

ÍNDICE

II.5.2.2.4 -	Herpetofauna	1/72
--------------	--------------------	------

ANEXOS DO ITEM II.5.2 - MEIO BIÓTICO

Anexo II.5.2-1 - Anotações de Responsabilidade Técnica - Meio Biótico

Anexo II.5.2-2 - Autorização de Coleta, captura e transporte de exemplares da Fauna

Anexo II.5.2-3 - Parecer Técnico nº 082/2009

Anexo II.5.2-4 - Dados Brutos [Digital]

Anexo II.5.2-5 - Cartas de Anuência Institucionais

Legendas

Quadro II.5.2.2.4-1 - Esforço de amostragem por metodologia utilizado nas parcelas de amostragem e total por módulo durante o levantamento de anfíbios e répteis na região do traçado do futuro Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010.....	6/72
Figura II.5.2.2.4-1 - Desenho esquemático da disposição dos baldes de 60 litros (círculos) na armadilha de intercepção e queda modelo <i>pitfall</i>	7/72
Quadro II.5.2.2.4-2 - Coordenadas das extremidades das armadilhas de intercepção e queda tipo <i>Pitfall</i> e suas respectivas localizações nas parcelas de amostragem.....	8/72
Figura II.5.2.2.4-2 - Percentual (n = número de espécies) de espécies por subgrupo da herpetofauna registradas na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010.....	13/72
Figura II.5.2.2.4-3 - Percentual de espécies pertencentes a cada ordem da classe Amphibia (A) e Reptilia (B) registradas na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010.....	14/72
Figura II.5.2.2.4-4 - Número de espécies por família da classe Amphibia registrado na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010.....	15/72
Figura II.5.2.2.4-5 - Número de espécies por família da classe reptilia registrado na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010.....	16/72
Quadro II.5.2.2.4-3 - Lista das espécies, e respectivos nomes comuns, registradas nos Módulos de amostragem.....	17/72
Quadro II.5.2.2.4-4 - Número de indivíduos registrados por espécie da classe Amphibia.....	20/72
Quadro II.5.2.2.4-5 - Número de indivíduos registrados por espécie.....	21/72
Figura II.5.2.2.4-6 - Riqueza de espécies registradas em cada um dos Módulos de amostragem na área de influência do Gasoduto do Pará, segundo dados obtidos em campo durante a estação chuvosa entre dezembro de 2009 e janeiro de 2010.....	23/72

Figura II.5.2.2.4-7 - Número de indivíduos de herpetofauna registrado em cada um dos Módulos de amostragem na área de influência do Gasoduto do Pará, segundo dados obtidos em campo durante a estação chuvosa entre dezembro de 2009 e janeiro de 2010	23/72
Quadro II.5.2.2.4-6 - Índices de diversidade (Shannon e Simpson) e equitabilidade de espécies de herpetofauna de cada Módulo amostrado na campanha da estação chuvosa na área de influência do Gasoduto do Pará entre dezembro de 2009 e janeiro de 2010	24/72
Figura II.5.2.2.4-8 - Número de indivíduos de cada espécie de anfíbio registrado na campanha da estação chuvosa no Módulo A (Barcarena - PA) na área de influência do traçado do futuro Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010	25/72
Figura II.5.2.2.4-9 - Número de indivíduos de cada espécie de réptil registrado na campanha da estação chuvosa no Módulo A (Barcarena - PA) na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010	26/72
Figura II.5.2.2.4-10 - Número de indivíduos de cada espécie de anfíbio registrado na campanha da estação chuvosa no Módulo B (Tomé Açu - PA) na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010	27/72
Figura II.5.2.2.4-11 - Número de indivíduos de cada espécie de réptil registrado na campanha da estação chuvosa no Módulo B (Tomé Açu - PA) na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010	28/72
Figura II.5.2.2.4-12 - Número de indivíduos de cada espécie de réptil registrado na campanha da estação chuvosa no Módulo C (Dom Eliseu - PA) na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010	29/72
Figura II.5.2.2.4-13 - Número de indivíduos de cada espécie de anfíbio registrado na campanha da estação chuvosa no Módulo C (Dom Eliseu - PA) na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010	30/72
Figura II.5.2.2.4-14 - Número de indivíduos de cada espécie de réptil registrado na campanha da estação chuvosa no Módulo D (Vila Nova dos Martírios - MA) na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010	31/72

Figura II.5.2.2.4-15 - Número de indivíduos de cada espécie de anfíbio registrado na campanha da estação chuvosa no Módulo D (Vila Nova dos Martírios - MA) na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010	32/72
Figura II.5.2.2.4-16 - Comparação entre a riqueza de espécies registradas através dos dados primários e secundários na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010.....	33/72
Figura II.5.2.2.4-17 - Comparação entre o número de espécies registradas exclusivamente pelos dados primários, exclusivamente pelos dados secundários e pelos dois tipos de registro na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010	34/72
Quadro II.5.2.2.4-7 - Número de espécies exclusivas da herpetofauna em relação ao estudo como um todo e em relação ao total regional registradas em cada Módulo dividido pelo total de espécies do mesmo Módulo e percentual que este número representa do total do módulo.....	34/72
Quadro II.5.2.2.4-8 - Compilação de dados secundários das espécies de anfíbios	35/72
Quadro II.5.2.2.4-9 - Compilação de dados secundários das espécies de répteis	40/72
Figura II.5.2.2.4-18- Número de espécimes registrados por cada metodologia durante os trabalhos de campo da estação chuvosa.....	47/72
Figura II.5.2.2.4-19 - Número de espécies registradas por cada metodologia durante os trabalhos de campo da estação chuvosa	47/72
Quadro II.5.2.2.4-10 - Métodos de captura, esforço amostral empregado, unidades de esforço amostral e sucesso de captura	49/72
Figura II.5.2.2.4-20 - Número de espécies de répteis e anfíbios observado (Sobs - Mao Tau) e estimado (Chao 1) por amostra (curva de rarefação), e respectivos desvios padrão nos Módulos /.....	49/72
Quadro II.5.2.2.4-11 - Riqueza de espécies da herpetofauna esperado para cada Módulo e para a área como um todo, estimado através da análise de <i>Jackknife</i> de primeira ordem (<i>Jackknife</i> 1).....	50/72

Quadro II.5.2.2.4-12 - Espécies de répteis e anfíbios registradas na área de influência do Gasoduto do Pará, em dezembro de 2009 a janeiro de 2010.....	51/72
Foto 1 - Busca ativa noturna por transecção	57/72
Foto 2 - Busca ativa diurna por transecção	57/72
Foto 3 - Armadilha de queda <i>pitfall</i>	57/72
Foto 4 - Vistoria diária de <i>pitfall</i>	57/72
Foto 5 - Detalhe de armadilha de queda <i>pitfall</i>	57/72
Foto 6 - Preparo do biopolímero para marcação de espécimes	57/72
Foto 7 - Aplicação do biopolímero em um <i>Kentropix. calcarata</i>	58/72
Foto 8 - Contraprova da aplicação do biopolímero em um <i>Mabuya nigropunctata</i> utilizando luz (U.V.)	58/72
Foto 9 - Biometria - Medição de <i>Kentropix calcarata</i>	58/72
Foto 10 - Biometria - Pesagem de espécime	58/72
Foto 11 - Biometria - Medição de <i>T. teguixin</i>	58/72
Foto 12 - Preparação e fixação de espécimes	58/72
Foto 13 - Módulo C parcela 1	59/72
Foto 14 - Módulo C parcela 2	59/72
Foto 15 - Módulo C parcela 5	59/72
Foto 16 - Módulo D - Lagoa de registro do Jacaré Coord.: 22M 0813167-9427452.....	59/72
Foto 17 - Igarapé ponte de madeira - Encontro ocasional.....	59/72
Foto 18 - <i>Pitfall</i> do Módulo D parcela 1	59/72
Foto 19 - <i>Pitfall</i> Módulo D parcela 2.....	60/72
Foto 20 - <i>Pitfall</i> Módulo D parcela 3.....	60/72

Foto 21 - Colobosaura modesta	60/72
Foto 22 - Cercosaura ocellata	60/72
Foto 23 - Leposoma percarinatum	60/72
Foto 24 - Arthrosaura reticulata	60/72
Foto 25 - Tupinambis merianae	61/72
Foto 26 - Tupinambis teguixin	61/72
Foto 27 - Ameiva ameiva	61/72
Foto 28 - Kentropyx calcarata	61/72
Foto 29 - Kentropix calcarata jovem	61/72
Foto 30 - Cnemidophorus cryptus	61/72
Foto 31 - Stenocercus dumerilii	62/72
Foto 32 - Plica umbra	62/72
Foto 33 - Anolis fuscoauratus	62/72
Foto 34 - Anolis punctatus	62/72
Foto 35 - Thecadactyla rapicauda	62/72
Foto 36 - Coleodactylus amazonicus.....	62/72
Foto 37 - Gonatodes humeralis	63/72
Foto 38 - Mabuya nigropunctata.....	63/72
Foto 39 - Chelonoidis denticulata	63/72
Foto 40 - Chelonoidis carbonaria.....	63/72
Foto 41 - <i>Eunectes murinus</i> , foto de um indivíduo capturado, tirada por um morador em frente sua casa	63/72

Foto 42 - <i>Boa constrictor</i>	63/72
Foto 43 - <i>Siphlophis cervinus</i>	64/72
Foto 44 - <i>Pseudoboa nigra</i>	64/72
Foto 45 - <i>Liophis typhlus</i>	64/72
Foto 46 - <i>Liophis reginae</i>	64/72
Foto 47 - <i>Imantodes cenchoa</i>	64/72
Foto 48 - <i>Leptodeira annulata</i>	64/72
Foto 49 - <i>Hydrops triangularis</i>	65/72
Foto 50 - <i>Sibynomorphus mikanii</i>	65/72
Foto 51 - <i>Mastigodryas boddaerti</i>	65/72
Foto 52 - <i>Spilotes pullatus</i>	65/72
Foto 53 - <i>Chironius</i> sp	65/72
Foto 54 - <i>Bothrops atrox</i>	65/72
Foto 55 - <i>Typhlops reticulatus</i>	66/72
Foto 56 - <i>Amphisbaena</i> sp	66/72
Foto 57 - <i>Paleosuchus trigonatus</i>	66/72
Foto 58 - <i>Allobates marchesianus</i>	66/72
Foto 59 - <i>Dendrophryniscus bokermanni</i>	66/72
Foto 60 - <i>Rhinella margaritifera</i>	66/72
Foto 61 - <i>Rhinella marina</i>	67/72
Foto 62 - <i>Ceratophrys cornuta</i>	67/72
Foto 63 - <i>Adelphobates galactonotus</i>	67/72

Foto 64 - <i>Dendropsophus leucophyllatus</i>	67/72
Foto 65 - <i>Dendropsophus melanargyreus</i>	67/72
Foto 66 - <i>Trchycephalus venulosus</i>	67/72
Foto 67 - <i>Hypsiboas cinereascens</i>	68/72
Foto 68 - <i>Hypsiboas punctatus</i>	68/72
Foto 69 - <i>Hypsiboas multifasciatus</i>	68/72
Foto 70 - <i>Osteocephalus oophagus</i>	68/72
Foto 71 - <i>Osteocephalus taurinus</i>	68/72
Foto 72 - <i>Phyllomedusa tomopterna</i>	68/72
Foto 73 - <i>Phyllomedusa vaillantii</i>	69/72
Foto 74 - <i>Pseudis tocantins</i>	69/72
Foto 75 - <i>Scinax fuscomarginatus</i>	69/72
Foto 76 - <i>Scinax nebulosus</i>	69/72
Foto 77 - <i>Scinax ruber</i>	69/72
Foto 78 - <i>Scinax</i> sp 1 (gr. <i>ruber</i>)	69/72
Foto 79 - <i>Physalaemus ephippifer</i>	70/72
Foto 80 - <i>Leptodactylus andreae</i>	70/72
Foto 81 - <i>Leptodactylus fuscus</i>	70/72
Foto 82 - <i>Leptodactylus lineatus</i>	70/72
Foto 83 - <i>Leptodactylus macrosternum</i>	70/72
Foto 84 - <i>Leptodactylus mystaceus</i>	70/72
Foto 85 - <i>Leptodactylus pentadactylus</i>	71/72

Foto 86 - <i>Leptodactylus petersii</i>	71/72
Foto 87 - <i>Leptodactylus pustulatus</i>	71/72
Foto 88 - <i>Chiasmocleis jimi</i>	71/72
Foto 89 - <i>Ctenophryne geayi</i>	71/72
Foto 90 - <i>Elachistocleis ovalis</i>	71/72
Foto 91 - <i>Pristomantis fenestratus</i>	72/72
Foto 92 - <i>Bolitoglossa paraensis</i>	72/72

II.5.2.2.4 - Herpetofauna

II.5.2.2.4.1 - Introdução

Os anfíbios e répteis formam um grupo proeminente em quase todas as taxocenoses terrestres, com atualmente cerca de 5.000 espécies de anfíbios (Frost, 2004) e mais de 8.000 espécies de répteis conhecidas (Uetz *et al.*, 1995). Mais de 80% da diversidade dos dois grupos ocorre em regiões tropicais (Pough *et al.*, 1998) cujas paisagens naturais estão sendo rapidamente destruídas pela ocupação humana.

O Brasil possui uma considerável biodiversidade de anfíbios, estimada em mais de 849 espécies (SBH, 2010a), quase 15% das espécies do planeta. O país possui ainda 708 espécies de répteis e com esse número, ocupa a quarta colocação mundial na relação de países com maior diversidade de espécies de répteis (SBH, 2010b).

O conhecimento sobre a herpetofauna amazônica vem se acumulando, mas os estudos, em geral, ainda são pontuais. Muitos estudos atuais trabalham com amostragens rápidas, as quais permitem obter uma noção do que se pode esperar no local, mas nem sempre são realmente representativos da fauna da área amostrada, não permitindo comparações adequadas (Ávila-Pires *et al.*, 2007).

Não existem publicações tratando dos anfíbios da Amazônia como um todo, o conhecimento sobre o grupo na Amazônia encontra-se disperso (Ávila-Pires *et al.*, 2007) e a anurofauna da Amazônia ainda é insuficientemente conhecida, devido a amostragem de poucas regiões deste domínio morfoclimático (Azevedo-Ramos & Galatii, 2002; Silvano & Segalla, 2005). Esta falta de conhecimento abrange tanto a situação taxonômica das espécies em vários grupos, como a sua biologia e ecologia, passando pela falta de estudos sobre as relações filogenéticas, zoogeografia e estado de conservação (Galatii, 2005).

A falta de estudos sobre anfíbios amazônicos se reflete principalmente para as salamandras (Caudata) e cobras-cegas (Gymnophiona). Para salamandras existem apenas os estudos de Wake & Lynch (1976), Wake e colaboradores (1982), além da revalidação da *Bolitoglossa paraensis* (Parra-Olea *et al.*, 2004). Entretanto novos dados de Hoogmoed mostram que na área próximo a Porto Velho há outra espécie, de maior porte que aquela que ocorre nos arredores de Belém (Ávila-Pires *et al.*, 2007).

Já para as cobras-cegas ou cecílias, quase não há literatura para Amazônia brasileira, apenas o clássico trabalho de Taylor (1968), que trata sobre as espécies de cecílias do mundo e o estudo de Lescure & Marty (2000), sobre espécies deste grupo nas Guianas Francesas, que abarcam parte das espécies da Amazônia brasileira.

Nem a própria composição e riqueza de espécies de anfíbios amazônicos são bem estabelecidas, diversos gêneros apresentam problemas taxonômicos, o que aumenta a incerteza sobre o número total de espécies na região. Caldwell (1996) refere-se a 270 espécies de anuros para a Amazônia em geral, enquanto Azevedo-Ramos & Galatti (2002) e Sarmiento (2004) reuniram o registro de 173 e para a Amazônia brasileira registraram 248 espécies de anfíbios. Já Duellman (1999) registrou para a Amazônia duas espécies de salamandras, 28 de gimnofionas e 305 de anfíbios anuros, sendo que ao menos 17 novas espécies foram descritas após 1999. Quando consideramos somente a Amazônia brasileira, os números se restringem a duas espécies de salamandras, nove espécies de gimnofionas e 221 de anfíbios anuros, representando 73% do total de espécies amazônicas (Ávila-Pires *et al.*, 2007).

O número de espécies endêmicas na Amazônia é mais alto para anfíbios, 82% (Duellman, 1999), do que para répteis em geral, cerca de 62% (Ávila-Pires *et al.*, 2007). Para os répteis, a Amazônia brasileira abriga 104 espécies de lagartos e anfisbenas (cobras-de-duas-cabeças), 149 de ofídios (serpentes), quatro espécies de crocodilianos (jacarés) e 16 de quelônios (cágados e jabutis), representando cerca de 75% da fauna de répteis da Amazônia como um todo (Prudente & Ávila-Pires, 2005; Ávila-Pires *et al.*, 2007).

Os estudos mais recentes das comunidades faunísticas têm demonstrado que é possível reconhecer grupos de espécies intimamente relacionadas com as condições ambientais de determinadas áreas. Estas espécies, denominadas geralmente de "bioindicadoras", estão sendo largamente utilizadas em estudos para diagnóstico ambiental, permitindo ao pesquisador realizar inferências sobre as condições de preservação do habitat analisado. As particularidades e requerimentos ecológicos das espécies bioindicadoras constituem ferramentas importantes nos estudos de meio ambiente (Heyer *et al.*, 1994).

Os anfíbios são particularmente suscetíveis às alterações ambientais, principalmente em função de dois aspectos básicos de sua biologia: a pele altamente permeável e desprovida de fâneros de proteção, tornando-os altamente vulneráveis a poluentes químicos e radiações; bem como o fato de muitas espécies dependerem simultaneamente de ambientes aquáticos e terrestres, conferindo uma dupla vulnerabilidade, pois qualquer perturbação na água ou na terra pode afetá-los (Beebe, 1996; Freitas & Silva, 2004). Por outro lado, a natureza generalista de outras espécies permite que elas ocupem áreas degradadas, sendo estas favorecidas por ações impactantes (Cardoso *et al.*, 1989; Haddad, 1998).

Muitas espécies de anfíbios e répteis possuem estreita fidelidade aos seus respectivos habitats, dependendo diretamente de condições favoráveis para atividades de forrageio, reprodução e mesmo sobrevivência. Os anfíbios têm sido sugeridos como potenciais indicadores de qualidade ou degradação ambiental.

Novas pesquisas têm sugerido que as populações de anfíbios estão declinando de forma global (Lips, 1998; Houlahan *et al.*, 2000; Alexander & Eischeid, 2001; Hero & Ridgway, 2006). Em alguns casos, ocorreu o completo desaparecimento de espécies e acredita-se que muitas estão agora extintas. Muitos pesquisadores têm dirigido seus estudos para a identificação dos fatores abióticos e bióticos responsáveis por tais declínios (Alford & Richards, 1999; Alexander & Eischeid, 2001; Collins & Storfer, 2003, Young *et al.*, 2004), porém torna-se necessário indicar as populações que estão sob risco, para que se tenha tempo hábil para intervenções (Wright & Zamudio, 2002; Young *et al.*, 2004).

Um obstáculo significativo para a avaliação de declínios é a ausência de amostragens quantitativas históricas e sistemáticas (número de indivíduos observados, tamanho da área amostrada, tempo de amostragem, condições climáticas, etc.). A maioria dos registros está baseada em espécimes de museus e amostragens de curto prazo, cujos resultados podem ou não refletir o *status* da população de cada espécie naquele momento. Este relato enfatiza a importância do estabelecimento e da continuidade de amostragens extensas e de monitoramentos para avaliar o verdadeiro *status* de espécies de anfíbios (Hero & Ridgway, 2006). Populações de anfíbios podem variar em tamanho de um ano para outro, devido às secas, temperaturas extremas ou predação, o que é um fenômeno natural e até previsível. O grande desafio é conhecer os anfíbios o suficiente para que seja possível diferenciar essas variações naturais de populações dos grandes declínios que podem levar a extinção (Eterovick & Sazima, 2004).

Em geral, as causas sugeridas para os declínios populacionais de anfíbios são: destruição de ambientes; alterações na disponibilidade e na qualidade dos corpos de água; introdução de predadores; poluição por pesticidas; chuva ácida; variação climática; aumento do nível de radiação de alta energia (raios UV) pela redução da camada de ozônio; mortalidade em rodovias; consumo humano; doenças (Bastos *et al.*, 2003).

Diante destas causas, pode-se inferir que com a diminuição ou perda das áreas de florestas, ocorre também a diminuição da riqueza de espécies de anuros (Bastos *et al.*, 2003). Corroborando com Reid & Miller (1989) que indicam como principal fator responsável pela ameaça de extinção a perda de hábitat.

Dentre as maiores ameaças para os répteis estão: a destruição de habitats, a caça ilegal e a falta de conhecimento da biologia dos grupos. Isto revela a importância de novos estudos, sobretudo os referentes à biologia populacional e à ecologia reprodutiva (Fundação Biodiversitas, 1998; Rodrigues, 2005). Esses também podem ser utilizados na avaliação da qualidade ambiental por possuírem representantes que ocupam posição apical em cadeias alimentares cuja sobrevivência depende da integridade das populações de presas (Moura-Leite *et al.*, 1993).

Além dos fatores supracitados, apesar da ampla distribuição de várias espécies da herpetofauna, algumas são especialistas de habitat ou têm distribuição restrita, atuando com respostas negativas a estas perturbações e, potencialmente, são espécies-chave para avaliar mudanças no ambiente. Entretanto, mudanças ambientais comuns, como o desmatamento ou a destruição de habitats, nem sempre produzem efeitos previsíveis, e algumas espécies podem até mesmo ser favorecidas, tendo suas populações aumentadas (Heyer *et al.*, 1994).

Em áreas sob impacto ambiental, os levantamentos de anfíbios e répteis podem oferecer importantes subsídios para a possível previsão e mitigação dos efeitos destas mudanças, bem como para a identificação de áreas e habitats com maior necessidade de preservação (Galatii, 2005).

II.5.2.2.4.2 - Metodologia

II.5.2.2.4.2.1 - Dados Secundários

Para a compilação de registros secundários de espécies da herpetofauna da região onde pretende-se implantar o Gasoduto do Pará foram utilizados dados qualitativos de trabalhos científicos e estudos ambientais realizados para cumprimento da legislação e condicionantes dos órgãos vigentes, como IBAMA, ICMBio e SEMA.

Foram considerados como dados secundários, informações originadas de registros de herpetofauna em localidades do interflúvio Xingu-Tocantins, mais precisamente, a leste do rio Xingu até a divisa dos estados do Pará e Maranhão (rio Gurupi). A determinação da área para levantamento de dados secundários baseou-se no fato da Amazônia ser considerada um arquipélago de distintas áreas de endemismo, separadas pelos principais rios. Estudos biogeográficos de vertebrados terrestres identificam oito dessas áreas na Amazônia, portanto consideramos as espécies registradas nas áreas Xingu e Belém, segundo Silva e colaboradores (2005).

Os principais estudos considerados para os registros secundários foram os realizados no sudeste do Pará, nas Florestas Nacionais (FLONA) de Carajás e Tapirapé-Aquiri, pelo IAVRD (Instituto Ambiental Vale do Rio Doce) em 2005, pela empresa de Consultoria Brandt Meio Ambiente em

1998. Além do “Estado da Arte” do conhecimento sobre a fauna da região de Carajás apresentado pelo MPEG em 2005 e os estudos precursores de levantamentos de répteis da FLONA de Carajás publicados em 1985 e 1987 por Cunha e colaboradores.

