip= Criptozoica; Fos.= Fossorial; Terr.= Terrícola; Di= Diurno; No= Noturno.

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Fitofisionomia	Áreas de amostragem	Dados secundários	Método de Registro	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência	Hábitos
Ordem Anura										
Família Bufonidae										
<i>Rhaebo guttatus</i>	Sapo-cururu			2, 6, 7		LC	-		RR	
<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo-de- verrugas	SEaA, FESSa, SEaA	A2, A5, A6	2, 3, 5	BA, PIT, RO	LC	-		RR	No; Terr.
<i>Rhinella jimi</i>	Sapo-boi	CoS/FEa, SEaA	A4, A6	2	PIT, RO	LC	-		RR	No; Terr.
<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo-folha			2, 6		LC	-		RR	
<i>Rhinella marina</i>	Sapo-cururu			2, 6		LC	-		RR	
<i>Rhinella mirandaribeiroi</i>	Sapo			7		-	-		RR	No; Terr.
<i>Rhinella ocellata</i>	Sapo			2, 7		LC	-		RR	
<i>Rhinella schneideri</i>	Sapo-cururu			1, 2, 3, 5, 7		LC	-		RR	
Família Craugastoridae										
<i>Barycholos ternetzi</i>	Rãzinha	SA+SF	A1	2, 7	BA	LC	-	CE	RR	No; Terr.
<i>Pristimantis fenestratus</i>	Rã			2, 6		LC	-		RR	

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Fitofisionomia	Áreas de amostragem	Dados secundários	Método de Registro	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência	Hábitos
Família Dendrobatidae										
<i>Adelphobates galactonotus</i>	Rã-de-seta			2		LC	II			
Família Hylidae										
<i>Corythomantis greeningi</i>	Perereca-de-capacete			7		LC	-		RR	
<i>Dendropsophus albopunctata</i>				3		-	-			
<i>Dendropsophus cruzi</i>	Pererequinha			2, 5, 7		LC	-	CE	RR	
<i>Dendropsophus melanargyreus</i>	Perereca			1, 2, 5		LC	-		RR	
<i>Dendropsophus microcephalus</i>				5		LC	-		RR	
<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha	CoS/FEa	A4	1, 2, 3, 5, 7	RO	LC	-	CE	RR	No; Arb.
<i>Dendropsophus nanus</i>	Pererequinha	FESSa	A5	1, 2, 3, 5	RO	LC	-		RR	No; Arb.
<i>Dendropsophus raniceps</i>				3		-	-			
<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	Pererequinha			1, 2, 5, 7		LC	-	CE	RR	
<i>Dendropsophus soaresi</i>	Pererequinha	SA+SF	A1	2, 7	BA	LC	-		RR	No; Arb.
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	Pererequinha			7		LC	-		RR	

Coordenador:

Técnico:

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Fitofisionomia	Áreas de amostragem	Dados secundários	Método de Registro	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência	Hábitos
<i>Hypsiboas boans</i>	Perereca			2		LC	-		RR	
<i>Hypsiboas crepitans</i>	Perereca	SEAA	A6	2	RO	LC	-		RR	No; Arb.
<i>Hypsiboas faber</i>	Sapo martelo	FESSa	A5		RO	LC	-		RR	No
<i>Hypsiboas goianus</i>	Perereca-de-pijama			2		LC	-		RR	
<i>Hypsiboas multifasciatus</i>	Perereca			1, 2, 5		LC	-		RR	
<i>Hypsiboas punctatus</i>	Pererequinha verde			1, 2, 5, 7		LC	-		RR	
<i>Hypsiboas raniceps</i>	Perereca-zebrada			1, 2, 7, 1		LC	-		RR	
<i>Hypsiboas wavrini</i>	Perereca			1		LC	-		RR	
<i>Osteocephalus taurinus</i>	Perereca	SA+SF	A1	2	BA	LC	-	CE	RR	No; Arb.
<i>Phyllomedusa azurea</i>	Perereca-verde			2, 5, 7		DD	-		RR	
<i>Phyllomedusa bahiana</i>	Perereca-verde	SEAA	A6		RO	DD	-		RR	No
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>	Perereca-verde			1, 2, 3		LC	-		RR	
<i>Phyllomedusa nordestina</i>	Perereca-verde			2		LC	-		RR	
<i>Scinax constrictus</i>	Perereca			7		LC	-	CE	RR	
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	Raspa-cuia	SEAA	A2	1, 2, 3, 5, 7	RO	LC	-		RR	No; Arb.

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Fitofisionomia	Áreas de amostragem	Dados secundários	Método de Registro	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência	Hábitos
<i>Scinax fuscovarius</i>	Raspa-cuia	FESSa, SEAA	A5, A6	1, 2, 3, 5	BA, PIT, RO	LC	-		RR	No; Arb.
<i>Scinax nebulosus</i>	Raspa-cuia			1, 2, 5		LC	-		RR	
<i>Scinax ruber</i>	Perereca			3, 5		LC	-	CE	RR	
<i>Scinax x-signatus</i>	Raspa-cuia	SA+SF, CoS/FEa, SEAA	A1, A4, A6	2, 5	RO	LC	-		RR	No; Arb.
<i>Trachycephalus atlas</i>	Perereca	SEAA	A6		RO	LC	-		RR	No; Arb.
<i>Trachycephalus venulosus</i>				1, 2, 3, 5		LC	-			
Família Leptodactylidae										
<i>Adenomera martinezi</i>	Rãzinha	SA+SF	A1	2, 7	BA, PIT	LC	-	CE	RR	No; Terr.
<i>Eupemphix nattereri</i>	Rã	SEAA, CoS/FEa	A2, A4	1, 7	BA, RO	LC	-	CE	RR	No; crip.
<i>Leptodactylus andreae</i>				2, 5, 6		LC	-		RR	
<i>Leptodactylus caatingae</i>		SEAA	A6		PIT	LC	-	CA	RR	No
<i>Leptodactylus chaquensis</i>		SA+SF	A1		BA, PIT	LC	-		RR	No; Terr.
<i>Leptodactylus fuscus</i>		CoS/FEa	A4	1, 2, 6, 7	RO	LC	-		RR	No; Terr.
<i>Leptodactylus hylaedactylus</i>				1, 2, 5, 6, 7		LC	-		RR	

Coordenador:

Técnico:

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Fitofisionomia	Áreas de amostragem	Dados secundários	Método de Registro	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência	Hábitos
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Jia			1, 2, 7		LC	-		RR	
<i>Leptodactylus latrans</i>	Caçote	FESSa, SEAA	A5, A6	1, 2, 7	RO	LC	-		RR	No; Terr.
<i>Leptodactylus lineatus</i>	Rã			2		LC	-		RR	
<i>Leptodactylus macrosternum</i>	Rã			1, 2, 5, 6		LC	-		RR	
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Rã			1, 2, 6		LC	-		RR	
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã			2		LC	-		RR	
<i>Leptodactylus petersii</i>	Rãzinha			2, 5, 6		LC	-		RR	
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	Rãzinha			1, 6, 7		LC	-		RR	
<i>Leptodactylus pustulatus</i>	Rãzinha			2, 6		LC	-		RR	
<i>Leptodactylus sertanejo</i>				7		LC	-	CE	RR	
<i>Leptodactylus siphax</i>	Rã			2, 5, 7		LC	-		RR	
<i>Leptodactylus troglodytes</i>	Caçote	SEAA	A6	1, 2, 5, 7	PIT	LC	-		RR	No; Crip/Terr.
<i>Leptodactylus vastus</i>	Jia			2, 5		LC	-		RR	
<i>Physalaemus albifrons</i>	Rãzinha	SA+SF	A1	5	BA, PIT	LC	-		RR	No; crip.

