

## Sumário

<b>7.3</b>	<b>Meio Biótico .....</b>	<b>7-271</b>
7.3.1	Caracterização dos Ecossistemas .....	7-271
7.3.2	Flora .....	7-291
7.3.3	Fauna .....	7-438
7.3.4	Ecologia de Paisagem.....	7-714
7.3.5	Unidades de Conservação .....	7-733

## Índice de Figuras

Figura 7.3-1 - Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Caatinga...	279
Figura 7.3-2 - Reserva da Biosfera da Caatinga e área do empreendimento.....	289
Figura 7.3-3 - Localização dos Módulos de Amostragem de Fauna e Flora.....	294
Figura 7.3-4 - Vegetação observada próximo ao ponto IBAMA 1. ....	295
Figura 7.3-5 - Vegetação observada no ponto IBAMA 1.....	295
Figura 7.3-6 - Aspecto geral da vegetação no ponto IBAMA 1.....	295
Figura 7.3-7 - Panorama geral do ponto IBAMA 4.....	296
Figura 7.3-8 - Vegetação observada no ponto IBAMA 4.....	296
Figura 7.3-9 - Aspecto geral da vegetação no ponto IBAMA 4.....	296
Figura 7.3-10 - Vegetação observada no ponto IBAMA 6.....	297
Figura 7.3-11 - Vegetação observada no ponto IBAMA 6.....	297
Figura 7.3-12 - Panorama geral do ponto IBAMA 6. ....	297
Figura 7.3-13 - Vegetação observada no ponto IBAMA 9.....	298
Figura 7.3-14 - Cercas para criação de caprinos próximo ao ponto IBAMA 9.....	298
Figura 7.3-15 - Vegetação observada próximo ao ponto IBAMA 9. ....	298
Figura 7.3-16 - Esquema representativo de cada parcela amostrada, para Flora.....	299
Figura 7.3-17 - Localização das estações climatológicas, que poderiam ser analisadas para esse estudo. ....	301
Figura 7.3-18. Blocos-Diagramas das Fisionomias Ecológicas da Savana-Estépica. ....	306
Figura 7.3-19. Área de distribuição original da floresta Atlântica nordestina. Em ciano, destaque para a área de tensão ecológica na região de Milagres, Abaiara e Brejo Santo no estado do Ceará.....	307
Figura 7.3-20. Localização dos pontos de amostragem P15 e P16 localizados em Jardim/CE em relação à área de estudo do empreendimento (em laranja) e a faixa de servidão (em verde) em Floresta/PE. ....	310
Figura 7.3-21. Mapa de Vegetação do município de Bodocó - 2004. ....	312
Figura 7.3-22. Mapa de Vegetação dos municípios de Ouricuri e Serrita - 2004.....	313
Figura 7.3-23. Fisionomia de Savana Estépica Arborizada em estágio de regeneração natural e sem intervenção antrópica, nesta ordem (predominante na área de estudo do empreendimento). ....	314

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Figura 7.3-24. Área de estudo com localização das 21 parcelas de amostragem nos ambientes degradado (▲), medianamente degradado (■) e conservado (●), no município de Floresta, Pernambuco, Brasil (Fonte: Santos et al. 2009). As parcelas destacadas em amarelo localizam-se na área de estudo do empreendimento.....	317
Figura 7.3-25. Localização da área de amostragem no rio Pajeú - fazenda Misericórdia em relação à área de estudo do empreendimento (em laranja) e a faixa de servidão (em verde) em Floresta/PE .....	318
Figura 7.3-26. Perfil esquemático dos brejos de altitude no Nordeste do Brasil.....	321
Figura 7.3-27. Principais brejos de altitude nos estados da Paraíba e Pernambuco.....	322
Figura 7.3-28. Localização das áreas de amostragem para estudo florístico do componente herbáceo em vegetação de caatinga - Petrolândia/PE - em relação à área de estudo do empreendimento (em laranja) e a faixa de servidão (em verde). .....	323
Figura 7.3-29 - Distribuição do número de espécies entre as principais famílias registradas na área de influência do empreendimento.....	325
Figura 7.3-30 - Curva coletora de riqueza ordenada por parcela no módulo 1. ....	337
Figura 7.3-31 - Distribuição de indivíduos por classe de DAP das parcelas do Módulo 1. ....	343
Figura 7.3-32 - Distribuição dos indivíduos por classe de altura das parcelas do Módulo 1. ....	344
Figura 7.3-33 - Número de fustes levantados por classe de DAP nas parcelas do Módulo 1. ....	346
Figura 7.3-34 - Curva coletora ordenada por parcela no Módulo 4. ....	357
Figura 7.3-35 - Distribuição de indivíduos por classe de DAP das parcelas do Módulo 4. ....	363
Figura 7.3-36 - Distribuição dos indivíduos por classe de altura das parcelas do Módulo 4. ....	364
Figura 7.3-37 - Número de fustes levantados por classe de DAP nas parcelas do Módulo 4. ....	366
Figura 7.3-38 - Curva coletora de riqueza ordenada por parcela no Módulo 6. ....	377
Figura 7.3-39 - Distribuição de indivíduos por classe de DAP das parcelas do Módulo 6. ....	384
Figura 7.3-40 - Distribuição dos indivíduos por classe de altura das parcelas do Módulo 6. ....	385
Figura 7.3-41 - Número de fustes levantados por classe de DAP nas parcelas do Módulo 6. ....	387

Figura 7.3-42 - Curva coletora de riqueza ordenada por espécies, em cada parcela no Módulo 9.....	400
Figura 7.3-43 - Distribuição de indivíduos por classe de DAP das parcelas do Módulo 9. ....	405
Figura 7.3-44 - Distribuição dos indivíduos por classe de altura das parcelas do Módulo 9.....	406
Figura 7.3-45 -. Número de fustes levantados por classe de DAP nas parcelas do Módulo 9.....	407
Figura 7.3-46. Extração de estacas para construção de cercas .....	433
Figura 7.3-47 - Extração de estacas para construção de cercas .....	433
Figura 7.3-48 - Extrativismo, exploração de madeira e/ou lenha. ....	434
Figura 7.3-49 - Criação de gado na região do empreendimento.....	435
Figura 7.3-50 - Representação espacial dos nove pontos indicados pelo IBAMA para a instalação dos módulos de amostragem do meio biótico.....	441
Figura 7.3-51 - Esquema utilizado para cada módulo de amostragem. ....	442
Figura 7.3-52 - Armadilha de interceptação e queda instalada no módulo IBAMA 04.....	444
Figura 7.3-53 - Detalhe de balde enterrado, com a abertura ao mesmo nível do solo.....	446
Figura 7.3-54 - Detalhe do desmonte das armadilhas de interceptação e queda. ....	446
Figura 7.3-55 - Armadilhas de interceptação depredadas durante a primeira noite de amostragem. Floresta/PE (IBAMA 09).....	447
Figura 7.3-56- Detalhe dos baldes depredados por vandalismo na parcela 4 do módulo IBAMA 09. Floresta/PE.....	447
Figura 7.3-57- Detalhe dos buracos tapados na parcela 4 do IBAMA 09. Floresta/PE.....	448
Figura 7.3-58 - Processo de biometria no alojamento em Brejo Santo/CE. ....	449
Figura 7.3-59 - Sexagem de um macho de <i>Oxyrhopus strigeminus</i> , capturado no módulo IBAMA 06 em Brejo Santo/CE.....	449
Figura 7.3-60 - Soltura de exemplares de <i>Tropidurus hispidus</i> após processos de biometria e marcação no módulo IBAMA 06 em Brejo Santo/CE. ....	450
Figura 7.3-61 - Processo de pesagem, com auxílio de balança digital, dos espécimes capturados nas armadilhas de interceptação e queda. Brejo Santo/CE.....	450
Figura 7.3-62 - Detalhe da aferição do comprimento total de um exemplar de <i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825) capturado no módulo IBAMA 06 em Brejo Santo/CE.....	451
Figura 7.3-63 - Verificação, com auxílio de luz negra, da marcação de anfíbios com alpha tag,utilizando. Brejo Santo/CE.....	452
Figura 7.3-64 - Código de escamas utilizado para individualizar, através do corte ou da	

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

pintura dessas escamas, os exemplares de lagartos capturados.....	452
Figura 7.3-65 - Código alfanumérico no ventre de um exemplar de <i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825) com tinta não tóxica. Módulo IBAMA 01 em São João do Piauí/PI. ....	453
Figura 7.3-66. Biólogo aplicando metodologia de pontos de escuta no módulo IBAMA 04. ....	454
Figura 7.3-67 - Redes de neblina instaladas para a captura de aves no módulo IBAMA 09. ....	456
Figura 7.3-68- Revisão das redes de neblina. Retirada de ave capturada em rede neblina instalada no módulo IBAMA 09. ....	457
Figura 7.3-69 - Retirada de ave capturada em rede de neblina no módulo IBAMA 06.	458
Figura 7.3-70 - Aves capturadas e mantidas em sacos de contenção aguardando protocolo de anilhamento e biometria. ....	459
Figura 7.3-71 - Protocolo de aferição de dados biológicos em exemplar capturado no módulo IBAMA 01: verificação de mudas de penas e de presença de placa de choco.	459
Figura 7.3-72 - Protocolo de biometria: pesagem. ....	460
Figura 7.3-73 - Protocolo de biometria de exemplar capturado no módulo IBAMA 06: comprimento da asa. ....	460
Figura 7.3-74 - Protocolo de biometria de exemplar capturado no módulo IBAMA 06: comprimento do tarso. ....	461
Figura 7.3-75 - Protocolo de anilhamento de exemplar capturado no módulo IBAMA 09. ....	461
Figura 7.3-76 - Exemplo de aves anilhada no módulo IBAMA 09. ....	462
Figura 7.3-77 - Redes de neblina para a captura de morcegos, instaladas na Parcela 2 do módulo IBAMA 01.....	465
Figura 7.3-78 - Redes de neblina para a captura de morcegos, instaladas na Parcela 2 do módulo IBAMA 04.....	465
Figura 7.3-79 - Redes de neblina para a captura de morcegos, instaladas na Parcela 1 do módulo IBAMA 06.....	466
Figura 7.3-80 - Redes de neblina para a captura de morcegos, instaladas na Parcela 1 do módulo IBAMA 09.....	466
Figura 7.3-81 - Armadilha de captura e contenção direcionada a captura de pequenos roedores e marsupiais cursoriais e semifossoriais no módulo IBAMA 09. ....	467
Figura 7.3-82 - Armadilha de captura e contenção direcionada a captura de pequenos roedores e marsupiais arborícolas e escansoriais no módulo IBAMA 06.....	468
Figura 7.3-83 - Armadilhas de captura e contenção e balde de armadilha de	

interceptação e queda depredados na Parcela 4 do módulo IBAMA 09. ....	469
Figura 7.3-84 - Armadilhas de captura e contenção utilizada como parte do preenchimento do buraco onde estava enterrado um dos baldes da armadilha de interceptação e queda na Parcela 4 do módulo IBAMA 09. ....	469
Figura 7.3-85 - Biólogo realizando busca ativa direcionada a determinação de registros diretos e indiretos de mamíferos de médio e grande porte nas imediações da transecção do módulo IBAMA 06. ....	470
Figura 7.3-86 - Armadilha fotográfica instalada no módulo IBAMA 06 durante o presente estudo. ....	471
Figura 7.3-87 - Aplicação de brinco numerado no pavilhão auditivo de exemplar de <i>Monodelphis domestica</i> , capturado no módulo IBAMA 06. ....	472
Figura 7.3-88 - Soltura de exemplar de <i>Wiedomys pyrrhorhinos</i> após procedimentos de sexagem e marcação. ....	472
Figura 7.3-89 - Quiróptero ( <i>Trachops cirrosus</i> ) solto após processos de marcação e biometria, com bracelete no antebraço direito. ....	473
Figura 7.3-90 - Biólogo realizando aferição da massa corporal de um quiróptero capturado no módulo IBAMA 06, com auxílio de balança portátil do tipo pesola. ....	474
Figura 7.3-91 - Biólogo realizando aferição da altura da orelha de quiróptero capturado no módulo IBAMA 04, com auxílio de um paquímetro. ....	474
Figura 7.3-92 - Famílias de anfíbios mais ricas registradas no módulo de amostragem IBAMA 06. ....	482
Figura 7.3-93 - <i>Rhinella granulosa</i> fotografada no módulo de amostragem IBAMA 06. ....	482
Figura 7.3-94 - <i>Physalaemus cicada</i> capturado na armadilha de interceptação e queda instalada na Parcela 04 do módulo de amostragem IBAMA 06. ....	483
Figura 7.3-95 - <i>Leptodactylus troglodytes</i> capturado na armadilha de interceptação e queda instalada na Parcela 04 do módulo de amostragem IBAMA 06. ....	483
Figura 7.3-96 - Abundância relativa das espécies de anfíbios registradas no módulo de amostragem IBAMA 06. ....	484
Figura 7.3-97 - <i>Hypsiboas</i> sp. registrado no módulo IBAMA 06. ....	484
Figura 7.3-98 - Abundância e riqueza de espécies de anfíbios por método de amostragem no módulo IBAMA 06. ....	485
Figura 7.3-99 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos anfíbios no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de	

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	486
Figura 7.3-100 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos anfíbios através das armadilhas de interceptação e queda no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.....	487
Figura 7.3-101 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos anfíbios através das transecções de amostragem visual no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.....	487
Figura 7.3-102 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de anfíbios registradas nas parcelas do módulo IBAMA 06.....	488
Figura 7.3-103 -Abundância relativa das espécies de anfíbios amostradas com o conjunto de metodologias no módulo de amostragem IBAMA 09, Floresta/Pernambuco. ....	492
Figura 7.3-104 - Abundância e riqueza de espécies de anfíbios por método de amostragem no módulo IBAMA 09.....	493
Figura 7.3-105 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos anfíbios no módulo IBAMA 09. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	494
Figura 7.3-106 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos anfíbios nas armadilhas de interceptação e queda no módulo IBAMA 09. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.....	494
Figura 7.3-107 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de anfíbios registradas nas parcelas do módulo IBAMA 09.....	495
Figura 7.3-108 - Famílias de anfíbios mais representativas registradas nos módulos de amostragem. ....	496
Figura 7.3-109 - Abundância e riqueza de espécies de anfíbios obtida através das duas metodologias aplicadas para o presente estudo.....	498
Figura 7.3-110 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de anfíbios registradas nos módulos de amostragem. ....	499
Figura 7.3-111 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos	

resultados obtidos para o grupo dos anfíbios nos quatro módulos de amostragem. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. .... 500

Figura 7.3-112 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos anfíbios nas armadilhas de interceptação e queda nos quatro módulos de amostragem. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. .... 500

Figura 7.3-113 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos anfíbios nas transecções de amostragem visual nos quatro módulos de amostragem. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. .... 501

Figura 7.3-114 - Representatividade de cada família de répteis considerando a abundância de indivíduos registrada no módulo de amostragem IBAMA 01. .... 511

Figura 7.3-115 - Exemplar de *Ameivula ocellifera* registrado no módulo de amostragem IBAMA 01. .... 512

Figura 7.3-116 - Exemplares de *Tropidurus hispidus* capturados nas armadilhas de interceptação e queda no módulo de amostragem IBAMA 01. .... 512

Figura 7.3-117 - Abundância das espécies de répteis registradas no módulo de amostragem IBAMA 01. .... 513

Figura 7.3-118 - Abundância relativa e riqueza de espécies de répteis por método de amostragem no módulo IBAMA 01. .... 514

Figura 7.3-119 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de répteis registradas nas parcelas do módulo IBAMA 01. .... 515

Figura 7.3-120 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis através das duas metodologias aplicadas (amostragem visual e armadilhas de interceptação e queda) no módulo IBAMA 01. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. .... 516

Figura 7.3-121 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis através das armadilhas de interceptação e queda no módulo IBAMA 01. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. .... 516

Figura 7.3-122 - Exemplar de *Phyllorhynchus periosus* registrado no módulo de



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

amostragem IBAMA 04. ....	519
Figura 7.3-123 - Abundância relativa das espécies de répteis registradas no módulo de amostragem IBAMA 04. ....	520
Figura 7.3-124 - Abundância e riqueza de espécies de répteis por método de amostragem no módulo IBAMA 04.....	521
Figura 7.3-125 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de répteis registradas nas parcelas do módulo IBAMA 04.....	521
Figura 7.3-126 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis através das duas metodologias aplicadas (amostragem visual e armadilhas de interceptação e queda) no módulo IBAMA 04. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	522
Figura 7.3-127 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis através das armadilhas de interceptação e queda no módulo IBAMA 04. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.....	523
Figura 7.3-128 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis através das transecções de amostragem visual no módulo IBAMA 04. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.....	523
Figura 7.3-129 - Famílias de répteis mais ricas registradas no módulo de amostragem IBAMA 06.....	527
Figura 7.3-130 - Abundância relativa das espécies de répteis registradas no módulo de amostragem IBAMA 06. ....	528
Figura 7.3-131 - Exemplar de <i>Vanzosaura multiscutata</i> capturado por armadilha de interceptação e queda no módulo IBAMA 06.....	528
Figura 7.3-132 - Abundância relativa e riqueza de espécies de répteis por método de amostragem no módulo IBAMA 06.....	529
Figura 7.3-133 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de répteis registradas nas parcelas do módulo IBAMA 06.....	530
Figura 7.3-134 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.....	531

Figura 7.3-135 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis através das armadilhas de interceptação e queda no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	531
Figura 7.3-136 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis através das transecções de amostragem visual no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	532
Figura 7.3-137 - Famílias de répteis mais ricas registradas no módulo de amostragem IBAMA 09. ....	535
Figura 7.3-138 - <i>Tropidurus semitaeniatus</i> registrado no módulo de amostragem IBAMA 09. ....	536
Figura 7.3-139 - Abundância relativa das espécies de répteis registradas no módulo de amostragem IBAMA 09. ....	536
Figura 7.3-140 - Abundância relativa e riqueza de espécies de répteis por método de amostragem no módulo IBAMA 09. ....	537
Figura 7.3-141 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de répteis registradas nas parcelas do módulo IBAMA 09. ....	538
Figura 7.3-142 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis no módulo IBAMA 09. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	539
Figura 7.3-143 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis através das armadilhas de interceptação e queda no módulo IBAMA 09. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	539
Figura 7.3-144 - Riqueza de espécies de répteis registrada em cada módulo de amostragem. ....	540
Figura 7.3-145 - Abundância e riqueza de espécies de répteis por método de amostragem. ....	542
Figura 7.3-146 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de répteis registradas nos módulos de amostragem. ....	543
Figura 7.3-147- Dendrograma de dissimilaridade de Jaccard gerado a partir da análise	