Para o complemento do levantamento de registros secundários foram consideradas espécies de anfíbios e répteis presentes nos seguintes estudos: EIA/RIMA da UTE de Barcarena, estudo realizado em 2007 pela empresa Cerne Consultoria e Projetos; EIA/RIMA da AHE Belo Monte, localizada no rio Xingu e realizado pela empresa Leme Engenharia em 2008; levantamento de anfíbios da região urbana do município de Altamira, publicado em 2009 por Knispel & Barros; levantamento de serpentes da FLONA de Caxiuanã, localizada no município de Melgaço, publicado por Santos-Costa & Prudente em 2003.

Também foram consideradas diversas publicações de revisões taxonômicas, filogenia e descrições de espécies realizadas com coleta na região do interflúvio Xingu-Tocantins, além de estudos de ecologia de espécies da herpetofauna nesta região.

Este levantamento de dados secundários será utilizado apenas qualitativamente, pois os trabalhos e artigos compilados são de diversas áreas de estudos, com objetivos e metodologias variadas, o que torna-se impossível comparações quantitativas dos dados.

II.5.2.2.4.2.2 - Dados Primários

a) Metodologia de Amostragem (Item II.5.2.2; subitens B e F do TR)

A amostragem de campo de anfíbios e répteis para o diagnóstico faunístico do Gasoduto do Pará foi realizada entre dezembro de 2009 e janeiro de 2010, totalizando 28 dias de amostragem.

Para o estudo da herpetofauna do empreendimento foram utilizados três métodos de registro: transecções diurnas, transecções noturnas e captura em armadilhas de intercepção e queda tipo *pitfall*.

As amostragens por transecções diurnas e noturnas consistiram na realização de procura ativa (Heyer *et al.*, 1994) através de registros visuais e de zoofonia. As transecções foram realizadas em todas as parcelas, limitadas pelo tempo. Durante 1 hora e 12 minutos as parcelas foram percorridas em uma velocidade baixa e a procura ativa por répteis e anfíbios foi realizada sempre por dois observadores.

As amostragens ocorreram no período matutino de 6h às 10h, vespertino das 16h às 19h e noturno das 20h às 24h. Estes são os horários mais apropriados para a captura de indivíduos da

herpetofauna (Mangini & Nicola, 2004). Ao longo de cada transecção, tanto diurna quanto noturna, a procura ocorreu em ambientes potencialmente utilizados como abrigos, como ocos em árvores, troncos, pedras, sobre arbustos, sobre folhas, sob serrapilheira e cupinzeiros. Também foi realizada procura por indícios de desovas de anuros e girinos dentro de corpos d'água, assim como mudas ou ovos de répteis.

Para a procura ativa de indivíduos foram utilizados ganchos para manejo de serpentes e lanternas durante a noite. O esforço amostral total, utilizado na procura ativa em cada parcela foi de 216 minutos, sendo, 72 minutos de buscas no período diurno, 72 minutos no período vespertino e 72 minutos no período noturno. Considerando a existência de cinco parcelas por Módulo, chegamos a um total de 1080 minutos de esforço empregado por Módulo (**Quadro II.5.2.2.4-1**).

Quadro II.5.2.2.4-1 - Esforço de amostragem por metodologia utilizado nas parcelas de amostragem e total por módulo durante o levantamento de anfíbios e répteis na região do traçado do futuro Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010

Parcela	Pitfall (baldes*dia)	Transecto (Horas)
A1	84	3,36
A2	84	3,36
A3	84	3,36
A4	84	3,36
A5	84	3,36
Total Módulo A	420	16,8
B1	84	3,36
B2	84	3,36
B3	84	3,36
B4	84	3,36
B5	84	3,36
Total Módulo B	420	16,8
C1	84	3,36
C2	84	3,36
C3	84	3,36
C4	84	3,36
C5	84	3,36
Total Módulo C	420	16,8
D1	84	3,36
D2	84	3,36
D3	84	3,36
D4	84	3,36
D5	84	3,36
Total Módulo D	420	16,8

As armadilhas de queda com barreira (*pitfall*) consistem em baldes enterrados no solo, interligados por uma cerca guia (*drift fences*) (Corn, 1994), passando sobre a abertura dos baldes. Estes foram instalados a uma distância de dez metros uns dos outros. Nesta metodologia a cerca guia (1m de altura) atua interceptando o animal, que tenta contorná-la, assim caindo em um dos baldes. A armadilha de barreira é um método eficiente para a amostragem de herpetofauna em áreas florestais (Scott-Jr., 1976; Gascon, 1996; Cechin & Martins, 2000; Rocha *et al.*, 2004), atuando como um método complementar de amostragem, pois os animais assim capturados raramente são registrados por procura ativa (Campbell & Christman, 1982).

Em cada Módulo, foram instaladas no final de cada parcela uma barreira de armadilhas de intercepção e queda (*pitfalls traps*), cada uma contendo 12 baldes de 60 litros furados no fundo, dispostos em forma de T (**Figura II.5.2.2.4-1**), para cada extremidade do *pitfall* foi aferido uma coordenada geográfica (**Quadro II.5.2.2.4-2**). Os números representados no desenho são referências para as extremidades da armadilha. As armadilhas permaneceram abertas durante sete dias em cada Módulo e foram vistoriadas diariamente. Assim, em cada Módulo foram armadas cinco *pitfalls* de 12 baldes (uma por parcela), totalizando um esforço de 84 baldes*dia por parcela, 420 por Módulo e 1680 no estudo como um todo (**Quadro II.5.2.2.4-1**). No final do período amostral de cada Módulo, os baldes dos *pitfalls* foram devidamente fechados para evitar acidentes. Estes procedimentos foram realizados durante o levantamento de espécies da herpetofauna na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010.

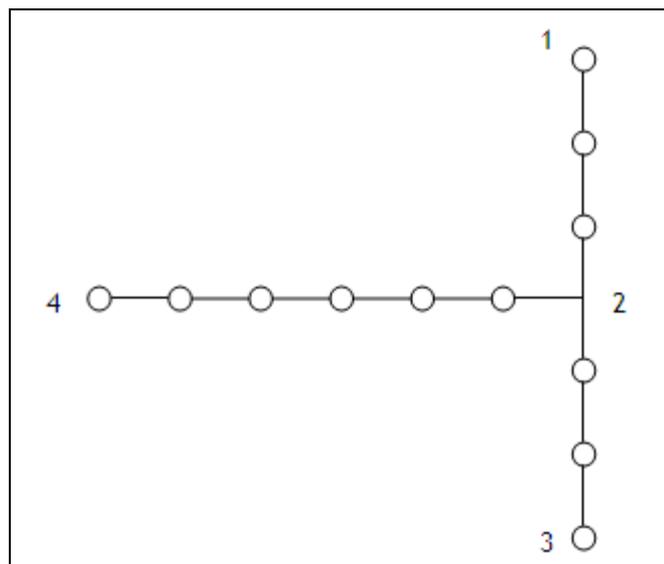


Figura II.5.2.2.4-1 - Desenho esquemático da disposição dos baldes de 60 litros (círculos) na armadilha de intercepção e queda modelo *pitfall*

Quadro II.5.2.2.4-2 - Coordenadas das extremidades das armadilhas d e intercepção e queda tipo *Pitfall* e suas respectivas localizações nas parcelas de amostragem.

Parcela	Pitfall	Extremidade do Pitfall	Coordenadas	
			Latitude	Longitude
A1	1	1	01°36'16,21"	48°42'28,24"
		2	01°36'14,99"	48°42'28,66"
		3	01°36'14,64"	48°42'28,46"
		4	01°36'15,58"	48°42'26,53"
A2	2	1	01°35'41,64"	48°42'07,21"
		2	01°35'42,58"	48°42'07,33"
		3	01°35'43,49"	48°42'07,53"
		4	01°35'42,59"	48°42'09,39"
A3	3	1	01°35'04,61"	48°42'17,93"
		2	01°35'04,41"	48°42'17,24"
		3	01°35'03,97"	48°42'16,73"
		4	01°35'04,85"	48°42'16,05"
A4	4	1	01°34'36,62"	48°41'54,52"
		2	01°34'37,66"	48°41'55,43"
		3	01°34'38,09"	48°41'54,80"
		4	01°34'37,16"	48°41'56,51"
A5	5	1	01°34'09,46"	48°41'54,87"
		2	01°34'04,43"	48°41'54,78"
		3	01°34'07,80"	48°41'54,66"
		4	01°34'09,24"	48°41'52,75"
B1	1	1	02°30'24,02"	47°59'39,40"
		2	02°30'23,22"	47°59'39,74"
		3	02°30'22,20"	47°59'39,65"
		4	02°30'22,17"	47°59'37,86"
B2	2	1	02°30'53,13"	47°59'15,07"
		2	02°30'52,48"	47°59'15,48"
		3	02°30'51,47"	47°59'15,70"
		4	02°30'52,86"	47°59'17,54"
B3	3	1	02°31'27,60"	47°59'20,48"
		2	02°31'26,64"	47°59'20,45"
		3	02°31'25,86"	47°59'20,36"
		4	02°31'26,40"	47°59'18,44"
B4	4	1	02°31'49,63"	47°58'51,00"
		2	02°31'48,93"	47°58'51,43"
		3	02°31'48,25"	47°58'52,39"
		4	02°31'50,80"	47°58'52,17"
B5	5	1	02°32'23,67"	47°58'47,99"
		2	02°32'22,77"	47°58'48,00"
		3	02°32'21,86"	47°58'48,39"
		4	02°32'22,12"	47°58'46,20"

Parcela	Pitfall	Extremidade do Pitfall	Coordenadas	
			Latitude	Longitude
C1	1	1	04°17'10,51"	47°27'05,22"
		2	04°17'09,75"	47°27'04,98"
		3	04°17'08,93"	47°27'04,96"
		4	04°17'09,68"	47°27'06,90"
C2	2	1	04°16'38,19"	47°27'18,81"
		2	04°16'37,40"	47°27'19,10"
		3	04°16'36,10"	47°27'18,91"
		4	04°16'37,34"	47°27'17,27"
C3	3	1	04°16'05,42"	47°27'02,75"
		2	04°16'04,70"	47°27'02,81"
		3	04°16'03,89"	47°27'02,68"
		4	04°16'04,76"	47°27'04,72"
C4	4	1	04°15'35,91"	47°27'21,03"
		2	04°15'35,07"	47°27'20,99"
		3	04°15'34,06"	47°27'21,25"
		4	04°15'34,65"	47°27'19,21"
C5	5	1	04°15'14,80"	47°27'07,20"
		2	04°15'14,09"	47°27'06,68"
		3	04°15'13,27"	47°27'06,72"
		4	04°15'13,53"	47°27'08,87"
D1	1	1	05°13'35,75"	48°12'35,35"
		2	05°13'35,73"	48°12'34,42"
		3	05°13'35,70"	48°12'33,90"
		4	05°13'37,63"	48°12'34,22"
D2	2	1	05°13'46,44"	48°12'11,22"
		2	05°13'46,63"	48°12'10,48"
		3	05°13'38,01"	48°11'42,41"
		4	05°13'45,19"	48°12'10,57"
D3	3	1	05°13'30,11"	48°11'40,65"
		2	05°13'30,54"	48°11'40,65"
		3	05°13'30,97"	48°11'38,78"
		4	05°13'32,35"	48°11'40,34"
D4	4	1	05°13'45,90"	48°11'13,86"
		2	05°13'45,77"	48°11'13,31"
		3	05°13'46,38"	48°11'12,56"
		4	05°13'43,85"	48°11'12,67"
D5	5	1	05°13'28,99"	48°10'38,83"
		2	05°13'28,44"	48°10'39,67"
		3	05°13'28,12"	48°10'40,45"
		4	05°13'29,39"	48°10'40,51"

Deste modo, foi despendido no total um esforço amostral de 1680 baldes*dia, 67,2 horas de transecções para todo o estudo.

Coordenador:

Técnico:

Além dos registros de espécies através dos métodos proposto pelo modelo RAPELD e aprovado no Plano de Trabalho, também foram registradas as espécies encontradas ocasionalmente, inclusive pelas demais equipes de fauna. Este registro ocorreu durante o deslocamento no eixo principal entre parcelas, em estradas de acesso aos Módulos, em estradas vicinais e pasto na área do empreendimento e em pontos considerados promissores (igarapés, lagoas) ao longo do percurso das equipes, tanto no período diurno quanto no noturno.

Também foram realizadas entrevistas com a população local, só consideraram-se os registros que foram precisos na identificação de uma espécie.

Sempre que possível, para cada indivíduo capturado foi aferida a massa corporal e medidas biométricas foram coletadas. Para os anfíbios, além da massa corporal que foi medida utilizando um dinamômetro, foi registrado o comprimento rostro-cloacal. Já para lagartos e serpentes foram registrados a massa corporal (com o uso de dinamômetro) e o comprimento rostro-cloacal e caudal. Para quelônios, mediu-se massa corporal (com o uso de dinamômetro), comprimento e largura da carapaça, além do comprimento e largura do plastrão.

Sempre que possível, foi realizado a sexagem dos indivíduos capturados e a marcação. Para anuros e lagartos a marcação foi realizada através de elastômero injetado na região sub-cutânea das coxas e braços. A individualidade da marcação ocorreu através da variação de cores e membros marcadas. Para serpentes também foi utilizado elastômero, porém este foi injetado na região sub-cutânea das escamas ventrais caudais, com variação de escamas marcadas por indivíduos. Os quelônios foram marcados através de ranhuras nos escudos epidérmicos da carapaça, de acordo com o método proposto por Fener (2007).

A marcação não ocorreu para indivíduos muito pequenos ou que possuíam pele muito sensível. Além disso, dados biométricos e marcação não foram realizados quando o número de indivíduos coletados durante as atividades foi muito grande, impossibilitando que todos os animais fossem manejados. Estas providências foram tomadas para evitar a morte de animais e o stress por um longo confinamento.

A taxonomia utilizada foi a validada pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH, 2010). Para classificação dos anfíbios, adotou-se as revisões sistemáticas e filogenéticas realizadas por Faivovich *et al.* (2005) para Hylidae; Frost *et al.* (2006) para anfíbios em geral; Chaparra *et al.* (2007) para a família Bufonidae; Grant *et al.* (2006) para Aromobatidae; e Hedges *et al.* (2008) para Strabomantidae.

Para a identificação dos lagartos foi utilizado Ávila-Pires (1995) e para as serpentes Peters & Orejas-Miranda (1970), além de outros guias de identificação da Amazônia. Os animais com

identificação duvidosa foram coletados e essa foi confirmada com auxílio da equipe da coleção Herpetológica do Museu Paraense Emílio Goeldi.

Além dos animais com identificação duvidosa, também foram coletados os materiais testemunho. Foram utilizados sacos plásticos umedecidos ou sacos de pano para o transporte de anfíbios e répteis até o local adequado para a preparação destes. Os anfíbios foram sacrificados através de xilocaína por via administrativa cutânea, fixados em solução de formalina a 5% e conservados em álcool 70%. Já os répteis foram sacrificados mediante injeção de Nembutal (pentobarbital sódico) intrapleuroperitoneal, fixados em solução de formalina a 10% e também conservados no álcool 70% (Sebben, 2007).

O material coletado neste estudo foi depositado na coleção de herpetologia do Museu Paraense Emílio Goeldi.

b) Análise dos Dados

Uma maneira de observar a suficiência do esforço de captura em relação à riqueza de espécies é através da curva de rarefação de espécies. Para estimativa de riqueza observada por amostra foi utilizado o índice Sobs (Mao Tau), além dos estimadores foram utilizados os estimadores Chao 1 e Jackknife (Jack1) de primeira ordem (Coddington *et al.*, 1991), sendo as estimativas calculadas utilizando-se o software EstimateS versão 8.2 (Colwell, 2009). Para o cálculo de Sobs e Chao 1 foram utilizados os dados apenas das pitfall, sendo que o estimador Jackknife foi calculado com base nos dados sistemáticos (transecção e pitfall).

O estimador Jackknife produz uma estimativa mais aproximada da riqueza de espécies de uma comunidade (Krebs, 1999). No entanto, para esta análise foram utilizados apenas dados coletados por metodologias sistematizadas, como "Pitfalls", transectos noturnos e transectos diurnos, excluindo dessa maneira, encontros ocasionais e entrevistas.

A riqueza de espécies observada foi obtida pela contagem direta do número de espécies registradas (Magurran, 1988). A abundância relativa de cada espécie, por sua vez, foi obtida pelo cálculo da porcentagem de indivíduos marcados de determinada espécie sobre a soma de todos os indivíduos marcados. Adicionalmente, a diversidade *alpha* foi investigada através do índice de Shannon-Wiener, que contempla a uniformidade das abundâncias (equitabilidade) e a riqueza de espécies (Magurran, 1988; Moreno, 2001).

Para avaliar a diversidade de anfíbios e répteis foi utilizado o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'). Este índice mede o grau de incerteza em prever a que espécie pertencerá um

indivíduo escolhido ao acaso, numa amostra de S espécies e N indivíduos. Quanto maior o valor do índice maior será a diversidade da área considerada.

$$H' = n \log n - \sum fi \log fi/n$$

Onde:

H' = índice de diversidade de espécies;

n = número de indivíduos amostrados;

fi = número de indivíduos da espécie i.

A dominância foi determinada pelo índice de dominância de Simpson (D), que é usado para determinar a abundância das espécies mais comuns ao invés de fornecer, simplesmente, uma medida de riqueza de espécies (Magurran, 1988). Para calcular a homogeneidade, foi calculado o índice de Equitabilidade de Pielou (J'), o qual varia de zero a um, sendo que valores próximos a um indicam a maior equitabilidade das espécies, ou seja, as espécies apresentam abundâncias semelhantes.

Foi verificado se as espécies registradas no estudo constam das listas de espécies ameaçadas de extinção do Estado do Pará (SECTAM, 2007; SECTAM, 2008), do Brasil (MMA, 2003) e da lista mundial (IUCN, 2010).

II.5.2.2.4.3 - Resultados e Discussão

II.5.2.2.4.3.1 - Lista de Espécies, Riqueza e Abundância (Item II.5.2.2; subitem F do TR)

Durante os trabalhos de campo nos quatro Módulos de amostragens foi registrado um total de 77 espécies, sendo 39 espécies de anfíbios, pertencentes a duas ordens e a 10 famílias, e 38 espécies de répteis, pertencentes a três ordens e a 15 famílias diferentes. Uma representação generalizada mostrando as percentagens de espécies registradas para cada grupo taxonômico (lagartos, serpentes, jacarés, tartarugas, anfisbaenas, anuros e cecílias) dentro do grande grupo da herpetofauna é apresentado na **Figura II.5.2.2.4-2**.

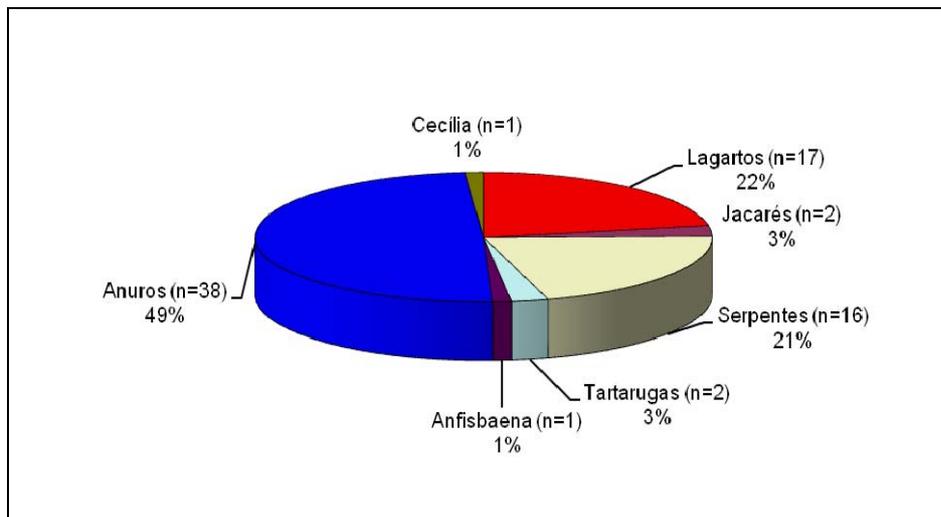


Figura II.5.2.2.4-2 - Percentual (n = número de espécies) de espécies por subgrupo da herpetofauna registradas na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010

Pode ser observada na **Figura II.5.2.2.4-2** a presença majoritária de anfíbios anuros (sapos, rãs, pererecas) seguido pelo número de lagartos e serpentes. Isso sem dúvida ocorre devido a grande representatividade dos mesmos na herpetofauna brasileira, estes são os grupos mais diversos da herpetofauna no Brasil (SBH, 2010a; SBH, 2010b)

Nenhum representante da ordem Gymnophiona (Amphibia), conhecidas como cobras-cegas, foi registrado durante os trabalhos de campo. Isso talvez possa ser explicado pelo hábito fossorial das espécies dessa ordem. É raro o encontro com espécies deste grupo por estes viverem em tocas subterrâneas, embaixo de cascas de árvores ou dentro de ocos de troncos.

A classe Amphibia se dividiu em duas ordens, Anura e Caudata. A ordem Anura apresentou 38 espécies equivalentes a 97% do total de anfíbios. A ordem Caudata (Salamandras) foi representada pela única espécie desta ordem ocorrente no Brasil, *Bolitoglossa paraensis*. Já a classe Reptilia se distribuiu em três ordens diferentes: Crocodylia, Testudines e Squamata. A última ordem foi a mais representativa com 34 espécies (90%), seguido pelas Crocodylia e Testudines, cada uma com duas espécies, ambas representando 5% do total de espécies de répteis. A **Figura II.5.2.2.4-3** representa graficamente o percentual de espécies para cada ordem registrada da classe Amphibia (A) e Reptilia (B).

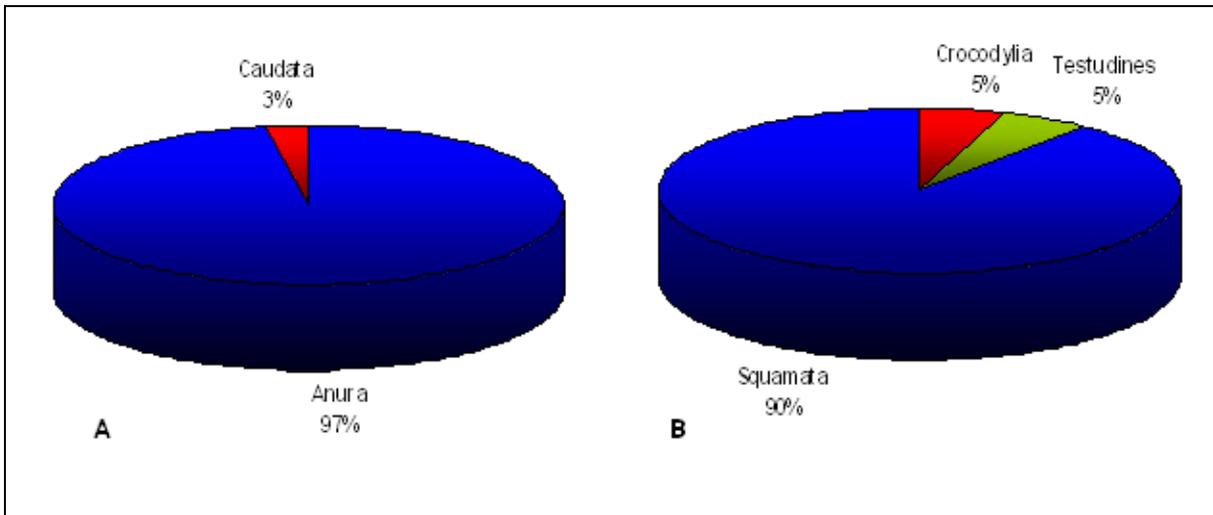


Figura II.5.2.2.4-3 - Percentual de espécies pertencentes a cada ordem da classe Amphibia (A) e Reptilia (B) registradas na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010

O grupo dos anfíbios foi representado por 10 famílias diferentes, sendo a Hylidae a mais representativa com 19 espécies, seguida por Leptodactylidae com oito espécies e em terceiro lugar as famílias Bufonidae e Microhylidae com três espécies cada. As seis famílias restantes foram representadas por apenas uma espécie cada.