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Fitofisionomia	Áreas de amostragem	Dados secundários	Método de Registro	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência	Hábitos
<i>Physalaemus centralis</i>	Rãzinha	SA+SF	A1	1, 2, 3, 5, 7	PIT	LC	-		RR	No; crip.
<i>Physalaemus cicada</i>	Rãzinha	FESSa, SEAA	A5, A6		PIT, RO	LC	-		RR	No; Terr.
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rãzinha	CoS/FEa	A4	1, 2, 3, 5, 6, 7	RO	LC	-		RR	No; crip.
<i>Physalaemus kroyeri</i>	Rãzinha			2		LC	-			
<i>Pleurodema diplolister</i>		SEAA	A6	2, 7	BA	LC	-	CA	RR	No; crip.
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	Rãzinha			2, 5, 7		LC	-		RR	
<i>Pseudopaludicola saltica</i>				5, 7		LC	-	CE	RR	
<i>Pseudopaludicola ternetzi</i>		SA+SF	A1		BA, PIT	LC	-		RR	No; Terr.
Família Microhylidae										
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	Sapo-anão	SA+SF	A1	2	PIT	LC	-		RR	No; crip.
<i>Dermatonotus muelleri</i>	Sapo-grilo	FESSa, SEAA	A5, A6	1, 7	BA, PIT, RO	LC	-		RR	No; Terr.
<i>Elachistocleis bicolor</i>	Rãzinha			3		LC	-		RR	
<i>Elachistocleis cesarii</i>				7		-	-		RR	No; Terr.
<i>Elachistocleis ovalis</i>	Rã-guardinha			2		LC	-		RR	

Coordenador:

Técnico:

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Fitofisionomia	Áreas de amostragem	Dados secundários	Método de Registro	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência	Hábitos
Família Odontophrynidae										
<i>Odontophrynus carvalhoi</i>		SEAA	A6		PIT, RO	LC	-		RR	No; Terr.
<i>Proceratophrys concavitympanum</i>				5, 6		DD	-		RR	
<i>Proceratophrys cristiceps</i>	Sapinho-de-chifre	FESSa, SEAA	A5, A6	2	BA, PIT	LC	-		RR	No; crip.
<i>Proceratophrys goyana</i>	Sapinho-de-chifre			7		LC	-	CE	RR	No
Família Ranidae										
<i>Lithobates palmipes</i>	Rã			2		LC	-		RR	No; Aq.
Ordem Crocodylia										
Família Alligatoridae										
<i>Caiman crocodilus</i>	Jacaré-tinga			2, 6		-	I, II		RR	
<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-do-papo-amarelo			2		-	I, II		RR	
<i>Melanosuchus niger</i>	Jacaré preto			6		LC	I, II		RR	
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	Jacaré-anão			2, 4, 6		-	II		RR	
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	Jacaré-coroa			6		LC	II			
Ordem Gymnophiona										
Família Siphonopidae										
<i>Siphonops paulensis</i>				7		LC	-		RR	

Coordenador:

Técnico:

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Fitofisionomia	Áreas de amostragem	Dados secundários	Método de Registro	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência	Hábitos
Ordem Squamata										
Família Amphisbaenidae										
<i>Amphisbaena acrobeles</i>				4		-	-			
<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças			2, 4, 5, 6		LC	-		RR	Fos.
<i>Amphisbaena leeseri</i>				4		-	-		RR	Fos.
<i>Amphisbaena vermicularis</i>	Cobra-de-duas-cabeças			4, 5		-	-		RR	Fos.
Família Aniliidae										
<i>Anilius scytale</i>				6		-	-		RR	
Família Boidae										
<i>Boa constrictor</i>	Jibóia			2, 6		-	I, II		RR	
<i>Corallus hortulanus</i>	Cobra-veadeira			2, 6		-	II		RR	
<i>Epicrates assisi</i>	Salamanta	SEAA, FESSa, SEAA	A2, A5, A6		RO	-	II		RR	No/Di; Terr.
<i>Epicrates cenchria</i>	Salamanta			2, 6		-	II		RR	
<i>Epicrates crassus</i>				4		-	II		RR	
<i>Eunectes murinus</i>	Sucuri			2		-	II		RR	
Família Colubridae										
<i>Chironius exoletus</i>				6		-	-		RR	
<i>Chironius flavolineatus</i>	Cobra-cipó			2		-	-		RR	
<i>Chironius fuscus</i>				6		-	-			

Coordenador:

Técnico:

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Fitofisionomia	Áreas de amostragem	Dados secundários	Método de Registro	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência	Hábitos
<i>Drymarchon corais</i>	Cobra papa-pinto	FESSa	A5	2, 4, 5	RO	-	-		RR	Di; Terr.
<i>Mastigodryas bifossatus</i>				6		-	-		RR	
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Cobra			2, 6		-	-		RR	
<i>Oxybelis aeneus</i>				4, 6		-	-		RR	
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	SEAA, FESSa	A2, A5	2, 6	BA, PIT	-	-		RR	Di; Arb/Terr
<i>Tantilla melanocephala</i>	Cobra da terra	CoS/FEa	A4	2, 4, 5, 6	PIT	-	-		RR	Di; Terr/Fos
Família Dactyloidae										
<i>Norops chrysolepis</i>	Papa-vento	SA+SF	A1	2, 4, 5, 6	BA, RO	-	-		RR	Di; Terr.
<i>Norops meridionalis</i>	Papa-vento			2, 5		-	-		RR	
<i>Norops ortonii</i>				6		-	-			
Família Dipsadidae										
<i>Apostolepis ammodites</i>				4		-	-		RR	
<i>Apostolepis cearensis</i>	Coral falsa			2, 5		-	-		RR	
<i>Apostolepis flavotorquata</i>				5		-	-		RR	
<i>Apostolepis nelsonjorgei</i>				4		-	-		RR	
<i>Atractus albuquerquei</i>	Cobra			2		LC	-		RR	
<i>Atractus pantostictus</i>				4		-	-		RR	

Coordenador:

Técnico:

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Fitofisionomia	Áreas de amostragem	Dados secundários	Método de Registro	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência	Hábitos
<i>Clelia plumbea</i>	Cobra-preta			5, 6		-	-		RR	
<i>Dipsas indica</i>				6		-	-			
<i>Drepanoides anomalus</i>	Coral falsa			2		-	-		RR	
<i>Erythrolamprus viridis</i>		SEAA	A2		BA	Vu	-		RR	Di; Terr.
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	Cobra-d'água			2		-	-		RR	
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	Casco-de-burro			2, 6		-	-		RR	
<i>Erythrolamprus reginae</i>	Cobra			2, 6		-	-		RR	
<i>Helicops leopardinus</i>	Cobra-d'água			4		-	-		RR	
<i>Imantodes cenchoa</i>	Cobra-cipó			2		-	-		RR	
<i>Leptodeira annulata</i>	Cobra-cipó			2, 6		-	-		RR	
<i>Oxyrhopus guibei</i>	Coral falsa			2		-	-		RR	
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	Falsa coral			6		LC	-			
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	Coral falsa	CoS/FEa, FESSa	A4, A5	2, 4, 6	BA, RO	-	-		RR	Di/No; Terr
<i>Philodryas nattereri</i>	Corre-campo			2, 4, 5, 6		-	-		RR	
<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-cipó	CoS/FEa	A4	2, 6	BA	-	-		RR	Di; Terr
<i>Phimophis guerini</i>		CoS/FEa	A4		RO	-	-		RR	Di/No; Fos.
<i>Pseudoboa coronata</i>				6		-	-			
<i>Pseudoboa nigra</i>	Cobra-preta			2, 4, 5, 6		-	-		RR	
<i>Rodriguesophis iglesiasi</i>	Cobra-nariguda			2, 4		-	-		RR	

Coordenador:

Técnico:

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Fitofisionomia	Áreas de amostragem	Dados secundários	Método de Registro	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência	Hábitos
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Jararaquinha			2, 6		-	-		RR	
<i>Siphlophis cervinus</i>				6		-	-			
<i>Siphlophis compressus</i>				6		LC	-			
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	Cobra-corredeira			2, 4		-	-		RR	
<i>Thamnodynastes sp.</i>		SEAA	A6		BA	-	-		RR	Di/No; Terr.
<i>Xenodon merremi</i>	Jararaca-do-brejo			2, 4		-	-			
<i>Xenodon nattereri</i>	Cobra-nariguda	SAa	A3	2	BA	-	-		RR	Di; Terr.
<i>Xenopholis undulatus</i>	Cobra			2		-	-			
Família Elapidae										
<i>Micrurus brasiliensis</i>	coral			4		-	-		RR	
<i>Micrurus ibiboboca</i>	coral	SEAA, SEAA	A2, A6	2	RO	-	-		RR	No; Fos.
<i>Micrurus lemniscatus</i>	coral			2		-	-		RR	
Família Gekkonidae										
<i>Hemidactylus brasilianus</i>	Bribo-de-rabo-grosso	SEAA, SAa, CoS/FEa, SEAA	A2, A3, A4, A6	2, 4, 5	BA, PIT	-	-		RR	No; Arb/Terr
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa			2, 4, 6		-	-		RR	