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

UPGMA para as comunidades herpetofaunísticas registradas nos módulos amostrais, onde P significa Parcela e T significa Transecção Principal. ....	544
Figura 7.3-148 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis nos módulos de amostragem. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	545
Figura 7.3-149 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis na transecção amostral visual nos módulos de amostragem. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	546
Figura 7.3-150 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis nas armadilhas de interceptação e queda nos módulos de amostragem. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	546
Figura 7.3-151 - Riqueza da avifauna ocorrente em cada parcela do módulo IBAMA 01. ....	564
Figura 7.3-152 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo das aves no módulo IBAMA 01. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	565
Figura 7.3-153 - Riqueza da avifauna ocorrente em cada parcela do módulo IBAMA 04. ....	569
Figura 7.3-154 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo das aves no módulo IBAMA 04. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	570
Figura 7.3-155 - Riqueza da avifauna ocorrente em cada parcela do módulo IBAMA 06. ....	574
Figura 7.3-156 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo das aves no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	576
Figura 7.3-157 - Riqueza da avifauna ocorrente em cada parcela do módulo IBAMA 09. ....	580
Figura 7.3-158 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos	

resultados obtidos para o grupo das aves no módulo IBAMA 09. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.....	581
Figura 7.3-159 - Riqueza de espécies de aves registrada para cada módulo amostral (os módulos estão apresentados na ordem em que foram amostrados). ....	621
Figura 7.3-160 - Número de contatos usando os dois métodos de amostragem de aves, ponto de escuta (vermelho) e censo por transecção de varredura (verde). ....	621
Figura 7.3-161- Espécies de aves mais abundantes e respectivos números de contatos durante a presente campanha de amostragem. ....	623
Figura 7.3-162 – Espécies de aves mais capturadas com o auxílio das redes de neblina. ....	628
Figura 7.3-163 - Índice de Diversidade de <i>Shannon-Wiener</i> para a comunidade avifaunística de cada módulo de amostragem.....	629
Figura 7.3-164 - Índices de Equitabilidade de Pielou para a comunidade avifaunística de cada módulo de amostragem. ....	630
Figura 7.3-165 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de aves registradas nos módulos amostrais.....	631
Figura 7.3-166 - Dendrograma de dissimilaridade de Jaccard gerado a partir da análise UPGMA para as comunidades de aves registradas nos módulos amostrais, onde P significa Parcela e T significa Transecção Principal. ....	632
Figura 7.3-167 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo das aves nos quatro módulos de amostragem. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.....	633
Figura 7.3-168 - <i>Calomys expulsus</i> capturado no módulo IBAMA 01.....	650
Figura 7.3-169 - <i>Wiedomys pyrrhorhinos</i> capturado no módulo IBAMA 01. ....	650
Figura 7.3-170 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos não-voadores de pequeno porte nas armadilhas de captura/contenção e interceptação/queda no módulo IBAMA 01. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	651
Figura 7.3-171 - <i>Gracilinanus agilis</i> capturado no módulo IBAMA 04. ....	653
Figura 7.3-172 - <i>Monodelphis domestica</i> capturado no módulo IBAMA 04. ....	653
Figura 7.3-173 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos não-voadores de pequeno porte nas armadilhas de captura/contenção e interceptação/queda no módulo IBAMA 04. Linha azul = riqueza	

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.....	653
Figura 7.3-174- <i>Monodelphis dimidiata</i> capturado no módulo IBAMA 06.....	655
Figura 7.3-175 - <i>Wiedomys pyrrhorhinos</i> capturado no módulo IBAMA 06.....	655
Figura 7.3-176 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos não-voadores de pequeno porte nas armadilhas de captura/contenção e interceptação/queda no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.....	656
Figura 7.3-177 - <i>Oecomys cf. catherinae</i> capturado no módulo IBAMA 09. ....	658
Figura 7.3-178 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos não-voadores de pequeno porte nas armadilhas de captura/contenção e interceptação/queda no módulo IBAMA 09. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.....	659
Figura 7.3-179 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard para as taxocenoses de pequenos mamíferos não-voadores dos módulos amostrais...	662
Figura 7.3-180 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos não-voadores de pequeno porte nas armadilhas de captura/contenção e interceptação/queda nos quatro módulos de amostragem. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	663
Figura 7.3-181- <i>Leopardus wiedii</i> registrado com o auxílio de armadilhas fotográficas no módulo IBAMA 04.....	665
Figura 7.3-182- <i>Lycalopex vetulus</i> registrado com o auxílio de armadilhas fotográficas no módulo IBAMA 04.....	665
Figura 7.3-183 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos de médio e grande porte no módulo IBAMA 01. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	666
Figura 7.3-184 - <i>Callithrix jacchus</i> registrado através de busca ativa em transecções no módulo IBAMA 04.....	668
Figura 7.3-185 - Pegada de <i>Dasyopus novemcinctus</i> registrada através de busca ativa em transecções no módulo IBAMA 04. ....	668
Figura 7.3-186 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos de médio e grande porte no módulo IBAMA 04.	

Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	669
Figura 7.3-187 - <i>Procyon cancrivorus</i> registrado através de armadilhas fotográficas no módulo IBAMA 06. ....	671
Figura 7.3-188 - Pegada de <i>Puma concolor</i> registrada durante busca ativa em transecções no módulo IBAMA 06. ....	671
Figura 7.3-189 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos de médio e grande porte no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	672
Figura 7.3-190 - <i>Cerdocyon thous</i> registrado durante busca ativa em transecção no módulo IBAMA 09. ....	673
Figura 7.3-191 - <i>Euphractus sexcinctus</i> registrado com o auxílio de armadilhas fotográficas no módulo IBAMA 09. ....	673
Figura 7.3-192 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos de médio e grande porte no módulo IBAMA 09. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	674
Figura 7.3-193 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard para as taxocenoses de mamíferos de médio e grande porte dos módulos amostrais. ....	677
Figura 7.3-194 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos de médio e grande porte nos quatro módulos amostrais. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	678
Figura 7.3-195 - Aspecto da parcela demonstrando trilha estreita em ambiente homogêneo. Locais com maior concentração de recursos para quirópteros não foram amostrados em decorrência da necessidade de amostrar o módulo. ....	680
Figura 7.3-196 - Redes montadas em linha ao final da parcela. Locais onde foi possível visualizar a presença de quirópteros sobre a copa das árvores. ....	680
Figura 7.3-197 - <i>Mimon crenulatum</i> capturado com auxílio das redes de neblina no módulo IBAMA 04. ....	681
Figura 7.3-198 - <i>Trachops cirrhosus</i> capturado com auxílio das redes de neblina no módulo IBAMA 04. ....	681
Figura 7.3-199 - Estradas antigas coincidentes com as parcelas amostrais, formando corredores de passagem já integrados ao ambiente e utilizados pela quiropterofauna. ....	681

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Figura 7.3-200 - Acessos coincidentes com as parcelas amostrais, formando corredores de passagem já integrados ao ambiente e utilizados pela quiropterofauna.....	681
Figura 7.3-201 - Redes montadas em curso hídrico intermitente próximo às parcelas. Ambientes heterogêneos favoreceram a ocorrência de quirópteros. ....	683
Figura 7.3-202 - <i>Carollia perspicillata</i> capturado com auxílio das redes de neblina no módulo IBAMA 06.....	683
Figura 7.3-203 - <i>Desmodus rotundus</i> capturado com auxílio das redes de neblina no módulo IBAMA 06.....	683
Figura 7.3-204 - <i>Diphylla ecaudata</i> capturado com auxílio das redes de neblina no módulo IBAMA 06.....	683
Figura 7.3-205 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos voadores no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	684
Figura 7.3-206 - <i>Desmodus rotundus</i> capturado com auxílio das redes de neblina no módulo IBAMA 09.....	685
Figura 7.3-207 - <i>Artibeus planirostris</i> capturado com auxílio das redes de neblina no módulo IBAMA 09.....	685
Figura 7.3-208 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos voadores no módulo IBAMA 09. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	685
Figura 7.3-209 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard para as taxocenoses de mamíferos voadores dos módulos amostrais. ....	688
Figura 7.3-210 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos voadores nos quatro módulos amostrais. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	689
Figura 7.3-211 - Representatividade das ordens de mamíferos ao longo dos quatro módulos amostrados. ....	692
Figura 7.3-212 - Representatividade das famílias de mamíferos ao longo dos quatro módulos amostrados. ....	692
Figura 7.3-213 - Representatividade de mamíferos de médio e grande porte, pequeno porte e voadores em relação a riqueza e abundância ao longo dos quatro módulos amostrados.....	693
Figura 7.3-214 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard	

entre as comunidades de mamíferos dos módulos amostrais.....	695
Figura 7.3-215 - Dendrograma de dissimilaridade de Jaccard gerado a partir da análise UPGMA para as comunidades de mamíferos registradas nos módulos amostrais, onde P significa Parcela e T significa Transecção Principal. ....	696
Figura 7.3-216 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para a totalidade dos métodos empregados para diagnose dos mamíferos ao longo dos módulos. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada. ....	697
Figura 7.3-217 - Mapa de declividade.....	717
Figura 7.3-218 - Mapa de suscetibilidade à erosão. ....	719
Figura 7.3-219 - Multiplicação do mapa de declividade X mapa de suscetibilidade a erosão.....	721
Figura 7.3-220 - Mapa com o cruzamento dos dados de declividade, suscetibilidade a erosão e uso do solo e cobertura vegetal.....	723
Figura 7.3-221 - Mapa de uso do solo e cobertura vegetal reclassificada. ....	725
Figura 7.3-222 – Classes de uso e cobertura na análise multitemporal (valores absolutos). ....	732
Figura 7.3-223 – Classes de uso e cobertura na análise multitemporal (valores relativos). ....	732



## Índice de Tabelas

Tabela 7.3-1 - Quantificação da vegetação e uso do solo na Área de Estudo do empreendimento .....	273
Tabela 7.3-2- Quantificação da vegetação e uso do solo na Faixa de Servidão do empreendimento. ....	274
Tabela 7.3-3- Quantificação da vegetação e uso do solo na Faixa de Serviço do empreendimento. ....	274
Tabela 7.3-4 - Áreas de Preservação Permanente/APP mapeadas na área de estudo, Faixa de Servidão e Faixa de Serviço do empreendimento.....	276
Tabela 7.3-5 - Uso do solo e cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente/APP - Área de Estudo.....	276
Tabela 7.3-6 - Uso do solo e cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente/APP - Faixa de Servidão.....	277
Tabela 7.3-7 - Uso do solo e cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente/APP - Faixa de Serviço.....	277
Tabela 7.3-8 - Percentual de vegetação remanescente (ano base 2008) nos estados atravessados pelo empreendimento. ....	292
Tabela 7.3-9 - Estações meteorológicas convencionais do INMET instaladas nas proximidades do empreendimento.....	300
Tabela 7.3-10: Fórmula utilizada para a estimativa de volume (m <sup>3</sup> ).....	304
Tabela 7.3-11 – Lista das espécies registradas no estudo. ....	327
Tabela 7.3-12 – Espécies encontradas nas parcelas do módulo 1, seus nomes científicos e famílias botânicas. ....	335
Tabela 7.3-13 – Famílias observadas por parcela no módulo 1, número de indivíduos/família e porcentagem.....	338
Tabela 7.3-14 – Parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente das espécies arbóreas levantadas nas unidades amostrais do Módulo 1.....	340
Tabela 7.3-15 – Distribuição dos parâmetros Área Basal (G em m <sup>2</sup> ) e nº de indivíduos para cada parcela do Módulo 1.....	345
Tabela 7.3-16 – Índices de diversidade de Shannon-Weaver e Pielou e índice de dominância de Simpson.....	347

Tabela 7.3-17 – Distribuição da Posição Sociológica dos indivíduos lenhosos levantados no Módulo 1.....	348
Tabela 7.3-18 – Padrão espacial das espécies arbóreas lenhosas encontradas no módulo 1, onde: Índices de agregação de McGuinness (IGA), Fracker e Brischle (Ki) e Payandeh (Pi) por espécie e número de unidades amostrais em que a espécie ocorre. ....	351
Tabela 7.3-19 – Valores obtidos com o índice de similaridade de Jaccard .....	353
Tabela 7.3-20 – Valores obtidos pelo índice de dissimilaridade de Marczewski-Steinhaus .....	353
Tabela 7.3-21 – Espécies encontradas em todas as parcelas do Módulo 4, seus nomes científicos e famílias botânicas.....	355
Tabela 7.3-22 – Famílias observadas por parcela no Módulo 4, número de indivíduos/família e porcentagem. ....	358
Tabela 7.3-23 – Parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente das espécies vegetais lenhosas levantadas nas unidades amostrais do Módulo 4.....	360
Tabela 7.3-24 – Distribuição dos parâmetros Área Basal (G em m <sup>2</sup> ) e nº de indivíduos de cada parcela do Módulo 4.....	365
Tabela 7.3-25 – Diversidade florística existente nas cinco parcelas do Módulo 4. ....	367
Tabela 7.3-26 – Posição sociológica dos indivíduos arbóreos existentes no módulo 4. ....	368
Tabela 7.3-27 – Padrão espacial das espécies arbóreas lenhosas encontradas no Módulo 4, onde: Índices de agregação de McGuinness (IGA), Fracker e Brischle (Ki) e Payandeh (Pi) por espécie e número de unidades amostrais em que a espécie ocorre. ....	371
Tabela 7.3-28 – Valores obtidos com o índice de similaridade de Jaccard .....	373
Tabela 7.3-29 – Valores obtidos pelo índice de Marczewski-Steinhaus .....	373
Tabela 7.3-30 – Espécies encontradas nas parcelas do Módulo 6, seus nomes científicos e famílias botânicas.....	375
Tabela 7.3-31 – Famílias observadas por parcela no Módulo 6, número de indivíduos/família e porcentagem. ....	378
Tabela 7.3-32 – Parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente das espécies arbóreas levantadas nas unidades amostrais do Módulo 6. ....	380
Tabela 7.3-33 – Distribuição dos parâmetros Área Basal (G em m) e nº de indivíduos para cada parcela do Módulo 6.....	386
Tabela 7.3-34 – Índices de diversidade de Shannon-Weaver e Pielou e índice de dominância de Simpson. ....	388
Tabela 7.3-35 – Distribuição da Posição Sociológica dos indivíduos lenhosos levantados no Módulo 6.....	389

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Tabela 7.3-36 – Padrão espacial das espécies arbóreas lenhosas encontradas no Módulo 6, onde: Índices de agregação de McGuinnes (IGA), Fracker e Brischle (Ki) e Payandeh (Pi) por espécie e número de unidades amostrais em que a espécie ocorre.....	393
Tabela 7.3-37 – Valores obtidos com o índice de similaridade de Jaccard.....	396
Tabela 7.3-38 – Valores obtidos pelo índice de Marczewski-Steinhaus.....	396
Tabela 7.3-39 – Espécies encontradas nas parcelas do Módulo 9, seus nomes científicos e famílias botânicas. ....	398
Tabela 7.3-40 – Famílias observadas por parcela no Módulo 9, número de indivíduos/família e porcentagem.....	400
Tabela 7.3-41 – Parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente das espécies arbóreas levantadas nas unidades amostrais do Módulo 9.....	402
Tabela 7.3-42 – Distribuição dos parâmetros Área Basal (G em m <sup>2</sup> ) e nº de indivíduos de cada parcela do Módulo 9. ....	407
Tabela 7.3-43 – Índices de diversidade de Shannon-Weaver e Pielou e índice de dominância de Simpson.....	409
Tabela 7.3-44 – Distribuição da Posição Sociológica dos indivíduos arbóreos levantados no Módulo 9. ....	410
Tabela 7.3-45 – Padrão espacial das espécies arbóreas lenhosas encontradas no Módulo 9, onde: Índices de agregação de McGuinnes (IGA), Fracker e Brischle (Ki) e Payandeh (Pi) por espécie e número de unidades amostrais em que a espécie ocorre.....	413
Tabela 7.3-46 – Valores obtidos com o índice de similaridade de Jaccard.....	415
Tabela 7.3-47 – Valores obtidos pelo índice de Marczewski-Steinhaus.....	415
Tabela 7.3-48. Distribuição dos volumes estimados para cada módulo (m <sup>3</sup> ), e volume total resultante da soma de todos os módulos (m <sup>3</sup> ).....	417
Tabela 7.3-49. Valores obtidos com o índice de similaridade de Jaccard.....	418
Tabela 7.3-50. Valores obtidos pelo índice de Marczewski-Steinhaus.....	418
Tabela 7.3-51. Identificação botânica da flora não lenhosa existente ao longo das parcelas 1 a 5 do Módulo 01. ....	420
Tabela 7.3-52. Identificação botânica da flora não lenhosa existente ao longo das parcelas 1 a 5 do Módulo 04. ....	421
Tabela 7.3-53. Identificação botânica da flora não lenhosa existente ao longo das parcelas 1 a 5 do Módulo 06. ....	423
Tabela 7.3-54. Identificação botânica da flora não lenhosa existente ao longo das parcelas 1 a 5 do Módulo 09. ....	428
Tabela 7.3-55. Síntese dos resultados obtidos nos quatro módulos.....	437

Tabela 7.3-56 - Coordenadas geográficas de referência para a instalação de cada linha de armadilhas de interceptação e queda na área de estudo. ....	444
Tabela 7.3-57 - Localização das linhas de redes de neblina para captura de aves, instaladas em cada módulo de amostragem. ....	455
Tabela 7.3-58 - Localização das linhas de redes de neblina para captura de morcegos, instaladas em cada módulo de amostragem. ....	464
Tabela 7.3-59 - Lista das espécies de anfíbios registrados no módulo de amostragem IBAMA 06. ....	489
Tabela 7.3-60 - Lista das espécies de anfíbios registrados no módulo IBAMA 09. ....	491
Tabela 7.3-61 - Abundância absoluta (número de exemplares capturados) e abundância relativa (proporção em relação ao total de exemplares capturados) de anfíbios registrados na área de influência do empreendimento. ....	497
Tabela 7.3-62 - Lista das espécies de anfíbios registradas através do levantamento de dados secundários (SEC) e primários nos quatro módulos amostrais, incluindo seu hábito preferencial (HAB), endemismo (END), raridade (RAR) e grau de ameaça de extinção em nível nacional (BR) e global (IUCN e CITES). ....	503
Tabela 7.3-63 - Lista das espécies de répteis registradas na transecção principal (T) e em cada parcela (P) do módulo de amostragem IBAMA 01. ....	510
Tabela 7.3-64 - Lista das espécies de répteis registradas na transecção principal (T) e em cada parcela (P) do módulo de amostragem IBAMA 04. ....	518
Tabela 7.3-65 - Lista das espécies de répteis registradas na transecção principal (T) e em cada parcela (P) do módulo de amostragem IBAMA 06. ....	525
Tabela 7.3-66 - Lista das espécies de répteis registradas na transecção principal (T) e em cada parcela (P) do módulo de amostragem IBAMA 09. ....	533
Tabela 7.3-67 - Lista das espécies de répteis registradas em todos os módulos de amostragem com suas respectivas abundâncias totais e relativas. ....	541
Tabela 7.3-68 - Lista das espécies de répteis registradas através do levantamento de dados secundários (SEC) e primários (inclusive registros ocasionais - RO) nos quatro módulos amostrais, incluindo seu hábito preferencial (HAB), endemismo (END), raridade (RAR) e grau de ameaça de extinção em nível nacional (BR) e global (IUCN e CITES). .	548
Tabela 7.3-69 - Lista das espécies de aves registradas através dos pontos de escuta no módulo IBAMA 01, com respectivos números de contatos e índices pontuais de abundância (IPA). ....	562
Tabela 7.3-70 - Lista das espécies de aves registradas através dos pontos de escuta no módulo IBAMA 04, com respectivos números de contatos e índices pontuais de abundância (IPA). ....	567