Os Hylidae são conhecidos por pererecas, que embora sejam bem diversificados quanto a seus modos reprodutivos, todos dependem da existência de corpos d'água permanentes, onde são frequentemente observadas durante o seu período de desova (Kwet & Di-Bernardo, 1999). O grande número de hílideos em relação às outras famílias representadas nas amostragens é um fato já descrito por outros autores em estudos na região neotropical. Esta família é adaptada para o hábito arborícola, razão pela qual consegue ocupar, com sucesso, ambientes de grande heterogeneidade estrutural (Cardoso *et al.*, 1989; Silvano & Pimenta, 2003).

A família Leptodactylidae também é bastante representativa em levantamentos de anfíbios, sendo normalmente a segunda família de anuros com maior número de espécies (Galatti, 2005; Lima *et al.*, 2006; Bernarde, 2007).

A representação gráfica da distribuição de espécies por famílias da classe Amphibia pode ser observada na **Figura II.5.2.2.4-4** e permite comparar o número de representantes registrados das famílias de anfíbios, nos quatro Módulos amostrados.

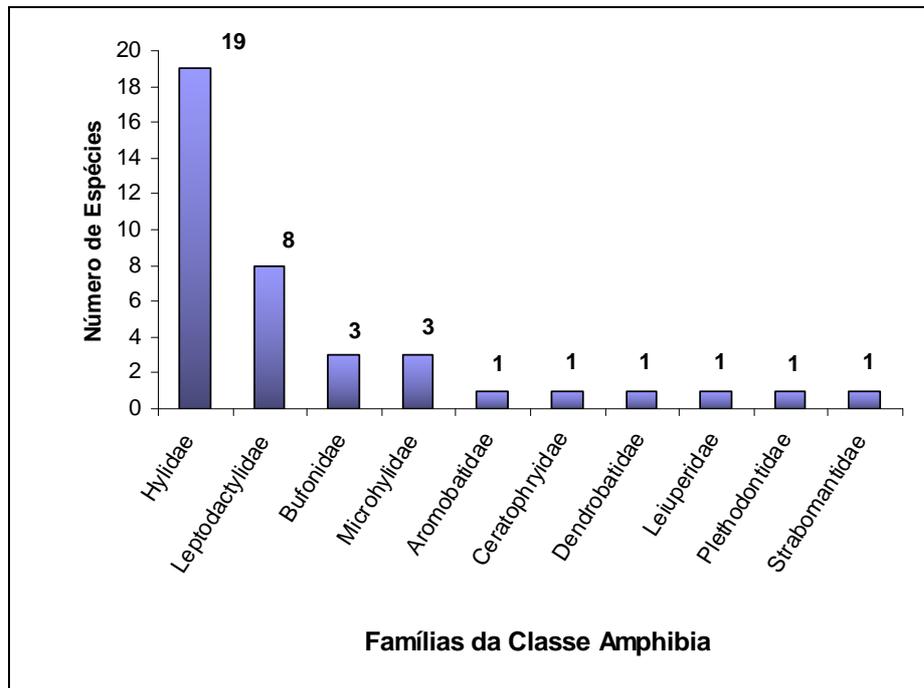


Figura II.5.2.2.4-4 - Número de espécies por família da classe Amphibia registrado na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010

O diverso grupo dos répteis teve representantes de 15 famílias diferentes sendo que a família de serpentes Dipsadidae foi a mais representativa com oito espécies, seguida pelas famílias Teiidae (n=5), Gymnophthalmidae (n=4), Colubridae e Boidae (n=3). As famílias Tropiduridae, Testudinidae, Alligatoridae, Spaherodactylidae e Polychrotidae foram todas representadas por duas espécies cada. Para as famílias restantes, como Viperidae, Thyphlopidae, Scincidae, Phyllodactylidae e Amphisbaenidae, foram registrados apenas uma espécie para cada. A representação gráfica da distribuição de espécies por famílias da classe Reptilia pode ser observada na **Figura II.5.2.2.4-5** e permite a verificação visual das famílias com maiores e menores números de espécies representantes.

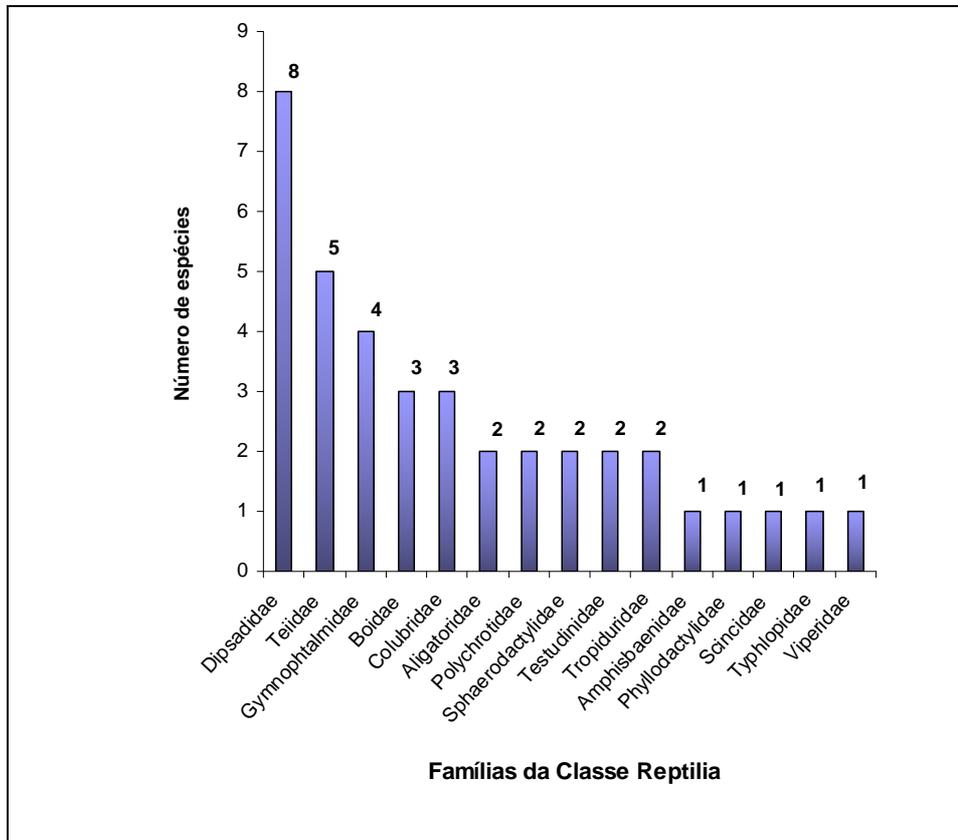


Figura II.5.2.2.4-5 - Número de espécies por família da classe reptilia registrado na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010

A família Dipsadidae compreende o maior grupo de serpentes brasileiras, com 237 espécies reconhecidas (SBH, 2010b). Este número corresponde a aproximadamente 65% das espécies de serpentes com ocorrência registrada para o território brasileiro. As espécies pertencentes a essa família estavam até recentemente locadas na família Colubridae, sendo que análises filogenéticas moleculares ocasionaram na reclassificação das serpentes (Zaher *et al.*, 2009). Visto a diversidade de padrões morfológicos, os dipsadídeos são animais que conseguem ocupar vários ambientes com sucesso, entretanto o registro é dificultado devido ao seu comportamento críptico e o curto período amostral deste levantamento.

Os teídeos são forrageadores ativos e passam a maior parte do tempo movendo-se e introduzindo o seu focinho sob folhas caídas e em fendas no solo, explorando o seu ambiente a procura de alimentos (Zug *et al.*, 2001). Este comportamento facilita o encontro com estes indivíduos durante as procuras ativas diurnas e a captura destes por *pitfall*, o que pode justificar o fato destes lagartos terem tido de grande representatividade na amostragem.

Uma lista de espécies com dados primários (**Quadro II.5.2.2.4-3**) foi montada para a consulta de todas as espécies registradas *in situ* nos quatro Módulos de amostragem. Na lista constam dados como classificação taxonômica da cada espécie, nome vulgar, módulo onde ocorreu o registro, metodologia pelo qual o registro foi efetuado e tipo de ambiente onde a espécie foi registrada.

Quadro II.5.2.2.4-3 - Lista das espécies, e respectivos nomes comuns, registradas nos Módulos de amostragem

Classificação taxonômica	Nome Comum	Módulo	Registro	Metodologia	Habitat
CLASSE REPTILIA					
ORDEM SQUAMATA					
Família Boidae					
<i>Corallus hortulanus</i> (Linnaeus, 1758)	Veadeira	C	V	EO	MT
<i>Boa constrictor</i> (Linnaeus, 1758)	Jibóia	A e C	V	EO	MT
<i>Eunectes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	Sucuri	D	I	E	LP
Família Colubridae					
<i>Chironius sp.</i>	Cobra-cipó	D	V	TD	MT
<i>Mastigodryas boddaerti</i> (Sentzen, 1796)	Cobra-do-foliço	C	V	EO	MT
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	Caninana	C	V	PIT	MT
Família Dipsadidae					
<i>Hydrops triangularis</i> (Wagler, 1824)	Cobra-d'água	D	V	EO	LP
<i>Imantodes cenchoa</i> (Linnaeus, 1758)	Dormideira	D	V	EO	MT
<i>Leptodeira annulata</i> (Linnaeus, 1758)	Dormideira	A	V	EO	MT e RP
<i>Liophis reginae</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra-de-capim	D	V	PIT	MT
<i>Liophis typhlus</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra-de-capim	C	V	EO	AN
<i>Pseudoboa nigra</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Muçurana	C	V	TN	MT
<i>Siphlophis cervinus</i> (Laurenti, 1768)	Cobra-cipó	C	V	TN	MT
<i>Sibynomorphus mikanii</i> (Schlegel, 1837)	Jararaca-de-jardim	C	V	EO	AN
Família Typhlopidae					
<i>Typhlops reticulatus</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra-cega	B	V	PIT	MT
Família Viperidae					
<i>Bothrops atrox</i> (Linnaeus, 1758)	Jararaca	A, B e C	V	EO	MT e AN
Família Amphisbaenidae					
<i>Amphisbaena sp.</i>	Cobra-de-duas-cabeças	C	V	EO	MT
Família Phyllodactylidae					
<i>Thecadactylus rapicauda</i> (Houttuyn, 1782)	Lagartixão	C e D	V	TN	MT
Família Sphaerodactylidae					
<i>Coleodactylus amazonicus</i> (Andersson, 1918)	Lagartixa-da-mata	C	V	TD e TN	MT
<i>Gonatodes humeralis</i> (Guichenot, 1855)	Lagartixa-pintada	A; C e D	V	EO; PIT; TD e TN	MT
Família Gymnophthalmidae					
<i>Arthrosaura reticulata</i> (O'Shaughnessy, 1881)	Lagartinho-da-mata	B; C e D	V	PIT	MT
<i>Cercosaura ocellata</i> (Wagler, 1830)	Lagartinho-pintado	B	V	EO	MT

Coordenador:

Técnico:

Classificação taxonômica	Nome Comum	Módulo	Registro	Metodologia	Habitat
<i>Colobosaura modesta</i> (Reinhardt & Luetken, 1862)	Lagartinho-da-mata	D	V	PIT	MT
<i>Leposoma percarinatum</i> (Müller, 1923)	Lagartinho-da-mata	A e D	V	EO; TN e PIT	MT
Família Polychrotidae					
<i>Anolis fuscoauratus</i> (D'Orbigny, 1837)	Lagarto-papa-vento	A; B e D	V	EO; TD; TN e PIT	MT
<i>Anolis punctatus</i> (Daudin, 1802)	Lagarto-papa-vento	B	V	TD	MT
Família Scincidae					
<i>Mabuya nigropunctata</i> (Spix, 1825)	Lagarto-liso	A; B; C e D	V	EO; TD; TN e PIT	MT
Família Teiidae					
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	Lagarto-verde	A; B e D	V	EO e PIT	MT
<i>Cnemidophorus cryptus</i> (Cole & Dessauer, 1993)	Lagarto-verde	D	V	EO	MT
<i>Kentropyx calcarata</i> (Spix, 1825)	Camaleão	A; B; C e D	V	EO; TN; TD e PIT	MT
<i>Tupinambis teguixin</i> (Linnaeus, 1758)	Teiú	D	V	TD e PIT	MT
<i>Tupinambis merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	Teiú	C	V	PIT	MT
Família Tropiduridae					
<i>Plica umbra</i> (Linnaeus, 1758)	Camaleão	B	V	EO	MT
<i>Stenocercus dumerilii</i> (Steindachner, 1867)	Lagarto-de-chifres	C	V	PIT	MT
ORDEM TESTUDINES					
<i>Chelonoidis carbonaria</i> (Spix, 1824)	Jabuti-vermelho	A; B; C e D	V	EO e PIT	MT
<i>Chelonoidis denticulata</i> (Linnaeus, 1766)	Jabuti-amarelo	A; B; C e D	V	EO; TN e PIT	MT
ORDEM CROCODYLIA					
<i>Melanosuchus niger</i> (Spix, 1825)	Jacaré-açu	D	I	E	RP
<i>Paleosuchus trigonatus</i> (Schneider, 1801)	Jacaré	D	V	EO	LP
CLASSE AMPHIBIA					
ORDEM ANURA					
Família Aromobatidae					
<i>Allobates marchesianus</i> (Melin, 1941)	Sapinho-da-mata	B; C e D	V e Z	EO; PIT e TD	MT
Família Bufonidae					
<i>Dendrophryniscus bokermanni</i> (Izecksohn, 1994 "1993")	Sapinho	D	V	EO; TD; PIT	MT
<i>Rhinella gr. margaritifera</i> (Laurenti, 1768)	Sapo-bicudo	A	V	EO; PIT e TN	MT e AN
<i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758)	Sapo-cururu	A; B; C e D	V	EO; PIT; TD e TN	MT; RP e AN
Família Ceratophryidae					
<i>Ceratophrys cornuta</i> (Linnaeus, 1758)	Sapo-de-chifres	A	V	EO e PIT	MT
Família Dendrobatidae					
<i>Adelphobates galactonotus</i> (Steindachner, 1864)	Sapinho-da-mata	A	V	EO	MT
Família Hylidae					
<i>Dendropsophus leucophyllatus</i> (Beireis, 1783)	Perereca-de-moldura	B	V	TD	MT

Classificação taxonômica	Nome Comum	Módulo	Registro	Metodologia	Habitat
<i>Dendropsophus melanargyreus</i> (Cope, 1887)	Perereca	A; B e C	V e Z	EO e TN	MT e AN
<i>Dendropsophus microcephalus</i> (Cope, 1886)	Pererequinha	A	V	EO	MT
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	Pererequinha	D	Z	EO	MT
<i>Hypsiboas cinereascens</i> (Spix, 1824)	Perereca-verde	B e D	V e Z	EO	MT
<i>Hypsiboas punctatus</i> (Schneider, 1799)	Perereca-verde	D	V e Z	EO	LP
<i>Hypsiboas multifasciatus</i> (Günther, 1859"1858")	Perereca	A e D	V	EO e TN	MT
<i>Osteocephalus oophagus</i> (Jungfer & Schiesari, 1995)	Perereca-de-capacete	A e B	V	EO e TN	MT e AN
<i>Osteocephalus taurinus</i> (Steindachner, 1862)	Perereca-de-capacete	A e B	V	EO	RP e AN
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i> (Daudin, 1800)	Perereca-verde	A	V	EO	AN
<i>Phyllomedusa tomopterna</i> (Cope, 1868)	Perereca-verde	B; D e C	V	TN	MT
<i>Phyllomedusa vaillantii</i> (Boulenger, 1882)	Perereca-verde	B	V e Z	TN	MT
<i>Pseudis tocantins</i> (Caramaschi & Cruz, 1998)	Rã-verde	D	V e Z	EO	LP
<i>Scinax fuscomarginatus</i> (A. Lutz, 1925)	Pererequinha	D	V	TN	MT
<i>Scinax nebulosus</i> (Spix, 1824)	Perereca	A	V	EO	AN
<i>Scinax ruber</i> (Laurenti, 1768)	Perereca	A; B e C	V	EO e TN	MT e AN
<i>Scinax sp. 1</i> (gr. ruber)	Perereca	D	V	PIT	MT
<i>Scinax sp. 2</i>	Perereca	D	V	TN	MT
<i>Trachycephalus venulosus</i> (Laurenti, 1768)	Perereca	C	V	EO	MT
Família Leiuperidae					
<i>Physalaemus ephippifer</i> (Steindachner, 1864)	Rã-cachorro	A; B; C e D	V	EO; PIT; TD e TN	MT; RP e AN
Família Leptodactylidae					
<i>Leptodactylus andreae</i> (Müller, 1923)	Rã-da-mata	A; C e D	V e Z	PIT; TD e TN	MT
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Rã-assoviadeira	A	V e Z	EO	AN
<i>Leptodactylus lineatus</i> (Schneider, 1799)	Rã-da-mata	D	V	PIT	MT
<i>Leptodactylus macrosternum</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	Rã-manteiga	A; B e D	V	EO; PIT e TN	MT e AN
<i>Leptodactylus mystaceus</i> (Spix, 1824)	Caçote	A; C e D	V	EO; PIT; TN e TD	MT
<i>Leptodactylus pentadactylus</i> (Laurenti, 1768)	Rã-pimenta	A e C	V	EO; PIT e TN	MT
<i>Leptodactylus petersii</i> (Steindachner, 1864)	Rã	D	V	EO e PIT	MT
<i>Leptodactylus pustulatus</i> (Peters, 1870)	Rã-peito-pintado	D	V	EO	LP
Família Microhylidae					
<i>Chiasmocleis jimi</i> (Caramaschi & Cruz, 2001)	Sapo-bicudo	D	V	TN	MT
<i>Ctenophryne geayi</i> (Mocquard, 1904)	Sapo-bicudo	A e D	V	PIT	MT
<i>Elachistocleis ovalis</i> (Schneider, 1799)	Sapo-bicudo	D	V	PIT e TN	MT
Família Strabomantidae					
<i>Pristomantis fenestratus</i> (Steindachner, 1864)	Caçote	B e C	V e Z	EO e TN	MT
ORDEM CAUDATA					
Família Plethodontidae					
<i>Bolitoglossa paraensis</i> (Unterstein, 1930)	Salamandrinha	A	V	TN	MT

(A = Barcarena, PA; B= Aurora do Pará/Tomé Açu, PA; C= Dom Eliseu, PA; D= Vila Nova dos Martírios, MA) na área de influência do Gasoduto do Pará, em dezembro de 2009 e janeiro 2010. Tipo de registro (V=Visual; Z= Zoofonia; I= Indireto (entrevistas), metodologia de registro (EO= Encontro Ocasional; PIT= Pitfall; TD= Transecto Diurno; TN= Transectos Noturnos; E= Entrevista) e tipo de habitat (MT= Mata; RP= Rios e Igarapés Permanentes; LP= Lagoas e Brejos Permanentes; AN= Antropico)

O **Quadro II.5.2.2.4-4** foi elaborada de forma a permitir uma comparação entre as espécies de anfíbios com maior abundância e espécies com registros escassos registrados nos quatro Módulos de amostragem sob influência do empreendimento Gasoduto do Pará.

Quadro II.5.2.2.4-4 - Número de indivíduos registrados por espécie da classe Amphibia

Espécie	Nº de indivíduos registrados
<i>Physalaemus ephippifer</i>	332
<i>Leptodactylus petersii</i>	135
<i>Elachistocleis ovalis</i>	48
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	47
<i>Leptodactylus andreae</i>	38
<i>Rhinella marina</i>	26
<i>Rhinella cf. margaritifera</i>	17
<i>Osteocephalus oophagus</i>	14
<i>Leptodactylus lineatus</i>	12
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	12
<i>Ctenophryne geayi</i>	11
<i>Hypsiboas multifaciatus</i>	10
<i>Scinax ruber</i>	9
<i>Dendropsophus melanargyreus</i>	7
<i>Pristimantis fenestratus</i>	7
<i>Dendrophryniscus bokermanni</i>	6
<i>Leptodactylus macrosternum</i>	6
<i>Leptodactylus fuscus</i>	5
<i>Scinax nebulosus</i>	5
<i>Chiasmocleis jimi</i>	4
<i>Phyllomedusa tomopterna</i>	4
<i>Allobates marchesianus</i>	3
<i>Dendropsophus microcephalus</i>	3
<i>Hypsiboas cinereascens</i>	3
<i>Osteocephalus taurinus</i>	3
<i>Pseudis tocantins</i>	3
<i>Ceratophrys cornuta</i>	2
<i>Leptodactylus pustulatus</i>	2
<i>Scinax sp.</i>	2
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>	1

Espécie	Nº de indivíduos registrados
<i>Adelphobates galactonotus</i>	1
<i>Bolitoglossa paraensis</i>	1
<i>Dendropsophus leucophyllatus</i>	1
<i>Dendropsophus minutus</i>	1
<i>Hypsiboas punctatus</i>	1
<i>Phyllomedusa vaillantii</i>	1
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	1
<i>Scinax</i> gr. <i>ruber</i>	1

Levantamento na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010. Não foram incluídos aqui, registros indiretos obtidos em entrevistas

Podemos observar a existência de um baixo número de espécies muito abundantes e um grande grupo de espécies com registros únicos ou de poucos indivíduos (**Quadro II.5.2.2.4-4**). A espécie mais abundante foi *Physalaemus ephippifer*, sendo que cerca de 70% dos indivíduos foram capturados no Módulo D (235 indivíduos), o que foi extremamente representativo nesta análise. Este fato pode estar associado à grande umidade da área de Vila Nova dos Martírios (MA) e característica reprodutiva da espécie, que em condições ambientais favoráveis (como apresentada), reproduz o ano todo com muitos ovos e girinos.

Dentre os répteis esta comparação entre espécies mais abundantes pode ser observada no **Quadro II.5.2.2.4-5**, onde nota-se o mesmo padrão observado em anfíbios, com poucas espécies muito abundantes, outras com poucos registros e muitas espécies com registros únicos. Dentre as espécies mais abundantes de répteis estão *Kentropix calcarata* e *Mabuya nigropunctata*.