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Fitofisionomia	Áreas de amostragem	Dados secundários	Método de Registro	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência	Hábitos
Família Gymnophthalmidae										
<i>Bachia oxyrhina</i>	Lagartinho			4		-	-	CE	RR	
<i>Cercosaura ocellata</i>	Lagartinho	FESSa	A5	2, 4, 6	BA	-	-		RR	Di; Terr.
<i>Cercosaura schreibersii</i>	Lagartinho			2		LC	-		RR	
<i>Colobosaura cf. modesta</i>		FESSa	A5		PIT	-	-		RR	Di; Terr.
<i>Colobosaura modesta</i>	Lagartixa	SA+SF	A1	2, 4, 5, 6	BA	-	-	CE	RR	Di; Terr.
<i>Leposoma percarinatum</i>	Lagartinho			2, 6		LC	-		RR	
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	Lagartixa-do-rabo-azul	SA+SF, SEAA, SAa, CoS/FEa	A1, A2, A3, A4	2, 4, 5, 6	BA, PIT	-	-		RR	Di; Fos.
<i>Neusticurus eupleopus</i>				6		-	-			
<i>Procellosaurinus erythrocerus</i>		SEAA	A2		BA, PIT	-	-		RR	Di; Terr.
<i>Vanzosaura rubricauda</i>				4		-	-			
Família Hoplocercidae										
<i>Hoplocercus spinosus</i>	Lagarto-rabo-de-roseta			2, 4		-	-		RR	
Família Iguanidae										
<i>Iguana iguana</i>	Camaleão			2, 4, 5, 6		-	II		RR	
Família Leiosauridae										
<i>Enyalius bibroni</i>		FESSa	A5		PIT	LC	-		RR	Di; Arb.

Coordenador:

Técnico:

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Fitofisionomia	Áreas de amostragem	Dados secundários	Método de Registro	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência	Hábitos
Família Leptotyphlopidae										
<i>Siagonodon acutirostris</i>				4		-	-		RR	
<i>Trilepida brasiliensis</i>				5		-	-			
Família Mabuyidae										
<i>Copeoglossum nigropunctatum</i>	Calango-liso	CoS/FEa	A4	2	PIT	-	-		RR	Di; Terr.
<i>Notomabuya frenata</i>	Calango-liso	SA+SF, SAa	A1, A3	2, 4, 6	BA, PIT	-	-		RR	Di; Terr.
<i>Varzea bistrata</i>	Calango-liso			2, 5, 6		-	-			
Família Phyllodactylidae										
<i>Gymnodactylus amarali</i>	Briba			2, 4, 6		-	-		RR	
<i>Gymnodactylus geckoides</i>	Briba-de-folhiço	SAa	A3	2, 5	BA, PIT	-	-		RR	Di; Terr.
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	Briba-grande			2, 4, 5		-	-		RR	
<i>Thecadactylus rapicauda</i>				6		-	-			
Família Polychrotidae										
<i>Polychrus acutirostris</i>	Preguiça			2, 4		-	-		RR	
Família Sphaerodactylidae										
<i>Coleodactylus brachystoma</i>				4, 5		-	-		RR	
<i>Coleodactylus meridionalis</i>	Lagartixa	SEAa	A2	2, 5	BA	-	-		RR	Di; Terr.
<i>Gonatodes humeralis</i>	Lagartixa			2, 6		-	-		RR	

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Fitofisionomia	Áreas de amostragem	Dados secundários	Método de Registro	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência	Hábitos
Família Teiidae										
<i>Ameiva ameiva</i>	Bico-doce	CoS/FEa, FESSa	A4, A5	2, 4, 5, 6	PIT, RO	-	-		RR	Di; Terr.
<i>Ameivula gr. ocellifera</i>		CoS/FEa, FESSa, SEaA	A4, A5, A6		BA, PIT, RO	-	-		RR	Di; Terr.
<i>Ameivula jalapensis</i>				4		-	-		RR	
<i>Ameivula mumbuca</i>				4		-	-		RR	
<i>Ameivula ocellifera</i>	Labigó	SEaA, SAa	A2, A3	2, 5	BA, PIT	-	-		RR	Di; Terr.
<i>Kentropyx calcarata</i>	Labigó			2, 6		-	-		RR	
<i>Kentropyx sp.</i>		SEaA, SAa	A2, A3		BA, PIT	-	-		RR	Di; Terr.
<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú, teju			2, 5, 6		LC	II			
<i>Tupinambis quadrilineatus</i>	Teiú, teju			2		-	II			
<i>Tupinambis teguixin</i>	Teiú, teju			6		LC	II			
Família Tropiduridae										
<i>Plica umbra</i>				6		-	-			
<i>Stenocercus fimbriatus</i>	Lagarto			2		NT	-		RR	
<i>Stenocercus quinarius</i>		CoS/FEa	A4	4	BA, RO	-	-		RR	Di; Terr.
<i>Tropidurus hispidus</i>	Calango	SEaA	A2	2	BA, PIT	-	-		AD	Di; Terr.
<i>Tropidurus oreadicus</i>	Calango	SA+SF, SEaA, SAa, CoS/FEa	A1, A2, A3, A4	2, 5, 6	BA, PIT, RO	-	-	CE	AD	Di; Terr.
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	Calango	FESSa	A5	2, 5	RO	LC	-		AD	Di; Terr.
<i>Tropidurus torquatus</i>		FESSa, SEaA	A5, A6		BA, PIT, RO	LC	-		RR	Di; Terr.

Coordenador:

Técnico:

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Fitofisionomia	Áreas de amostragem	Dados secundários	Método de Registro	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência	Hábitos
<i>Uranoscodon superciliosus</i>				6		-	-			
Família Typhlopidae										
<i>Typhlops brongersmianus</i>	Cobra-da-terra			4, 5, 6		-	-			
Família Viperidae										
<i>Bothrops erythromelas</i>	Jararaca			2		LC	-		RR	
<i>Bothrops lutzi</i>		SEAA	A2	4	BA	LC	-		RR	No; Terr.
<i>Bothrops moojeni</i>	Caiçaca	CoS/FEa	A4	2, 4, 6	RO	-	-		RR	No; Terr.
<i>Bothrops neuwiedi</i>		CoS/FEa	A4		BA	-	-		RR	No; Terr.
<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	SA+SF, CoS/FEa	A1, A4	2, 5, 6	RO	LC	III		RR	Di/No; Terr.
Ordem Testudines										
Família Chelidae										
<i>Mesoclemmys tuberculata</i>	Cágado-do-nordeste			2		-	-		RR	
Família Geoemydidae										
<i>Rhynoclemmys punctularia</i>				6		-	-			

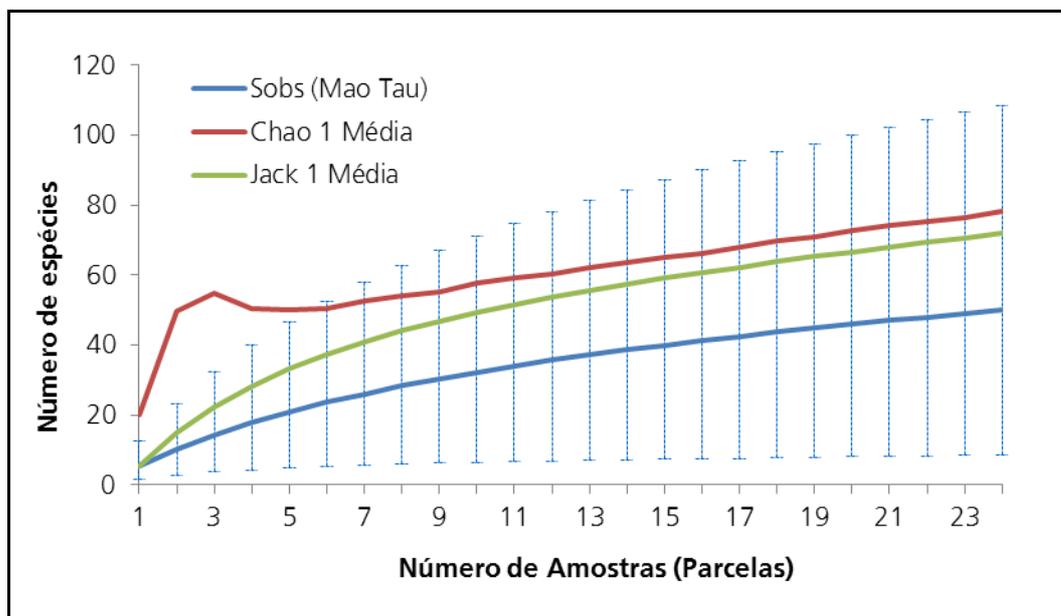
Classificação Taxonômica	Nome Comum	Fitofisionomia	Áreas de amostragem	Dados secundários	Método de Registro	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência	Hábitos
Família Kinosternidae										
<i>Kinosternon scorpioides</i>				6		-	-			
Família Podocnemidae										
<i>Podocnemis expansa</i>	Tartaruga-da-amazônia			6		LC	II		RR	
<i>Podocnemis unifilis</i>	Cágado			6		Vu	II		RR	
Família Testudinidae										
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Jabuti			2, 6		-	II		RR	