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Tabela 7.3-71 - Lista das espécies de aves registradas através dos pontos de escuta no módulo IBAMA 06, com respectivos números de contatos e índices pontuais de abundância (IPA).....	572
Tabela 7.3-72 - Lista das espécies de aves registradas através dos pontos de escuta no módulo IBAMA 09, com respectivos números de contatos e índices pontuais de abundância (IPA).....	578
Tabela 7.3-73- Lista das espécies de aves registradas para a região de estudo através do levantamento de dados primários (campanha de amostragem) e dados secundários (revisão bibliográfica), indicando nome científico, nome popular. Módulo de amostragem: IBAMA 01 (I1), IBAMA 04 (I4), IBAMA 06 (I6) e IBAMA 09 (I9), Frequência de ocorrência (Fo%), Endemismo para o bioma Caatinga (End), Grau de sensibilidade a distúrbios ambientais (Sens) (A=Alto, M=Médio, B=Baixo), grau de dependência de habitats florestais (Hab) (1=independente, 2=dependente, 3=semi-dependente), Status de ocorrência (StOc) RE=residente, VN=visitante do norte, VS=visitante do sul, Ameaçada: Categorias de ameaça: BR (MACHADO <i>et al.</i> , 2008) - CR=criticamente em perigo, EN= em perigo e VU= Vulnerável; Global (IUCN, 2013) - NT = quase ameaçada, EN = em perigo, VU = vulnerável, CR = criticamente em perigo; CT (CITES Decreto nº 3.607, de 21/09/2000, e Instrução Normativa MMA nº 1, de 09/12/201) - II = Apêndice II.....	583
Tabela 7.3-74 - Espécies mais frequentes (presente em todos módulos) durante a presente campanha de amostragem na área de influência do empreendimento.....	617
Tabela 7.3-75 - Espécies de aves menos frequentes (registradas em apenas um dos quatro módulos) durante a presente campanha de amostragem na área de influência do empreendimento. ....	617
Tabela 7.3-76 - Lista das espécies de aves registradas através dos pontos de escuta dos quatro módulos amostrais, com respectivos números de contatos e índices pontuais de abundância (IPA).....	623
Tabela 7.3-77 - Espécies de aves endêmicas do Bioma Caatinga encontradas nas áreas amostrais do empreendimento.....	636
Tabela 7.3-78 - Espécies de aves de importância econômica/cinegética registradas na área de influência do empreendimento. ....	637
Tabela 7.3-79 - Lista de espécies de pequenos mamíferos não-voadores registradas no módulo IBAMA 01, com respectivos números de indivíduos capturados e (entre parênteses) recapturados. ....	649
Tabela 7.3-80 - Lista de espécies de pequenos mamíferos não-voadores registradas no módulo IBAMA 04, com respectivos números de indivíduos capturados e (entre	

parênteses) recapturados.....	651
Tabela 7.3-81 - Lista de espécies de pequenos mamíferos não-voadores registradas no módulo IBAMA 06, com respectivos números de indivíduos capturados e (entre parênteses) recapturados.....	654
Tabela 7.3-82 - Lista de espécies de pequenos mamíferos não-voadores registradas no módulo IBAMA 09, com respectivos números de indivíduos capturados e (entre parênteses) recapturados.....	656
Tabela 7.3-83 - Lista quali-quantitativa das espécies de mamíferos não-voadores de pequeno porte registradas na área de influência do empreendimento.....	660
Tabela 7.3-84 - Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte diagnosticadas no módulo IBAMA 01, com respectivos números de registros obtidos.....	664
Tabela 7.3-85 - Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte diagnosticadas no módulo IBAMA 04, com respectivos números de registros obtidos.....	667
Tabela 7.3-86 - Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte diagnosticadas no módulo IBAMA 06, com respectivos números de registros obtidos.....	670
Tabela 7.3-87 - Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte diagnosticadas no módulo IBAMA 09, com respectivos números de registros obtidos.....	672
Tabela 7.3-88 - Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte diagnosticadas na área de influência do empreendimento, com respectivos números de registros obtidos.....	675
Tabela 7.3-89 - Lista de espécies de mamíferos voadores registradas no módulo IBAMA 06, com respectivos números de indivíduos capturados.....	682
Tabela 7.3-90 - Lista de espécies de mamíferos voadores registradas na área de influência do empreendimento, com respectivos números exemplares capturados. ...	686
Tabela 7.3-91 - Lista das espécies de mamíferos registradas nos quatro módulos de amostragem, com respectivos números de exemplares.....	690
Tabela 7.3-92 - Lista das espécies de mamíferos registradas através do levantamento de dados primários (PRI) e secundários (SEC), incluindo graus de ameaça de extinção em níveis nacional (BR) e internacional (IUCN e CITES), hábito alimentar, modo locomotor preferencial, hábito migrador, endemismo em relação ao bioma caatinga (END), importância cinegética (CIN) e importância sanitária (SAN).....	698
Tabela 7.3-93- Número de Unidades de Conservação no bioma Caatinga e sua distribuição por Unidade da Federação.....	734

## Índice de Quadros

Quadro 7.3-1 - Localização dos Módulos de Amostragem de Fauna e Flora. ....	293
Quadro 7.3-2 - Áreas sugeridas para estabelecimento dos quatro módulos amostrais, com destaque (em laranja) para as quatro áreas onde foram realizadas as amostragens. ....	440
Quadro 7.3-3 - Resumo das metodologias e respectivos esforços amostrais. ....	475
Quadro 7.3-4 – Características das alternativas avaliadas. ....	714
Quadro 7.3-5 – Classes do mapa de hábitat. ....	728
Quadro 7.3-6 – Hábitats mapeados na área de estudo. ....	728
Quadro 7.3-7 – Hábitats mapeados na faixa de servidão da L.T. ....	730
Quadro 7.3-8 – Análise multitemporal dos padrões de uso do solo. ....	731
Quadro 7.3-9 - Identificação e caracterização das Unidades de Conservação (SNUC) diagnosticadas para a região do empreendimento (raio de 10km). ....	737

## Lista de Apêndices

**Apêndice 7.16** - Mapa de Uso, Ocupação e Cobertura do Solo

**Apêndice 7.17** - Mapa de Áreas de Preservação Permanentes na Área de Estudo do Meio Biótico

**Apêndice 7.18** - Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação

**Apêndice 7.19** – Mapa das Áreas de Amostragem do Meio Biótico

**Apêndice 7.20** – Planilha dos Dados Brutos do Meio Biótico

**Apêndice 7.21**– Mapa de Habitats

**Apêndice 7.22** – Mapa de Análise Multi-temporal

**Apêndice 7.23** – Mapa de Unidades de Conservação

## Lista de Anexos

**Anexo 7.4** - Declaração de Recebimento de Material Biológico da Universidade Luterana do Brasil - ULBRA





## **7.3 Meio Biótico**

### **7.3.1 Caracterização dos Ecossistemas**

Em atendimento ao Termo de Referência, a caracterização dos ecossistemas pretende identificar e caracterizar as principais fitofisionomias das áreas de estudo do empreendimento, assim como sua distribuição.

A caracterização dos ecossistemas como um todo será constituída principalmente pelo próprio diagnóstico do componente flora e fauna do meio biótico, apresentada nos itens subsequentes, tendo como base dados secundários e nos resultados dos levantamentos fitossociológicos.

Os outros aspectos que fazem parte da caracterização dos ecossistemas das áreas de estudo do empreendimento serão apresentados a seguir, constando descrições das APPs, Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade e Reserva da Biosfera da Caatinga, além do mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal.

#### **7.3.1.1 Metodologia**

Para o mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal, inicialmente, foi realizado o mosaico das cenas das imagens do satélite IRS-P6 ou RESOURCESAT-1, sensor LISS-III do programa indiano de Satélites de Observação da Terra IRS (*Indian Remote Sensing Satellite*) e delimitado o limite da bacia hidrográfica. As imagens foram obtidas já processadas com correção geométrica e o georreferenciamento. As imagens/cenas utilizadas foram: órbita/ponto, 332/081, 332/082, 332/083, 333/081, 333/082, 333/083, 334/081, 334/082, 334/083, 335/081, 335/082, 335/083, 336/082 e 336/083 imageadas em 26/06/2013, 01/07/2013, 21/09/2012, 28/08/2013 e 16/07/2013, respectivamente.

As imagens IRS-P6 foram utilizadas para vetorização das classes de uso do solo em tela, e geração do mapa de verdade terrestre. Para a realização das classificações da imagem, foram mapeadas nove classes de uso do solo, divididas em seiscentos e quarenta e duas amostras de treinamento conforme a variabilidade da assinatura espectral, a saber:

1. Solo exposto;
2. Areia;
3. Lavoura;
4. Caatinga B;

5. Caatinga Rala;
6. Caatinga;
7. Água;
8. Tensão Ecológica;
9. Área Urbana.

A classe Caatinga B corresponde à vegetação natural localizada as margens de cursos de água (em geral rios e lagos/lagoas - denominada caatinga de várzea adiante); a Caatinga Rala engloba áreas que apresentam uma menor densidade de indivíduos arbóreos formando um estrato superior aparentemente contínuo (denominada caatinga aberta adiante) enquanto a Caatinga se refere aos locais com maior número de exemplares arbóreos formando o estrato superior (também aparentemente contínuo) quando comparada a Caatinga Rala (denominada caatinga fechada adiante).

As classes obtidas foram reclassificadas e agrupadas em sete classes. As áreas ocupadas por Caatinga B (de várzea), Lavoura, Solo Exposto e Areia, foram agrupadas em razão do elevado grau de confusão entre suas assinaturas espectrais, conforme análises visual e estatística com o dendograma das amostras. As classes "Área Urbana" e "Tensão Ecológica" não foram consideradas no mapeamento devido à confusão com outras classes (apresentam classes de resposta espectral semelhante, podendo gerar um grau de confusão excessivo na classificação do uso e ocupação do solo através da interpretação de imagens de satélite) e, portanto, foi digitalizada e rasterizada sobre o mapa gerado. É importante salientar que as amostras de treinamento foram refinadas em função de análises estatísticas do dendograma em função das distâncias entre as classes propostas. Por fim, as classes resultantes são:

1. Solo Exposto / Caatinga de várzea / Lavoura / Areia;
2. Caatinga Aberta;
3. Caatinga Fechada;
4. Água;
5. Tensão Ecológica;
6. Área Urbana.

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

pixels da imagem.

### 7.3.1.2 Resultados

#### 7.3.1.2.1 Mapeamento das Classes de Uso do Solo e Cobertura Vegetal

Através do mapeamento das classes de uso do solo e cobertura vegetal foi possível identificar que aproximadamente 54,60% da área de estudo encontram-se recoberta por formações naturais (vegetação de caatinga e áreas de tensão ecológica), sendo a caatinga fechada, a caatinga aberta e as áreas de tensão ecológica responsáveis, respectivamente, por 28,64%, 25,45% e 0,51% deste total.

A caatinga de várzea (em conjunto com a lavoura e solo exposto) representa 43,77% da área mapeada, se configurando como a 1ª classe de maior mapeamento no uso e ocupação do solo, conforme apresentado na Tabela 7.3-1 e mapa de uso do solo e cobertura vegetal (Apêndice 7.16). Áreas urbanas e água ocupam os 1,63% restantes.

**Tabela 7.3-1 - Quantificação da vegetação e uso do solo na Área de Estudo do empreendimento**

Classes	Área (ha)	%
Solo exposto / Caatinga de várzea/ Lavoura / Areia	272.061,10	43,77
Caatinga Fechada	177.978,00	28,64
Caatinga Aberta	158.222,00	25,45
Água	7.832,00	1,26
Áreas de Tensão Ecológica	3.176,00	0,51
Área urbana	2.310,00	0,37
TOTAL	621.579,00	100,00

Na Faixa de Servidão (60m) predomina vegetação natural da caatinga (54,30%), especialmente a caatinga fechada (28,32%) e aberta (24,90%); áreas de tensão ecológica apresentam maior contribuição quando comparada a área de estudo, correspondendo a 1,08% da área mapeada.

Proporcionalmente, a classe solo exposto (em conjunto com lavoura, areia e caatinga de várzea) possui valores superiores de ocupação do solo, representando 45,61% da área mapeada na Faixa de Servidão (Tabela 7.3-2), padrão já evidenciado em toda a área de estudo. Áreas urbanas e água ocupam 0,09%.

**Tabela 7.3-2- Quantificação da vegetação e uso do solo na Faixa de Servidão do empreendimento.**

Classe	Área (ha)	%
Solo exposto / Caatinga de várzea / Lavoura / Areia	1.685,60	45,61
Caatinga Fechada	1.046,71	28,32
Caatinga Aberta	920,00	24,90
Área de Tensão Ecológica	39,91	1,08
Água	1,66	0,05
Área urbana	1,60	0,04
TOTAL	3.694,07	100,00

Na Faixa de Serviço (10m) predomina a vegetação natural da caatinga (53,40%), registrando-se a caatinga fechada (28,48%) e aberta (24,89%). Áreas de tensão ecológica apresentam contribuição similar quando comparada a faixa de servidão, correspondendo a 1,07% da área mapeada.

Proporcionalmente, a classe solo exposto (em conjunto com lavoura, areia e caatinga de várzea) possui valores superiores de ocupação do solo, representando 45,55% da área mapeada na Faixa de Serviço (Tabela 7.3-3), padrão já evidenciado em toda a área de estudo.

**Tabela 7.3-3- Quantificação da vegetação e uso do solo na Faixa de Serviço do empreendimento.**

Classe	Área (ha)	%
Solo exposto / Caatinga de várzea / Lavoura / Areia	280,16	45,55
Caatinga Fechada	175,19	28,48
Caatinga Aberta	153,10	24,89
Área de Tensão Ecológica	6,60	1,07
TOTAL	615,04	100,00

O mapeamento das classes de uso e cobertura do solo atravessadas pela LT 500 kV São João do Piauí - Milagres, (faixa de lançamento de cabos e base das torres) realizado por IRACEMA e ECOLOGY BRASIL (2008) demonstrou que aproximadamente 55,00% da área estava recoberta por vegetação de caatinga (savana-estépica florestada, arborizada e parque); 0,49% por Floresta Estacional Semidecidual e 0,54% por ecótono

Savana/Savana-estépica.

A LT São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 é paralela a LT São João do Piauí - Milagres, avaliada por IRACEMA e ECOLOGY BRASIL (2008), e apresenta percentuais de cobertura vegetal nativa semelhante a esta.

Na área de estudo, IRACEMA e ECOLOGY BRASIL (2008) destacam as seguintes observações:

*“A vegetação encontra-se bastante fragmentada em face a forte pressão antrópica da pecuária, centros urbanos e agricultura de subsistência. Na maior parte do trajeto, a LT cruza áreas de cultivo abandonadas, entremeadas com trechos de caatinga em regeneração e pastagens com árvores esparsas que são poupadas do desmatamento, servindo de sombra para o gado. Espécies frequentes são joazeiro (*Ziziphus joazeiro*) e umbuzeiro (*Spondias tuberosa*). Em geral, as braúnas (*Schinopsis brasiliensis*), as aroreiras (*Myracruodon urundeuva*) e os angicosvermelhos (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil*) são mantidas pelo valor comercial da madeira.”*

Em toda a área de estudo do trecho entre as Subestações São João do Piauí – Milagres II (presente estudo), também se observa um elevado grau de antropização da vegetação de caatinga, sendo recorrentes ações como desmatamento, queimadas, criação de animais e agricultura. Grande parte da antropização é realizada para cultivo agrícola de subsistência que, mesmo em pequena escala, o montante de degradação é grande. Além da existência de espécies exóticas que estão em processo de colonização de áreas naturais notadamente nos Pontos IBAMA 6 e 9.

Na maioria dos locais, a vegetação de caatinga apresenta-se principalmente nos estágios inicial e médio de regeneração natural. Segundo Araujo-Filho (1996) ap. Carvalho, Souza e Trovão (2009), 80% da vegetação de Caatinga encontra-se completamente alterada, apresentando-se em estágios iniciais ou intermediários de sucessão ecológica, sendo que 40% não se desenvolve além dos estágios pioneiros de regeneração.

### **7.3.1.2.2 Áreas de Preservação Permanente (APP)**

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

O mapeamento das Áreas de Preservação Permanente presentes na área de estudo (AE) e na Faixa de Servidão (60 metros) foi realizado através de sua delimitação no mosaico das cenas das imagens do satélite e está apresentado no mapa de Áreas de Preservação Permanentes na Área de Estudo do Meio Biótico, na escala 1:30.000 (Apêndice 7.17). Elas foram delimitadas ao longo dos cursos de água, entorno de nascentes e reservatórios artificiais, além de topos de morros e declividades superiores à 45° de acordo com a Lei nº 12.727/2012.

Na Tabela a seguir (Tabela 7.3-4), é possível visualizar as Áreas de Preservação Permanentes mapeadas na área de estudo, Faixa de Servidão e Faixa de Serviço (área potencial para supressão), onde predominam Áreas de Preservação Permanentes localizadas em faixas marginais de cursos de água e entorno de nascentes e reservatórios artificiais (mais de 20 ha).

**Tabela 7.3-4 - Áreas de Preservação Permanente/APP mapeadas na área de estudo, Faixa de Servidão e Faixa de Serviço do empreendimento**

Categoria	Área (ha)			Percentual %		
	AE	Faixa de Servidão	Faixa de Serviço	AE	Faixa de Servidão	Faixa de Serviço
Nascentes, faixas marginais de cursos de água e entorno de reservatórios artificiais (mais de 20 ha)	17.256	104	18	96,05	100	100
Declividade (> 45°)	604	0	0	3,37	0	0
Topo de Morro	108	0	0	0,58	0	0
Total	17.968	104	18	100	100	100

As Áreas de Preservação Permanente na área de estudo/AE encontram-se recobertas, em 44,01% por vegetação de caatinga (caatinga fechada e caatinga aberta), sendo, respectivamente, a 2ª e 3ª classes de maior mapeamento. Água, área urbana e solo exposto / Caatinga de várzea/ Lavoura / Areia representam 55,99% do uso do solo nas Áreas de Preservação Permanentes mapeadas (Tabela 7.3-5).