Quadro II.5.2.2.4-5 - Número de indivíduos registrados por espécie

Espécie	Nº de indivíduos registrados
<i>Kentropix calcarata</i>	35
<i>Mabuya nigropunctata</i>	31
<i>Anolis fuscoauratus</i>	26
<i>Gonatodes humeralis</i>	15
<i>Leposoma percarinatum</i>	9
<i>Ameiva ameiva</i>	8
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	6
<i>Stenocercus dumerilii</i>	6
<i>Arthrosaura reticulata</i>	5
<i>Chelonoidis denticulata</i>	5

Espécie	Nº de indivíduos registrados
<i>Coleodactylus amazonicus</i>	5
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	5
<i>Bothrops atrox</i>	5
<i>Liophis reginae</i>	4
<i>Tupinambis teguixim</i>	3
<i>Boa constrictor</i>	2
<i>Hydrops triangularis</i>	2
<i>Leptodeira annulata</i>	2
<i>Amphisbaena</i> sp.	1
<i>Anolis punctatus</i>	1
<i>Cercosaura ocellata</i>	1
<i>Chironius</i> sp.	1
<i>Cnemidophorus cryptus</i>	1
<i>Colobosaura modesta</i>	1
<i>Imantodes cenchoa</i>	1
<i>Liophis typhlus</i>	1
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	1
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	1
<i>Plica umbra</i>	1
<i>Pseudoboa nigra</i>	1
<i>Siphlophis cervinus</i>	1
<i>Spilotes pullatus</i>	1
<i>Sybinomorphus mikanii</i>	1
<i>Tupinambis merianae</i>	1
<i>Typhlops reticulatus</i>	1
<i>Corallus hortulanus</i>	1

Levantamento da classe Reptilia na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010. Não foram incluídos aqui, registros indiretos obtidos em entrevistas

II.5.2.2.4.3.2 - Comparação entre Módulos de Amostragem (Item II.5.2.2; subitem F do TR)

Comparando os quatro Módulos observa-se que a maior riqueza de espécies se concentra no Módulo D (Vila Nova dos Martírios - MA) com 42 espécies, seguido pelos Módulos A (Barcarena - PA) e C Dom Eliseu (PA) ambos com 30 espécies (**Figura II.5.2.2.4-6**). Apesar de uma maior riqueza ser encontrada nos Módulos anteriormente citados, o Módulo B em Tomé Açu (PA) também possui alta riqueza de espécies, o que nos impede de considerar, de forma segura, um Módulo mais relevante que outro.

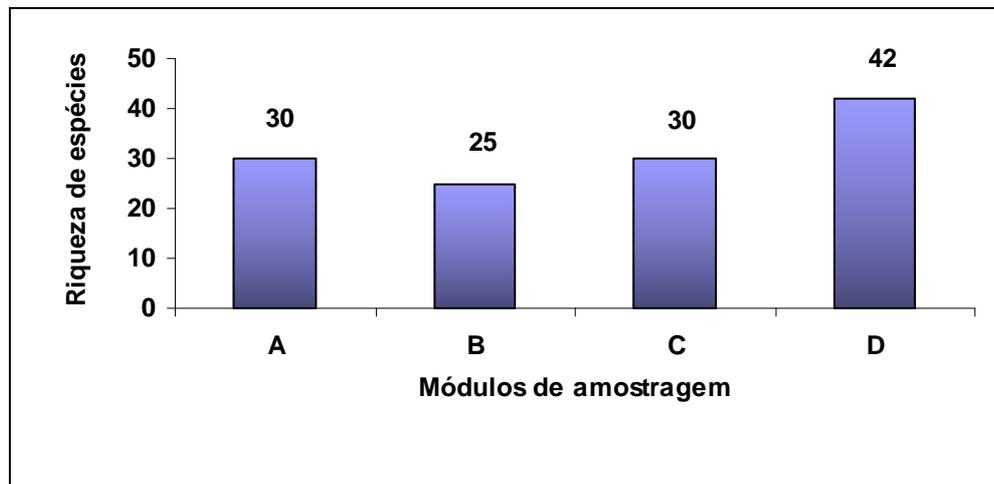


Figura II.5.2.2.4-6 - Riqueza de espécies registradas em cada um dos Módulos de amostragem na área de influência do Gasoduto do Pará, segundo dados obtidos em campo durante a estação chuvosa entre dezembro de 2009 e janeiro de 2010

Por outro lado, quando consideramos a abundância de registros em cada um dos Módulos é possível observar a grande disparidade dos Módulos D e A perante os Módulos B e C (Figura II.5.2.2.4-7). O destaque do Módulo D em relação aos demais com relação ao número de indivíduos registrados, chegando a um valor superior à soma dos demais Módulos, foi influenciado pelo alto índice de captura de poucas espécies, como *Physalaemus ephippifer* e *Leptodactylus petersii*, através de armadilhas de queda.

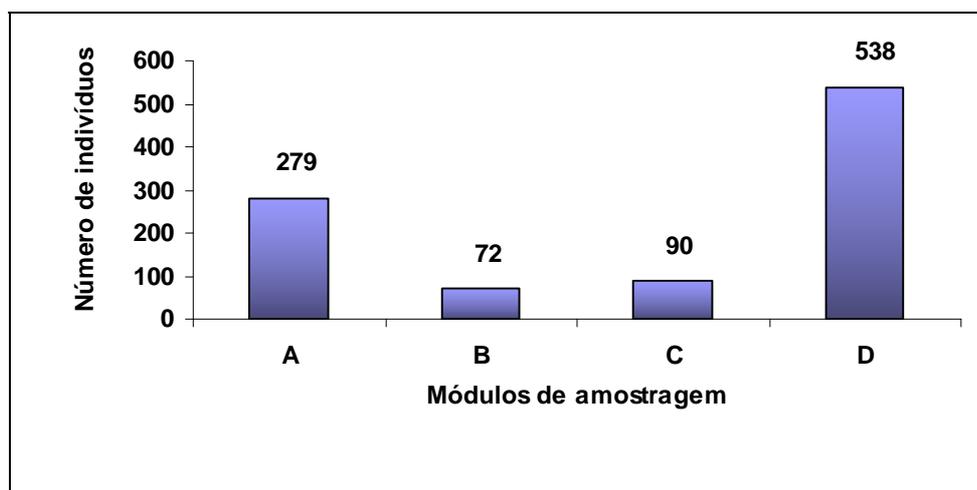


Figura II.5.2.2.4-7 - Número de indivíduos de herpetofauna registrado em cada um dos Módulos de amostragem na área de influência do Gasoduto do Pará, segundo dados obtidos em campo durante a estação chuvosa entre dezembro de 2009 e janeiro de 2010

A comparação dos índices de diversidade entre os diferentes Módulos (Quadro II.5.2.2.4-6) permite uma abordagem dos Módulos de maior prioridade para conservação, pois leva em conta a abundância de espécies raras e comuns em cada Módulo.

Quadro II.5.2.2.4-6 - Índices de diversidade (Shannon e Simpson) e equitabilidade de espécies de herpetofauna de cada Módulo amostrado na campanha da estação chuvosa na área de influência do Gasoduto do Pará entre dezembro de 2009 e janeiro de 2010

Área (Módulo)	Shannon (H')	Simpson (D)	Equitabilidade (J)
A	1,95	1,22	0,72
B	0,82	0,30	0,02
C	1,78	0,09	0,66
D	2,48	2,31	0,84

O Módulo D é o Módulo que apresentou maior valor de diversidade de espécies para ambos os índices, além disto, apresentou também a mais alta equitabilidade de espécies e foi seguido pelo Módulo A que também ficou em segundo lugar em equitabilidade de espécies. Em terceiro e quarto lugares ficaram os Módulos C e B respectivamente, também para ambos os índices de diversidade e para equitabilidade de espécies.

II.5.2.2.4.3.3 - Diagnóstico das áreas

Cada um dos Módulos amostrados possui características bastante peculiares de fisionomia e diferentes níveis de antropização ao longo de cada Módulo e entre os mesmos. Alguns Módulos apresentam maior riqueza de espécies de répteis frente à riqueza de anfíbios outras apresentam o padrão inverso.

A seguir uma breve descrição dos Módulos, bem como dos registros de herpetofauna destes.

▪ Módulo A

O Módulo A, localizado no município de Barcarena (PA), é composto por um fragmento de Floresta Ombrófila Aberta, sob influência direta de três estradas: PA-483, PA-151 e a estrada de acesso ao centro urbano do município. Esta unidade amostral ainda é cortada por uma linha de transmissão (LT), além de sofrer grande pressão de caça devido à proximidade da cidade.

A riqueza e a abundância de anfíbios do Módulo A são maiores que as dos répteis. A grande abundância dos anfíbios é devido ao grande número de *Physalaemus ephippifer* capturados e avistados em relação as demais espécies (**Figura II.5.2.2.4-8**). A fauna de anfíbios é composta por algumas espécies de ampla distribuição e plasticidade ambiental, como são o caso de: *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus macrosternum* e *Dendropsophus microcephalus*. Também foram encontradas espécies normalmente registradas em borda de fragmentos: *Phyllomedusa hypochondrialis*, *Dendropsophus melanargyreus* e *Leptodactylus pentadactylus*, visualizados em ambientes de gramíneas e poças na estrada de servidão da LT. Entretanto registrou-se também espécies dependentes de ambiente de mata e serrapilheira, *Ceratophrys cornuta* e *Ctenophryne*

geayi, além de uma espécie presente na lista de ameaçadas do estado do Pará como vulnerável, a salamandra *Bolitoglossa paraensis* (SECTAM, 2007; SECTAM, 2008). Esta espécie possui distribuição restrita a grande Belém e para esta não existem estudos de população e ecologia, isto justifica sua presença na lista da IUCN (2010) com dados insuficientes.

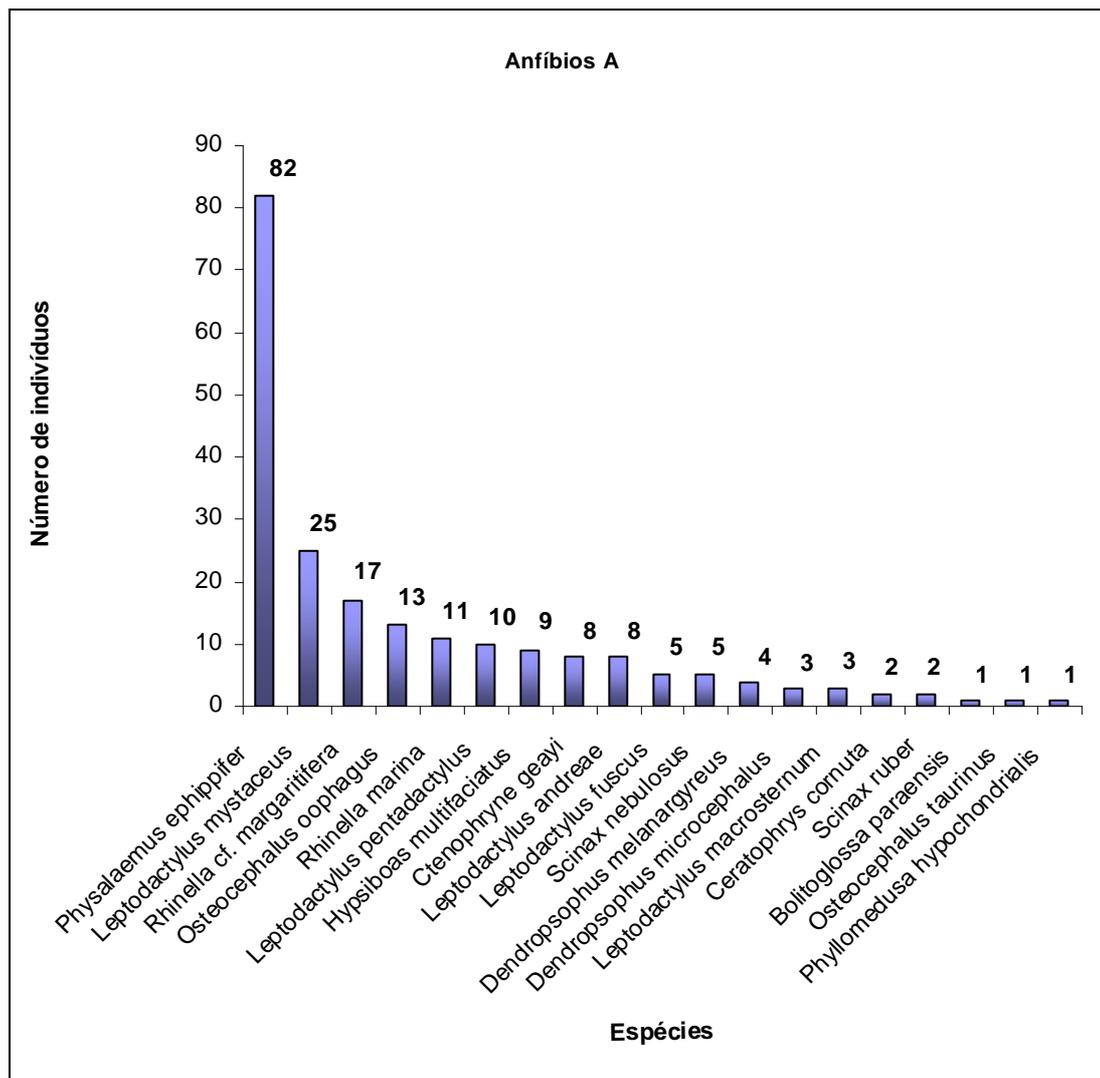


Figura II.5.2.2.4-8 - Número de indivíduos de cada espécie de anfíbio registrado na campanha da estação chuvosa no Módulo A (Barcarena - PA) na área de influência do traçado do futuro Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010

Com a exceção de *Chelonoids denticulata*, que consta como vulnerável na lista de espécies ameaçadas do IUCN (2010), todas as demais espécies de répteis são comuns em ambientes de mata e bordas de fragmentos (Figura II.5.2.2.4-9). *Chelonoids denticulata*, aparece na lista mundial de espécies ameaçadas devido à pressão de caça. Apesar do jabuti *G. denticulata* apresentar ampla distribuição geográfica, são utilizados como recurso alimentar por inúmeras

comunidades tradicionais (Jerozoliniski, 2005). Vale ressaltar o registro de três *Bothrops atrox*, espécie peçonhenta e responsável pelo maior número de acidentes ofídicos na região norte do Brasil (Moreno *et al.*, 2005).

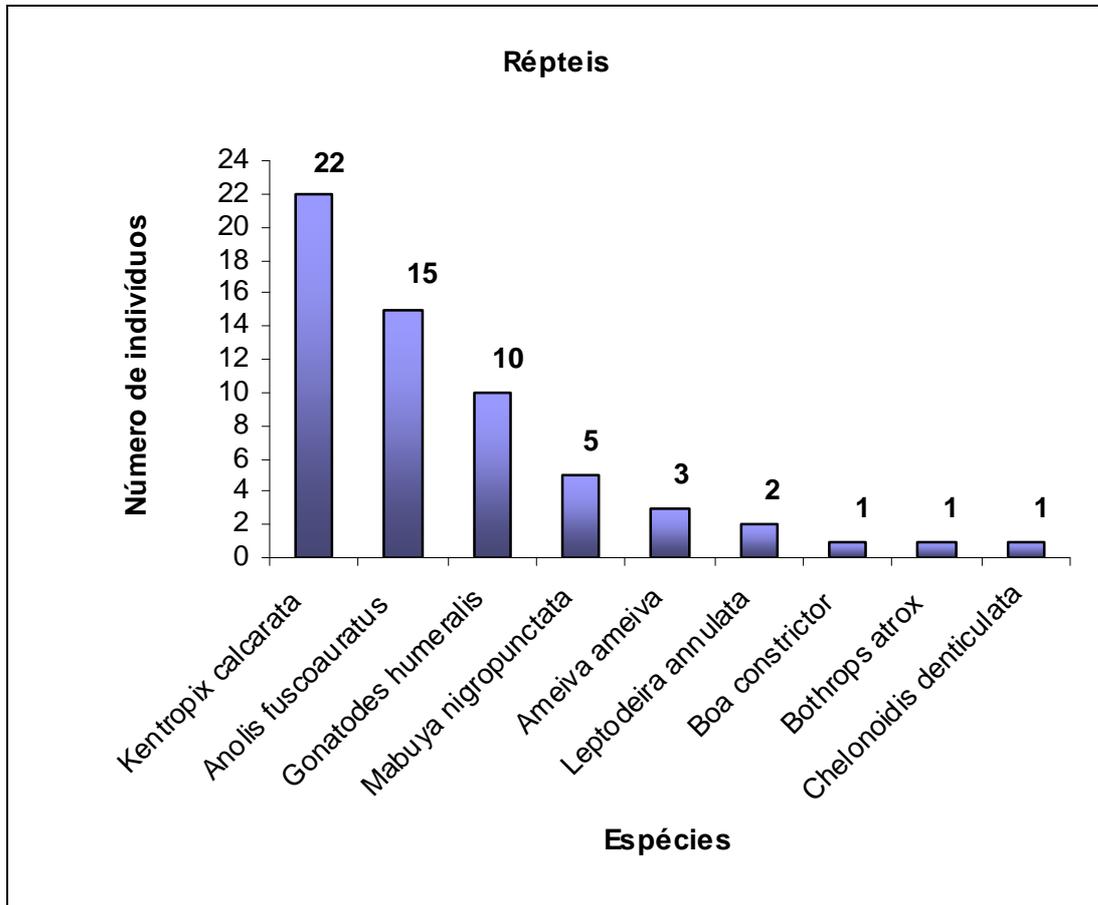


Figura II.5.2.2.4-9 - Número de indivíduos de cada espécie de réptil registrado na campanha da estação chuvosa no Módulo A (Barcarena - PA) na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010

▪ **Módulo B**

O Módulo B está localizado no município de Tomé Açu (PA), a 24 km de distância do centro de Tomé-Açu, sentido Água-Branca. O Módulo B foi montado em um fragmento de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas próximo ao rio Capim, na Fazenda Madeiracap, que tem com principal renda a exploração da madeira e a criação de gado. A exploração da madeira nativa é licenciada, segundo o proprietário, e ocorre de acordo com as técnicas de manejo florestal, entretanto é sem dúvida a principal ameaça para os indivíduos da herpetofauna presentes neste fragmento. Durante as atividades de campo também foram registrados indícios de caça na área, possivelmente a classe dos répteis sofre esta ameaça.

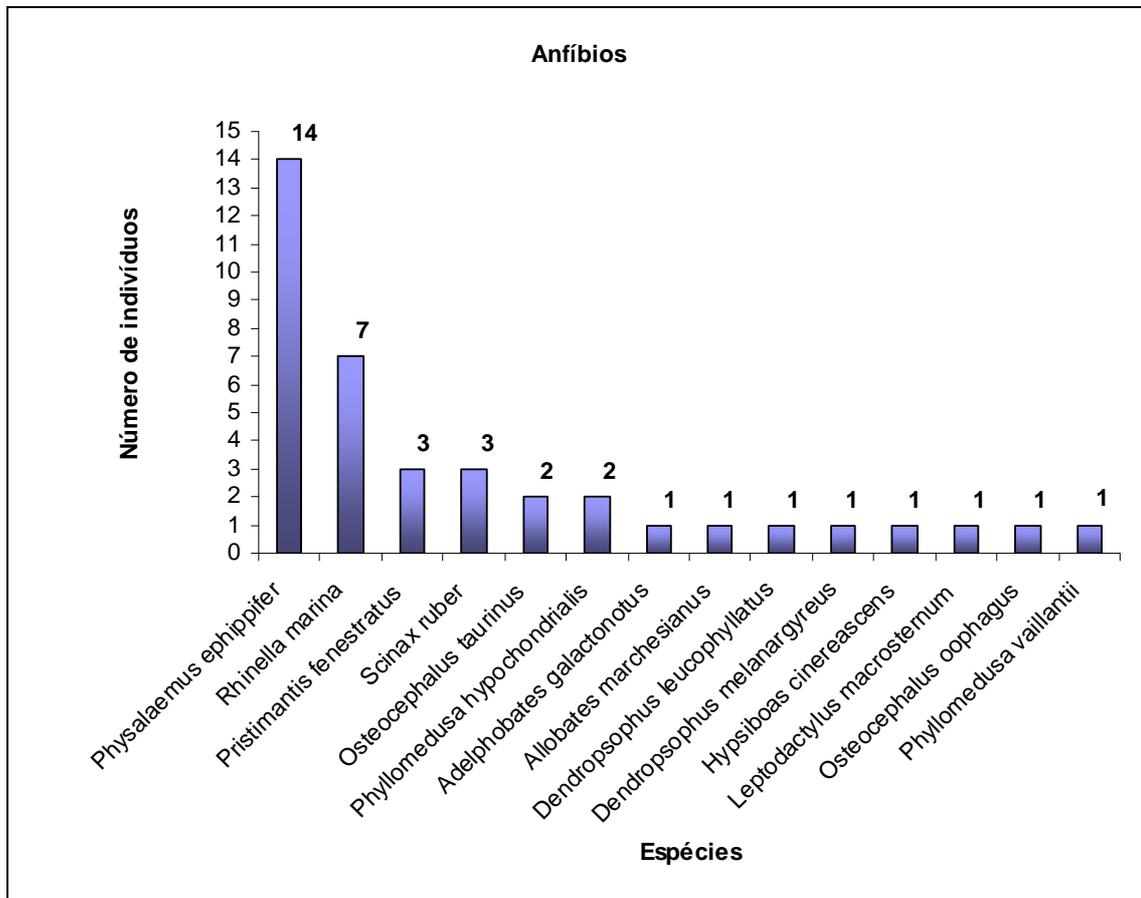


Figura II.5.2.2.4-10 - Número de indivíduos de cada espécie de anfíbio registrado na campanha da estação chuvosa no Módulo B (Tomé Açú - PA) na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010

No Módulo B, a riqueza e a abundância de anfíbios também são maiores que as dos répteis (Figura II.5.2.2.4-10). Este Módulo foi o que apresentou o menor número de espécies e de indivíduos, o que pode estar relacionado com a falta de precipitações durante os dias de amostragem, o que não ocorreu nos outros Módulos. A falta de precipitações pode ter influenciado principalmente nos resultados da amostragem de anfíbios, pois, é sabido que nas regiões tropicais e subtropicais a pluviosidade é o fator extrínseco de maior importância na determinação da atividade de anfíbios (Crump, 1974; Aichinger, 1987; Duellman & Trueb, 1994; Pombal-Jr, 1997). Além do extrativismo de madeira, que com a movimentação das máquinas e perda de habitat torna-se um grande impacto para a diversidade.