Coordenador:

Técnico:

## 6.3.4.7.2.1.1.1 - Suficiência Amostral

Em relação à suficiência amostral, observa-se que o número de espécies registradas por unidade amostral tende à estabilização (**Figura 6.3.4.7-1**). A maior parte das espécies ( $S = 39$ ; 77,3%) havia sido registrada quando 14 das 24 parcelas tinham sido amostradas, a partir de 15 parcelas o número de novas espécies por unidade amostral caiu para, aproximadamente, uma, tendendo à estabilização da curva. Comparando as curvas obtidas a partir dos estimadores de riqueza, observa-se que foram registradas 64% e 69% das espécies estimadas por Chao e Jackknife, respectivamente. Assim, o esforço amostral dispendido pode ser considerado suficiente para uma caracterização satisfatória da herpetofauna em estudos desta natureza.



**Figura 6.3.4.7-1 - Curva de rarefação das espécies registradas por busca ativa e captura em armadilhas tipo *Pitfall*, durante a primeira campanha de levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca).**

## 6.3.4.7.2.1.1.2 - Relevância Regional

Das 205 espécies da herpetofauna registradas para a área do empreendimento, 137 espécies foram registradas apenas nos dados secundários, 49 registradas nos dados secundários e confirmadas em campo e 18 registradas apenas por dados primários (considerando os registros ocasionais), sendo oito anuros, cinco lagartos e cinco serpentes. Dentre as espécies registradas, destacam-se: *Leptodactylus caatingae*, espécie

de rã endêmica da Caatinga, *Phyllomedusa bahiana*, espécie de perereca com distribuição restrita ao nordeste brasileiro e *Leptodactylus chaquensis* (FROST, 2013). Além destas, foram registradas uma nova espécie de serpente do gênero *Thamnodynastes*, a qual já foi registrada previamente na área e está em processo de descrição (J. Ruggeri, obs.pess.) e um lagarto do gênero *Kentropyx* não identificado ao nível específico, porém morfologicamente diferente do *K. calcarata*, espécie encontrada na área de estudo.

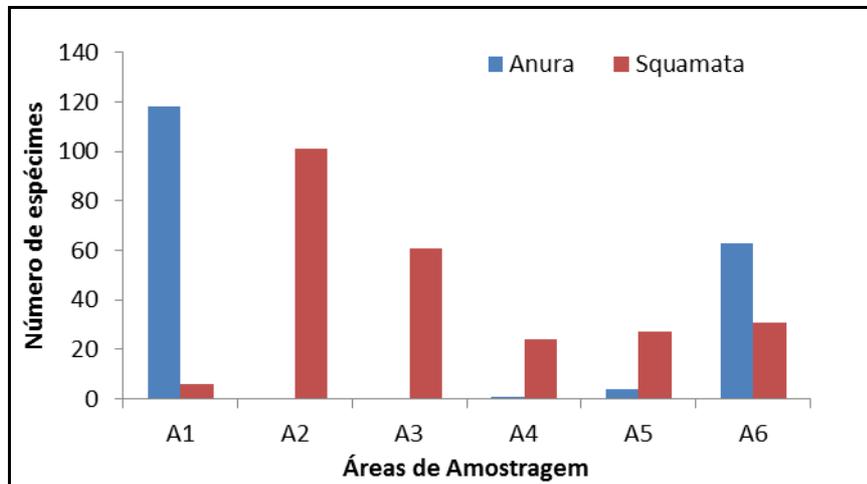
Nenhuma espécie de anuro ocorreu em mais do que três áreas de amostragem, enquanto apenas os lagartos *Hemidactylus brasilianus*, *Micrablepharus maximiliani* e *Tropidurus oreadicus*, foram observados em quatro das áreas amostradas durante o estudo (**Quadro 6.3.4.7-3**).

É interessante destacar que a área A6 é a localidade tipo das espécies de anuros *Physalaemus cicada*, *Rhinella jimi* e *Trachycephalus atlas*, todas registradas durante essa primeira campanha, sendo a última pouco abundante e pouco frequente em amostragens.

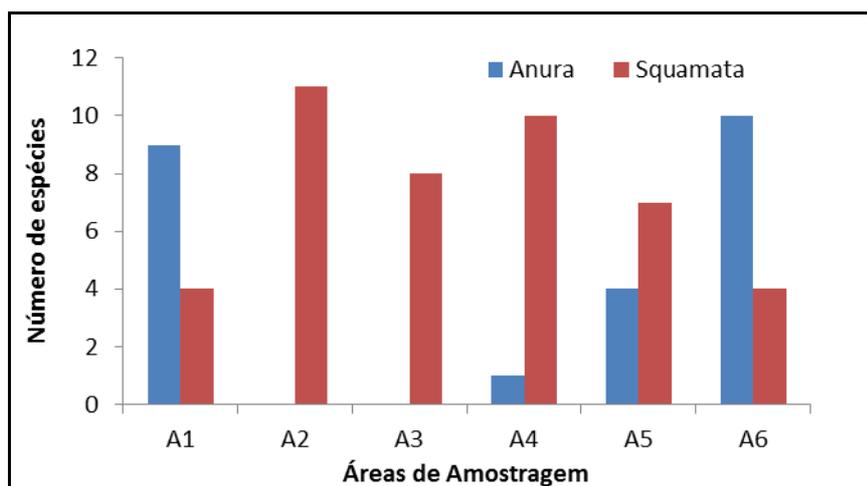
#### **6.3.4.7.3 - Comparação entre Áreas de Amostragem**

As áreas A1 e A6 apresentaram os maiores valores de riqueza e abundância de anfíbios (**Figura 6.3.4.7-2**), além dos maiores valores de riqueza da herpetofauna como um todo. A área A6 apresentou ainda a segunda maior diversidade da herpetofauna (**Quadro 6.3.4.7-4**). O grande número de registro de espécimes de anfíbios na A1 pode ser explicado pela fitofisionomia predominante na área, formada por Savana Florestada e Savana Arborizada, associada a contato com a Floresta Amazônica, ainda com alguns remanescentes de Floresta Ombrófila próximos a região de estudo. Este tipo de vegetação favorece a ocorrência de anfíbios, pois apresenta micro-habitats mais sombreados e umidade alta. Na área A6, embora a fitofisionomia predominante nas parcelas seja Savana Estépica Arborizada antropizada, com micro-habitats mais secos e menos sombreados, a grande abundância e riqueza de anfíbios registrados durante a campanha se devem à chuva ocorrida durante a campanha. Na noite em que choveu (12/06/2013), foram registrados os maiores números de espécies e espécimes de anfíbios por busca ativa e registros ocasionais, e no dia seguinte (13/06/2013) por *pitfalls*, sendo que a maior parte destes registros é de espécies que apresentam comportamento reprodutivo explosivo.

A)



B)



Área de amostragem: 1 – Pedro Afonso (TO); 2– Riacho Frio (PI); 3- Santa Rita de Cássia (BA); 4- Catolândia (BA); 5- Iramaia (BA); 6- Maracás (BA).