**Tabela 7.3-5 - Uso do solo e cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente/APP - Área de Estudo**

Classe	Área (ha)	%
Solo exposto / Caatinga de várzea/ Lavoura / Areia	9.461,41	52,66
Caatinga Fechada	4.102,65	22,83
Caatinga Aberta	3.806,36	21,18

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Classe	Área (ha)	%
Água	497,00	2,77
Área Urbana	101,00	0,56
TOTAL	17.968,41	100,00

As Áreas de Preservação Permanente na Faixa de Servidão (60 metros de largura) encontram-se em 40,38% recobertas por vegetação de caatinga, predominando a caatinga fechada (23,08%). Solo exposto / Caatinga de várzea / Lavoura / Areia corresponde aos 59,62% restantes mapeados na Faixa de Servidão (Tabela 7.3-6).

**Tabela 7.3-6 - Uso do solo e cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente/APP - Faixa de Servidão**

Classe	Área (ha)	%
Solo exposto / Caatinga de várzea/ Lavoura / Areia	62,00	59,62
Caatinga Fechada	24,00	23,08
Caatinga Aberta	18,00	17,30
TOTAL	104,00	100,00

Na Faixa de Serviço (10m) as Áreas de Preservação Permanente encontram-se recobertas em 38,89% por vegetação de caatinga (caatinga fechada e caatinga aberta). Solo exposto / Caatinga de várzea / Lavoura / Areia recobre os 61,11% restantes (Tabela 7.3-7).

**Tabela 7.3-7 - Uso do solo e cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente/APP - Faixa de Serviço**

Classe	Área (ha)	%
Solo exposto / Caatinga de várzea / Lavoura / Areia	11,00	61,11
Caatinga Fechada	4,00	22,22
Caatinga Aberta	3,00	16,67
TOTAL	18,00	100,00

### 7.3.1.2.3 Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), assinada em 1992, aborda aspectos importantes referentes ao tema biodiversidade, tais como: conservação e utilização sustentável, identificação e monitoramento, conservação ex situ e in situ, pesquisa e

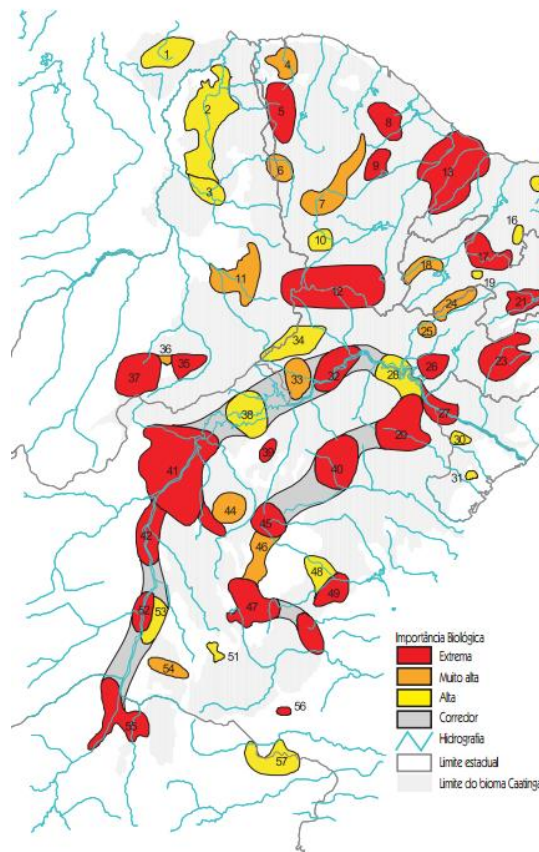
treinamento, educação e conscientização pública, minimização de impactos negativos, acesso a recursos genéticos, acesso à tecnologia e transferência, intercâmbio de informações, cooperação técnica e científica, gestão da biotecnologia e repartição de seus benefícios, entre outros (MMA, 2006).

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

A primeira "Avaliação e Identificação das Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação dos Biomas Brasileiros" foi realizada pelo MMA entre os anos de 1998 e 2000. Neste processo foram definidas 900 áreas estabelecidas pelo Decreto nº 5.092, de 24 de maio de 2004, e instituídas pela Portaria MMA no 126/2004, para fins de instituição de Unidades de Conservação, no âmbito do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), pesquisa e inventário da biodiversidade, utilização, recuperação de áreas degradadas e de espécies ameaçadas de extinção e repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado. Em 2007, a Portaria MMA nº 9 determinou a atualização destas áreas, e o resultado final da atualização no Bioma Caatinga indicou 82 (oitenta e duas) Áreas Prioritárias, dessas, 27 (vinte e sete) foram classificadas como áreas de extrema importância biológica, 12 (doze) como áreas de muito alta importância, 18 (dezoito) como áreas de alta importância e 25 (vinte e cinco) áreas insuficientemente conhecidas, mas de provável importância. Além destas, um corredor conectando Áreas Prioritárias em Minas Gerais e Bahia também foi proposto (Figura 7.3-1)



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*


**Figura 7.3-1 - Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Caatinga.**

Fonte: MMA 2007

A partir das consultas realizadas no mapa interativo das Áreas Prioritárias para a conservação da biodiversidade no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, mapearam-se, no raio de 10 km no entorno do traçado, 14 (quatorze) Áreas Prioritárias: Núcleo central da caatinga piauiense - Ca 085; Caboclo - Ca 070; Ouricuri - Ca 078; Cabrobó - Ca 079; APA Chapada do Araripe - Catolé - Ca 258; APA Chapada do Araripe - Sul- Ca 259; Kariris - Ca 100; Serra do Arapuá - Ca 071; Serra do Capim- Ca 072; Floresta - Ca 065; Calha do Rio São Francisco - Ca 054; Petrolândia - Ca 057; TI Pankararu - Ca 247, Chapada do Araripe (Leste) - Ca 093.

Da totalidade das áreas prioritárias encontradas num raio de 10 km do empreendimento, 07 (sete) serão interceptadas pelo empreendimento (Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Apêndice 7.18). Na sequência é apresentada a descrição de cada uma das áreas prioritárias apresentada pela Portaria Ministerial N 9, de 23/01/2007, sendo apresentadas inicialmente as áreas que serão interceptadas pelo empreendimento.

➤ **Núcleo central da caatinga piauiense - Ca 085**

Área: 19.687 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Extremamente Alta / Extremamente Alta.

Características: Núcleo da caatinga, com estepe arborizada e florestal; região de contato do Cristalino com sedimentar; grande bolsão de aridez; com presença de bromeliáceas e cactáceas; tatus, capivaras e outras espécies da caatinga; vale do Fidalgo; patrimônio histórico-cultural de Oeiras; primeira capital do Piauí; presença de quilombolas; pequena propriedade com culturas de subsistência; apicultura; presença de assentamentos.

Oportunidades: Núcleo central da caatinga piauiense; ocorrência de espécies endêmicas; manejo da caatinga; apicultura; patrimônio histórico-cultural de Oeiras.

Ameaças: Uso desordenado de lenha para uso familiar; extinção de espécies típicas de caatinga; caça predatória; fogo por atividade agrícola; implantação da Ferrovia Transnordestina.

Ação Prioritária: Prevenção e combate ao fogo por atividades agrícolas; criação de UC; educação ambiental; recuperação de espécies; inventário ambiental; fomento a atividades econômicas sustentáveis e criação de mosaicos/ corredores.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Extensão do traçado que atravessa a área prioritária: 4,8 km, o que corresponde a 0,80% do total do traçado em estudo, no município de São João do Piauí/PI.

➤ **Ouricuri - Ca 078**

Área: 3.142 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Alta / Extremamente Alta.

Características: Sobreposição de um projeto de assentamento, São João do Ouricuri; apresentação de remanescentes com áreas antropizadas.

Oportunidades: Indicada no Atlas de Pernambuco como área para UC de proteção integral; Projeto de irrigação.

Ameaças: Presença do pólo gesseiro.

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Ação Prioritária: Criação ou ampliação de incentivos financeiros a indivíduos e comunidades relacionados à conservação e uso sustentável da diversidade biológica; manejo florestal; regulamentação e adequação das atividades do Pólo Gesseiro; criação de corredores entre áreas dentro do polígono; recuperação de área degradada; criação de mosaicos e corredores; fomento às atividades econômicas sustentáveis; educação ambiental.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Extensão do traçado que atravessa a área prioritária: 10 km, o que corresponde a 1,62% do total do traçado em estudo, no município de Ouricuri/PE.

➤ **APA Chapada do Araripe - Catolé - Ca 258**

Área: 503 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Extremamente Alta/Muito Alta.

Características: Cerrado e mata seca; borda da chapada; ocorrência do soldadinho do Araripe; Dentro de APA - Bacia sedimentar (chapada) existência de fósseis; cerradão; carrasco; nascente dos rios que abastecem as cidades; área de recarga de aquífero Sete mamíferos endêmicos da caatinga e um endêmico do Araripe; dez espécies de mamíferos ameaçadas; seis espécies de aves ameaçadas e (sendo uma criticamente ameaçada); onze espécies de aves endêmicas da Caatinga; uma espécie de réptil endêmico do Araripe; espécie de Catuaba (*Erytroxylum*); Catolé; espécies endêmicas.

Oportunidades: Cerrado e mata seca; borda da chapada; ocorrência do soldadinho do Araripe; Dentro de APA - Bacia sedimentar (chapada) existência de fósseis; cerradão; carrasco; nascente dos rios que abastecem as cidades; área de recarga de aquífero Sete mamíferos endêmicos da caatinga e um endêmico do Araripe; dez espécies de mamíferos ameaçadas; seis espécies de aves ameaçadas e (sendo uma criticamente ameaçada); onze espécies de aves endêmicas da Caatinga; uma espécie de réptil endêmico do Araripe; Espécie de Catuaba (*Erytroxylum*); Catolé; espécies endêmicas; estudo de área para implantação de população de Kariris pela Funai.

Ameaças: Ocupação humana; desmatamento; destruição das nascentes; caça; queimada; pecuária.

Ação Prioritária: Homologação de TI; mosaico de UCs para proteção de encosta

(Proteção integral); incentivo ao conhecimento tradicional da biodiversidade; criação de UC; inventário ambiental; recuperação de área degradada; fomento às atividades econômicas sustentáveis e estudos socioantropológicos.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Extensão do traçado que atravessa a área prioritária: 37,5 km, o que corresponde a 6,10% do total do traçado em estudo, nos municípios de Jardim/CE, Porteiras/CE e Abaiara/CE.

➤ **APA Chapada do Araripe - Sul - Ca 259**

Área: 2.830 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Extremamente Alta / Extremamente Alta.

Características: Uma das maiores jazidas fossilíferas do mundo (Cretáceo Inferior); Parte do pólo gessífero; extração de gipsita; desmatamento para lenha para o aquecimento da gipsita e fabricação de gesso; presença de grandes remanescentes associados à Chapada do Araripe; presença de espécies endêmicas como a "Janaguba" e "Cipauba".

Oportunidades: Remanescentes dentro da APA da Chapada do Araripe; presença de plantio de espécies exóticas voltados para pesquisa; criação de geoparques; turismo; remanescentes dentro da APA da Chapada do Araripe.

Ameaças: Pólo gessífero; extração de gipsita; uso da vegetação nativa como combustível (produção de lenha e carvão); comércio ilegal de fósseis; instalação de atividades industriais (siderúrgica - minério de ferro).

Ação Prioritária: Regularização da atividade de mineração de calcificação de gesso; promover o zoneamento da APA com vistas ao potencial extrativista e ao endemismo; inventário ambiental; recuperação de área degradada; criação de mosaicos/corredores ecológicos; manejo; fomento às atividades econômicas sustentáveis; educação ambiental e estudos socioantropológicos.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Extensão do traçado que atravessa a área prioritária: 2,2 km, o que corresponde a 0,35% do total do traçado em estudo, no município de Serrita/PE.

➤ **Serra do Arapuá - Ca 071**

Área: 1.440 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Alta / Alta.

Características: Produção de lenha e carvão; ovino-cultura; área com baixo impacto pela ausência de estradas; possui baixa antropização.

Ação Prioritária: Inventário ambiental; criação de UC; educação ambiental e estudos do meio físico.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Extensão do traçado que atravessa a área prioritária: 7,3 km, o que corresponde a 1,18% do total do traçado em estudo, nos municípios de Mirindiba/PE e Carnaubeira da Penha/PE.

➤ **Floresta - Ca 065**

Área: 1.250 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Muito Alta / Muito Alta.

Características: Presença de um remanescente e remanescentes associados à atividade agrícola; presença de comunidades indígenas e quilombolas; presença de assentamento do INCRA; existência de lagoas; presença de espécies raras de anfíbios (*Trackycephalus atlas*).

Oportunidades: Uso de recursos naturais para produção de artesanatos com linha de algodão; uso de plantas medicinais pelas comunidades tradicionais; existência de RPPN Maurício Dantas - a maior do estado.

Ameaças: Manejo incorreto da pastagem para caprino-ovino-cultura; exploração de madeira para carvão; invasão de espécies exóticas (Algaroba) e perda da biodiversidade; uso inadequado de plantas medicinais por comerciantes.

Ação Prioritária: Criação ou ampliação de incentivos financeiros a indivíduos e comunidades relacionados à conservação e uso sustentável da diversidade biológica; manejo florestal; recuperação de área degradada; educação ambiental e fomento à atividades econômicas sustentáveis.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Extensão do traçado que atravessa a área prioritária: 30,4 km, o que corresponde a 4,95% do total do traçado em estudo, nos municípios de Floresta/PE e Petrolândia/PE.

➤ **Calha do Rio São Francisco - Ca 054**

Área: 3.992 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Extremamente Alta / Extremamente Alta.

Características: Médio baixo a baixo rio São Francisco região heterogênea do ponto de vista fisionômico; criando uma grande diversidade de espécies animais e vegetais; ampliando também os problemas encontrados; presença de comunidades quilombolas; área de concentração de grandes projetos de irrigação.

Oportunidades: Revitalização para o início da transposição; criação de áreas de conservação e proteção integral (Canyons do São Francisco); piscicultura bem planejada.

Ameaças: Processos erosivos nas áreas mais baixas do rio; inexistência de mata ciliar na maioria das áreas do rio; Início da transposição sem ações devidas; piscicultura mal planejada; proposta de construção de barragens hidrelétricas; invasão de espécies exóticas (algaroba) e perda da biodiversidade.

Ação Prioritária: Restauração florestal; implementar o Plano de Revitalização do São Francisco com ênfase na recuperação da mata ciliar; criação de UC; inventário ambiental; recuperação de área degradada; criação de mosaicos/corredores ecológicos; educação ambiental; fomento à atividades econômicas sustentáveis; estudos socioantropológicos e do meio físico.

Distância em relação ao empreendimento: 0 km

Extensão do traçado que atravessa a área prioritária: 10,6 km, o que corresponde a 1,72% do total do traçado em estudo, nos municípios de Petrolândia/PE e Jatobá/PE.

➤ **Caboclo - Ca 070**

Área: 6.738 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Muito Alta / Muito Alta.

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Características: O atlas de Pernambuco aponta como área de alta prioridade para a conservação de vertebrados, mas pouco conhecida para plantas; divisor de águas para os dois estados Pernambuco e Piauí (Serra de Dois Irmãos); presença de lagoas magnesianas com registros de fósseis da megafauna depositados no Museu UFPE - CTG; pinturas rupestres.

Ameaças: Pólo gesseiro.

Ação Prioritária: Elaboração e implantação de Plano Manejo Florestal; recuperação da Serra de Dois Irmãos e do Rio Pontal (afluente do rio São Francisco); criação de UC; recuperação de área degradada; educação ambiental; inventário ambiental; estudos socioantropológicos, recuperação de espécies; fomento à atividades econômicas sustentáveis.

Distância em relação ao empreendimento: 732,6 m

➤ **Cabrobó - Ca 079**

Área: 4.095 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Muito Alta / Extremamente Alta.

Características: Existência de Assentamentos do INCRA; presença de remanescentes puros e remanescentes com agricultura; atividade predominante é caprinocultura; existência de comunidades indígenas e quilombolas; solos arenosos de baixa produtividade com manejo inadequado, evidenciando o processo de desertificação.

Oportunidades: Criação da FLONA Negreiros; existência de comunidades Quilombolas; extrativismo e manejo de espécies nativas para artesanato e desenvolvimento econômico (coleta de frutas, fibra do caroá, palha de catolé); potencial turístico.

Ameaças: Extração de madeira para abastecimento do pólo gesseiro; invasão de espécies exóticas (algaroba) e perda da biodiversidade; presença do núcleo de desertificação (Cabrobó).

Ação Prioritária: Criação ou ampliação de incentivos financeiros a indivíduos e comunidades relacionados à conservação e uso sustentável da diversidade biológica; recuperação de área degradada; manejo e fomento às atividades econômicas sustentáveis e educação ambiental.

Distância em relação ao empreendimento: 2,5 km

➤ **Kariris - Ca 100**

Área: 2.202 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Extremamente Alta / Extremamente Alta.

Características: Remanescentes florestais; presença de Kariris.

Oportunidades: Presença de Kariris; Área de cobertura vegetal bem preservada; atuação de ONGs (Associação Indígenas Kariris).

Ameaças: Expansão da pecuária.

Ação Prioritária: Homologação da terra indígena dos Kariris; ações e orientação para o uso dos componentes da biodiversidade pelos Kariris; mosaico de UCs; criação de UC; recuperação de área degradada; educação ambiental; inventário ambiental e estudos socioantropológicos.

Distância em relação ao empreendimento: 6,5 km

➤ **Serra do Capim - Ca 072**

Área: 1.401 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Alta / Alta.

Características: Presença de assentamentos do INCRA.

Ação Prioritária: Criação ou ampliação de incentivos financeiros a indivíduos e comunidades relacionados à conservação e uso sustentável da diversidade biológica; restauração florestal; inventário ambiental; fomento às atividades econômicas sustentáveis; educação ambiental e estudos do meio físico.

Distância em relação ao empreendimento: 163 m

➤ **Petrolândia - Ca 057**

Área: 955 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Muito Alta / Muito Alta.



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Características: Acampamento indígena; caatinga florestada/arbustiva; parada e alimentação de aves migratórias; comunidades de fundo de pasto; colônias de pescadores.

Oportunidades: Artesanato extrativista.

Ameaças: Área de influência da barragem de Itaparica; projeto de fruticultura; susceptibilidade à desertificação.