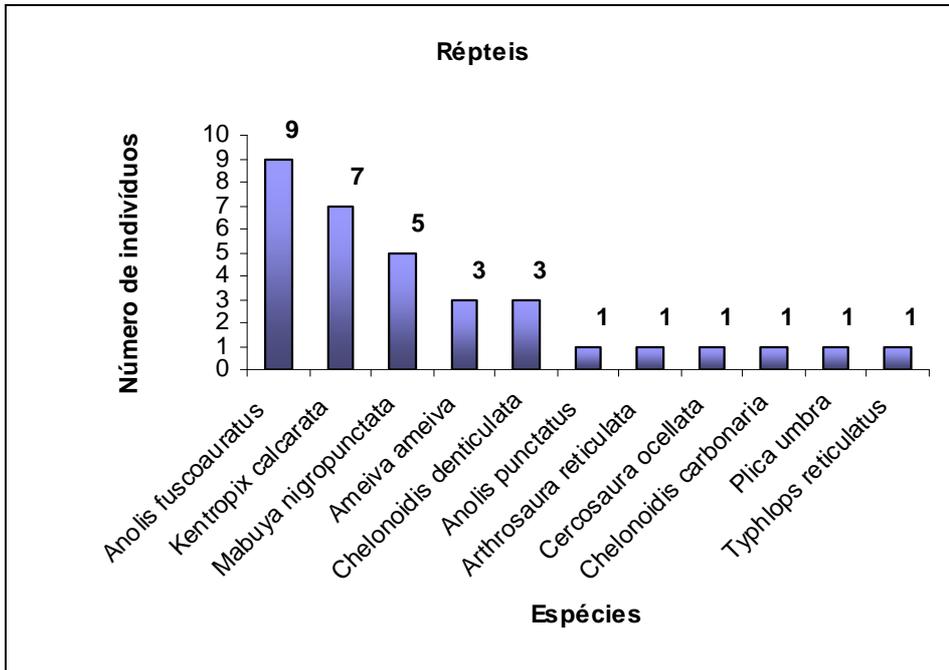


Figura II.5.2.2.4-11 - Número de indivíduos de cada espécie de réptil registrado na campanha da estação chuvosa no Módulo B (Tomé Açu - PA) na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010

Dentre os répteis amostrados no Módulo B destaca-se a presença do *Chelonoidis denticulata* e *Chelonoidis carbonaria*, pois este sofre pressão de caça já que sua carne é usada como alimento e isto pode afetar sua população. Os demais répteis amostrados são animais comuns para a região amazônica (Figura II.5.2.2.4-11). O baixo registro de répteis pode ser explicado pelo estado da área, que se mostrou bastante alterada pelo extrativismo de madeira.

▪ Módulo C

O Módulo C, localizado no município de Dom Eliseu (PA), é composto por um fragmento denso de mata de proporção razoável, sob diferentes níveis de antropização. Dentre as atividades degradantes da área estão extração de madeira e utilização de áreas para pastagens. Algumas partes da área mostram sinais visíveis de queimadas recentes, provavelmente oriundas de atividades de pastoreio.

A herpetofauna da área é composta em sua maioria por répteis que, sobressaem aos anfíbios em riqueza de espécies. A fauna de répteis observada no Módulo C possui espécies comuns, de alta plasticidade ecológica e ampla distribuição geográfica. Entretanto, também há algumas espécies de grande relevância para a conservação da biodiversidade local e regional. Um exemplo é a espécie de lagarto *Stenocercus dumerilii* que, apesar de abundante na área, possui sua

distribuição restrita à região de interface entre os estados do Pará e Maranhão, sendo a mesma considerada como ameaçada na lista estadual do Pará, na categoria em perigo ("EN"). Outra espécie considerada ameaçada no estado do Pará, enquadrada na categoria vulnerável ("VU") é *Tupinambis merianae*. Esta espécie apesar de ameaçada no estado do Pará possui ampla distribuição por outros estados brasileiros sendo abundante nos biomas da Mata Atlântica e Cerrado. É possível que *T. merianae* esteja se beneficiando do avanço das áreas abertas sobre as áreas florestadas na área.

Uma representação gráfica do número de registros para cada espécie de réptil pode ser observado na **Figura II.5.2.2.4-12**, que permite verificar a abundância de cada espécie de réptil na área.

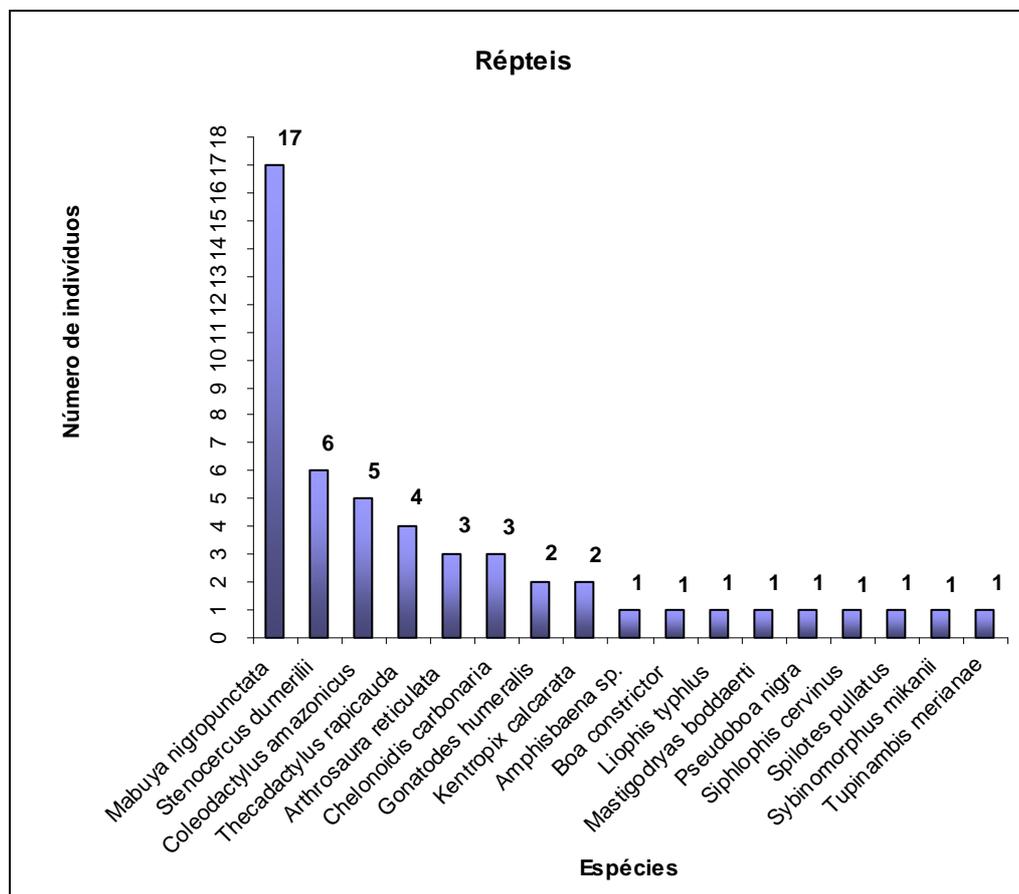


Figura II.5.2.2.4-12 - Número de indivíduos de cada espécie de réptil registrado na campanha da estação chuvosa no Módulo C (Dom Eliseu - PA) na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010

A fauna de anfíbios no Módulo C é composta em sua totalidade por espécies de ampla distribuição geográfica, entretanto deve ser ressaltada a presença de espécies exclusivas de ambientes de mata como *Allobates marchesianus* e *Pristimantis fenestratus*, que dependem de ambientes fechados (matas) para reprodução e forrageio. A **Figura II.5.2.2.4-13** permite uma observação da abundância de registros de cada espécie de anfíbio do Módulo C.

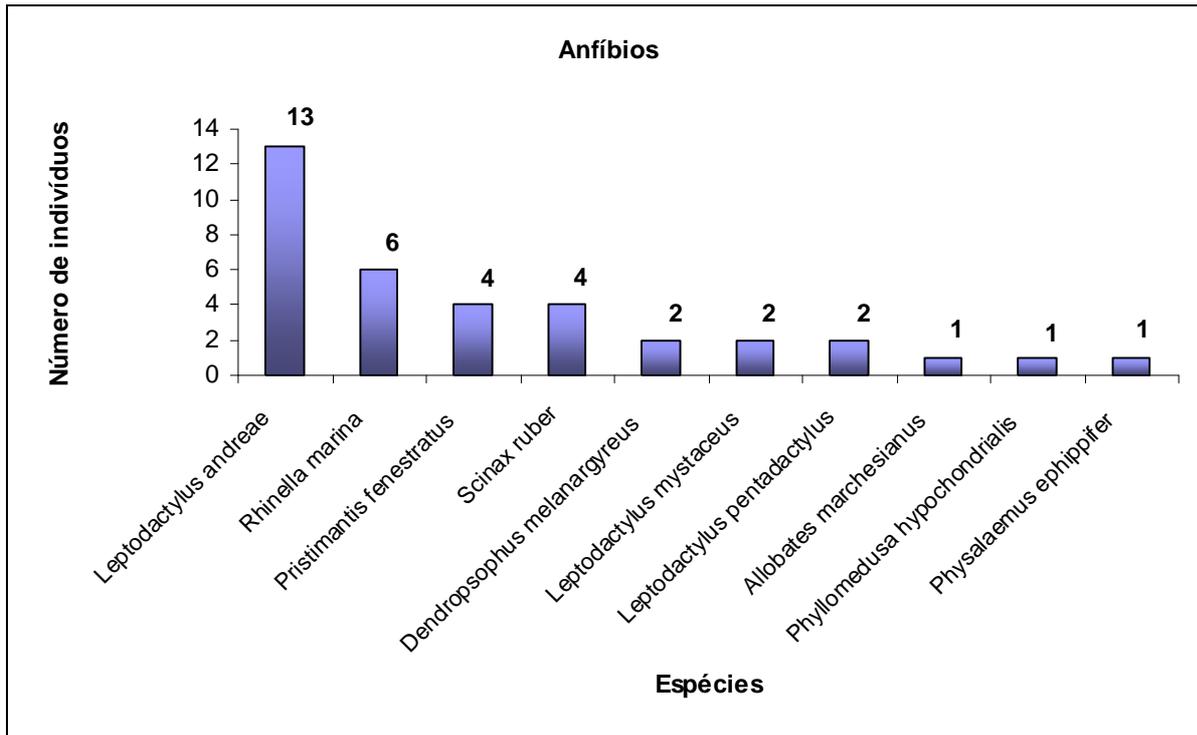


Figura II.5.2.2.4-13 - Número de indivíduos de cada espécie de anfíbio registrado na campanha da estação chuvosa no Módulo C (Dom Eliseu - PA) na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010

▪ Módulo D

O Módulo D, no município de Vila Nova dos Martírios (MA), é composto por um grande fragmento de mata sob grande influência do bioma do Cerrado e com baixo nível de antropização. A herpetofauna do Módulo D é composta em sua maioria por espécies de anfíbios anuros. A fauna de répteis neste Módulo é quase igualmente diversa e é composta por espécies comuns e de ampla distribuição, no entanto algumas espécies chamam atenção como, *Chelonoidis denticulata* e *Colobossaura modesta*, ambas consideradas ameaçadas na categoria vulnerável ("VU"), porém em listas diferentes. *C. denticulata* está inserida na lista internacional da IUCN, já *C. modesta* encontra-se inserida na lista estadual do Pará e apesar deste Módulo localizar-se no estado do Maranhão, esta espécie merece atenção.

A Figura II.5.2.2.4-14 permite observar o número de registros efetuados para cada espécie de réptil no Módulo D, sendo o único Módulo a apresentar uma espécie de jacaré por registro direto.

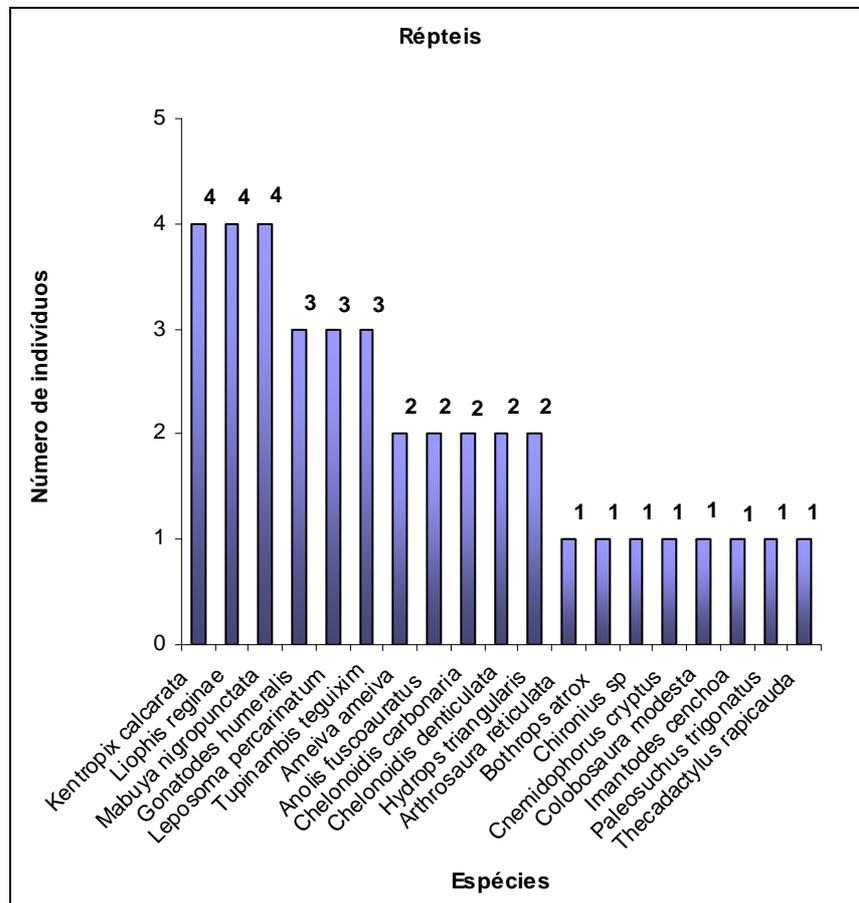


Figura II.5.2.2.4-14 - Número de indivíduos de cada espécie de réptil registrado na campanha da estação chuvosa no Módulo D (Vila Nova dos Martírios - MA) na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010

A fauna de anfíbios também apresenta alguns registros interessantes, alguns por sua distribuição restrita como *Pseudis tocantins*, restrito às áreas de planície da bacia do rio Tocantins, outros por serem restritos à ambientes florestados como *Dendrophryniscus bokermanni* e *Allobates marchesianus*. Uma representação gráfica do número de registros para cada espécie de anfíbio no Módulo D pode ser observado abaixo na Figura II.5.2.2.4-15.

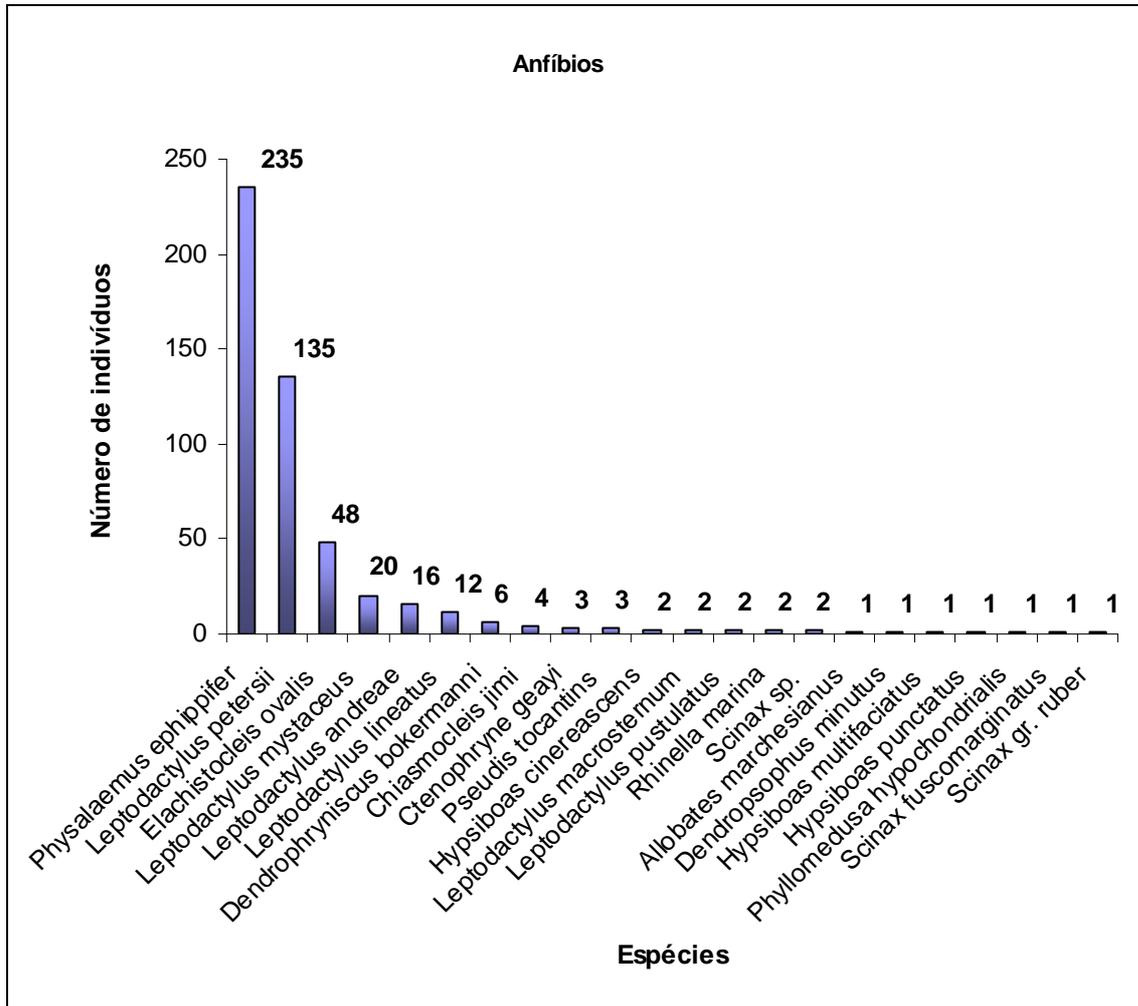


Figura II.5.2.2.4-15 - Número de indivíduos de cada espécie de anfíbio registrado na campanha da estação chuvosa no Módulo D (Vila Nova dos Martírios - MA) na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010

II.5.2.2.4.3.4 - Comparação regional e exclusividade dos Módulos (Item II.5.2.2; subitem B do TR)

O levantamento de dados secundários do interflúvio Xingu-Tocantins registrou 80 espécies de anfíbios e 139 espécies de répteis, totalizando 219 espécies da herpetofauna. Por ser um empreendimento linear e relativamente de grande extensão, todas estas espécies herpetofaunística podem ocorrer na área do empreendimento em questão.

Foram registradas nos dados primários 33 espécies de anfíbios presentes também no levantamento secundário, o que equivale a 41,25% de todas as espécies registradas como dados secundários. Já para os répteis esta porcentagem é bem menor, das 139 espécies, apenas 29 estão presentes nos dados primários e secundários, sendo igual a 20,86% das espécies levantadas.

Assim, os registros através dos dados primários representaram 28,31% das espécies de herpetofauna levantadas em estudos na região e com potencial de ocorrência para a região. Para as espécies apresentadas apenas pelo morfótipo, que não houve possibilidade de identificação em campo e nem a coleta (*Chironius* sp., *Amphisbaena* sp.), ou como no caso de *Scinax* sp. que foi coletada e encontra-se no processo de identificação no MPEG, não há possibilidade de afirmar se é um novo registro ou não, e nem se já consta nos dados secundários.

Quanto ao número de espécies, os dados primários registraram 39 espécies de anfíbios e 38 de répteis, enquanto na compilação dos dados secundários foram 80 espécies de anfíbios e 139 de répteis. Portanto, os dados secundários registraram um maior número de espécies, sendo que para o grupo dos anfíbios foram registradas 51,25% espécies a mais que os dados primários e para os répteis este valor foi 66% (Figura II.5.2.2.4-16).

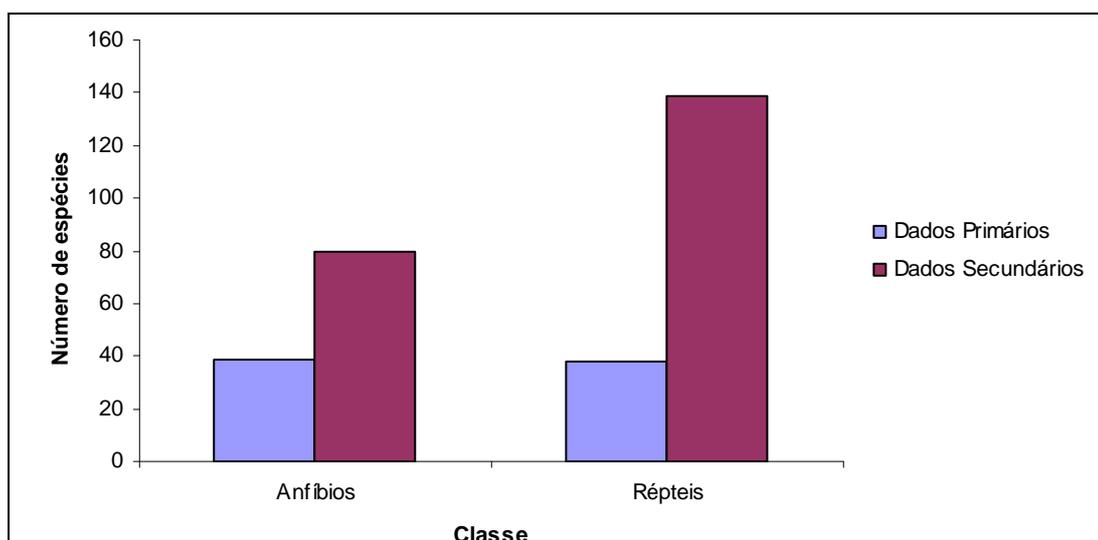


Figura II.5.2.2.4-16 - Comparação entre a riqueza de espécies registradas através dos dados primários e secundários na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010

Esta diferença era esperada, pois para a coleta dos dados secundários foi considerado todo o interflúvio Xingu-Tocantins, que apresenta uma grande variedade de ambientes, como floresta ombrófila, savana metalófito (canga) e área antropizadas, o que está relacionada diretamente com a variedade de espécies. Vale ressaltar também que para os dados secundários foram utilizados estudos em unidades de conservação localizadas neste interflúvio, aonde os levantamentos de fauna acontecem com um esforço amostral maior e se desenvolvem há anos (Cunha *et al.*, 1985; Cunha *et al.*, 1987; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Santos-Costa & Prudentes, 2003; IAVRD, 2005a; IAVRD, 2005b; IAVRD, 2005c; MPEG, 2005).

Mesmo com um maior número de espécies registradas a partir dos dados secundários, cinco espécies do grupo herpetofaunístico foram registradas somente nos dados primários, sendo estes dois répteis e três anfíbios. A **Figura II.5.2.2.4-17** mostra o número de espécies da herpetofauna registra exclusivamente através dos dados primários, o número registrado somente pelos dados secundários e quantos foram registrados pelos dois tipos de registro.

Dentre os quatro Módulos Amostrados o Módulo D apresentou a maior porcentagem de espécies exclusivas registradas no estudo e na região (**Quadro II.5.2.2.4-7**), isto muito provavelmente se deve a este módulo ser o único sob influência do Bioma Cerrado.