**Figura 6.3.4.7-2 - Número de espécimes (A) e espécies (B) das ordens Anura e Squamata em cada área de amostragem, registrados por dados primários (desconsiderando os registros ocasionais) durante o levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca).**

Em relação aos répteis, nas áreas A2 e A3 foram registradas as maiores abundâncias (**Figura 6.3.4.7-2**), sendo que nestas áreas só foram registradas espécies de répteis com métodos sistemáticos (busca ativa e *pitfall*), embora na A2 tenha sido observada a presença de anfíbios anuros (registros ocasionais) fora das parcelas. Nas áreas A2 e A4 foram registradas as maiores riquezas de répteis dentre as áreas de amostragem (**Figura 6.3.4.7-2**). As maiores riquezas de répteis nestas áreas se devem provavelmente às características das fitofisionomias presentes nas parcelas, Savana Estépica Arborizada

antropizada na A2, Savana Arborizada antropizada na A3 e Contato Savana – Floresta Estacional antropizada na A4. Estas fitofisionomias favorecem a ocorrência de espécies de répteis terrestres, devido à presença de vegetação mais esparsa e à maior incidência de raios solares, além de uma serapilheira densa e muitos troncos caídos, que contribuem com a disponibilidade de esconderijos para essas espécies. Além disso, a vegetação mais aberta facilita a visualização de répteis.

Nas áreas com as menores abundâncias da herpetofauna, A4 e A5 (**Quadro 6.3.4.7-4**), foram registradas mais espécies de répteis do que anfíbios (**Figura 6.3.4.7-2**), sendo A4 a área com a maior diversidade e a segunda maior equitabilidade de espécies da herpetofauna (**Quadro 6.3.4.7-4**). Dentre estas áreas, observa-se ainda que na A5 foram registrados mais anfíbios do que na A4, possivelmente devido ao habitat menos seco na A5 (Contato Savana Estépica/Floresta Estacional Semidecidual).

**Quadro 6.3.4.7-4 – Número de espécimes (N), riqueza em espécies (S) e índices de diversidade (Shannon – H') e equitabilidade (Alatalo - EA) de espécies por área de amostragem, registrados durante o levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca).**

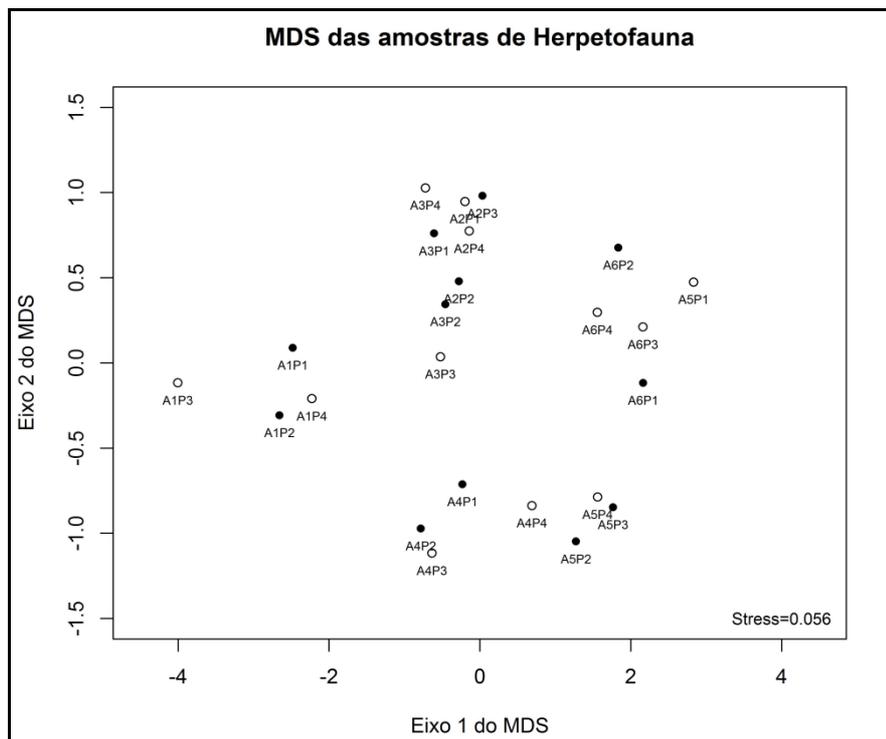
\*Desconsiderados os Registros Ocasionais. Área de amostragem: 1 – Pedro Afonso (TO); 2 – Riacho Frio (PI); 3- Santa Rita de Cássia (BA); 4- Catolândia (BA); 5- Iramaia (BA); 6- Maracás (BA).

Área de Amostragem	Fitofisionomia	N*	S*	H'	EA
A1	Savana Florestada + Savana Arborizada	124	13	1,67	0,65
A2	Savana Estépica Arborizada antropizada	101	11	1,79	0,61
A3	Savana Arborizada antropizada	61	8	1,86	0,85
A4	Contato Savana/Floresta Estacional antropizada	25	11	2,18	0,81
A5	Floresta Estacional Semidecidual Submontana antropizada	31	11	1,60	0,45
A6	Savana Estépica Arborizada antropizada	94	14	2,10	0,69
<b>Total</b>		<b>436</b>	<b>49</b>	<b>3,15</b>	<b>0,66</b>

Comparando as áreas de amostragem em relação à similaridade de espécies por meio da análise NMDS, observa-se que as parcelas de uma mesma área ficam agrupadas entre si (**Figura 6.3.4.7-3**), sendo significativo o efeito das áreas de amostragem na similaridade entre parcelas (GL=5:23; F=6,48;  $r^2=0,64$ ,  $p<0,001$ ). Observa-se que a similaridade entre as parcelas de cada área segue o padrão de distanciamento geográfico entre as áreas (mais evidente em relação ao eixo 1), estando as parcelas das áreas mais próximas (A2, A3 e A4) agrupadas entre si e as das áreas mais afastadas (A1 e A6), mais separadas (**Figura**

**6.3.4.7-3).** É possível observar, ainda, uma maior similaridade entre as parcelas das áreas A2 e A3, as mais próximas entre si e onde foram registradas apenas répteis e a maior abundância dos mesmos (**Figura 6.3.4.7-3**). Apesar da distância geográfica entre as áreas A4 e A5, as mesmas encontram-se agrupadas, sendo estas as áreas com menor abundância de espécimes da herpetofauna (**Figura 6.3.4.7-3**) e a mesma relação no número de espécies e espécimes entre répteis e anfíbios (**Figura 6.3.4.7-2**).

Não foi observado efeito significativo na similaridade de espécies entre parcelas de cada área (GL=1:23; F= 0,49;  $r^2= 0,02$ ; p= 0,322), considerando-se a localização das parcelas em relação a distância do traçado do empreendimento, ou seja, comparando aquelas localizadas na áreas de influência direta e na indireta. Este resultado é importante, sobretudo, na avaliação dos impactos durante o monitoramento, na fase de instalação e operação do empreendimento, quando novas comparações poderão evidenciar se as comunidades de répteis e anfíbios sofrerão efeitos negativos ou positivos de acordo com a proximidade da LT.



Legenda: círculos pretos correspondem às parcelas localizadas na área de influência direta e círculos brancos às localizadas na área de influência indireta de cada área de amostragem. Área de amostragem: A1 – Pedro Afonso (TO); A2 – Riacho Frio (PI); A3- Santa Rita de Cássia (BA); A4- Catolândia (BA); A5- Iramaia (BA); A6- Maracás (BA).

**Figura 6.3.4.7-3 - Ordenação por escalonamento multidimensional não métrico (NMDS) das parcelas amostradas durante a primeira campanha de campo do levantamento da herpetofauna da área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca).**

Ao analisar a exclusividade de cada área, observa-se que A1 foi a área com a maior exclusividade de espécies, seguida pela A4, A6, A2, A5 e A3. Na área A1, nove das 11 espécies exclusivas são anuros, das quais seis são espécies que se reproduzem em poças temporárias: *Adenomera martinezi*, *Leptodactylus chaquensis*, *Physalaemus albifrons*, *P. centralis*, e *Pseudopaludicola ternetzi*, da família Leptodactylidae, além de *Chiasmocleis albopunctata*, que apresenta reprodução explosiva, comprovando ser uma área com condições adequadas para anfíbios anuros (umidade e presença de poças). Na área A6, seis das sete espécies exclusivas são anuros: *Leptodactylus troglodytes*, *L. caatingae*, *Pleurodema diplolister*, *Odontophrynus carvalhoi*, *Scinax fuscovarius*, e *Rhinella jimi*, sendo *L. caatingae* e *P. diplolister*, espécies representantes, e endêmicas do bioma Caatinga (FROST, 2013).