Ação Prioritária: Inventário ambiental; recuperação de área degradada; educação ambiental; fomento à atividades econômicas sustentáveis; estudos socioantropológicos e do meio físico.

Distância em relação ao empreendimento: 660 km

➤ **TI Pankararu - Ca 247**

Área: 165 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Extremamente Alta / Alta.

Distância em relação ao empreendimento: 120,8 km

➤ **Chapada do Araripe (Leste) - Ca 093**

Área: 780 Km<sup>2</sup>

Importância/Prioridade: Extremamente Alta/ Extremamente Alta.

Características: Remanescentes de Mata Atlântica; espécies de fauna e flora atlântica; espécies endêmicas (Mabuya arajara, Antilophia bokermanni); valor paisagístico; importância turística; rios e mananciais; abrange APA Federal do Araripe e o Geoparque de Santana do Cariri; grande riqueza de fósseis do Cretáceo.

Oportunidades: Iniciativas de ecoturismo; iniciativas de agroecologias; iniciativas de turismo cultural; iniciativas de montanhismo e observação de aves; turismo religioso.

Ameaças: Agricultura (monocultura de banana e cana-de-açúcar); desmatamento; queimadas; caça; especulação imobiliária; tráfico de animais silvestres; falta de fiscalização; pressão do crescimento urbano; mineração; extrativismo vegetal insustentável.

Ação Prioritária: Criação de UC; educação ambiental; recuperação de área degradada e de espécies; inventário ambiental; criação de mosaicos/ corredores ecológicos e manejo.

Distância em relação ao empreendimento: 134,6 km

#### **7.3.1.2.4 Reserva da Biosfera da Caatinga**

As reservas da biosfera - RB são áreas de ecossistemas terrestres e/ou marinhos reconhecidas pelo Programa Homem e Biosfera (*Man and the Biosphere* - MaB) da UNESCO como importantes em nível mundial para a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável e que devem servir como áreas prioritárias para experimentação e demonstração dessas práticas.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, atualmente, existem 440 (quatrocentos e quarenta e quatro) reservas da biosfera já declaradas e estão distribuídas por 97 (noventa e sete) países. No Brasil existem, atualmente, 07 (sete) reservas da biosfera: RB Mata Atlântica - RBMA, RB do Cinturão Verde da cidade de São Paulo (criada totalmente superposta e como parte integrante da RB da Mata Atlântica), RB Pantanal, RB Caatinga, RB Cerrado, RB Amazônia Central e RB Serra do Espinhaço (ecótonos e campos rupestres). Quase todas elas têm áreas de superposição entre si nas regiões de transição (ecótonos) entre os ecossistemas (Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: Fase VI, 2008).

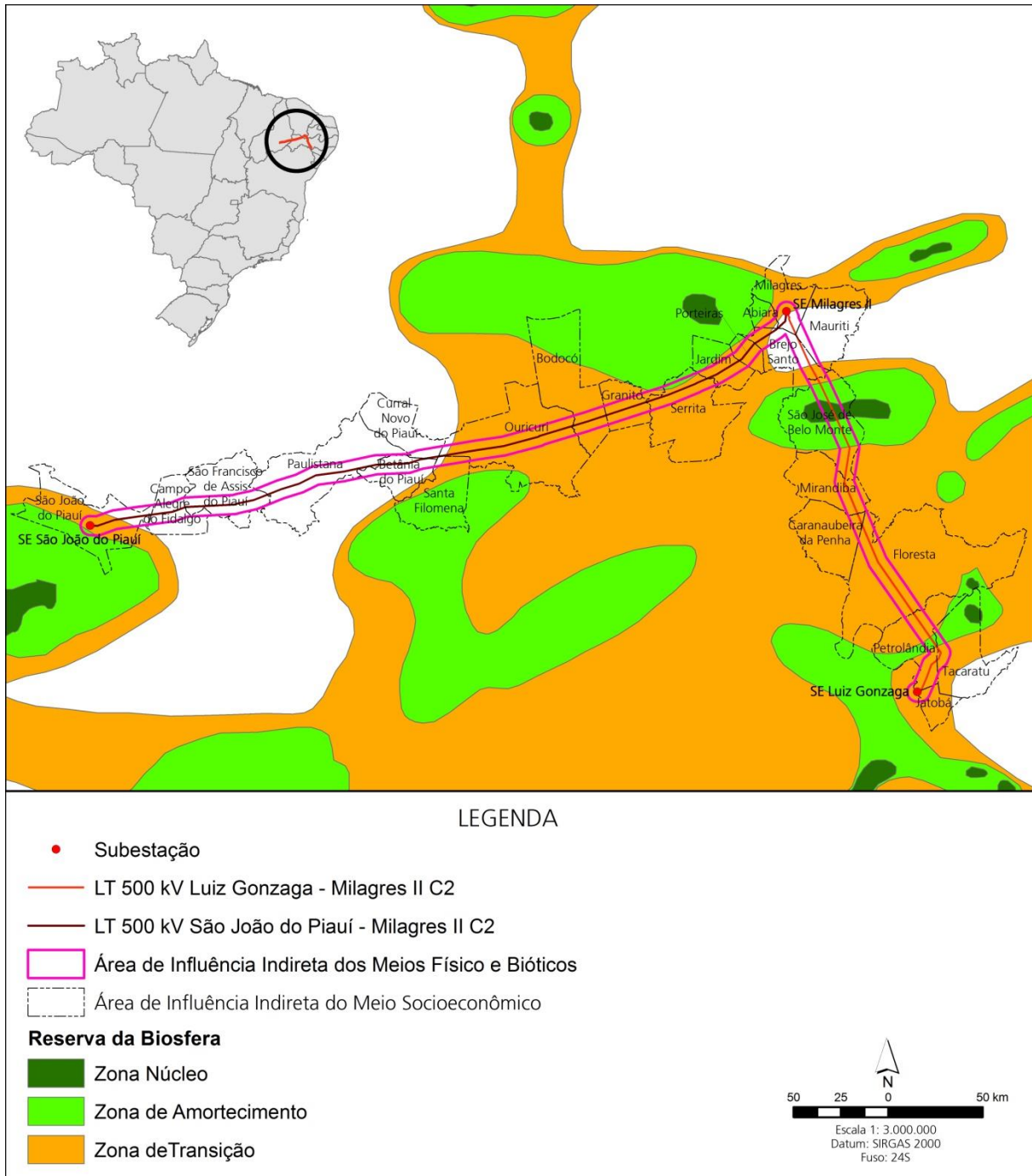
No Brasil a primeira Reserva da Biosfera, criada em 1992, foi para preservar os remanescentes de Mata Atlântica. Em 2001, foi criada a Reserva da Biosfera da Caatinga, que cobre uma área de 198.000 Km<sup>2</sup> (CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOLÓGICA DA CAATINGA, 2001).

A Reserva da Biosfera da Caatinga segue um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações.

O empreendimento irá interceptar a Zona de Transição; Zona de Amortecimento e a Zona Núcleo da Reserva da Biosfera da Caatinga, conforme observado na Figura 7.3-2.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental



**Figura 7.3-2 - Reserva da Biosfera da Caatinga e área do empreendimento.**

**7.3.1.3 Conclusões**

Através do mapeamento das classes de uso do solo e cobertura vegetal, é possível identificar que em mais da metade da área mapeada na faixa de serviço predomina vegetação natural da caatinga (53,40%), registrando-se fisionomias de caatinga fechada (28,48%) e aberta (24,89%). As Areas de tensão ecológica apresentam pequena

contribuição, correspondendo a 1,07% da área mapeada. A classe solo exposto (em conjunto com lavoura, areia e caatinga de várzea) possui valores elevados de ocupação do solo, representando 45,55% da área mapeada na Faixa de Serviço, padrão evidenciado em toda a área de estudo.

Nas Áreas de Preservação Permanente na Faixa de Serviço 7,00 ha encontram-se recobertas, conforme o uso do solo, por caatinga (caatinga fechada e caatinga aberta), sendo, respectivamente, a 2ª e 3ª classes de maior mapeamento em APP. Solo exposto / Caatinga de várzea / Lavoura / Areia recobrem 11,00 ha do uso do solo nas Áreas de Preservação Permanentes mapeadas, se configurando como a classe de maior cobertura.

Ao longo da área de estudo, em um raio de 10 km foram verificadas 14 (quatorze) Áreas Prioritárias: Núcleo central da caatinga piauiense - Ca 085; Caboclo - Ca 070; Ouricuri - Ca 078; Cabrobó - Ca 079; APA Chapada do Araripe - Catolé - Ca 258; APA Chapada do Araripe - Sul - Ca 259; Kariris - Ca 100; Serra do Arapuá - Ca 071; Serra do Capim - Ca 072; Floresta - Ca 065; Calha do Rio São Francisco - Ca 054; Petrolândia - Ca 057; TI Pankararu - Ca 247, Chapada do Araripe (Leste) - Ca 093.

Sete (07) destas áreas serão interceptadas pelo empreendimento:

- Ouricuri - Ca 078
- Núcleo central da caatinga piauiense - Ca 085
- APA Chapada do Araripe - Catolé - Ca 258
- APA Chapada do Araripe - Sul - Ca 259
- Serra do Arapuá - Ca 071
- Floresta - Ca 065
- Calha do Rio São Francisco - Ca 054.

A implantação do empreendimento irá interceptar a zona de transição, zona de amortecimento e zona núcleo da Reserva da Biosfera da Caatinga, totalizando 2.448,23 ha para implantação da faixa de servidão e 407,99 ha para a faixa de serviço.

## **7.3.2 Flora**

### **7.3.2.1 Introdução**

A vegetação da Caatinga - fisionomia natural onde se insere o empreendimento - compreende uma unidade fitogeográfica bem definida que apresenta estudos recentes quando comparados àqueles que vêm sendo realizados em outros biomas brasileiros. Segundo Tabarelli *et al.* (2000) *apud.* Leal *et al.* (2003), 41,1% da caatinga ainda não foi amostrada e 80% da área está subamostrada, sendo as áreas menos perturbadas àquelas com menores esforços de coleta. Ocupa uma área de aproximadamente 830.000 km<sup>2</sup>, o equivalente a 11% do território nacional e 54% da Região Nordeste (ALVES *et al.*, 2009), englobando os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e o norte de Minas Gerais, caracterizando-se como o único bioma exclusivamente brasileiro e um dos mais ameaçados devido ao uso inadequado dos recursos naturais.

A vegetação é caracterizada pela presença de plantas espinhosas e decíduais, e as fisionomias são muito variáveis, dependendo do regime de chuvas e do tipo de solo, encontrando-se desde florestas altas e secas (e.g., a "caatinga arbórea") até afloramentos de rochas com arbustos baixos esparsos e espalhados, com cactos e bromeliáceas nas fendas. Em geral, a caatinga *sensu stricto* ocorre especialmente nas terras baixas entre serras e planaltos, na chamada depressão sertaneja, com a presença de florestas situadas nos enclaves úmidos e subúmidos com diferentes graus de caducifolia, além de extensas faixas ecotonais com o cerrado e a floresta atlântica, onde predominam florestas estacionais (LIMA, 2011). Atualmente, a caatinga arbórea é rara, esparsa e fragmentada, e a paisagem é dominada por uma vegetação arbustiva, ramificada e espinhosa com muitas bromeliáceas, euforbiáceas e cactáceas (MMA/IBAMA, 2010).

As famílias mais frequentes são Caesalpiniaceae, Mimosaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae e Cactaceae, sendo os gêneros *Senna*, *Mimosa* e *Pithecellobium* os mais bem representados (LEAL *et al.*, 2003; MMA, 2005 e MMA/IBAMA, 2010). Em termos de riqueza de espécies, a caatinga do centro-sul da Bahia e norte de Minas Gerais apresenta maior diversidade do que a sua porção setentrional (estados do Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará) (ZAPPI, 2008).

De acordo com dados do Programa de Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros (MMA/IBAMA, 2011), em 2009 a Caatinga apresentava uma área de

cobertura vegetal nativa de 441.117 km<sup>2</sup>, o que equivale a 53,38% de sua área original. Entre 2008-2009 o bioma perdeu 1.921 Km<sup>2</sup>, indicando uma taxa anual de desmatamento de aproximadamente 0,23% neste período. A Tabela 7.3-8 apresenta o percentual de vegetação remanescente nos estados atravessados pelo empreendimento (MMA/IBAMA, 2010), sendo o Piauí aquele que possui maior percentual de remanescente do bioma Caatinga.

**Tabela 7.3-8 - Percentual de vegetação remanescente (ano base 2008) nos estados atravessados pelo empreendimento.**

UF	Cobertura original (km <sup>2</sup> )	Remanescente 2002 (km <sup>2</sup> )	Remanescente 2008 (km <sup>2</sup> )	%
PI	157.985	111.964	109.446	69,28%
CE	147.675	91.964	88.272	59,77%
PE	81.141	38.812	36.841	45,40%

Fonte MMA/IBAMA, 2010.

A área remanescente está altamente fragmentada e o Bioma tem um dos menores números de área protegida dentre todos os biomas brasileiros<sup>1</sup>, sendo que dentre os treze principais tipos de vegetação reconhecidos para a Caatinga, apenas quatro não estão representados em nenhum tipo de unidade de conservação (LEAL *et. al.*, 2005). Destaca-se que o Ceará foi o segundo Estado com maior percentual de supressão da cobertura vegetal nativa entre os anos 2002-2008 e 2008-2009 entre todos os estados mapeados no Programa (MMA/IBAMA, 2010 e 2011).

## **7.3.2.2 Metodologia**

### **7.3.2.2.1 Identificação e caracterização da vegetação**

O diagnóstico da vegetação na Área de Estudo (AE) do empreendimento foi elaborado a partir de dados apresentados em outros relatórios ambientais e artigos científicos disponíveis para consulta em fontes públicas, além de dados primários coletados em campo durante campanhas de reconhecimento na região e execução dos trabalhos em campo para o estudo florístico e fitossociológico.

<sup>1</sup> A Caatinga possui apenas 7,33% de sua área coberta por UCs, sendo que apenas 1,02% são de proteção integral (MMA 2011).

### 7.3.2.2 Levantamento florístico e fitossociológico

#### a) Seleção das áreas de estudo

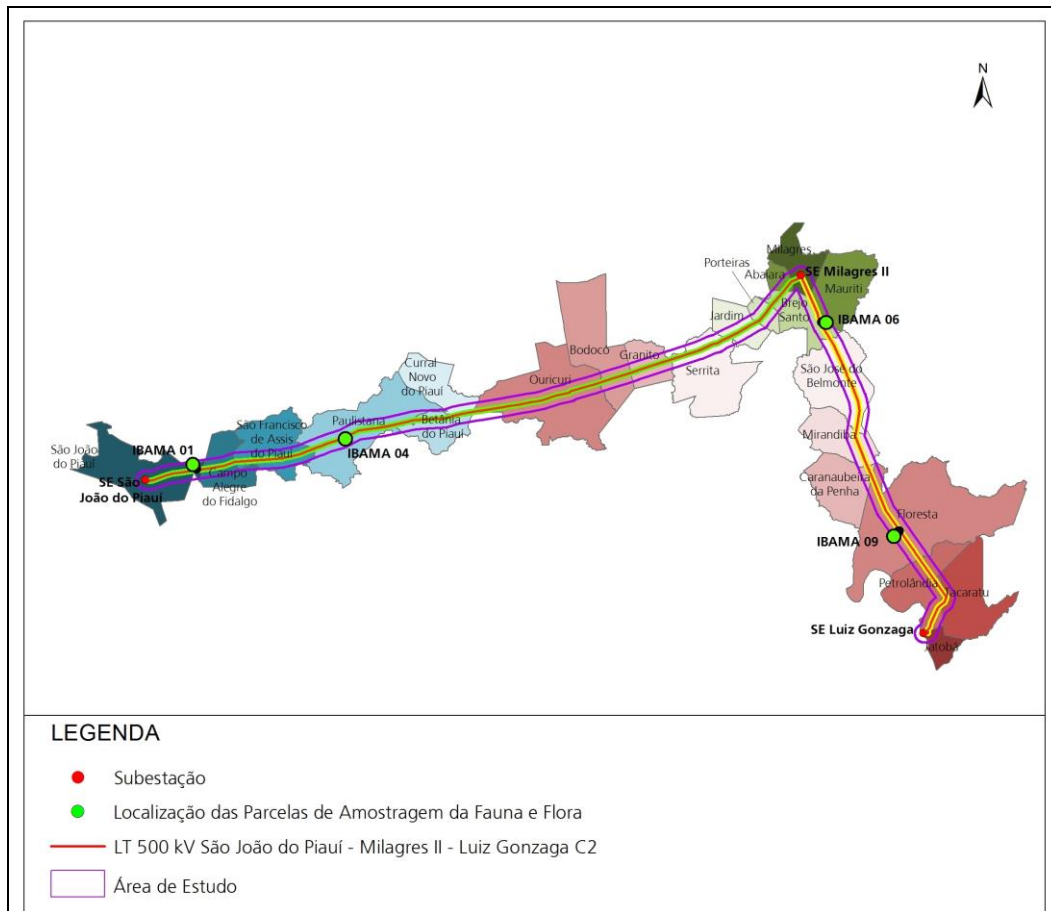
As áreas foram selecionadas conforme orientação do órgão ambiental licenciador (Anexo I do Parecer nº 965/2014). Assim, a partir de 09 áreas pre-selecionadas pelo IBAMA (denominadas "IBAMA 1", "IBAMA 2", "IBAMA 3", "IBAMA 4", "IBAMA 5", "IBAMA 6", "IBAMA 7", "IBAMA 8" e "IBAMA 9") foram elencadas, pela equipe técnica, 04 áreas para instalação dos módulos de amostragem de fauna e flora ("IBAMA 1", "IBAMA 4", "IBAMA 6" e "IBAMA 9"). Destaca-se que foi realizada uma vistoria de reconhecimento geral dos recursos naturais das áreas selecionadas, além de uma análise de imagens de Google Earth.

De forma a respeitar a proporção entre as principais fitofisionomias encontradas na Área de Estudo (Savana estépica arborizada e Savana estépica florestada), e diante das características dos recursos naturais observadas nas regiões selecionadas, foram instalados módulos de amostragem de fauna e flora nas áreas identificadas como: "IBAMA 1", "IBAMA 4", "IBAMA 6" e "IBAMA 9" (Quadro 7.3-1 e Figura 7.3-3).

**Quadro 7.3-1 - Localização dos Módulos de Amostragem de Fauna e Flora.**

Ponto	Coordenadas (UTM)*			Fitofisionomia	Localização (Município/Estado)
	Fuso	Latitude	Longitude		
IBAMA 1	24S	9.080.100N	172.823E	Savana Estépica Florestada	São João do Piauí/PI
IBAMA 4	24S	9.098.036N	255.215E	Savana Estépica Arborizada	Paulistana/PI
IBAMA 6	24S	9.161.707N	519.536E	Savana Estépica Arborizada	Brejo Santo/CE
IBAMA 9	24S	9.046.362N	562.990E	Savana Estépica Arborizada	Floresta/PE

\* Coordenadas aproximadas dos módulos de amostragem.