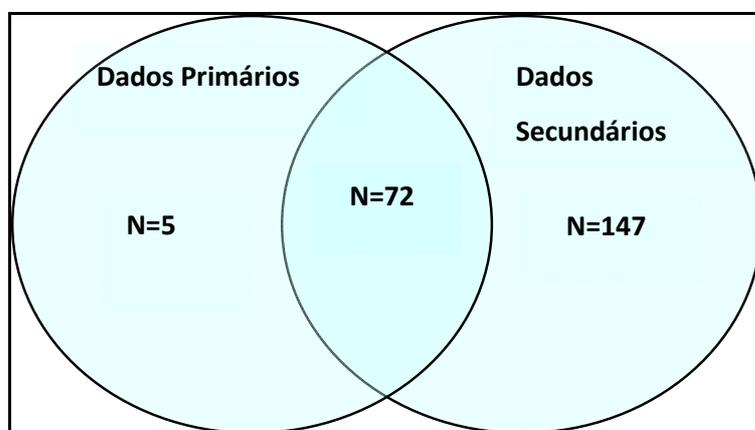


Figura II.5.2.2.4-17 - Comparação entre o número de espécies registradas exclusivamente pelos dados primários, exclusivamente pelos dados secundários e pelos dois tipos de registro na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010

Quadro II.5.2.2.4-7 - Número de espécies exclusivas da herpetofauna em relação ao estudo como um todo e em relação ao total regional registradas em cada Módulo dividido pelo total de espécies do mesmo Módulo e percentual que este número representa do total do módulo

Módulos	Espécies exclusivas em relação ao total do estudo / Total do Módulo	Espécies exclusivas em relação ao total regional / Total do Módulo
Módulo A	9/30 (30%)	0/30 (0%)
Módulo B	6/25 (24%)	1/25 (4%)
Módulo C	12/30 (40%)	2/30 (6,67%)
Módulo D	22/42 (52,4%)	4/42 (9,52%)

Dados coletados nos Módulos de Amostragem na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010

Durante os levantamentos de campo foram registradas três novas espécies de anfíbios que não constam nesta compilação de dados, são elas as pererecas *Hypsiboas punctatus*, registrada no Módulo D, em Vila Nova dos Martírios, um indivíduo. *Phyllomedusa tomopterna* coletadas quatro indivíduos, em todos os Módulos com exceção do Módulo A, em Barcarena, além do

Leptodatylos pustulatus, coletados e tombados no MPEG dois indivíduos no município de Vila Nova dos Martírios, Módulo D.

Dentre as espécies de anfíbios apresentadas no **Quadro II.5.2.2.4-3**, existem alguns registros de grande relevância ambiental, como é o caso da *Bolitoglossa paraensis*, espécie listada com vulnerável na categoria de ameaçadas do estado do Pará (SECTAM, 2007; SECTAM, 2008), endêmica para região de Belém e com poucos estudos de ecologia e filogenética (IUCN, 2010).

Dos anfíbios de potencial ocorrência na área do empreendimento Gasoduto do Pará (**Quadro II.5.2.2.4-8**), oito espécies, entre estas a salamandra, de acordo com a IUCN não existem estudos suficientes, o que torna difícil traçar um *status* de conservação. O *Proceratophrys concavitympanum* não possui dados suficientes para a definição de seus *status* devido a sua recente descrição (Giaretta *et al.*, 2000) e ausência de estudos de distribuição desta espécie após este trabalho de descrição. Isto ocorre também com o *Engystomops freibergeri*, que precisa determinar se é a espécie que ocorre mesmo na Guiana e no Pará, além de comunicação científica a respeito da sua real distribuição geográfica. A cecília *Potomotyphlus koupii* também consta com dados insuficientes, por ter hábito fossorial o que dificulta a coleta e os estudos. Vale ressaltar ainda, a presença, na compilação de dados, de *Pseudopaludicola canga*, espécie endêmica das áreas de Canga (Savana Metalófito) da região sudeste da Serra de Carajás (Giaretta & Kokubum, 2003; IUCN, 2010), fato que não deve se relacionar diretamente com o empreendimento em questão, pois esta fitofisionomia não será impactada pelo gasoduto. Apresentam-se no **Quadro II.5.2.2.4-8** as respectivas espécies, com seus locais de registro, classificações, fonte de referência e se a espécie foi registrada nos dados primários. Classificação das espécies de acordo com Frost (2009). Categoria de ameaça baseada nas listas: IUCN (2010); SECTAM (2007, 2008); MMA (2003).

Quadro II.5.2.2.4-8 - Compilação de dados secundários das espécies de anfíbios

Classificação Taxonômica	Local de registro	Categoria de ameaça	Fonte	Registrada
ORDEM ANURA				
Família Aromobatidae				
<i>Allobates femoralis</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri ; FLONA Caxiuanã	Estável	Brandt, 1998; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005	
<i>Allobates marchesianus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás	Estável	Brandt, 1998; IAVRD, 2005b; IAVRD, 2005c; MPEG, 2005	X
Família Bufonidae				
<i>Atelopus spumarius</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás	Decrescendo	Brandt, 1998; MPEG, 2005	
<i>Dendrophryniscus bokermanni</i>	Caracol; Bom Jardim	Estável	Leme Engenharia, 2008	X

Classificação Taxonômica	Local de registro	Categoria de ameaça	Fonte	Registrada
<i>Dendrophryniscus minutus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Caxiuana; FLONA de Carajás	Estável	Brandt, 1998; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005	
<i>Rhaebo guttatus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Altamira; Caracol; Bom Jardim; FLONA de Carajás	Estável	Brandt, 1998; Knispel & Barros, 2009; Leme Engenharia, 2008; MPEG, 2005	
<i>Rhinella granulosa</i>	FLONA de Carajás; Altamira; Caracol; Bom Jardim; Barcarena	Estável	IAVRD, 2005a; IAVRD, 2005c; Knispel & Barros, 2009; Leme Engenharia, 2008; MPEG, 2005; Cerne, 2007	
<i>Rhinella marina</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Altamira; Caracol; Bom Jardim. FLONA de Caxiuana; Barcarena	Aumentando	Brandt, 1998; IAVRD, 2005b; IAVRD, 2005c; Knispel & Barros, 2009; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
<i>Rhinella gr. margaritifera</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Caracol; Bom Jardim; FLONA de Caxiuana; Barcarena	Estável; Revisão taxonômica	Brandt, 1998; IAVRD, 2005b; IAVRD, 2005c; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
Família Allophryinae				
<i>Allophryne ruthveni</i>	Bom Jardim	Decrescendo	Engenharia, 2008	
Família Ceratophryidae				
<i>Ceratophrys cornuta</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; FLONA Caxiuana; FLONA de Carajás	Estável	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005	X
Família Cycloramphidae				
<i>Proceratophrys concavitympanum</i>	FLONA de Carajás	Dados Insuficientes	IAVRD, 2005c	
Família Dendrobatidae				
<i>Adelphobates castaneoticus</i>	Caracol; Bom Jardim	Estável	Leme Engenharia, 2008	
<i>Adelphobates galactonotus</i>	Caracol; FLONA de Caxiuana; FLONA de Carajás	Decrescendo	Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005	X
<i>Ameerega flavopicta</i>	FLONA de Carajás	Estável	IAVRD, 2005a; Haddad & Martins, 1994; MPEG, 2005	
<i>Ameerega hahneli</i>	Caracol; Bom Jardim; FLONA de Carajás	Estável	Leme Engenharia, 2008; Haddad & Martins, 1994; MPEG, 2005	
<i>Ranitomeya ventrimaculata</i>	Flona Caxuanã	Estável	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997	
Família Hylidae				
<i>Dendropsophus brevifrons</i>	Caracol	Estável	Engenharia, 2008	
<i>Dendropsophus leucophyllatus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; FLONA de Carajás	Estável	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008; MPEG, 2005	X
<i>Dendropsophus marmoratus</i>	FLONA de Carajás	Estável	IAVRD, 2005a	
<i>Dendropsophus melanargyreus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás	Estável	Brandt, 1998; IAVRD, 2005c; MPEG, 2005	X
<i>Dendropsophus microcephalus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás	Aumentando	Brandt, 1998; IAVRD, 2005b; MPEG, 2005	X
<i>Dendropsophus minusculus</i>	Altamira	Estável	Knispel & Barros, 2009	
<i>Dendropsophus minutus</i>	FLONA de Carajás ; Barcarena	Estável	IAVRD, 2005b; IAVRD, 2005c; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
<i>Dendropsophus parviceps</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri	Estável	Brandt, 1998; MPEG, 2005	

Classificação Taxonômica	Local de registro	Categoria de ameaça	Fonte	Registrada
<i>Dendropsophus sarayacuensis</i>	Altamira	Estável	Knispel & Barros, 2009	
<i>Hypsiboas boans</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Bom Jardim	Estável	Brandt, 1998; IAVRD, 2005b; Engenharia, 2008; MPEG, 2005	
<i>Hypsiboas cinerascens</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Estável	Brandt, 1998; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005	X
<i>Hypsiboas faciatus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; Bom Jardim	Estável	Brandt, 1998; Engenharia, 2008; MPEG, 2005	
<i>Hypsiboas geographicus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; Bom Jardim; FLONA de Carajás; Barcarena	Estável	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008; MPEG, 2005; Cerne, 2007	
<i>Hypsiboas multifaciatus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Caracol; Bom Jardim; Barcarena	Estável	Brandt, 1998; IAVRD, 2005b, Leme Engenharia, 2008; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
<i>Hypsiboas raniceps</i>	FLONA Caxiuanã	Estável	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997	
<i>Hypsiboas wavrini</i>	FLONA Caxiuanã	Estável	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997	
<i>Osteocephalus leprieurii</i>	Caracol; Bom Jardim	Estável	Leme Engenharia, 2008	
<i>Osteocephalus oophagus</i>	Caracol; FLONA Caxiuanã	Estável	Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997	
<i>Osteocephalus taurinus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Barcarena	Estável	Brandt, 1998; IAVRD, 2005c; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
<i>Phyllomedusa bicolor</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás	Estável	Brandt, 1998; IAVRD, 2005c; MPEG, 2005	
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Caracol; Bom Jardim; FLONA Caxiuanã; Belém	Estável	Brandt, 1998; IAVRD, 2005a; IAVRD, 2005b; IAVRD, 2005c; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005; Brandão, 2002	X
<i>Phyllomedusa tarsius</i>	FLONA de Carajás	Estável	MPEG, 2005	
<i>Phyllomedusa vaillantii</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; caracol; Bom Jardim; FLONA Caxiuanã	Estável	Brandt, 1998; Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005	X
<i>Pseudis limellum</i>	FLONA Caxiuanã	Estável	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997	
<i>Pseudis tocantins</i>	Bacia do Rio Tocantins-Araguaia	Dados insuficientes	Bandão <i>et al.</i> , 2003	X
<i>Scinax boesemani</i>	Caracol; Bom Jardim; FLONA de Carajás	Estável	Leme Engenharia, 2008; MPEG, 2005	
<i>Scinax boulengeri</i>	FLONA de Carajás; FONA Tapirapé-Aquiri	Estável	MPEG, 2005	
<i>Scinax cruentommus</i>	Caracol	Estável	Leme Engenharia, 2008	
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	Caracol; FLONA de Carajás	Estável	Leme Engenharia, 2008; MPEG, 2005	X
<i>Scinax nebulosus</i>	FLONA Caxiuanã; Altamira; Barcarena	Estável	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Lima <i>et al.</i> , 2004; Cerne, 2007	X
<i>Scinax ruber</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Caracol; Bom Jardim; Barcarena	Estável	Brandt, 1998; IAVRD, 2005c; Leme Engenharia, 2008; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
<i>Scinax trilineatus</i>	Altamira	Estável	Knispel & Barros, 2009	
<i>Scinax x-signatus</i>	FLONA Caxiuanã; Barcarena	Estável	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cerne, 2007	
<i>Sphaenorhynchus lacteus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri	Estável	Brandt, 1998; MPEG, 2005	

Classificação Taxonômica	Local de registro	Categoria de ameaça	Fonte	Registrada
<i>Trachycephalus resinifictrix</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Dados insuficientes	Brandt, 1998; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005	
<i>Trachycephalus venulosus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Altamira; Barcarena	Estável	Brandt, 1998; Knispel & Barros, 2009; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
Família Leiuperidae				
<i>Engystomops freigergi</i>	Belém	Dados insuficientes	Funk <i>et al.</i> , 2008	
<i>Engystomops petersi</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; Peixe-Boi	Estável	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008; MPEG, 2005; Funk <i>et al.</i> , 2008	
<i>Pseudopaludicola canga</i>	FLONA de Carajás	Endêmico	IAVRD, 2005c; MPEG, 2005; Giaretta & Kokubum, 2003	
<i>Physalaemus ephippifer</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; Bom Jardim; FLONA de Carajás; Barcarena	Aumentando	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
Família Leptodactylidae				
<i>Leptodactylus andreae</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Caracol; Bom Jardim; FLONA Caxiuanã; Barcarena	Estável	Brandt, 1998; IAVRD, 2005b; IAVRD, 2005c; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
<i>Leptodactylus fuscus</i>	FLONA de Carajás; Barcarena	Aumentando	IAVRD, 2005a; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
<i>Leptodactylus knudseni</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA Caxiuanã; Barcarena	Estável	Brandt, 1998; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005; Cerne, 2007	
<i>Lepetodactylus labyrinthicus</i>	FLONA de Carajás; FLONA Tapirapé-Aquiri	Estável	MPEG, 2005	
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	Bom Jardim	Estável	Leme Engenharia, 2008	
<i>Leptodactylus lineatus</i>	FLONA de Carajás; Caracol; Bom Jardim	Estável	IAVRD, 2005b; IAVRD, 2005c; Leme Engenharia, 2008	X
<i>Leptodactylus macrosternum</i>	Altamira; Caracol; Bom Jardim; Barcarena	Estável	Knispel & Barros, 2009; Leme Engenharia, 2008; Cerne, 2007	X
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Caracol; Bom Jardim; FLONA Caxiuanã; Barcarena	Estável	Brandt, 1998; IAVRD, 2005a; IAVRD, 2005c; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
<i>Leptodactylus paraensis</i>	Caracol; Bom Jardim; Altamira; Tucuruí; Canindé	Estável	Leme Engenharia, 2008; Heyer, 2005	
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Altamira; Bom Jardim; Canindé; Rio Gurupi	Estável	Brandt, 1998; Knispel & Barros, 2009; Leme Engenharia, 2008; Heyer, 2005	X
<i>Leptodactylus petersii</i>	Altamira; Caracol; FLONA Caxiuanã; FLONA Tapirapé-Aquiri	Estável	Knispel & Barros, 2009; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005	X
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	Caracol; Bom Jardim	Estável	Leme Engenharia, 2008	
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; Bom Jardim; FLONA de Carajás	Estável	Brandt, 1998; IAVRD, 2005c; Leme Engenharia, 2008; MPEG, 2005	

Classificação Taxonômica	Local de registro	Categoria de ameaça	Fonte	Registrada
Família Microhylidae				
<i>Chiasmocleis jimi</i>	Caracol	Dados insuficientes	Leme Engenharia, 2008	X
<i>Chiasmocleis shudikarensis</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA Caxiuanã	Estável	Brandt, 1998; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997	
<i>Ctenophryne geayi</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Caracol; Bom Jardim	Estável	Brandt, 1998; IAVRD, 2005c; Leme Engenharia, 2008; MPEG, 2005	X
<i>Elachistocleis ovalis</i>	Altamira; Bom Jardim; FLONA de Carajás	Estável	Knispel & Barros, 2009; Leme Engenharia, 2008; MPEG, 2005	X
<i>Hamptophryne boliviana</i>	Caracol; FLONA Caxiuanã	Estável	Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997	
<i>Relictivomer pearsei</i>	FLONA de Carajás	Dados insuficientes	MPEG, 2005	
Família Pipidae				
<i>Pipa pipa</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri	Estável	Brandt, 1998	
Família Strabomantidae				
<i>Pristimantis fenestratus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Caracol; Bom Jardim; FLONA Caxiuanã; Barcarena	Estável	Brandt, 1998; IAVRD, 2005a; IAVRD, 2005b; IAVRD, 2005c; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
ORDEM CAUDATA				
Família Plethodontidae				
<i>Bolitoglossa paraensis</i>	Santa Isabel; Belém; Benevides; Santa Bárbara	Vulnerável e Endêmica	Estupiñán, 2007	X
ORDEM GYMNOPIHIONA				
Família Caeciliidae				
<i>Potomotyphlus kaupii</i>	FLONA de Carajás	Dados insuficientes	MPEG, 2005	

Levantamento de campo na área de influência do Gasoduto do Pará, nos Estados do Pará e Maranhão, em dezembro de 2009 e janeiro 2010.

Com exceção dos registros com identificação não confirmada: *Amphisbaena* sp. e *Chironius* sp., durante os levantamentos de campo de répteis foram registradas duas espécies que não constam na compilação de dados secundários, são as serpentes da família Dipsadidae *Hydrops triangularis* e *Sybinomorphus mikanii*, as duas foram registradas por encontro ocasionais, a primeira no Módulo D, em Vila Nova dos Martírios, aonde foram coletadas e tombadas no MPEG dois exemplares e a segunda registrada no Módulo C, no município de Dom Eliseu.

Dentre as espécies de répteis compiladas nos dados secundários (**Quadro II.5.2.2.4-9**), existem alguns registros de grande relevância ambiental, como são os casos do lagarto tropiduridae *Stenocercus dumerilli*, espécie listada com em perigo na categoria de ameaçadas do estado do Pará (SECTAM, 2007; SECTAM, 2008), o teiúdeo *Tupinambis merianae* e a serpente *Pseudoboa nigra* muito comum em outras regiões do Brasil, porém listados com vulneráveis para o estado do Pará (SECTAM, 2007; SECTAM, 2008), o lagartinho *Colodosa modesta* e o papa-vento *Anolis nitens*, animais de ambientes florestados e que constam também como vulneráveis nas listas da

SECTAM (2007; 2008) e as espécies endêmicas da Serra de Carajás, a serpente *Liophis carajasensis* e a lagartixa de palmeira *Gonatodes eladioi*.

Quadro II.5.2.2.4-9 - Compilação de dados secundários das espécies de répteis

Classificação Taxonômica	Local de registro	Categoria de ameaça	Fonte	Registrada
ORDEM CHELONIA				
Família Chelidae				
<i>Platemys platycephala</i>	FLONA Caxiuanã	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997	
<i>Phrynops geoffroanus</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985	
<i>Phrynops gibbus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri	Comum	Brandt, 1998	
Família Geoemydidae				
<i>Rhinodemmys punctularia</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985	
Família Kinosternidae				
<i>Kinosternon scorpioides</i>	FLONA de Carajás	Comum	Carvalho-Jr <i>et al.</i> , 2008; Cunha <i>et al.</i> , 1985	
Família Podocnemididae				
<i>Podocnemis unifilis</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Brandt, 1998; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985	
Família Testudinidae				
<i>Chelonoids carbonária</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás	Comum	Brandt, 1998; IAVRD, 2005c	X
<i>Chelonoids denticulata</i>	FLONA de Carajás; FLONA Caxiuanã	Comum	IAVRD, 2005b; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985	X
ORDEM CROCODYLIA				
Família Alligatoridae				
<i>Caiman crocodylus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Rio Xingu	Comum	Brandt, 1998; IAVRD, 2005b; Leme Engenharia, 2008	
<i>Melanosuchus niger</i>	Rio Xingu	Comum	Leme Engenharia	X
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	Rio Xingu	Comum	Leme Engenharia, 2008	
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	FLONA de Carajás; Rio Xingu	Comum	IAVRD, 2005b; Leme Engenharia, 2008	X
ORDEM SQUAMATA				
Família Amphisbaenidae				
<i>Amphisbaena alba</i>	FLONA de Carajás; FLONA Tapirapé-Aquiri; Curionópolis	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Amphisbaena fuliginosa</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás; Curionópolis; Belém; Rio Guarupí; Tomé Açu; Barcarena	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005; Vanzolini, 2002; Cerne, 2007	
<i>Amphisbaena mitchelli</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Bronia brasiliana</i>	FLONA de Carajás; Belém	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005; Castro-Mello, 2003	

Classificação Taxonômica	Local de registro	Categoria de ameaça	Fonte	Registrada
Família Aniliidae				
<i>Anilius scytale</i>	FLONA de Carajás	Comum	IAVRD, 2005c; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
Família Boidae				
<i>Boa constrictor</i>	FLONA de Carajás	Comum	IAVRD, 2005a; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	X
<i>Corallus (caninus) batesii</i>	Barcarena; Belém; Castanhal; Bragança; Colônia; Marabá; Benevides; Capitão Poço; Tucuruí; Gurupi; Viseu; FLONA de Carajás	Comum	Henderson <i>et al.</i> , 2009; Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	
<i>Corallus (hortulanus) enydris</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás; Curionópolis	Comum	Brandt, 1998; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	X
<i>Epicrates cenchia</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Acará; Belém; Cametá; Tomé Açu; Tucuruí	Comum	Brandt, 1998; Cunha <i>et al.</i> , 1985; Passos & Fernandes, 2008; MPEG, 2005	X
<i>Eunectes murinus</i>	FLONA de Carajás; FLONA Caxiuanã; Melgaço	Comum	Sperber & Gumier-Costa, 2009; Santos-Costa & Prudente, 2003	X
Família Colubridae				
<i>Chironius carinatus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás	Comum	Brandt, 1998; IAVRD, 2005c; MPEG, 2005	
<i>Chironius exoletus</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Chironius flavolineatus</i>	FLONA de Carajás	Vulnerável	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Chironius fuscus</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Chironius multiventris</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Chironius scurrulus</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1987	
<i>Dendrophidion dendrophis</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Benevides; Bragança; Breves; Capitão Poço; Castanhal; Curuçá; Igarapé-Açu; Marabá; Melgaço; São Domingo do Capim; Viseu;	Comum	Brandt, 1998; IAVRD, 2005b; Prudente <i>et al.</i> , 2007; Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	
<i>Drymarchon corais</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Drymoluber dichrous</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás;	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Ananindeua; Barcarena; Rio Gurupi; Tomé Açu; Bragança; Capitão Poço; Benevides; FLONA de Carajás	Comum	Albuquerque <i>et al.</i> , 2007; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	X
<i>Oxybelis aeneus</i>	FLONA de Carajás; Barcarena	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005; Cerne, 2007	
<i>Oxybelis fulgidus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Brandt, 1998; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Pseutes poecilnotus</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Pseutes sulphureus</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Rhinobotryum lentiginosum</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	

Classificação Taxonômica	Local de registro	Categoria de ameaça	Fonte	Registrada
<i>Spilotes pullatus</i>	FLONA de Carajás; Barcarena	Comum	IAVRD, 2005a; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
<i>Tantilla melanocephala</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005	
<i>Xenoxybelis argenteus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; FLONA Caxiuanã	Comum	Brandt, 1998; IAVRD, 2005b; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	
Família Dipsadidae				
<i>Apostolepis quinquelineata</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985	
<i>Apostolepis pyimi</i>	Belém; Rio Gurupí; FLONA de Carajás	Comum	Fenarezzi <i>et al.</i> , 2005; MPEG, 2005	
<i>Atractus albuquerquei</i>	FLONA de Carajás; Orilândia do Norte; Vila Nova, Tomé Açú	Comum	IAVRD, 2005b; Passos <i>et al.</i> , 2007; Prudente & Passos, 2008	
<i>Atractus alphonsehogei</i>	Viseu; Bragança	Comum	Passos <i>et al.</i> , 2007; Prudente & Passos, 2008	
<i>Atractus caxiuanã</i>	FLONA de Caxiuanã	Comum	Passos <i>et al.</i> , 2007; Prudente & Passos, 2008	
<i>Atractus latifrons</i>	FLONA de Carajás	Comum	IAVRD, 2005c; Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	
<i>Atractus natans</i>	FLONA de Caxiuanã	Comum	Passos <i>et al.</i> , 2007; Prudente & Passos, 2008	
<i>Atractus schach</i>	Bragança; Caxiuanã; Viseu	Comum	Passos <i>et al.</i> , 2007; Prudente & Passos, 2008	
<i>Atractus snethlageae</i>	Ananindeua; Belém; Benevides; Viseu; Rio Gurupí; FLONA Caxiuanã	Comum	Passos <i>et al.</i> , 2007; Prudente & Passos, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997	
<i>Clelia clelia</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	
<i>Dipsas catesbyi</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Brandt, 1998; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Dipsas indica</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Dipsas pavonina</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Helicops angulatus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás	Comum	Brandt, 1998; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Imantodes cenchoa</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Brandt, 1998; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	X
<i>Leptodeira annulata</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	X
<i>Liophis carajasensis</i>	FLONA de Carajás	Endêmica	MPEG, 2005	
<i>Liophis cobella</i>	FLONA Caxiuanã	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997	
<i>Liophis miliaris</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	
<i>Liophis oligolepis</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Liophis reginae</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	X
<i>Liophis typhlus</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	X
<i>Oxyrhopus melonogenys</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	