Dentre as espécies exclusivas da A2, duas são características de áreas arenosas, a saber, *Coleodactylus meridionalis*, pequena espécie de lagarto que habita a serapilheira de áreas arenosas do Nordeste brasileiro (VANZOLINI *et al.*, 1980; RODRIGUES, 2003), e *Procellosaurinus erythrocerus*, espécie característica das áreas de dunas e da Caatinga da Bahia e Piauí (RODRIGUES *et al.*, 2001; FREITAS & VERÍSSIMO, 2012).

**Quadro 6.3.4.7-5 – Número de espécies exclusivas da herpetofauna em relação aos dados primários (exclusividade local) e aos dados primários e secundários (exclusividade regional) para cada área de amostragem. Dados obtidos durante a primeira campanha do levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca).**

\*Desconsiderando os registros ocasionais. Área de amostragem: A1 – Pedro Afonso (TO); A2 – Riacho Frio (PI); A3- Santa Rita de Cássia (BA); A4- Catolândia (BA); A5- Iramaia (BA); 6- Maracás (BA).

Área de Amostragem	Exclusividade Local (Espécies exclusivas da Área de amostragem em relação aos dados primários*/total de espécies registradas na Área de amostragem) (%)	Exclusividade Regional (Espécies exclusivas* da Área de amostragem em relação aos dados primários* e secundários/total de espécies registradas na Área de amostragem) (%)
A1	11/13 (84,6)	2/13 (15,4)
A2	5/11 (45,5)	2/11 (18,2)
A3	2/8 (25,0)	0/8 (0)
A4	7/11 (63,6)	2/11 (18,2)
A5	3/11 (27,3)	2/11 (27,3)
A6	7/14 (50,0)	5/14 (35,7)

Na A3, localizada no estado da Bahia, próximo à divisa com o Piauí, foram registradas duas espécies exclusivas, um espécime de *Xenodon nattereri*, e uma lagartixa *Gymnodactylus geckoides*, endêmica do bioma Caatinga. Já na área A4, localizada no

Coordenador:

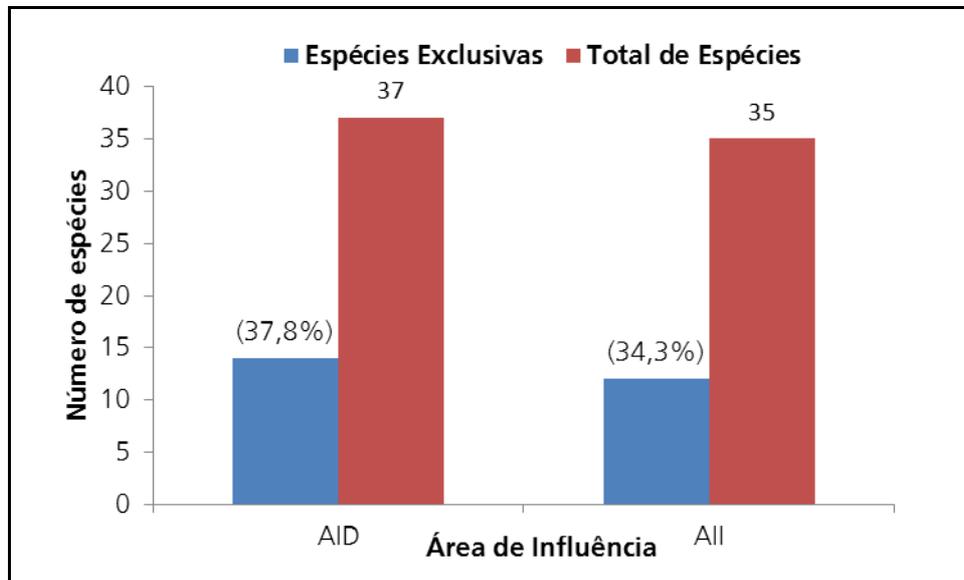
Técnico:

oeste da Bahia, foram registradas setes espécies exclusivas, sendo uma espécie de anfíbio, *Eupemphix nattereri*, um lagarto endêmico do bioma Cerrado, *Stenocercus quinarius*, e outras cinco espécies de répteis com ampla distribuição geográfica, sendo dois lagartos, *Ameiva ameiva* e *Copeoglossum nigropunctatum*, e três serpentes, *Bothrops neuwiedi*, *Philodryas olfersii* e *Tantilla melanocephala*. Na área A5, localizada na Chapada Diamantina, Bahia, uma das três espécies exclusivas de lagarto registradas é uma predominantemente arborícola, *Enyalius bibroni*.

Com relação às áreas de influência, tanto o número total de espécies da herpetofauna quanto de espécies exclusivas foram maiores na AID do que na All (**Figura 6.3.4.7-4**).

Na AID, foram registradas, ao todo, 37 espécies, sendo 13 exclusivas, dentre as quais cerca de 70% pertencem à ordem Squamata: *Cercosaura ocellata*, *Coleodactylus meridionalis*, *Copeoglossum nigropunctatum*, *Enyalius bibroni*, *Oxyrhopus trigeminus*, *Tantilla melanocephala*, *Thamnodynastes* sp., e *Xenodon nattereri*; e 29% pertencem à ordem Anura: *Leptodactylus caatingae*, *L. troglodytes*, *Physalaemus centralis*, *Pleurodema diplolister*, e *Osteocephalus taurinus*. Dentre as espécies citadas, quatro merecem destaque: *L. caatingae* e *P. diplolister*, que apresentam distribuição restrita ao bioma Caatinga e *Thamnodynastes* sp., que é uma espécie nova para a ciência, em fase de descrição por pesquisadores do estado de São Paulo, com espécimes coletados na mesma localidade (J. Ruggeri, obs. pess.). Apesar de terem sido registradas apenas na AID, é possível que, na próxima campanha, a ser realizada na estação chuvosa, seja possível registrá-las também na All, uma vez que essas duas áreas apresentam características fitofisionômicas semelhantes, o que permite também a ocorrência dessas espécies.

Na All, foram registradas 35 espécies, sendo 12 exclusivas, das quais 43% são de anfíbios e 57% de répteis: *Barycholos ternetzi*, *Chiasmocleis albopunctata*, *Dendropsophus soaresi*, *Eupemphix nattereri*, *Odontophrynus carvalhoi*, *Bothrops lutzi*, *B. neuwiedi*, *Erythrolamprus viridis*, *Norops chrysolepis*, *Philodryas olfersii*, *Stenocercus quinarius*, e *Tropidurus hispidus*. Dessas, *S. quinarius* é uma espécie restrita ao bioma Cerrado (NOGUEIRA & RODRIGUES, 2006) e *D. soaresi* considerado um bom indicador de degradação ambiental (GONÇALVES *et al.*, 2010).



\*Desconsiderando os registros ocasionais.

**Figura 6.3.4.7-4 – Números de espécies da herpetofauna exclusivas (%) e total, registradas durante o levantamento da herpetofauna nas áreas de influência direta (AID) e indireta (All) da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), na estação seca, junho de 2013.**

#### 6.3.4.7.4 - Sucesso de Captura

O maior sucesso de captura por busca ativa ocorreu na área A2, mais do que o dobro das demais áreas, enquanto que o menor ocorreu na A4 (**Quadro 6.3.4.7-6**). Em relação ao sucesso das armadilhas tipo *pitfall*, os maiores valores ocorreram nas áreas A1 e A6, o menor na A5, sendo que as demais áreas apresentaram valores intermediários (**Quadro 6.3.4.7-6**).

Avaliando o sucesso de captura em relação ao número de espécies registradas (**Quadro 6.3.4.7-6**), a busca ativa foi o método mais eficiente (37 espécies registradas), seguido pelas capturas em armadilhas tipo *pitfall* ( $S=32$ ) e registros ocasionais ( $S=32$ ). Enquanto a busca ativa foi mais eficiente no registro de répteis, as *pitfalls* foram mais eficientes para anfíbios.