**Figura 7.3-3 - Localização dos Módulos de Amostragem de Fauna e Flora.**

A seleção destes quatro pontos objetivou incluir, nos locais de amostragem, áreas onde foi possível observar uma maior representatividade ambiental da área de estudo, captando desta forma, a variabilidade paisagística e heterogeneidade de habitats encontrados na região, incluindo as principais fitofisionomias da área de estudo e o padrão de uso do solo observado na paisagem onde o empreendimento será instalado.

Algumas características observadas durante a vistoria em cada uma das áreas selecionadas são apresentadas a seguir:

### **Ponto IBAMA 1**

O ponto IBAMA 1 está localizado no município de São João do Piauí/PI, a aproximadamente 41 km da área urbana do município, localizado em terreno plano e com vegetação contendo tipologia estruturada em dois estratos: um superior arbustivo-arbóreo, denso, e outro, inferior gramíneo-lenhoso, geralmente descontínuo e de pouca expressão fisionômica (Figura 7.3-4 a Figura 7.3-6).





**Figura 7.3-4 - Vegetação observada próximo ao ponto IBAMA 1.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-5 - Vegetação observada no ponto IBAMA 1**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-6 - Aspecto geral da vegetação no ponto IBAMA 1**

Fonte: ATE XIX, 2014.

## **Ponto IBAMA 4**

O ponto IBAMA 4 está localizado no município de Paulistana/PI, à aproximadamente 09 km da área urbana do município, em terreno acidentado, com vegetação contendo tipologia estruturada em dois estratos: um superior arbustivo-arbóreo, esparsos, e outro, inferior gramíneo-lenhoso, de relevante importância fitofisionômica (Figura 7.3-7 a Figura 7.3-9). Ressalta-se que foram observados trechos no qual a área era utilizada para pastagens.



**Figura 7.3-7 - Panorama geral do ponto IBAMA 4**

Fonte: ATE XIX, 2014.



**Figura 7.3-8 - Vegetação observada no ponto IBAMA 4**

Fonte: ATE XIX, 2014.



**Figura 7.3-9 - Aspecto geral da vegetação no ponto IBAMA 4**

Fonte: ATE XIX, 2014.

## **Ponto IBAMA 6**

O ponto IBAMA 6 está localizado no município de Brejo Santo/CE, a aproximadamente 27 km da área urbana do município, no alto de uma formação montanhosa, em um terreno acidentado e com vegetação contendo tipologia estruturada em dois estratos: um superior arbustivo-arbóreo, esparso, e outro, inferior gramíneo-lenhoso, de relevante importância fitofisionômica (Figura 7.3-10 a Figura 7.3-12).

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental***Figura 7.3-10 - Vegetação observada no ponto IBAMA 6.**

Fonte: ATE XIX, 2014.

**Figura 7.3-11 - Vegetação observada no ponto IBAMA 6.**

Fonte: ATE XIX, 2014.

**Figura 7.3-12 - Panorama geral do ponto IBAMA 6.**

Fonte: ATE XIX, 2014.

**Ponto IBAMA 9**

O ponto IBAMA 9 está localizado no município de Floresta/PE, a aproximadamente 20 km da área urbana do município, em terreno plano, com vegetação característica de savana. Ressalta-se que foram observados trechos no qual a área apresentava sinais de antropização (Figura 7.3-13 a Figura 7.3-15).



**Figura 7.3-13 - Vegetação observada no ponto IBAMA 9.**

Fonte: ATE XIX, 2014.



**Figura 7.3-14 - Cercas para criação de caprinos próximo ao ponto IBAMA 9.**

Fonte: ATE XIX, 2014.



**Figura 7.3-15 - Vegetação observada próximo ao ponto IBAMA 9.**

Fonte: ATE XIX, 2014.

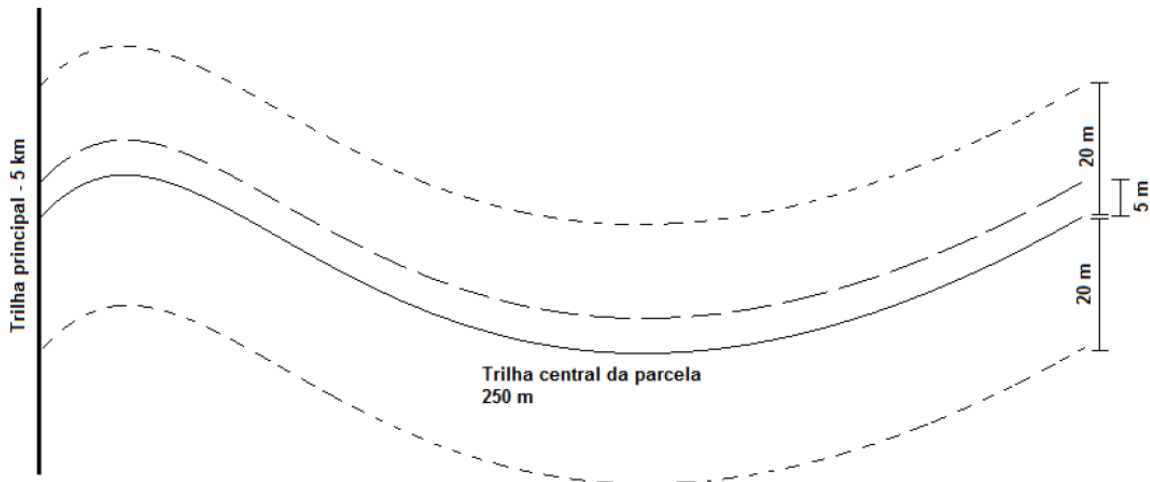
O Mapa no Apêndice 7.19 apresenta a localização das quatro áreas escolhidas para a execução do levantamento de dados primários de fauna e flora.

b) Tipo de Levantamento Florístico e Fitossociológico das Unidades Amostrais

Para a amostragem da vegetação, foram implantadas as seguintes parcelas (Figura 7.3-16):

- Parcela de 40 x 250 m, em um total de 05 parcelas para cada módulo, incluindo os indivíduos arbóreos e totalizando 20 parcelas;
- Subparcela de 05 x 250 m, inserida dentro de cada parcela de 40 x 250 m, em um total de 05 sub-parcelas por módulo, para coletas de dados

qualitativos de táxons arbustivos, subarbustivos, herbáceos, epífitas e lianas; totalizando 20 subparcelas.



**Figura 7.3-16 - Esquema representativo de cada parcela amostrada, para Flora.**

Em cada parcela de 40 x 250 m foram mensurados os indivíduos arbóreos que atingiram o limite de inclusão de  $CAP \geq 6$  cm e que se localizaram a até 20 m para cada lado da trilha central, resultando em uma parcela com 40 m de largura. As parcelas foram subdivididas em porções menores, a cada 20 ou 50 metros de comprimento ao longo da trilha central a fim de facilitar a localização e a mensuração dos indivíduos. A unidade amostral padrão considerada para os indivíduos arbóreos foi a parcela de 40 x 250 m (Figura 7.3-16).

Foram mensurados, além da Circunferência a Altura do Peito ( $CAP = 1,3$  m do solo), a altura total. Quanto à posição da copa, ela foi indicada somente em ambientes florestais, no caso, caatinga arbórea, quando esta apresentou fechamento de dossel significativo que justificasse este tipo de estratificação horizontal da vegetação.

A posição da copa foi avaliada em função do dossel geral da parcela e não apenas das árvores vizinhas, classificada em:

1. Dominante - se pertence aos 10% das árvores mais altas da parcela;
2. Intermediária - se localizada no nível médio de altura das árvores da parcela;
3. Oprimida - se localizada por debaixo de outras copas da parcela.

Todo vegetal lenhoso cuja base do tronco esteve dentro da parcela foi incluído, mesmo que o fuste e a copa ficassem fora. Se o fuste e a copa estivessem dentro da parcela, mas a base estivesse fora, a árvore não era incluída.

Para os indivíduos arbustivos, subarbustivos, herbáceos, epífitas e lianas, foram coletados apenas dados qualitativos (presença/ausência de espécies, listagem florística, etc.), em uma subparcela de 5 m de largura e 250 m de comprimento (Figura 7.3-16), inserida dentro da parcela principal de 40 x 250 m. Para a demarcação desta subunidade, foi selecionado um dos lados da trilha central da parcela, onde foram identificadas todas as espécies de plantas localizadas a até 5 m, considerando todos os grupos mencionados acima. A marcação da subparcela iniciou depois da área tampão de 1 m que foi deixada ao lado da linha central para circulação dos pesquisadores. As subunidades foram subdivididas para facilitar o trabalho de campo, mas não foram utilizadas no processamento dos dados como se fossem unidades amostrais independentes.

As unidades amostrais foram localizadas no campo com o auxílio de GPS, através das coordenadas UTM SIRGAS 2000 de cada ponto amostral, instaladas na área de estudo do empreendimento.

A coleta de dados foi iniciada somente após a conclusão do levantamento de fauna, a fim de reduzir o impacto da movimentação nas trilhas sobre a detectabilidade de animais. O levantamento foi iniciado pela amostragem dos indivíduos arbustivos, subarbustivos, herbáceos, epífitas e lianas e em seguida dos indivíduos arbóreos, a fim de reduzir os danos sobre o primeiro grupo vegetal, dificultando assim a identificação das espécies e a consequente subestimação da diversidade deste grupo de plantas.

Quanto à coleta de dados climáticos (conforme sugerido no Parecer nº 965/2014 COEND/IBAMA), seriam usados dados secundários se as coletas fossem executadas em mais de uma estação climática. Estes dados poderiam ser coletados em qualquer das estações climatológicas presentes próximas ao empreendimento, apresentadas na Tabela 7.3-9, cuja espacialização pode ser visualizada na Figura 7.3-17.

**Tabela 7.3-9 - Estações meteorológicas convencionais do INMET instaladas nas proximidades do empreendimento.**

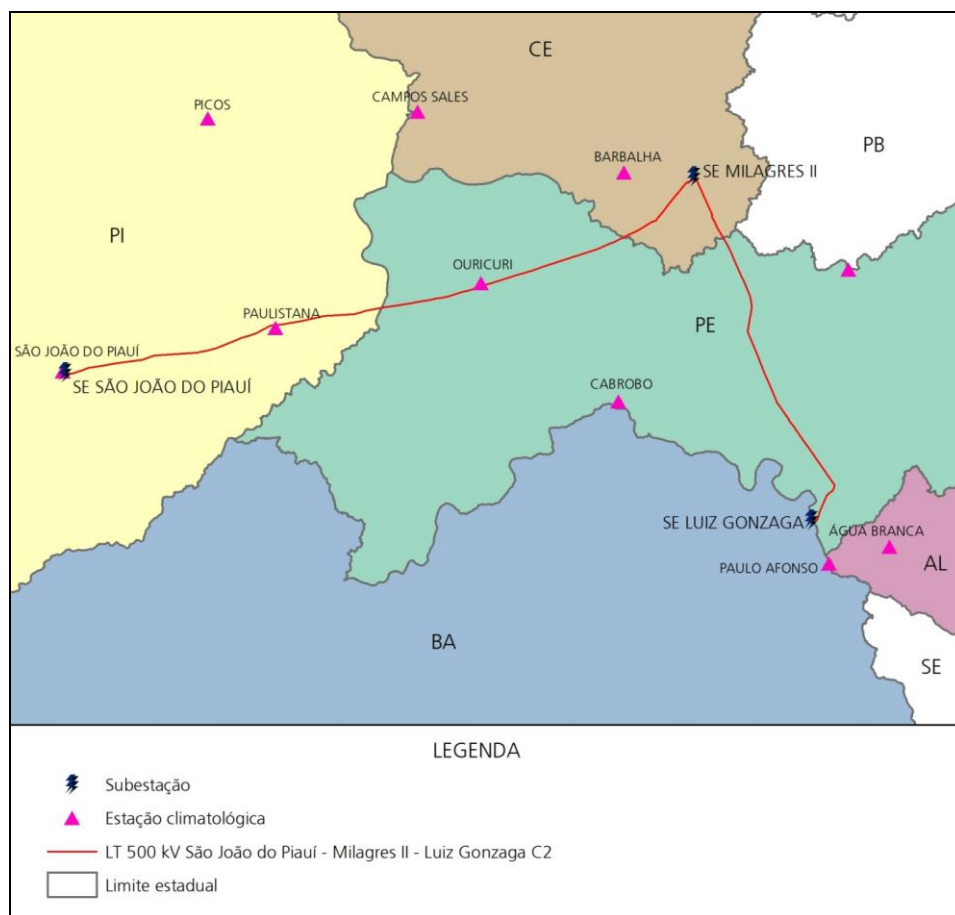
<b>Estação</b>	<b>Lat. (graus)</b>	<b>Long. (graus)</b>	<b>Altitude (m)</b>	<b>Distância do empreendimento (km)</b>
Paulo Afonso-BA	-9.37	-38.22	252.69	26,08
Água Branca-AL*	-9.28	-37.90	605.34	44,74
Triunfo-PE	-7.83	-38.12	1105.00	58,28
Cabrobo-PE	-8.52	-39.33	341.46	84,67

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Estação	Lat. (graus)	Long. (graus)	Altitude (m)	Distância do empreendimento (km)
Ouricuri-PE*	-7.90	-40.05	459.28	01,73
Barbalha-CE	-7.32	-39.30	409.03	31,72
Campos Sales-CE	-7.00	-40.38	459.28	107,41
Paulistana-PI*	-8.13	-41.13	374.22	01,52
Picos-PI	-7.03	-41.48	207.93	125,68
S. J. do Piauí-PI*	-8.35	-42.25	235.33	02,67

Fonte: INMET, 2009.

OBS: \* Estações que possuem somente medição de dados de evaporação total.


**Figura 7.3-17 - Localização das estações climatológicas, que poderiam ser analisadas para esse estudo.**

Outrossim, junto a amostragem de flora, foram coletados dados referente à inclinação média da parcela (em graus), obtida a partir da mensuração da inclinação em seis pontos ao longo da trilha central da parcela, com auxílio de um clinômetro, ou

instrumentos topográficos utilizados durante a marcação dos módulos em campo.

O levantamento em campo foi realizado em apenas uma estação (seca), não havendo necessidade de coleta de dados climáticos.

➤ Coleta de material botânico

A coleta de material botânico de espécies vegetais é importante e é o principal instrumento para a correta identificação científica de espécies. Coletou-se amostras do material botânico durante o período de levantamento de campo.

O material foi coletado e prensado no campo para garantir a obtenção de uma exsicata com boa qualidade. Todos os vegetais coletados foram identificados com etiqueta numerada, representando o número da coleta e parcela, identificação essa que também era anotada na ficha de campo para posterior preenchimento após a identificação botânica.

Muitas vezes coletou-se somente material vegetativo, como folhas e ramos, porque não foram encontrados flores e frutos. A secagem foi realizada em estufas durante o período de levantamento.

A identificação taxonômica foi baseada no sistema APG II, em chaves e descrições constantes na bibliografia. Os exemplares foram identificados através de comparações com exsicatas identificadas por especialistas pertencentes aos acervos do Tropicos Herbarium<sup>2</sup>, Jardim Botânico do Rio de Janeiro<sup>3</sup>, e *The Field Museum*<sup>4</sup>.

c) Processamento dos dados

*i. Levantamento Fitossociológico*

O levantamento florestal visou mostrar as informações a respeito das formações nativas mais representativas e abrangentes ao longo da área de estudo, com o estabelecimento dos parâmetros fitossociológicos, de diversidade e volumetria. Os dados dendrométricos coletados foram lançados no programa Mata Nativa, para geração das tabelas de espécies, gráficos de distribuição diamétrica e cálculo dos parâmetros fitossociológicos,

---

<sup>2</sup> Disponível em: <<http://www.tropicos.org>>. Acesso em setembro de 2014.

<sup>3</sup> Disponível em: <<http://www.jbrj.gov.br/jardim/plantas>>. Acesso em setembro de 2014.

<sup>4</sup> Disponível em: <<https://www.fieldmuseum.org/science>>. Acesso em setembro de 2014.



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

estatísticos e volumétricos. O Mata Nativa é um sistema desenvolvido para realização de análises fitossociológicas e elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas. O software permite, dentre muitas análises, realizar diagnósticos qualitativos e quantitativos de formações vegetacionais, fazer análises fitossociológicas completas, elaborar inventários e planos de manejo florestal.

Os seguintes parâmetros foram relacionados, conforme metodologia proposta por Muller-Dombois & Ellenberg (1974):

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

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

Além dos índices de diversidade e equabilidade, deverão ser calculados índices de similaridade e complementariedade (Jaccard e de Marczewski-Steinhaus), a fim de avaliar possíveis semelhanças entre as áreas amostrais. Também será avaliada a área basal e a distribuição dos indivíduos por classes de diâmetro e de altura e analisados os estágios sucessionais, conforme legislação aplicável.

A tabulação, o processamento e as análises foram realizados utilizando-se a planilha Microsoft Office Excel 2007 e o software Mata Nativa 3, 2013. Os dados brutos da Flora estão apresentados em formato digital, no Apêndice 7.20.

*ii. Estimativas volumétricas*

A estimativa do volume foi calculada a partir de Xavier *et. al.* (2005), em que o estudo

visou quantificar o potencial madeireiro de espécies do semiárido brasileiro com aptidão para fins energéticos e para construções rurais rústicas.

Neste trabalho foram realizados inventários florestais nos municípios de Sousa e Itaporanga, localizados na mesorregião do sertão paraibano (estado Paraíba), onde foram alocadas 41 parcelas de 400 m<sup>2</sup> (20 x 20 m). Para o cálculo do volume foi empregado o fator de forma 0,9, valor pesquisado e definido por Zakia *et. al.* (1994) para a vegetação da caatinga. A Tabela 7.3-10 exhibe a fórmula utilizada para o respectivo cálculo.

O fator de forma é definido pela razão entre o volume total da árvore e o volume de um cilindro igual à altura total da árvore (SILVA; PAULA NETO, 1979; CLUTTER *et. al.* 1983; CAMPOS; LEITE, 2002). Neste trabalho, o fator de forma tem o significado de um fator de conversão, uma vez que o volume total da árvore é todo volume aproveitável, incluindo o volume do fuste e dos galhos.