Classificação Taxonômica	Local de registro	Categoria de ameaça	Fonte	Registrada
<i>Oxyrhopus petola</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; FLONA Caxiuanã	Comum	Brandt, 1998; IAVRD, 2005a; IAVRD, 2005c; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Philodryas viridissimus</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Pseudoboa nigra</i>	FLONA de Carajás	Vulnerável	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	X
<i>Sibon nebulata</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri	Comum	Brandt, 1998; MPEG, 2005	
<i>Siphlophis cervinus</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	
<i>Siphlophis compressus</i>	FLONA de Carajás; FLONA Caxiuanã	Comum	IAVRD, 2005b; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Taeniophallus quadriocellatus</i>	FLONA de Caxiuanã; Rio Guripi; Vigia; Maracanã; Santa Rosa; Breves; Bragança; Parauapebas; Tucurí; Viseu; Bela Vista	Comum	Santos-Jr <i>et al.</i> , 2008	
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985	
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Xenodon severus</i>	FLONA de Carajás; FLONA Tapirapé-Aquiri	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Xenopholis scalaris</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás	Comum	Brandt, 1998; Cunha <i>et al.</i> , 1985	
<i>Xenopholis undulatus</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
Família Elapidae				
<i>Micrurus hemprichii</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	
<i>Micrurus lemniscatus</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Micrurus paraensis</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	
<i>Micrurus spixii</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; FLONA Caxiuanã	Comum	Brandt, 1998; IAVRD, 2005a; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
Família Gekkonidae				
<i>Hemidactylus mabouia</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA Caxiuanã; Curionópolis	Exótico	Brandt, 1998; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005	
Família Gymnophthalmidae				
<i>Alopoglossus angulatus</i>	Caracol; Bom Jardim; FLONA Caxiuanã; FLONA Tapirapé-Aquiri; Barcarena	Comum	Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005; Cerne, 2007	
<i>Alopoglossus atriventris</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri	Comum	Brandt, 1998	
<i>Alopoglossus buckleyi</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri	Comum	Brandt, 1998	
<i>Arthrosaura kockii</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005	
<i>Arthrosaura reticulata</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; FLONA Caxiuanã	Comum	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005	X
<i>Bachia flavescens</i>	FLONA Caxiuanã	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997	
<i>Cercosaura argulus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; Bom Jardim	Comum	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008	

Classificação Taxonômica	Local de registro	Categoria de ameaça	Fonte	Registrada
<i>Cercosaura ocellata</i>	FLONA de Carajás; Bom Jardim; FLONA Caxiuanã; FLONA Tapirapé-Aquiri	Comum	IAVRD, 2005b; IAVRD, 2005c; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	X
<i>Colobosaura modesta</i>	FLONA de Carajás	Vulnerável	Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	X
<i>Leposoma percarinatum</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; FLONA Caxiuanã; Altamira; Barcarena	Comum	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Rodrigues & Ávila-Pires, 2005; Cerne, 2007	X
<i>Neusticurus bicarinatus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás	Comum	Brandt, 1998; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Neusticurus ecleopus</i>	FLONA de Carajás; Curionópolis	Comum	IAVRD, 2005a; IAVRD, 2005b; IAVRD, 2005c; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Ptychoglossus brenifrontalis</i>	Caracol; Bom Jardim	Comum	Leme Engenharia, 2008	
<i>Tretioscincus agilis</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Caracol; Bom Jardim; FLONA Caxiuanã	Comum	Brandt, 1998; IAVRD, 2005b; IAVRD, 2005c; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	
<i>Tretioscincus oriximinensis</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri	Comum	Brandt, 1998	
Família Hoplocercidae				
<i>Hoplocercus spinosus</i>	FLONA de Carajás	Comum	MPEG, 2005	
Família Iguanidae				
<i>Iguana iguana</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; Bom Jardim; FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
Família Leiusauridae				
<i>Enyalius leechii</i>	FLONA de Carajás	Comum	IAVRD, 2005b; IAVRD, 2005c; Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	
Família Leptotyphlopidae				
<i>Leptotyphlops septemstriatus</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	
Família Phyllodactylidae				
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; Bom Jardim; FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	X
Família Polychrotidae				
<i>Anolis chrysolepis</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985	
<i>Anolis fuscoauratus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; Bom Jardim; FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás; Curionópolis	Comum	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	X
<i>Anolis nitens</i>	FLONA de Carajás	Vulnerável	MPEG, 2005	
<i>Anolis punctatus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Bom Jardim; FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Brandt, 1998; IAVRD, 2005a; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	X

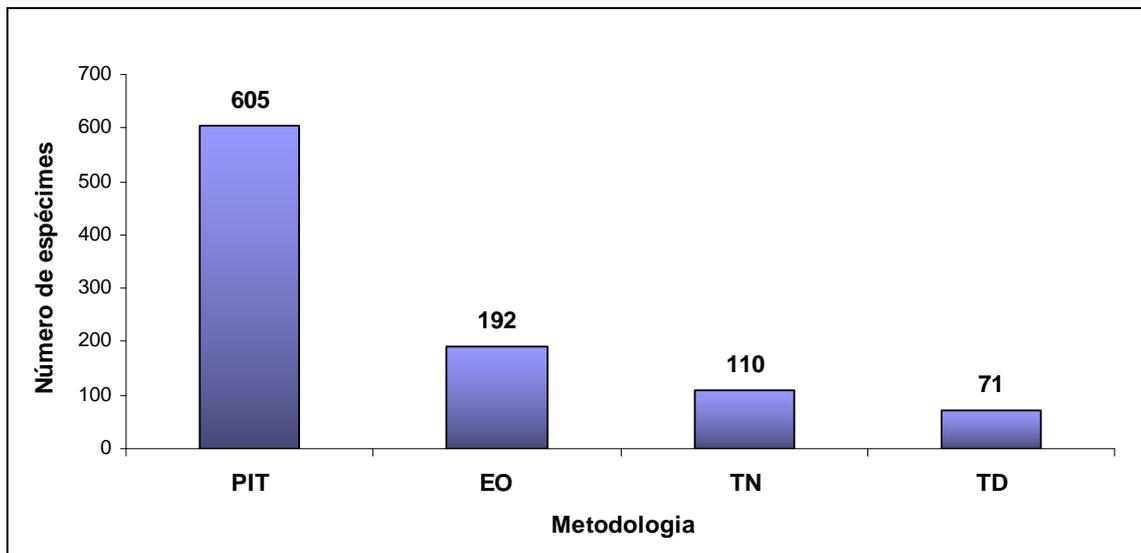
Classificação Taxonômica	Local de registro	Categoria de ameaça	Fonte	Registrada
<i>Anolis ortonii</i>	FLONA de Caxiuana; FLONA de Carajás; Curionópolis; Barcarena	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005; Cerne, 2007	
<i>Anolis trachyderma</i>	Bom Jardim	Comum	Leme Engenharia, 2008	
<i>Polychrus marmoratus</i>	FLONA de Carajás; Bom Jardim	Comum	IAVRD, 2005a; IAVRD, 2005b; Leme Engenharia, 2008; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
Família Scincidae				
<i>Mabuya bistrata</i>	Belém; Breves; Castanhal; Viseu; Bela Vista	Comum	Pinto, 1999	
<i>Mabuya frenata</i>	FLONA de Carajás	Comum	MPEG, 2005	
<i>Mabuya nigropunctata</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol, Bom Jardim; FLONA Caxiuana; FLONA de Carajás; Curionópolis; Altamira; Belém; Anaminda; Rio Gurupi; Marabá; Paragominas; Tucuruí; Viseu; Barcarena	Comum	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005; Pinto, 1999; Cerne, 2007	X
Família Sphaerodactylidae				
<i>Coleodactylus amazonicus</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Caracol; Bom Jardim; FLONA Caxiuana	Comum	Brandt, 1998; IAVRD, 2005b; IAVRD, 2005c; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	X
<i>Gonatodes eladioi</i>	FLONA de Carajás; FLONA Tapirapé-Aquiri	Endêmico	Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	
<i>Gonatodes hasemani</i>	Bom Jardim	Comum	Leme Engenharia, 2008	
<i>Gonatodes humeralis</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; Bom Jardim; Ilha Grande; FLONA Caxiuana; FLONA de Carajás; Barcarena	Comum	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
<i>Lepidoblepharis heyerorum</i>	Caracol, Bom Jardim; FLONA Caxiuana	Comum	Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997	
<i>Pseudogonatodes guianensis</i>	Caracol	Comum	Leme Engenharia, 2008	
Família Teiidae				
<i>Ameiva ameiva</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Caracol; Bom Jardim; FLONA Caxiuana; Barcarena	Comum	Brandt, 1998; IAVRD, 2005c; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
<i>Cnemidophorus cryptus</i>	Bom Jardim; FLONA Caxiuana; FLONA de Carajás	Comum	Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005	
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	FLONA de Carajás	Comum	IAVRD, 2005a; Cunha <i>et al.</i> , 1985	
<i>Crocodilurus lacertinus</i>	FLONA Caxiuana	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997	
<i>Kentropyx altamazonica</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; Bom Jardim	Comum	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008	
<i>Kentropyx calcarata</i>	FLONA Caxiuana; FLONA de Carajás; FLONA Tapirapé-Aquiri; Barcarena	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
<i>Tupinambis merianae</i>	FLONA de Carajás	Vulnerável	MPEG, 2005	X
<i>Tupinambis teguixin</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA Caxiuana; FLONA de Carajás; Barcarena	Comum	Brandt, 1998; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X

Classificação Taxonômica	Local de registro	Categoria de ameaça	Fonte	Registrada
Família Tropiduridae				
<i>Plica plica</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA de Carajás; Caracol; Bom Jardim; FLONA Caxiuanã; Curionópolis	Comum	Brandt, 1998; IAVRD, 2005b; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Plica umbra</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; Bom Jardim; FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás; Curionópolis; Barcarena	Comum	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
<i>Tropidurus oreadicus</i>	FLONA de Carajás; Curionópolis	Comum	IAVRD, 2005a; IAVRD, 2005b; IAVRD, 2005c; MPEG, 2005	
<i>Stenocercus dumerilii</i>	Belém; Igarapé-Açú; Vigia; Santa Rosa; Maracanã	Em perigo	Torres-Carvajal, 2007	X
<i>Uracentron azureum</i>	FLONA Caxiuanã	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997	
<i>Uranoscodon superciliosa</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; Caracol; FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás; Barcarena	Comum	Brandt, 1998; Leme Engenharia, 2008; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005; Cerne, 2007	
Família Typhlopidae				
<i>Typhlops reticulatus</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1987; MPEG, 2005	X
Família Viperidae				
<i>Bothriopsis bilineata</i>	FLONA de Carajás	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Bothriopsis teneata</i>	FLONA de Carajás	Comum	MPEG, 2005	
<i>Bothrops atrox</i>	FLONA Tapirapé-Aquiri; FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás; Barcarena	Comum	Brandt, 1998; Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; MPEG, 2005; Cerne, 2007	X
<i>Bothrops brazili</i>	FLONA Caxiuanã; FLONA de Carajás	Comum	Ávila-Pires & Hoogmoed, 1997; Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005	
<i>Lachesis muta</i>	FLONA de Carajás; Altamira; Ananindeua; Apeu; Belém; Breves; Cametá; Rio Gurupi; Marabá; Melgaço; Peixe-Boi; Tucuruí; Taciuteua	Comum	Cunha <i>et al.</i> , 1985; MPEG, 2005; Fernandes <i>et al.</i> , 2004	

Classificação das espécies de acordo com Bérnilis (2009). Categoria de ameaça baseada nas listas: IUCN (2010); SECTAM (2007, 2008); MMA (2003)

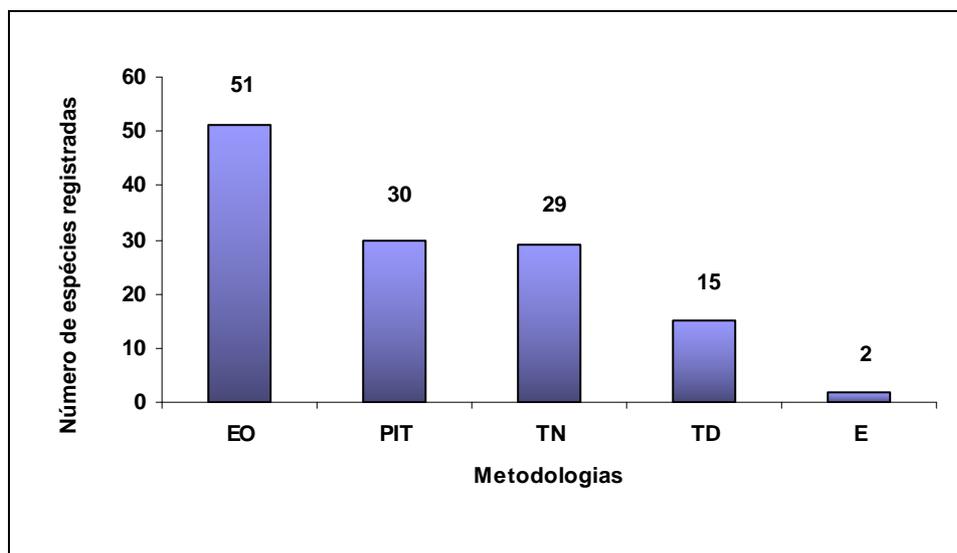
II.5.2.2.4.3.5 - Sucesso de Captura

Foram utilizadas várias metodologias de amostragem agrupadas com o objetivo de acessar de forma mais consistente a biodiversidade nas áreas de influência do empreendimento. Dentre as metodologias aplicadas algumas são mais efetivas no registro da abundância, já outras permitem acessar a riqueza de espécies. Uma representação gráfica das metodologias utilizadas e número de indivíduos (**Figura II.5.2.2.4-18**) e espécies (**Figura II.5.2.2.4-19**) registrados por cada uma. Esta análise permite uma breve avaliação da eficácia de cada metodologia aplicada nos Módulos (áreas) de amostragem.



São considerados registros obtidos por entrevistas, sendo PIT relacionado a animais registrados pelo método de armadilha de barreira (pitfalls), EO os registrados por encontro ocasional, TN refere-se aos transectos noturnos e TD aos transectos diurnos

Figura II.5.2.2.4-18- Número de espécimes registrados por cada metodologia durante os trabalhos de campo da estação chuvosa



Sendo PIT relacionado a espécies registradas pelo método de armadilha de barreira (pitfalls), EO as registrados por encontro ocasional, TN refere-se aos transectos noturnos, TD aos transectos diurnos e E entrevistas

Figura II.5.2.2.4-19 - Número de espécies registradas por cada metodologia durante os trabalhos de campo da estação chuvosa

A amostragem por armadilhas-de-queda ou *pitfalls* (PIT) sem dúvidas sobressai às demais metodologias no que diz respeito ao número de indivíduos capturados, sendo que o número de capturas através dessa metodologia chega a 605 indivíduos e supera a soma das demais metodologias. A segunda metodologia mais eficaz na captura numérica de indivíduos é o encontro ocasional (EO) que atinge 191 indivíduos capturados. As demais metodologias,

transectos noturnos (TN) e transectos diurnos (TD), ficam em terceiro e quarto lugares com 110 e 71 indivíduos capturados respectivamente.

Quando consideramos como objetivo principal deste estudo o acesso à biodiversidade, sob influência do presente empreendimento, a riqueza de espécies deve ser o principal foco. Desta forma podemos observar, na **Figura II.5.2.2.4-19**, que a metodologia de registros ocasionais (EO) foi a metodologia que mais registrou espécies, 51 espécies, quando consideramos a totalidade dos registros nos quatro Módulos amostrados. As demais metodologias PIT, TN, TD e E ficam em segundo, terceiro, quarto e quinto lugares com 30, 29, 15 e 2 espécies registradas respectivamente. A metodologia de entrevistas (E), com apenas duas espécies registradas, revela o grau de desconhecimento das populações presentes nas áreas sobre o grupo da herpetofauna.

Frente ao maior número de registros obtidos por encontros ocasionais fica claro que, para acessar da melhor maneira a biodiversidade das áreas de influência, a metodologia de RAPELD, com predeterminação de locais e períodos específicos para a amostragem, muitas vezes limita o acesso à riqueza real de espécies de uma área. Entretanto, esta metodologia permite de forma única a comparação entre áreas (Módulos) e é, sem dúvidas, a mais indicada para monitoramento de fauna e escolha de áreas prioritárias para ações de manejo, já que, garante a uniformidade das amostragens em diferentes áreas.

A amostragem por *pitfalls* (PIT) teve um esforço amostral total de 336 baldes*dia. O sucesso de captura para esta metodologia fica entorno de 1,8 indivíduos e 0,04 espécies por balde/dia de amostragem.

Os encontros ocasionais variaram em número de horas durante cada dia, portanto considera-se um esforço amostral total de 24 dias (referente aos dias de campanha de campo da equipe de herpetofauna). Os encontros ocasionais obtiveram um sucesso de captura de 7,96 indivíduos e 0,92 espécies por dia de amostragem.

As buscas ativas por transectos noturnos e diurnos tiveram um esforço amostral de 67,2 horas e 33,6 horas respectivamente. O sucesso de captura dos transectos noturnos atinge 1,6 indivíduos e 0,15 espécies por hora de amostragem. Já os transectos diurnos obtiveram um sucesso de captura de 2,11 indivíduos e 0,24 espécies, o que em termos relativos torna esta metodologia mais eficaz na captura de indivíduos e registro de espécies que os transectos de busca ativa noturna.

Devido uma disparidade nas escalas temporais das metodologias utilizadas fica difícil uma comparação justa entre as metodologias. O **Quadro II.5.2.2.4-10** mostra as metodologias com os seus respectivos, esforço amostral e sucesso de captura.

Quadro II.5.2.2.4-10 - Métodos de captura, esforço amostral empregado, unidades de esforço amostral e sucesso de captura

Metodologia	Esforço amostral	Unidade	Sucesso de Captura	
			Espécies/unid.	Indivíduos/unid
Armadilhas tipo Pitfall	1680	Baldes*dia	0,018	0,36
Transecção Noturna	67,2	Horas	0,045	2,69

II.5.2.2.4.3.6 - Suficiência Amostral (Item II.5.2.2; subitem F do TR)

Comumente, estudos ambientais de curta duração, como este, normalmente não são suficientes para acessar a biodiversidade local em sua totalidade. Por isso, a construção de um gráfico que de acumulação de espécies por esforço amostral (Figura II.5.2.2.4-20), exigido pelo órgão licenciador, pode ser útil para analisar quão bem acessada foi a riqueza de espécies de uma área. Os dados foram registrados durante o levantamento de espécies na área de influência do Gasoduto do Pará, realizado entre Dez/2009 e Jan/2010. Para esta análise só foram considerados os indivíduos registrados em Pitfal

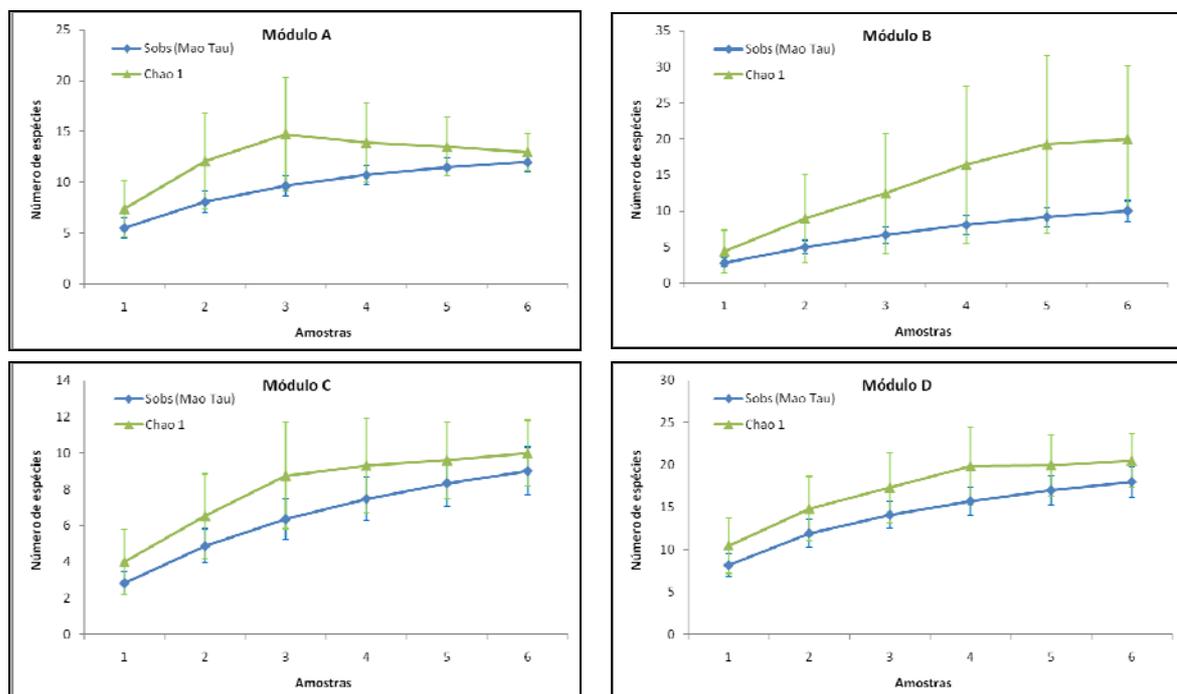


Figura II.5.2.2.4-20 - Número de espécies de répteis e anfíbios observado (Sobs - Mao Tau) e estimado (Chao 1) por amostra (curva de rarefação), e respectivos desvios padrão nos Módulos I

Como pode ser observado na Figura II.5.2.2.4-20 existem nas curvas de rarefação uma tendência à estabilização, embora não tenha sido atingida. Este padrão das curvas indica a possibilidade de ocorrência de novos registros de espécies se aumentado o esforço amostral, como a realização de

coletas durante a estação seca. A lista de espécies, obtida através de dados secundários mostra uma série de espécies não registradas de forma direta durante este estudo, portanto, a possibilidade de ocorrência de algumas delas existe. É claro que, considerar a ocorrência de todas as espécies registradas através de dados secundários no traçado do empreendimento é superestimar a riqueza de espécies sob influência do empreendimento em questão, porém, desconsiderar a existência de todas elas é certamente negligenciar peças importantes da biodiversidade local.

A análise de *Jacknife* de primeira ordem busca estimar com base em espécies raras e no total de espécies a potencial riqueza de espécies ou riqueza esperada para cada Módulo e para a área como um todo. O **Quadro II.5.2.2.4-11** abaixo mostra os valores de riqueza esperados para cada Módulo e para a área em sua totalidade, utilizando-se apenas os dados coletados sistematicamente e, comparativamente, utilizando-se também os registros ocasionais (assistêmaticos).