**Quadro 6.3.4.7-6 – Sucesso de captura registrado durante a primeira campanha de campo do levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca).**

Área de Amostragem	Sucesso de Captura (registro) por método					
	Busca Ativa			Pitfall		
	N (espécimes)	Esforço de Captura (m)	Sucesso de Captura (N/m)	N (espécimes)	Esforço de Captura (baldes*dia)	Sucesso de Captura (N/baldes*dia)
A1	36	10000	0,4	88	140	62,9
A2	75	10000	0,8	26	140	18,6
A3	25	10000	0,3	36	140	25,7
A4	11	10000	0,1	14	140	10,0
A5	26	10000	0,3	5	140	3,6
A6	24	10000	0,2	70	140	50,0
<b>Total Geral</b>	<b>197</b>	<b>60000</b>	<b>0,3</b>	<b>239</b>	<b>840</b>	<b>28,5</b>

Embora o número de espécies registradas pelos diferentes métodos seja semelhante, o número de espécies exclusivamente registradas revela a importância da utilização dos mesmos na composição da lista de espécies (**Quadro 6.3.4.7-6**). Isto se deve aos diferentes hábitos das espécies da herpetofauna e diferentes eficiências de detecção de espécies por cada método. Os *pitfalls* são melhores para capturar espécies terrestres e criptozóicas, ou lagartos arborícolas que forrageiam no chão, enquanto a busca ativa é mais utilizada para capturar anfíbios anuros arborícolas (busca visual) ou que estejam vocalizando no sítio de reprodução (busca auditiva).

Sendo assim, a maioria das espécies capturadas exclusivamente por meio do uso de armadilhas tipo *pitfall* apresentam hábitos terrestres e/ou criptozóicos, tais como os anuros *Chiasmocleis albopunctata*, *Leptodactylus troglodytes*, *L. caatingae* e *Physalaemus centralis*, pequenas rãs que habitam o chão da mata ou pequenas cavidades no solo, além dos lagartos *Colobosaura cf. modesta* e *Copeoglossum nigropunctatum*, e a cobra semi-fossorial, *Tantilla melanocephala*. O lagarto, *Enyalius bibroni*, foi outra espécie encontrada somente nas armadilhas e, apesar de ser predominantemente arborícola, dificultando o registro por busca ativa, também pode ser encontrada forrageando no chão da mata (VANZOLINI, 1972; ZAMPROGNO *et al.*, 2001).

**Quadro 6.3.4.7-7 – Número de espécies exclusivamente registradas pelos diferentes métodos de amostragem empregados durante a primeira campanha de campo do levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca).**

Método de amostragem	Número de Espécimes	Total de Espécies	Número de Espécies Exclusivas	% de Espécies Exclusivas
Busca Ativa	197	37	13	35,1
Captura em armadilhas tipo Pitfall	239	32	8	25,0
Registro ocasional	140	32	18	56,3
<b>Total</b>	<b>576</b>	<b>67</b>	-	-

Outras espécies foram encontradas somente por meio da busca ativa, como os anuros *Barycholos ternetzi*, *Dendropsophus soaresi*, *Osteocephalus taurinus* e *Pleurodema diplolister*; e os squamatas *Bothrops lutzi*, *Bothrops neuwiedi*, *Cercosaura ocellata*, *Colobosaura modesta*, *Coleodactylus meridionalis*, *Erythrolamprus viridis*, *Philodryas olfersii*, *Thamnodynastes sp.* e *Xenodon nattereri*.

Em relação à busca ativa, espécies da família Hylidae, como *Dendropsophus soaresi* e *Osteocephalus taurinus*, embora sejam arborícolas, podem ser facilmente encontradas em áreas com ambientes aquáticos lênticos e lóticos, durante o período de atividade reprodutiva. Embora esses ambientes tenham sido encontrados somente nas parcelas da A1, os mesmos ocorrem na região que circunda as parcelas da A4 e da A5, o que explica o registro ocasional de grande parte dos anuros pertencentes a essa família (*D. minutus*, *D. nanus*, *Hypsiboas crepitans*, *H. faber*, *Phyllomedusa bahiana*, *Scinax fuscomarginatus*, *S. x-signatus*, e *Trachycephalus atlas*).

Embora a espécie *Pleurodema diplolister* tenha hábito criptozóico, espécimes foram encontrados no chão durante a busca ativa, após chuva forte, comportamento comum em espécies com reprodução explosiva como é o caso dessa espécie (CARVALHO *et al.*, 2005; WELLS, 1977).

No caso dos Squamata, a maioria dos espécimes foi registrada durante a busca ativa diurna nas parcelas, entre 08h00 min e 10h00 min, onde os indivíduos encontravam-se expostos ao sol na borda da trilha.

### 6.3.4.7.5 - Espécies da Fauna de Maior Relevância

#### 6.3.4.7.5.1 - Espécies Ameaçadas, Raras, Endêmicas e Novos Registros

Considerando tanto os dados primários quanto os secundários, nenhuma das espécies registradas está classificada em alguma das categorias definidas pelo MMA (MACHADO *et al.*, 2008). Ainda considerando-se o somatório dos dados primários e secundários, pela classificação da IUCN (2013), a grande maioria das espécies não é considerada ameaçada (**Quadro 6.3.4.7-8**): 107 ainda não estão classificadas e não constam na lista; 93 estão classificadas como de preocupação menor (LC: *Least Concern*); três estão classificadas como deficiente em dados (DD: *Data Deficient*), todas consideradas como de distribuição restrita, das quais apenas uma foi registrada em campo, *Phyllomedusa bahiana* (**Quadro 6.3.4.7-8**). Apenas duas espécies encontram-se listadas em alguma categoria de ameaça, todas com distribuição restrita ou rara (**Quadro 6.3.4.7-8**), uma classificada como quase ameaçada (NT: *Near Threatened*) e uma como vulnerável à extinção (VU: *Vulnerable*), sendo que nenhuma delas foi registrada em campo.

O registro de *Leptodactylus chaquensis*, espécie muito comum no Chaco Matogrossense, ocorrendo nos estados de Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul (FROST, 2013), é considerado novo na região, tendo sido frequente na área A1.

Em relação ao endemismo, 19 espécies registradas são consideradas endêmicas, sendo que nenhuma delas é considerada ameaçada. Destas, 11 foram registradas em campo, sendo nove anuros (*Adenomera martinezi*, *Barycholos ternetzi*, *Dendropsophus cruzi*, *D. minutus*, *D. rubicundulus*, *Eupemphix nattereri*, *Leptodactylus caatingae*, *Osteocephalus taurinus* e *Pleurodema diplolister*), uma lagartixa (*Colobosaura modesta*), e um lagarto (*Tropidurus oreadicus*). Destas, apenas *Tropidurus oreadicus* apresenta ampla distribuição, enquanto que as demais têm distribuição restrita.

**Quadro 6.3.4.7-8– Espécies ameaçadas (MMA, IUCN e CITES) e/ou endêmicas, registradas por dados secundários ou primários durante a primeira campanha de campo do levantamento da herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas (TO, MA, PI e BA), em junho de 2013 (estação seca).**

Categories de ameaça: IUCN, 2013 (LC – preocupação menor; DD – deficiência de dados; EN – em perigo; NT – quase ameaçada; VU - vulnerável; CR – criticamente em perigo; CITES, 2013 (Apêndice I, II e III); Endemismo: CA – Caatinga, CE – Cerrado; Ocorrência: RR: Rara; AD = Ampla distribuição;

Classificação Taxonômica	Nome Comum	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência
Ordem Anura					
Família Craugastoridae					
Barycholos ternetzi	Rãzinha	LC	-	CE	RR
Família Dendrobatidae					
Adelphobates galactonotus	Rã-de-seta	LC	II		
Família Hylidae					
Dendropsophus cruzi	Pererequinha	LC	-	CE	RR
Dendropsophus minutus	Pererequinha	LC	-	CE	RR
Dendropsophus rubicundulus	Pererequinha	LC	-	CE	RR
Osteocephalus taurinus	Perereca	LC	-	CE	RR
Phyllomedusa azurea	Perereca-verde	DD	-		RR
Phyllomedusa bahiana	Perereca-verde	DD	-		RR
Scinax constrictus	Perereca	LC	-	CE	RR
Scinax ruber	Perereca	LC	-	CE	RR
Família Leptodactylidae					
Adenomera martinezi	Rãzinha	LC	-	CE	RR
Eupemphix nattereri	Rã	LC	-	CE	RR
Leptodactylus caatingae		LC	-	CA	RR
Leptodactylus sertanejo		LC	-	CE	RR
Pleurodema diplolister		LC	-	CA	RR
Pseudopaludicola saltica		LC	-	CE	RR
Família Odontophrynidae					
Proceratophrys concavitympanum		DD	-		RR
Proceratophrys goyana	Sapinho-de-chifre	LC	-	CE	RR
Ordem Crocodylia					
Família Alligatoridae					
Caiman crocodilus	Jacaré-tinga	-	II		RR
Caiman latirostris	Jacaré-do-papo-amarelo	-	II		RR
Melanosuchus niger	Jacaré preto	LC	II		RR
Paleosuchus palpebrosus	Jacaré-anão	-	II		RR
Paleosuchus trigonatus	Jacaré-coroa	LC	II		