**Tabela 7.3-10: Fórmula utilizada para a estimativa de volume (m<sup>3</sup>)**

Parâmetro Avaliado	Unidade	Coefficiente e fórmula
ABP (área basal na altura do Peito)	m <sup>2</sup>	$[(DAP)^2 * 3,1416]/4$
Vcil (Volume cilíndrico)	m <sup>3</sup>	$(ABP)*h$
Vr (Volume real)	m <sup>3</sup>	$Vcil * 0,9$

### 7.3.2.3 Resultados

#### 7.3.2.3.1 Caracterização da Vegetação na Área de Estudo do empreendimento

Segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) a vegetação que ocorre na Área de Estudo do empreendimento é do tipo Savana Estépica (Caatinga), distinguindo-se três grupos (MMA, 2007<sup>5</sup>):

- Savana Estépica Florestada: apresenta basicamente dois estratos: um, superior, arbustivo-arbóreo (nanofanerófitas), com espécies periodicamente decíduas e mais

<sup>5</sup> Mapeamento de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros, inserido no Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade - Probio, para a Caatinga na escala de 1:250.000.

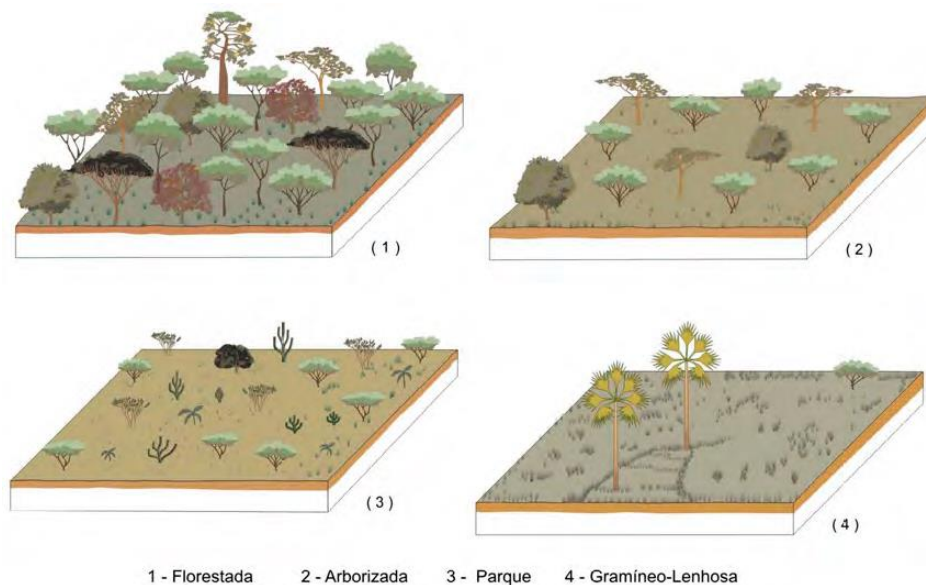
---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

ou menos adensadas por grossos troncos em geral, profusamente esgalhados e espinhosos ou aculeados; e um estrato inferior gramíneo-lenhoso, geralmente descontínuo e de pouca expressão fisionômica (caatinga arbórea). Ocupa aproximadamente 7,00% da faixa de servidão (60m), ocorrendo no Ceará, sul de Pernambuco e leste do Piauí.

- Savana Estépica Arborizada: também estruturada em dois estratos: um superior arbustivo-arbóreo, geralmente com características idênticas ao da Savana-Estépica Florestada, porém esparso, e outro, inferior gramíneo-lenhoso, também de relevante importância fitofisionômica (caatinga arbustivo-arbórea). Ocupa cerca de 37,00% da faixa de servidão e encontra-se distribuída ao longo de todo o traçado.
- Savana Estépica Parque: arbustos e pequenas árvores, em geral de mesma espécie, e com distribuição bastante espaçada, como se houvesse sido plantados, sobre um denso tapete de plantas herbáceas (caatinga herbáceo-lenhosa). Esta tipologia não é registrada na faixa de servidão, apenas na área de estudo do empreendimento, no estado de Pernambuco.

Na diretriz proposta, a Savana Estépica Florestada e a Savana Estépica Arborizada são registradas nos 03 estados atravessados pelo empreendimento, sendo que a segunda predomina em Pernambuco no trecho entre as Subestações Luiz Gonzaga - Milagres II. A Savana Estépica Parque possui pequena representatividade, observando-se remanescentes na região de Floresta e Petrolândia/PE. Destaca-se que a Savana Estépica Gramíneo-Lenhosa não tem ocorrência na Área de Estudo de acordo com este mapeamento (Figura 7.3-18).



1 - Florestada 2 - Arborizada 3 - Parque 4 - Gramíneo-Lenhosa

**Figura 7.3-18. Blocos-Diagramas das Fisionomias Ecológicas da Savana-Estépica.**

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

Registram-se áreas de tensão ecológica (contato entre Savana Estépica/Floresta Estacional e Savana/Floresta Estacional) no sul do Ceará e noroeste de Pernambuco, além de formação com Influência Fluvial e/ou Lacustre na região de Petrolândia, sul de Pernambuco (trecho Luiz Gonzaga - Milagres II) ocupando, em conjunto, cerca de 1,70% da faixa de servidão (a área de contato Savana/Floresta Estacional ocorre apenas na área de estudo, e não na faixa de servidão).

No Ceará<sup>6</sup>, os municípios de Milagres, Abaiara, Brejo Santo, Porteiras e Jardim pertencem à bacia hidrográfica do rio Salgado, onde aproximadamente 63,00% da área está ocupada por remanescentes de vegetação de caatinga lenhosa, e 2,10% correspondem à mata ciliar (as outras tipologias mapeadas foram caatinga densa e caatinga arbustiva) (COGERH, 1999)<sup>7</sup>.

O rio Salgado, apesar de apresentar 57% de extensão das matas ciliares ao longo do seu curso, encontra-se vulnerável, pois a vegetação ocorre em faixas estreitas e muito descontínuas envoltas por extensas áreas agrícolas. Entre estes municípios, Milagres é o que apresenta maior área (km<sup>2</sup>) de mata ciliar (COGERH, 1999). Milagres é também o município que apresenta maior percentual de cobertura vegetal nativa, provavelmente pela ocorrência da Serra do Ouricuri, área de contato entre a Caatinga e a Floresta

<sup>6</sup> O estado do Ceará está totalmente inserido no bioma Caatinga

<sup>7</sup> Na Mesorregião do Sul Cearense, as matas ciliares que recobriam primariamente as planícies aluviais estão fortemente descaracterizadas pelos desmatamentos desordenados (CARVALHO *et al.*, 2007).

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Estacional (MMA, 2004 e 2007) (Figura 7.3-19), que também podem ser observada em Abaiara e Brejo Santo; Porteira possui o menor percentual de cobertura vegetal nativa (MMA/IBAMA, 2010).



**Figura 7.3-19. Área de distribuição original da floresta Atlântica nordestina. Em ciano, destaque para a área de tensão ecológica na região de Milagres, Abaiara e Brejo Santo no estado do Ceará.**

Fonte: MMA 2004.

Com o objetivo de caracterizar fitofisionomicamente a vegetação de caatinga no município de Milagres/CE, Silva *et al* (2007) realizaram coletas sistemáticas de material botânico fértil, além de um levantamento fitossociológico em 12 parcelas de 10 x 10 m (incluídos todos os indivíduos lenhosos com diâmetro do caule a altura do peito/DAP igual ou maior que 3 cm). Foram encontradas 27 espécies, distribuídas em 10 famílias botânicas, sendo que *Leguminosae* apresentou a maior riqueza (n=8), seguida de *Euphorbiaceae* (n=4). Entre as espécies registradas destacaram-se *Thiloua glaucocarpa* Eichl (sipaúba), *Croton sorderianos* Muell. Arg., *Dalbergia cearensis* Ducke (jacarandá violeta), *Acacia piauhyensis* Benth (jurema branca), *Bauhinia cheilantha* (Bong.) Steud (mororó) e *Aspidosperma pyrifolium* Mart. (pereira branca) em área de caatinga arbórea, representada por indivíduos com alturas máxima e média de 15 e 4,9 m, respectivamente.

Na Fazenda Nazaré, nas margens da BR-116, localizada a 5 km de Milagres/CE, em área de Reserva Legal<sup>8</sup> (área de 62,51 ha) Silva (2012) registrou a presença de caatinga arbórea densa, onde a Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará/SEMACE realizou levantamento para realizar um manejo florestal em 2006, avaliando *Cereus jamacaru* DC. (mandacaru), *Croton grewioides* Baill. (canelinha de cheiro), *Cissampelos sympodialis* Eichler (jarrinha), *Cardiospermum corindum* L. (cipó-de-vaqueiro) e *Sideroxylon obtusifolium* (quixaba).

Também neste município registra-se caatinga arbustivo-árborea no Sítio Cajuí, juntamente com um trecho de caatinga com vegetação ciliar e área com afloramentos rochosos (LEAL, 2012); na Fazenda Cajueiro, ocorre uma área de transição entre caatinga e matas secas, com a presença de exemplares (especialmente angicos *Anadenanthera macrocarpa*) com até 20 m de altura (OLMOS, SILVA e ALBANO 2005).

Os municípios de Abaiara, Brejo Santo e Porteiras (trecho São João do Piauí - Milagres II) se localizam na região de Barlavento da Chapada do Araripe, ao sul do estado do Ceará, onde a pluviometria apresenta valores elevados se comparados aos dos outros municípios do semiárido nordestino (REIS *et al.*, 2012) e onde as variações nas condições climáticas da região refletem-se na presença de grande variedade de tipos vegetacionais.

Vegetação de caatinga é registrada na depressão sertaneja - região predominante no traçado em estudo - enquanto a de cerrado (savana) ocorre no topo dos tabuleiros/chapada<sup>9</sup>. O carrasco<sup>10</sup> é característico dos solos arenosos sobre a chapada contígua à vegetação da caatinga, com proporção quase igual de elementos de caatinga e cerrado, mas também com alguns elementos exclusivos, não sendo representativo da área de influencia deste empreendimento (predominando no Crato/CE em acordo com o mapeamento realizado por RIBEIRO SILVA *et al.*, 2012). Nas encostas mais úmidas, especialmente ao norte e a leste, observam-se remanescentes de Floresta Estacional, também ausentes da área de influência. Na área de estudo, próxima a Jardim/CE (e Serrita/PE), no topo da chapada, ocorre área de contato entre Savana e Floresta

---

<sup>8</sup>MEDEIROS, E. Levantamento topográfico planialtimétrico e georreferenciado de propriedade de terra localizado no Sítio Nazaré na cidade de Milagres-CE: Planta Altimétrica de Localização e Acesso, 2007. 1 planta, color., 65cm x 55 cm. Escala1: 10.000

<sup>9</sup> O cerrado da chapada do Araripe, em parte está protegido na área da Floresta Nacional do Araripe (FLONA Araripe).

<sup>10</sup> Carrasco é uma vegetação xerófila arbustiva densa alta, ainda pouco conhecida, que ocorre no domínio semiárido do nordeste do Brasil, sobre Areias Quartzosas distróficas profundas, entre 700 e 900 m de altitude, no planalto da Ibiapaba e chapada do Araripe (ARAÚJO, MARTINS e SHEPHERD 1999).

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Estacional (MMA, 2007).

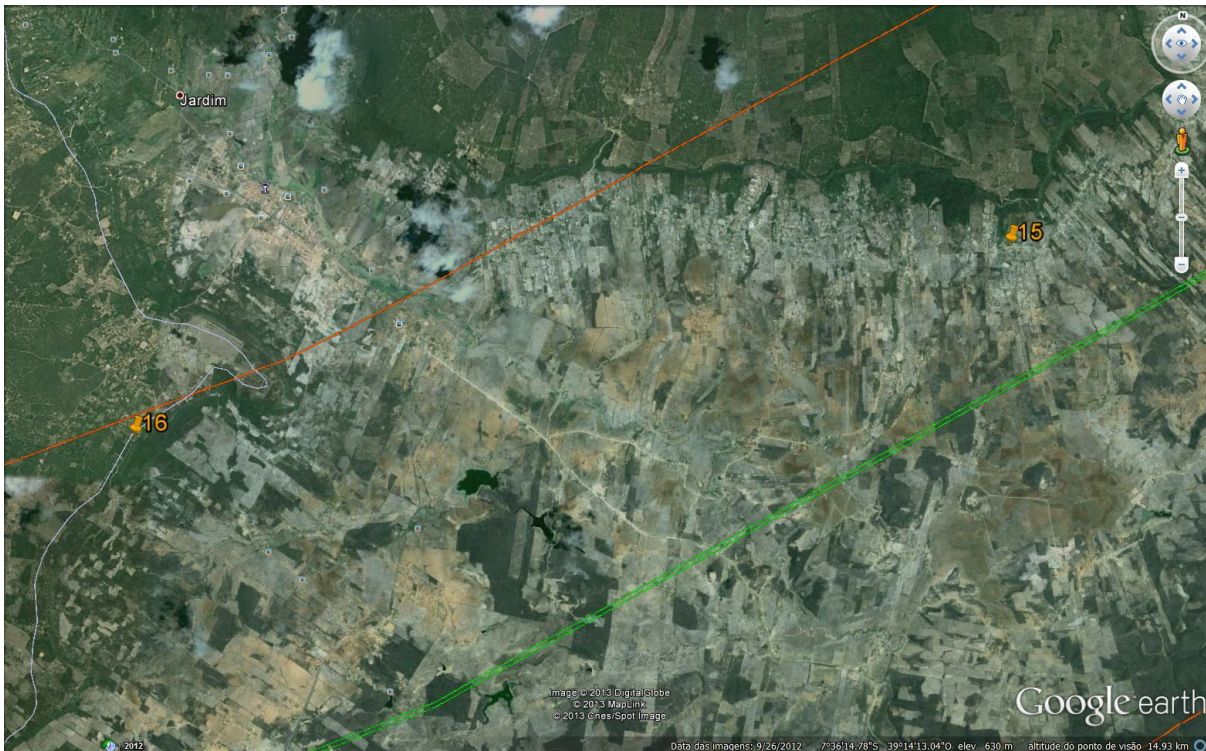
Em Jardim, a vegetação amostrada por IRACEMA e ECOLOGY BRASIL (2008) durante a elaboração do EIA/RIMA LT São João do Piauí - Milagres foi classificada como Floresta Ombrófila aberta e Savana (cerrado) em dois pontos de vistoria (P15 = 479237/9161513 e P16 = 467530/9158410 respectivamente). O ponto 15 (P15), localizado a aproximadamente 2 km do traçado proposto para este empreendimento, foi caracterizado como um fragmento de Floresta Ombrófila Aberta, degradada, secundária, com 12 - 18 m de altura, posicionado na reborda da chapada do Araripe, em local de fácil acesso e circundado por áreas urbanas. As espécies predominantes - *Simarouba amara* (marupá) e *Byrsonima sericea* (murici) foram amostradas por Costa, Araújo e Lima-Verde (2004) e Costa e Araújo (2007) em encrave de cerrado na chapada do Araripe (na FLONA Araripe), que se insere no mesmo município.

No ponto 16 (P16), a aproximadamente 5 km do traçado proposto, o componente arbustivo-arbóreo apresenta entre 6 e 10 m de altura e as espécies arbóreas mais freqüentes são *Parkia platycephalla* (faveira), *Byrsonima sp.*, *Hymenaea sp.*, *Simarouba versicolor* (paraíba), *Buchenavia capitata*<sup>11</sup> (mirindiba) e *Xilopia sp.* Exemplares de *Caryocar coriaceum* (pequi) e *Himatanthus phagedaenicus*<sup>12</sup> (Janaúba) foram registrados no estrato com altura entre 3 e 5 m. *Caryocar coriaceum* (pequi) também foi amostrada por Costa, Araújo e Lima-Verde (2004) e Costa e Araújo (2007) em vegetação de cerrado. Destaca-se que, em acordo com o mapeamento realizado por MMA (2007), em Jardim/CE são registrados a Savana-Estépica Florestada e área de contato entre Savana/Floresta Estacional (onde se localiza o P16) (Figura 7.3-20).

---

<sup>11</sup> *Buchenavia tetraphylla* (Aubl.) R.A.Howard de acordo com Marquete e Loiola (2013) - **Combretaceae** in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB6897>

<sup>12</sup> *Himatanthus phagedaenicus* (Mart.) Woodson ocorre no Norte do Brasil, nos estados do Acre, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima (Spina, A.P. 2013. **Himatanthus** in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB15567>



**Figura 7.3-20. Localização dos pontos de amostragem P15 e P16 localizados em Jardim/CE em relação à área de estudo do empreendimento (em laranja) e a faixa de servidão (em verde) em Floresta/PE.**

Fonte: Google Earth, 2013.

Ainda no Ceará, no trecho Luiz Gonzaga - Milagres II, UNIVASF (2009a), através da execução do Inventário Florístico do Projeto de Integração do Rio São Francisco - PISF registrou a presença de *Blanchetiodendron blanchetii*, espécie endêmica que apresenta poucos registros na Caatinga, na área de influência do PISF, coletada apenas na região do Reservatório Atalho em Brejo Santo/CE. O reservatório se insere em uma zona com remanescentes de Savana Estépica Florestada que se estendem pela Serra da Cana Brava até a área de influência do empreendimento.

A área do reservatório Porcos - também em Brejo Santo/CE, a jusante - foi caracterizada como uma área de tensão ecológica por UNIVASF (2009b):

No lote 05, foram amostradas as áreas do reservatório Porcos, no município de Brejo Santo-CE, onde foi constatada uma flora distinta das demais áreas amostradas. Caracterizamos essa área como uma área de tensão ecológica, devido à presença de espécies que, de acordo com Queiroz (2009), são mais comumente encontradas em áreas de contato Caatinga-Cerrado, como *Andira vermifuga*, e espécies que ocorrem principalmente em Florestas Estacionais do Nordeste como *Pterogyne nitens*, mas que também habita formas arbóreas de Caatinga geralmente entre 450 a 1.000m de altitude.

Além dessas, foi identificada a presença de *Curatella americana*, uma



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

espécie com distribuição disjunta entre os cerrados do Brasil Central e as restingas do litoral nordestino (Fernandes, 2000: p. 261; Rizzini, 1997: p. 651). Destacam-se ainda no lote 05, os trechos de mata ciliar, que embora aparentemente ter sofrido intensa ação antrópica, ainda apresentam alguns elementos típicos dessa vegetação como ***Lonchocarpus sericeus*** e ***Licania rigida***.

Costa *et al.* (2009), ao avaliarem a diversidade florística da caatinga através da consulta a Inventários Florestais<sup>13</sup>, destacaram que os Estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão e Piauí apresentaram menor número de estudos segundo o levantamento realizado. Em contribuição, considerando a situação amostral e riqueza de espécies das Angiospermas do estado do Ceará<sup>14</sup>, entre as sete unidades fitoecológicas avaliadas (caatinga arbórea, caatinga arbustiva, carrasco, cerradão, complexo litorâneo, mata seca e mata úmida), as áreas de caatinga, que detêm 70% do território cearense, representam apenas 24% das coletas realizadas, demonstrando a necessidade de novos projetos visando um maior esforço de coleta no bioma (Freitas e Matias 2010).