Quadro II.5.2.2.4-11 - Riqueza de espécies da herpetofauna esperado para cada Módulo e para a área como um todo, estimado através da análise de *Jacknife* de primeira ordem (*Jacknife* 1).

Módulo	Valor de riqueza de espécies estimada para a área (<i>Jacknife</i> 1)	Valor de riqueza de espécies amostrada	Porcentagem da suficiência amostral
A; B; C e D	783 (99)	48 (77)	6,1 (77,8)
A	47 (35)	15 (30)	31,2 (85,7)
B	198 (36)	19 (25)	9,5 (69,4)
C	132 (40)	18 (30)	13,6 (75)
D	259 (50)	28 (42)	10,8 (84)

Valores entre parênteses representam os valores calculados utilizando-se os registros ocasionais (assistêmaticos). Dados obtidos na área de influência do Gasoduto do Pará em dezembro de 2009 a janeiro de 2010

Conforme as análises, a amostragem mostrou-se insuficiente quando comparada as estimativas para a riqueza de espécies total fornecida pela análise de *Jacknife* (**Quadro II.5.2.2.4-11**). Sendo que a amostragem total representa apenas 6,1% das espécies de herpetofauna de provável ocorrência para as áreas de amostragem. Destaca-se que a menor porcentagem de suficiência amostral foi observada para o Módulo B (9,5%), podendo ser explicada pelo manejo florestal ocorrente na área anteriormente e pela falta de chuvas no período da amostragem, conforme mencionado anteriormente. Provavelmente, uma segunda campanha contemplando a estação seca poderá aproximar ainda mais os dados da totalidade da riqueza de espécies prevista.

É interessante ressaltar, no entanto, como a inclusão dos registros ocasionais modifica os resultados, demonstrando a existência de um número muito maior de espécies e após a análise um percentual de espécies bem mais próximo do desejável. Isto, em última análise, sugere que o

desenho amostral proposto não está sendo adequado para se acessar a riqueza e composição de espécies locais de forma abrangente e mais realista, sem subestimar a diversidade local.

II.5.2.2.4.3.7 - Espécies Ameaçadas, Raras, Endêmicas e Novos Registros (**Item II.5.2.2;**
subitem F do TR)

Segundo as listas de espécies ameaçadas em níveis estaduais (SECTAM, 2007; SECTAM, 2008), nacional (MMA-IBAMA, 2003) e mundial (IUCN, 2010), seis espécies registradas em campo constam nestas em alguma categoria de ameaça (**Quadro II.5.2.2.4-12**). São elas: *Pseudoboa nigra*, *Colobosaura modesta*, *Tupinambis merianae*, *Stenocercus dumerilli*, *Chelonoidis denticulata* e *Bolitoglossa paraensis*. Outras duas espécies *Melanosuchus niger* e *Chiasmocleis jimi* não são consideradas ameaçadas de fato porém, a primeira necessita de cuidados em sua conservação e a segunda possui biologia pouco elucidada e é classificada como dados insuficientes (**Quadro II.5.2.2.4-12**).

Quadro II.5.2.2.4-12 - Espécies de répteis e anfíbios registradas na área de influência do Gasoduto do Pará, em dezembro de 2009 a janeiro de 2010

Espécie	Nome Vulgar	Área	Status de Conservação		
			Mundial	Nacional	Estadual
<i>Pseudoboa nigra</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Muçurana	C	-	-	VU
<i>Colobosaura modesta</i> (Reinhardt & Luetken, 1862)	Lagartinho-da-mata	D	-	-	VU
<i>Tupinambis merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	Teiú	C	-	-	VU
<i>Stenocercus dumerilli</i> (Steindachner, 1867)	Lagarto-de-chifres	C	-	-	EP
<i>Chelonoidis denticulata</i> (Linnaeus, 1766)	Jabutí-amarelo	A; B; C e D	VU	-	-
<i>Melanosuchus niger</i> (Spix, 1825)	Jacaré-açu	D	CD	-	-
<i>Chiasmocleis jimi</i> Caramaschi & Cruz, 2001	Sapo-bicudo	D	DD	-	-
<i>Bolitoglossa paraensis</i> (Unterstein, 1930)	Salamandrinha	A	DD	-	VU

Dados oficiais de espécies ameaçadas de extinção, nomes vulgares, área de registro de cada táxon e status de conservação de cada uma nas listas oficiais, internacional (IUCN, 2010), nacional - IBAMA (MMA, 2003) e paraense (SECTAM, 2007; SECTAM, 2008) de espécies ameaçadas de extinção. Área: A = Barcarena - PA ; B= Tomé Açu - PA; C= Dom Eliseu - PA; D= Vila Nova dos Martírios - MA. Status de Conservação: CD= Dependente de Conservação; VU= Vulnerável; EN= Em Perigo; DD= Dados insuficientes

Foi registrado um indivíduo de *Pseudoboa nigra* no Módulo C, no município de Dom Eliseu. A espécie de serpente *Pseudoboa nigra* consta na listagem de espécies ameaçadas do estado do Pará (SECTAM, 2007; SETCAM, 2008) na categoria de vulnerável. *Pseudoboa nigra* é comum para o Cerrado e para outras formações abertas até o Paraguai (Vanzolini *et al.*, 1980, França & Araújo, 2006; França *et al.*, 2006). Possui hábito crepuscular alimenta-se predominantemente de répteis e pequenos roedores, é ovípara e tem ampla distribuição por todos os biomas de vegetações abertas da América do Sul (Marques *et al.*, 2005).

O gymnothalmideo *Colobosaura modesta* também aparece na lista de espécies ameaçadas do estado como vulnerável (SECTAM, 2007; SECTAM 2008), um indivíduo desta espécie foi encontrado

no Módulo D, em Vila Nova dos Martírios. Indivíduos de *C. modesta* geralmente estão associados com ambientes florestados, mas também ocorrem em áreas abertas de cerrado, possui ampla distribuição geográfica, forrageia na serrapilheira e se alimenta de cupins e aranhas (Mesquita *et al.*, 2006).

Tupinambis merianae também aparece na lista de espécies ameaçadas do estado como vulnerável (SECTAM, 2007; SECTAM 2008) e consta neste trabalho através do registro de um indivíduo em Dom Eliseu, Módulo C. É um lagarto robusto, de grande porte, terrestre e que habita tocas. Gosta muito da proximidade da água. É um animal residente que defende um amplo território. Alimenta-se de vários itens, sendo um onívoro oportunista. Alcança um metro de comprimento total. É uma espécie caçada em diversos pontos do Brasil, pois sua carne e couro são valiosos. Ocorre em todas as formações ao sul da Amazônia, sempre nas proximidades de corpos d'água, principalmente em bordas de mata e ocupa áreas antrópicas sem dificuldades (Ávila-Pires, 1995).

Já a espécie de tropiduridae *Stenocercus dumerilii* foi representada por seis indivíduos, na área localizada no município de Dom Eliseu, Módulo C, esta quantidade pode ser considerada abundante de acordo com o curto período amostral despendido. Espécie de grande interesse conservacionista, consta na lista de espécies ameaçadas do estado do Pará (SECTAM, 2007; SECTAM 2008) na categoria "em perigo". Apesar de um número de registros consideráveis no município de Dom Eliseu, esta espécie consta na lista de ameaçadas do estado devido a sua restrita distribuição, ocorrendo apenas em um pequeno trecho da Amazônia entre os estados do Pará e Maranhão (Torres-Carnaval, 2007). Os itens alimentares do *S. dumerilii* são: Arachnidade, Chilopoda, Coleiptera, Diplopoda, Hemíptera, Hymnoptara, larvas de Leptidoptera e Orthoptero (Ávila-Pires, 1995; Torres-Carnaval, 2007).

A única espécie de anfíbio registrada no levantamento primário que consta nas listas de espécies ameaçadas é a *Bolitoglossa paraensis*, encontrado um indivíduo no Módulo A, localizado no município de Barcarena. Esta salamandra encontra-se com vulnerável na lista estadual (SECTAM, 2007; SECTAM, 2008) e com o registro de dado insuficientes para classificação de categoria para a lista mundial IUNC (2010).

A *B. paraensis* possui como localidade tipo o município de Santa Isabel do Pará. Faltam estudos e evidências filogenéticas validarem esta espécie e sua endemidade para Belém e entorno. Inicialmente, com base em caracteres morfológicos, *B. paraensis* foi sinonimizada com *B. amazonica* (Brame-Jr & Wake, 1963). Em estudos posteriores revalidaram a *Bolitoglossa (Eladinea) paraensis* (Parra-Olea *et al.*, 2004). A revalidação de *B. paraensis* através de uma filogenia molecular agrupou num único clado exemplares provenientes dos rios Juruá e Ituxi no

estado do Amazonas e os de Porto Walter no estado do Acre (Parra-Olea *et al.*, 2004). Dois aspectos fragilizam a consistência dos resultados de Parra-Olea *et al.* (2004): 1) O pressuposto de que as amostras provenientes de espécimes brasileiros corresponderam a *B. paraensis*; 2) A falta de inclusão na análise molecular de exemplares da localidade tipo ou de outras localidades, as que, por proximidade geográfica à localidade tipo, podem ser catalogadas como *B. paraensis* com maior grau de certeza. Dada a grande divergência molecular encontrada pelos mesmos autores, e as localidades de procedência dos espécimes analisados, ainda fica por confirmar se realmente os resultados correspondem a *B. paraensis*. A falta de definição taxonômica deste táxon deixa dúvidas sobre a validação de sua categorização como “vulnerável”. Assim estudos filogeográficos a partir de dados moleculares serão indispensáveis para validar *B. paraensis*, e assim definir seus limites de distribuição geográfica. A definição taxonômica da espécie também dará maior clareza às possíveis ameaças de extinção, e sua categorização mais precisa entre as espécies ameaçadas para o Estado (Estupiñán, 2007).

II.5.2.2.4.3.8 - Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental (**Item II.5.2.2; subitem F do TR**)

Azevedo-Ramos *et al.* (2005) classifica bioindicadores como “espécies ou grupos taxonômicos superiores com características (como presença/ausência; densidade populacional, dispersão, sucesso reprodutivo) que podem ser teoricamente usadas como um índice para outros atributos ecossistêmicos mais difíceis ou caros de mensurar”. Portanto, espécies bioindicadoras são aquelas que podem ser prejudicadas ou beneficiadas pelas mudanças nas condições ambientais.

Algumas espécies registradas são indicadoras da manutenção da qualidade ambiental, pois precisam que as condições se mantenham para que sua população continue estável. Neste trabalho foram registradas espécies que são indicadoras de áreas florestadas, pois no delineamento amostral RAPELD foram selecionados quatro Módulos de floresta ombrófila, as amostragens em locais antropizados e abertos ocorreram somente por encontros ocasionais.

Os anfíbios, *Adelphobates galactonotus*, *Allobates marchesianus* e *Ceratophrys cornuta* são exemplos de espécies indicadoras de áreas florestadas, pois seus hábitos estão relacionados ao folhço deste tipo de ambiente. Alguns répteis também são bioindicadores por também terem hábitos de vida que dependem da serrapilheira das florestas, como é o caso do menor lagarto da Amazônia, *Coleodactylus amazonicus*, e dos lagartos da família Gymnophthalmidae, destacando-se deste grupo a espécie *Colobosaura modesta* que consta como vulnerável para o estado do Pará.

Quando os hábitos dos animais estão intimamente ligados ao ambiente florestal estes também são considerados indicadores. Como no caso das duas espécies de pererecas *Osteocephalus* que utilizam ocos de árvores para fazerem seus ninhos onde depositarão seus ovos e seus girinos se desenvolverão. Os lagartos *Anolis fuscoauratus* e *Anolis punctatus* também são representantes dos animais que dependem da floresta para sua sobrevivência já que possuem hábitos arborícolas.

Outras espécies aproveitam as situações onde o ambiente florestal é retirado, usando os novos ambientes abertos ou as áreas de borda que se formaram. Em consequência dos desmatamentos, as espécies de anuros de áreas abertas, como aquelas originalmente cobertas por cerrados, têm expandido geograficamente os seus limites, em detrimento das espécies de mata. Com os desmatamentos promovidos pelo homem, espécies ecologicamente mais generalistas de áreas abertas, como *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus macrosternum*, *Dendropsophus microcephalus* e *Dendropsophus minutus*, foram beneficiadas, passando a ocorrer também nas áreas outrora cobertas por mata. Outras espécies como os lagartos *Ameiva ameiva* e *Cnemidophorus cryptus*, e os anfíbios *Hypsiboas multifasciatus*, *Hypsiboas cinereascens*, *Leptodactylu spentadactylus* e *Scinax nebulosus* aproveitam a diminuição das áreas de mata para habitar novas áreas de borda que surgem.

Este fenômeno pode levar a uma interpretação errônea dos dados de riqueza apresentados para certa área. O número de espécies generalistas, dependendo do grau de perturbação antrópica, pode ser o maior responsável por uma grande riqueza, o que não significa que esta área seja importante no quadro regional ou local de conservação. Mais importante que a riqueza, portanto, é o número de espécies raras, endêmicas ou restritas a ambientes de mata que cada fragmento apresenta, pois estas serão realmente afetadas pelos processos de desmatamento e ocupação em razão da modificação de seus habitats.

II.5.2.2.4.3.9 - Espécies de Importância Econômica e Cinegéticas (**Item II.5.2.2; subitem F do TR**)

As espécies consideradas de importância econômica e cinegéticas são as que potencialmente podem sofrer pressão de caça por serem identificadas pela população local como alimento ou fonte de renda, através, por exemplo, do comércio de couro animal. Apesar de ser considerado sustento de algumas populações locais, a caça sem controle ou fiscalização pode gerar um desequilíbrio ambiental afetando não só as espécies caçadas, mas todas as que dependem da estabilidade do ambiente para sobreviver.

Neste estudo foram registradas as seguintes espécies cinegéticas: *Boa constrictor*, *Chelonoidis carnobonaria*, *Chelonoidis denticulata*, *Eunectes murinus*, *Mellanosuchus niger*, *Paleosuchus trigonatus*, *Tupinambis merianae* e *Tupinambis teguixim*.

Os quelônios sofrem pressões de caça devido ao interesse em sua carne. Já os outros animais acima citados, além do interesse em sua carne, são também caçados pelo interesse econômico em seu couro.

II.5.2.2.4.3.10 - Espécies de interesse médico (Item II.5.2.2; subitem F do TR)

A única espécie registrada que possui interesse médico é a serpente peçonhenta *Bothrops atrox*. Este registro merece destaque pelo número de indivíduos amostrados (três no Módulo A e 1 no Módulo B) e por o gênero desta serpente ser responsável por mais de 75% dos acidentes com ofídios no norte do Brasil, segundo Moreno *et al.* (2005).

Apesar de somente ser registrada uma espécie de serpente peçonhenta neste estudo, deve-se considerar o potencial da área em abrigar outras espécies de importância médica. Nos dados secundários apresentados neste relatório observa-se que as espécies *Micrurus hemprichii*, *Micrurus paraensis*, *Micrurus spixii*, *Bothriopsis bilineata*, *Bothriopsis taeniata*, *Bothrops brazili* e *Lachesis muta*, todas peçonhentas, possuem registros para a região onde será implantado o empreendimento. Portanto merecem atenção quando esse for instalado, pois podem representar um risco potencial aos trabalhadores.

II.5.2.2.4.4 - Considerações Finais

O estudo sobre a herpetofauna na área da futura instalação do Gasoduto do Pará mostra-se representativo quando comparado aos dados secundários descritos neste relatório e também quando os dados primários são comparados a análise de *Jacknife*, mostrando que os resultados se aproximaram da previsão de riqueza de espécies para a área do empreendimento.

Entretanto, os resultados aqui mostrados não são conclusivos, mas oferecem uma boa gama de dados para que seja discutida a viabilidade do empreendimento, bem como formas de minimizar os impactos por este gerados. Porém ressalta-se a importância de complementação de dados, como amostragem na estação seca, pois as áreas amostradas possuem potencial de ocorrência de outras espécies da herpetofauna.

Diante dos dados apresentados, o principal risco observado para a herpetofauna da área onde se pretende instalar o gasoduto em questão é a retirada de áreas florestadas, gerando com isso o

aumento da fragmentação de hábitat, o aumento de áreas abertas e o aumento do efeito de borda. Esta diminuição de área florestal impactaria extremamente as espécies que possuem hábitos intimamente relacionados a este ambiente. Portanto, é fundamental que sejam evitadas as áreas com fragmentos florestais na implantação do empreendimento.

Entretanto, se depois de buscadas todas as alternativas, partes de algum fragmento florestal precisar ser removido, este processo deve ser acompanhado por um resgate de fauna. As atividades de resgate evitam que espécies de lenta locomoção ou de pequeno porte, como é o caso de diversas espécies da herpetofauna, sejam mortos durante a retirada de vegetação. Ressalta-se ainda que nas atividades de resgate de fauna, a herpetofauna representa o maior número de animais salvos.

Outra medida importante para reduzir o impacto sobre a herpetofauna é realizar monitoramentos de espécies que possam retratar as condições ecológicas dos locais afetados pelo empreendimento. É importante um monitoramento da população de *Stenocercus dumerilii* na área localizada no município de Dom Eliseu, Módulo C, e estudos sobre a biologia e monitoramento da *Bolitoglossa paraensis* registrada no Módulo A, no município de Barcarena.

Ressalta-se que qualquer empreendimento, que em sua implantação ou execução acarreta impactos no ambiente, deve-se preocupar em minimizar ou mitigar estes impactos. Uma maneira de isto ocorrer é através da criação de áreas de conservação, que visem proteger a fauna e flora local.

II.5.2.2.4.5 - Relatório Fotográfico



Foto 1 - Busca ativa noturna por transecção



Foto 2 - Busca ativa diurna por transecção



Foto 3 - Armadilha de queda *pitfall*



Foto 4 - Vistoria diária de *pitfall*



Foto 5 - Detalhe de armadilha de queda *pitfall*



Foto 6 - Preparo do biopolímero para marcação de espécimes



Foto 7 - Aplicação do biopolímero em um *Kentropix calcarata*



Foto 8 - Contraprova da aplicação do biopolímero em um *Mabuya nigropunctata* utilizando luz (U.V.)



Foto 9 - Biometria - Medição de *Kentropix calcarata*



Foto 10 - Biometria - Pesagem de espécime



Foto 11 - Biometria - Medição de *T. teguixin*



Foto 12 - Preparação e fixação de espécimes



Foto 13 - Módulo C parcela 1



Foto 14 - Módulo C parcela 2



Foto 15 - Módulo C parcela 5



Foto 16 - Módulo D - Lagoa de registro do Jacaré
Coord.: 22M 0813167-9427452



Foto 17 - Igarapé ponte de madeira - Encontro ocasional



Foto 18 - Pitfall do Módulo D parcela 1



Foto 19 - Pitfall Módulo D parcela 2



Foto 20 - Pitfall Módulo D parcela 3



Foto 21 - *Colobosaura modesta*



Foto 22 - *Cercosaura ocellata*



Foto 23 - *Lepsosoma percarinatum*



Foto 24 - *Arthrosaura reticulata*



Foto 25 - *Tupinambis merianae*



Foto 26 - *Tupinambis teguixin*



Foto 27 - *Ameiva ameiva*



Foto 28 - *Kentropyx calcarata*



Foto 29 - *Kentropyx calcarata* jovem



Foto 30 - *Cnemidophorus cryptus*



Foto 31 - *Stenocercus dumerilii*



Foto 32 - *Plica umbra*



Foto 33 - *Anolis fuscoauratus*



Foto 34 - *Anolis punctatus*



Foto 35 - *Thecadactyla rapicauda*



Foto 36 - *Coleodactylus amazonicus*



Foto 37 - *Gonatodes humeralis*



Foto 38 - *Mabuya nigropunctata*

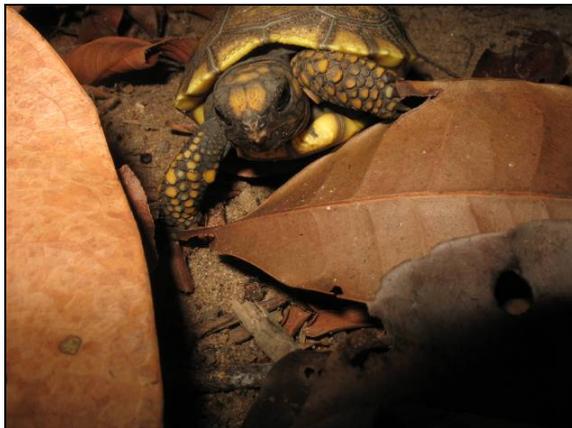


Foto 39 - *Chelonoidis denticulata*



Foto 40 - *Chelonoidis carbonaria*



Foto 41 - *Eunectes murinus*, foto de um indivíduo capturado, tirada por um morador em frente sua casa



Foto 42 - *Boa constrictor*



Foto 43 - *Siphlophis cervinus*



Foto 44 - *Pseudoboa nigra*



Foto 45 - *Liophis typhlus*



Foto 46 - *Liophis reginae*



Foto 47 - *Imantodes cenchoa*



Foto 48 - *Leptodeira annulata*



Foto 49 - *Hydrops triangularis*



Foto 50 - *Sibynomorphus mikanii*



Foto 51 - *Mastigodryas boddaerti*



Foto 52 - *Spilotes pullatus*



Foto 53 - *Chironius* sp



Foto 54 - *Bothrops atrox*



Foto 55 - *Typhlops reticulatus*



Foto 56 - *Amphisbaena* sp



Foto 57 - *Paleosuchus trigonatus*



Foto 58 - *Allobates marchesianus*



Foto 59 - *Dendrophryniscus bokermanni*



Foto 60 - *Rhinella margaritifera*



Foto 61 - *Rhinella marina*



Foto 62 - *Ceratophrys cornuta*



Foto 63 - *Adelphobates galactonotus*



Foto 64 - *Dendropsophus leucophyllatus*



Foto 65 - *Dendropsophus melanargyreus*



Foto 66 - *Trchycephalus venulosus*



Foto 67 - *Hypsiboas cinereascens*



Foto 68 - *Hypsiboas punctatus*



Foto 69 - *Hypsiboas multifasciatus*



Foto 70 - *Osteocephalus oophagus*



Foto 71 - *Osteocephalus taurinus*



Foto 72 - *Phyllomedusa tomopterna*



Foto 73 - *Phyllomedusa vaillantii*



Foto 74 - *Pseudis tocantins*



Foto 75 - *Scinax fuscomarginatus*



Foto 76 - *Scinax nebulosus*



Foto 77 - *Scinax ruber*



Foto 78 - *Scinax* sp 1 (gr. *ruber*)



Foto 79 - *Physalaemus ephippifer*



Foto 80 - *Leptodactylus andreae*



Foto 81 - *Leptodactylus fuscus*



Foto 82 - *Leptodactylus lineatus*



Foto 83 - *Leptodactylus macrosternum*



Foto 84 - *Leptodactylus mystaceus*



Foto 85 - *Leptodactylus pentadactylus*



Foto 86 - *Leptodactylus petersii*



Foto 87 - *Leptodactylus pustulatus*



Foto 88 - *Chiasmocleis jimi*



Foto 89 - *Ctenophryne geayi*



Foto 90 - *Elachistocleis ovalis*



Foto 91 - *Pristomantis fenestratus*



Foto 92 - *Bolitoglossa paraensis*