Coordenador:

Técnico:

Classificação Taxonômica	Nome Comum	IUCN	CITES	Endemismo	Ocorrência
Ordem Squamata					
Família Boidae					
Boa constrictor	Jibóia	-	II		RR
Corallus hortulanus	Cobra-veadeira	-	II		RR
Epicrates assisi	Salamanta	-	II		RR
Epicrates cenchria	Salamanta	-	II		RR
Epicrates crassus		-	II		RR
Eunectes murinus	Sucuri	-	II		RR
Família Dipsadidae					
Erythrolamprus viridis		LC	-	CA	RR
Xenodon nattereri	Cobra-nariguda	LC	-	CE	AD
Família Gymnophthalmidae					
Bachia oxyrhina	Lagartinho	-	-	CE	RR
Colobosaura modesta	Lagartixa	-	-	CE	RR
Família Iguanidae					
Iguana iguana	Camaleão	-	II		RR
Família Teiidae					
Tupinambis merianae	Teiú, teju	LC	II		
Tupinambis quadrilineatus	Teiú, teju	-	II		
Tupinambis teguixin	Teiú, teju	LC	II		
Família Tropiduridae					
Stenocercus fimbriatus	Lagarto	NT	-		RR
Tropidurus oreadicus	Calango	-	-	CE	AD
Família Viperidae					
Crotalus durissus	Cascavel	LC	III		RR
Ordem Testudines					
Família Podocnemidae					
Podocnemis expansa	Tartaruga-da-amazônia	LC	II		RR
Podocnemis unifilis	Cágado	Vu	II		RR
Família Testudinidae					
Chelonoidis carbonaria	Jabuti	-	II		RR

#### 6.3.4.7.5.2 - Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental

Os anfíbios são bastante utilizados como bioindicadores ambientais, pois são sensíveis a modificações do habitat, a poluentes e a modificações climáticas globais (PHILLIPS, 1990).

Espécies da família Hylidae, como *Dendropsophus soaresi* e *Phyllomedusa bahiana*, registradas nessa campanha para as áreas A1 e A6, respectivamente, depositam seus ovos nas folhas e estão mais sujeitos ao dessecamento (RODRIGUES *et al.*, 2007; TOUCHON & WARKENTIN, 2008). *Trachycephalus atlas*, por sua vez, é uma espécie habitat-dependente, utilizando oscos de árvores no interior de áreas florestadas para a reprodução.

As espécies da família Microhylidae apresentam forte dependência de micro-habitats encontrados no interior dos fragmentos florestais, onde o efeito de borda já não exerce influência sobre o microclima (VALLAN, 2000). Por isso, a espécie *Dermatonotus muelleri*, registrada em A5 e A6, e *Chiasmocleis albopunctata*, na A1, podem ser utilizadas como indicadoras da qualidade ambiental na área de implantação do empreendimento.

No entanto, é importante que esta avaliação seja refeita após a segunda campanha de campo, quando o diagnóstico da herpetofauna estará mais completo, incluindo dados do período chuvoso.

#### 6.3.4.7.5.3 - Espécies de Importância Econômica e Cinagética

Dentre as espécies registradas por dados primários e/ou secundários, 20 espécies encontram-se listadas em pelo menos um dos Apêndices da CITES (2013). Dessas, 19 encontram-se listadas no Apêndice II, que reúne as espécies para as quais o comércio é regulado por um país para prevenir exploração não sustentável ou ilegal. Dentre todas as espécies, somente duas foram registradas em campo, a serpente *Epicrates assisi* (Boidae), comercializada como animal de estimação (Apêndice II) e *Crotalus durissus* (Viperidae), espécie de importância médica, presente no Anexo III.

Além da cascavel (*Crotalus durissus*), mais cinco espécies de serpentes, registradas por dados primários ou secundários, apresentam importância econômica por serem peçonhentas, cujos venenos são utilizados na fabricação do soro antiofídico: as jararacas (*Bothrops neuwiedi*, *B. lutzi* e *B. moojeni*) e a coral (*Micrurus ibiboboca*).

Outras espécies de importância econômica (Apêndice II), como *Iguana iguana*, *Tuninambis quadrilineatus* e *T. teguxin*, e outras espécie de cobras da família Boidae (*Boa constrictor* – também no Apêndice I, *Corallus hortulanus*, *E. cenchria*, *E. crassus*, e *Eunectes murinus*), não foram registradas nessa campanha.

Uma espécie da família Testudinae (*Chelonoides carbonaria*), e quatro da família Alligatoridae (*Caiman crocodilus*, *C. latirostris*, *Melanosuchus Níger* e *Paleosuchus palpebrosus*), também registradas por dados secundários, porém não durante a campanha, apresentam importância econômica como fonte de proteína, com destaque para o jacaré-do-papo-amarelo (*C. latirostris*) e o jacaré-tingá (*C. crocodilus*), que se encontram no Apêndice I do CITES, onde estão as espécies ameaçadas de extinção e proibidas de serem comercializadas internacionalmente.

#### **6.3.4.7.5.4 - Espécies Potencialmente Invasoras, Oportunistas ou de risco Epidemiológico**

Não foram registradas espécies da herpetofauna potencialmente invasoras, oportunistas ou de risco epidemiológico, apesar de existir registro na região da espécie exótica *Hemidactylus mabouia* na área do empreendimento, de acordo com os dados secundários.

#### **6.3.4.7.5.5 - Espécies Migratórias e suas Rotas**

Não foram registradas espécies migratórias da herpetofauna.

#### **6.3.4.7.6 - Considerações Finais**

Os anfíbios são mais sensíveis às variações climáticas regionais do que os répteis, não somente pelo ciclo de vida dependente de água, mas também por possuírem pele altamente permeável. Conseqüentemente, são mais registrados em áreas com alta umidade, como na A1, ou quando a umidade aumenta, como observado na A6 após a chuva. Isto porque sapos da família Leptodactylidae e Microhylidae apresentam reprodução explosiva e, até a ocorrência de chuva, ficam enterrados no solo (criptozoicos). Assim, para determinar a composição de espécies da anurofauna e verificar a importância das espécies é necessário que haja mais de uma campanha ao longo do ano, compreendendo diferentes estações, principalmente a chuvosa. Além disso, devem ser contemplados períodos em diferentes fases da lua, pois é sabido que a maioria dos

anuros não se reproduz em noites de lua cheia, quando estariam mais visíveis aos predadores. Portanto, embora as áreas A1 e A6 tenham sido consideradas as de maior importância para as espécies de anfíbios, tanto pelo número total de espécimes e espécies registrados, quanto pelo número de espécies exclusivas, esta observação deve ser reavaliada após a realização da próxima campanha, na estação chuvosa.

Por outro lado, nas áreas A2, A3 e A4, por serem áreas mais secas, foram registrados os maiores números de espécimes e espécies de répteis, sendo que na A3 foram registradas apenas espécies de répteis, constituindo assim as áreas de maior importância para esta ordem. No entanto, é importante ressaltar que a maioria das espécies da herpetofauna registrada nas áreas secas eram espécies terrestres. Nestas áreas, como a vegetação não é tão alta e densa, o registro de espécies terrestres é mais fácil, o que não significa que as espécies arborícolas não ocorram nestas áreas.

Com relação às áreas de influência, as parcelas de ambas as áreas (AID e AII) apresentaram importância biológica semelhante, tanto pelo número total de espécies quanto pelo número de espécies exclusivas da herpetofauna, pois além da diferença na composição das espécies não ter sido estatisticamente significativa, ao considerarmos os registros ocasionais os números de espécies totais e exclusivas se igualam na AID e na AII. Dentre as espécies exclusivamente registradas em parcelas da AID, pelo menos três apresentam grande importância biológica, *L. caatingae* e *P. diplolister*, por apresentarem distribuição geográfica restrita ao bioma Caatinga, e *Thamnodynates* sp., por ser uma espécie nova para ciência, registrada previamente na área e em processo de descrição. Espera-se que, na próxima campanha, essas espécies também sejam registradas na AII, considerando-se a semelhança fitofisionômica entre as duas áreas.