Em Pernambuco, os municípios de Serrita, Santa Filomena, Ouricuri, Granito e Bodocó se inserem na região denominada "Região do Araripe" (SECTMA 2007). O mapeamento do uso do solo nesta região (ano base 2004) demonstrou que, entre eles, Ouricuri é aquele com maior área e Serrita aquele com maior percentual (56,50%) de remanescentes de caatinga, principalmente caatinga arbustivo-arbórea. Considerando a caatinga arbórea, Serrita possui a maior área mapeada, provavelmente pela presença da FLONA de Negreiros no município, situada fora da área de influência deste empreendimento. Bodocó é aquele com menor percentual de cobertura vegetal natural - aproximadamente 25,00% (Figura 7.3-21 e Figura 7.3-22; SECTMA 2007).

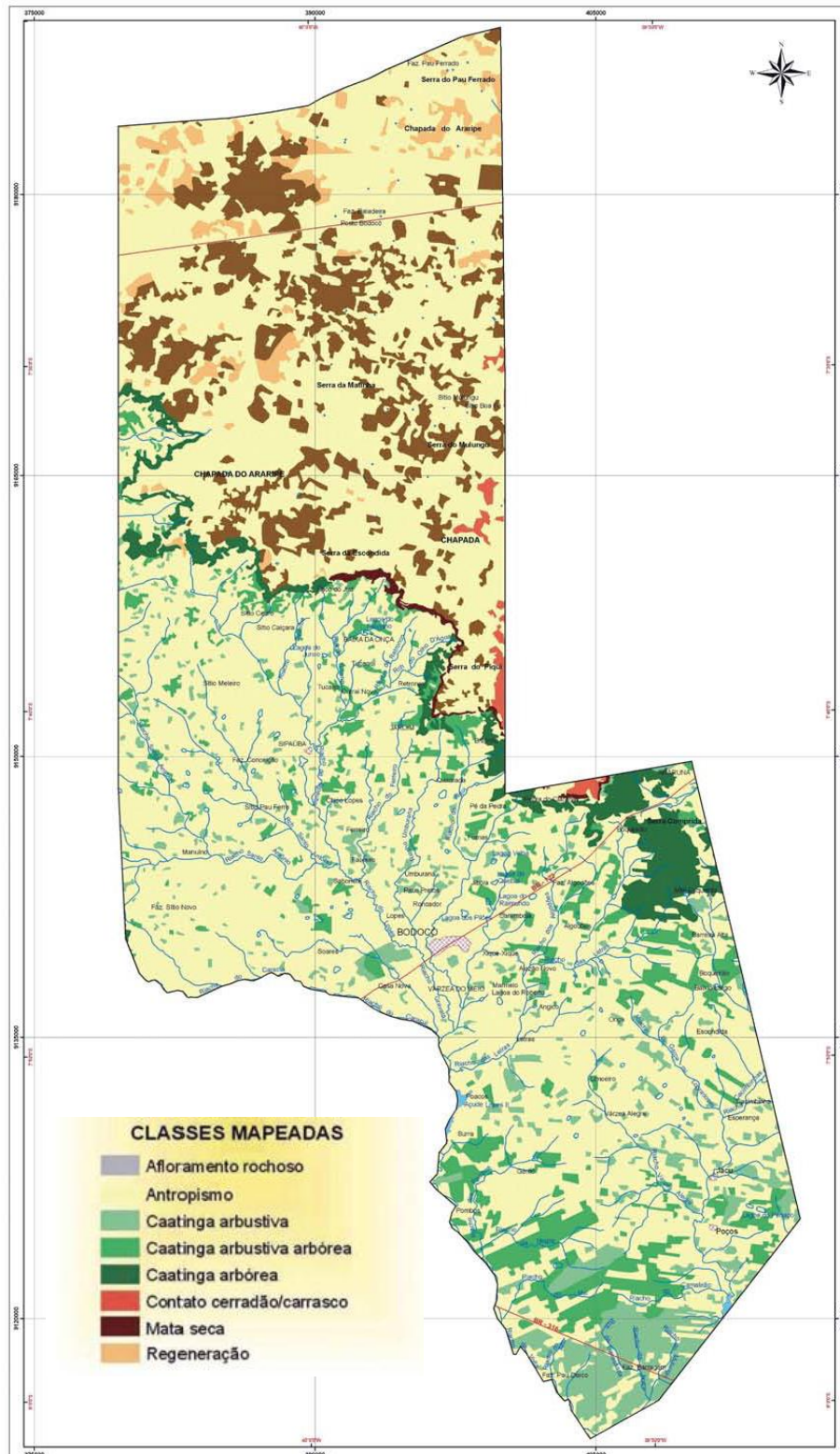
---

<sup>13</sup> A diversidade florística foi relacionada com fatores biofísicos e antrópicos para indicação de áreas para conservação, através da consulta a 137 inventários florestais.

<sup>14</sup> Dados obtidos das exsicatas depositadas no Herbário Prisco Bezerra (EAC), através de consulta a todas as exsicatas provenientes do estado do Ceará, num total de 11.551 exsicatas e 1.209 espécies. As famílias analisadas, com as quantidades de exsicatas foram as seguintes: Fabaceae (6.176), Poaceae (1.460), Euphorbiaceae (1.382), Rubiaceae (1.340) e Asteraceae (1.193).

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

*Estudo de Impacto Ambiental*

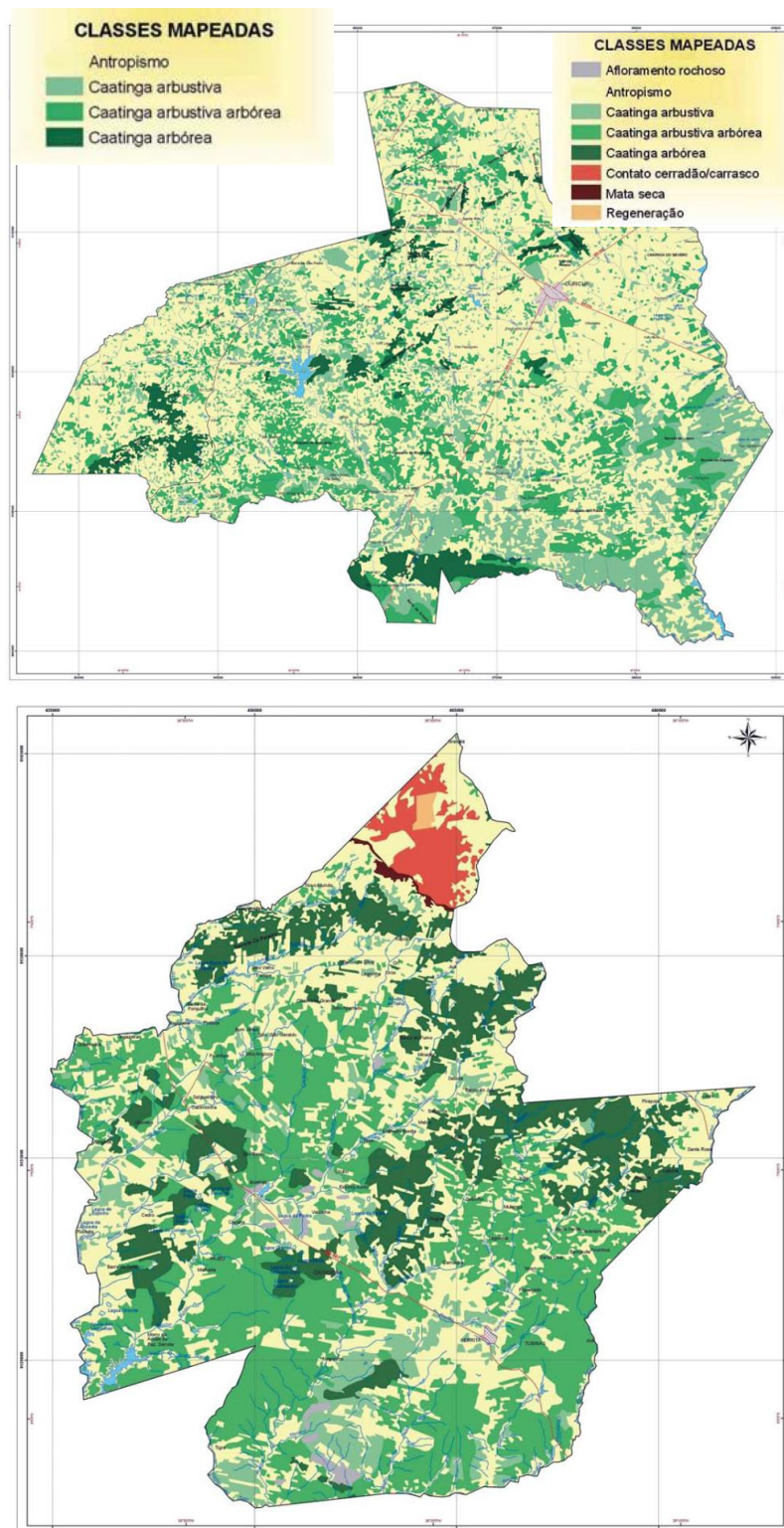


**Figura 7.3-21. Mapa de Vegetação do município de Bodocó - 2004.**

Fonte: SECTMA, 2007.

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

**Figura 7.3-22. Mapa de Vegetação dos municípios de Ouricuri e Serrita - 2004**

Fonte: SECTMA, 2007.

Os municípios de Ouricuri e Bodocó (inseridos na Chapada do Araripe, no trecho São João do Piauí - Milagres II) apresentam, no centro e ao sul de seu território, cobertura

vegetal fisionomicamente arbóreo-arbustiva, predominando a Savana Estépica Arborizada (Figura 7.3-23). Ao norte (fora da área de estudo do empreendimento), é possível identificar a presença de cobertura vegetal mais densa, onde a vegetação de cerrado, floresta estacional e caatinga se apresentam com estruturas fisionômicas muito semelhantes (avaliação da cobertura vegetal e uso da terra com base no NDVI) (SÁ *et al.*, 2010).



**Figura 7.3-23. Fisionomia de Savana Estépica Arborizada em estágio de regeneração natural e sem intervenção antrópica, nesta ordem (predominante na área de estudo do empreendimento).**

Fonte: SÁ *et al.* 2010.

Em Granito, IRACEMA e ECOLOGY BRASIL (2008) relatam a presença de Savana

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Estépica Florestada densa (caatinga arbustivo-arbórea densa) e vegetação de caatinga arbustiva, aberta, degradada na área de influência da LT São João do Piauí - Milagres. Em Ouricuri, observam-se trechos de Savana Estépica arborizada densa (sobre serras) a esparsa, com ocorrência de *Myracruodron urundeuva* (aroeira), *Mimosa ophthalmocentra* (jurema-de-imbira), *Cnidocolus quercifolius* (faveleira), *Pilosocereus pachycladus* (facheiro), *Manihot pseudoglaziovii* (maniçoba) e *Harrisia adscendens* (bugio). Em áreas mais baixas, ligeiramente alagadas, e nas margens de riachos ocorrem populações de carnaúba (*Copernicia prunifera*).

No trecho Luiz Gonzaga - Milagres II, ainda em Pernambuco, São José do Belmonte, Mirandiba, Carnaubeira da Penha, Floresta e Tacaratu pertencem a Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú, recoberta por vegetação de caatinga em aproximadamente 50,00% de sua área (ano de 2010) (RODRIGUES *et al.* 2012). São José do Belmonte, um dos municípios integrantes da bacia, foi elencado como o 10º município com maior índice de desmatamento entre os anos de 2002 e 2008 (em área, tendo como referência a área total original da Caatinga em cada município) (MMA/IBAMA, 2010).

Em 2002, Mirandiba foi considerada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2002) como área prioritária para investigação científica devido à carência de informação sobre a flora e a fauna. Desta forma, se desenvolveram alguns projetos para ampliar o conhecimento da flora regional<sup>15</sup>. Em 2008, Córdula, Queiroz e Alves realizou um *check list* das leguminosas<sup>16</sup> no município, registrando 81 espécies distribuídas em 42 gêneros, o que representa cerca de 20% dos táxons citados para a caatinga e cerca de 40% das espécies indicadas para a Depressão Sertaneja Meridional (onde Mirandiba se insere). Entre as espécies amostradas, 17 são endêmicas da caatinga, representando 25% do total<sup>17</sup>.

Os mesmos autores, em 2010 (CÓRDULA; QUEIROZ e ALVES, 2010) avaliaram a diversidade e distribuição de *Leguminosae* no município e sua similaridade com a flora de *Leguminosae* de outras áreas de Caatinga do Nordeste brasileiro. Destacam que a vegetação da caatinga de Mirandiba pode ser enquadrada em duas fisionomias

---

<sup>15</sup> Disponíveis em [http://www.ufpe.br/taxonomia/index\\_arquivos/Page773.htm](http://www.ufpe.br/taxonomia/index_arquivos/Page773.htm)

<sup>16</sup> A família *Leguminosae* é uma das mais representativas da caatinga, compreendendo cerca de um terço da riqueza de espécies catalogadas segundo os autores.

<sup>17</sup> Os autores realizaram coletas de material botânico buscando percorrer a maior área possível no município entre março de 2006 e janeiro de 2008, além de levantamento nos herbários de referência para a caatinga (HUEFS, IPA, JPB, PEUFR e UFP).

distintas:

- Caatinga arbórea aberta com estrato arbustivo fechado, ocorrendo em solos pedregosos e rasos derivados de embasamento cristalino com frequentes afloramentos de granodiorito, granito e gnaiss (de acordo com observações de campo e bibliografia especializada, os autores concluem que esta fisionomia ocupa cerca de 70% do território do Município).
- Caatinga arbustiva espinhosa fechada com árvores baixas espalhadas, ocorrendo em solos profundos de areias quartzosas (é a fisionomia mais antropizada, onde se localiza a sede do município e diversas pequenas propriedades rurais).

Com o objetivo de analisar a estrutura das espécies lenhosas, tanto adultas e quanto regenerantes, Junior (2010) realizou um inventário florestal em uma área de cerca de 50 ha com vegetação de caatinga na fazenda Itapemirim, em Floresta/PE<sup>18</sup>. Foram identificadas 26 espécies pertencentes a 11 famílias botânicas, entre elas *Myracrodum urundeuva* (aroeira) e *Schinopsis brasiliensis* (baraúna) ameaçadas de extinção em acordo com a IN 6/2008; o Índice de diversidade de Shannon-Winner ( $H'$ ) calculado pelo autor foi 2,01 nats.ind-1.

Santos *et al.* (2009) identificou os padrões florísticos e estruturais da vegetação relacionados à degradação pelo uso antrópico da caatinga em comunidades vegetais em três diferentes estados de conservação existentes no município de Floresta, todos eles representados na área de estudo, no trecho São João do Piauí - Milagres II (Figura 7.3-24):

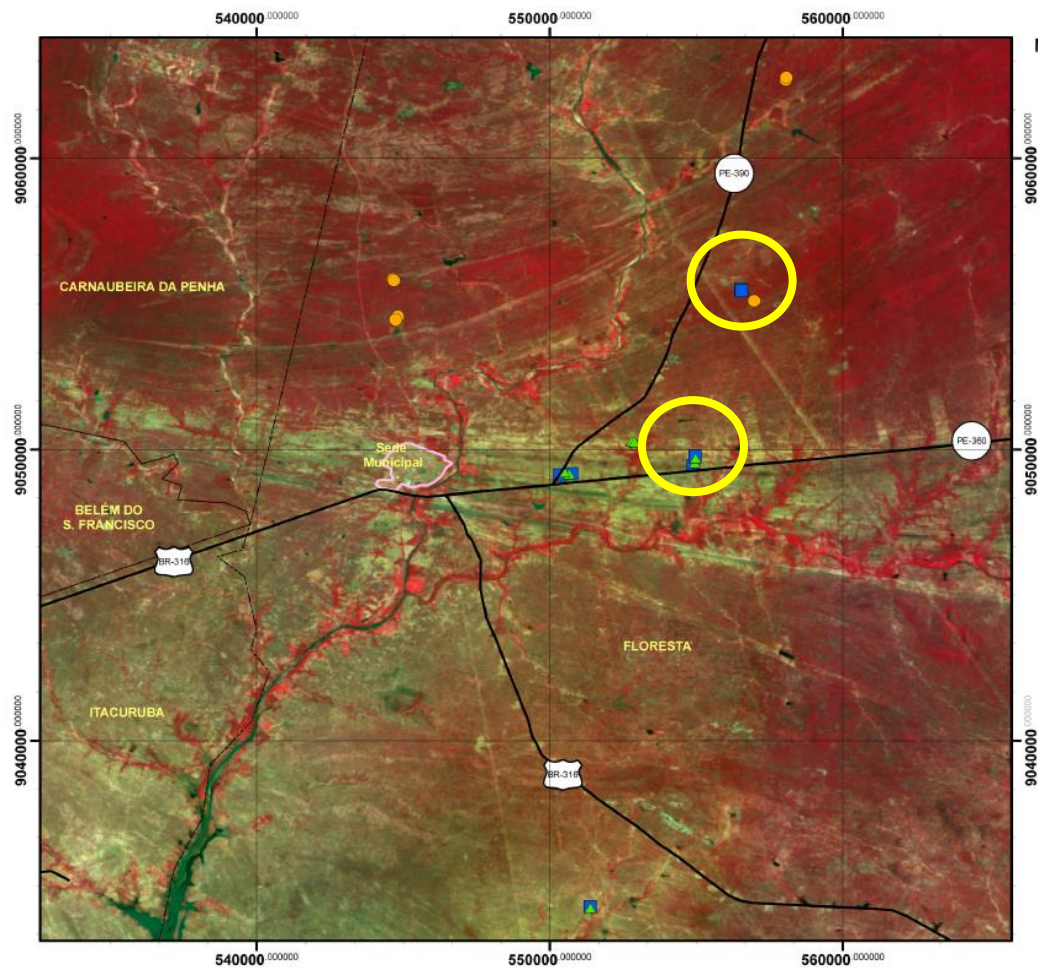
- Ambiente degradado: vegetação de caatinga arbustiva aberta, esparsa, com alta intensidade de pastejo; menor riqueza florística, menor número de espécies exclusivas, menor altura.
- Ambiente conservado: vegetação de caatinga arbóreo-arbustiva, muito densa e baixa ou pouco densa e mais alta, maior riqueza florística, maior número de espécies exclusivas, maior altura.
- Ambiente moderadamente degradado: vegetação com características intermediárias em relação aos demais ambientes.

---

<sup>18</sup> Foram mensurados e etiquetados todos os indivíduos com CAP (Circunferência a 1,3 m do solo)  $\geq 6$  cm para os indivíduos adultos, e regenerantes acima de 20 cm de altura.

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

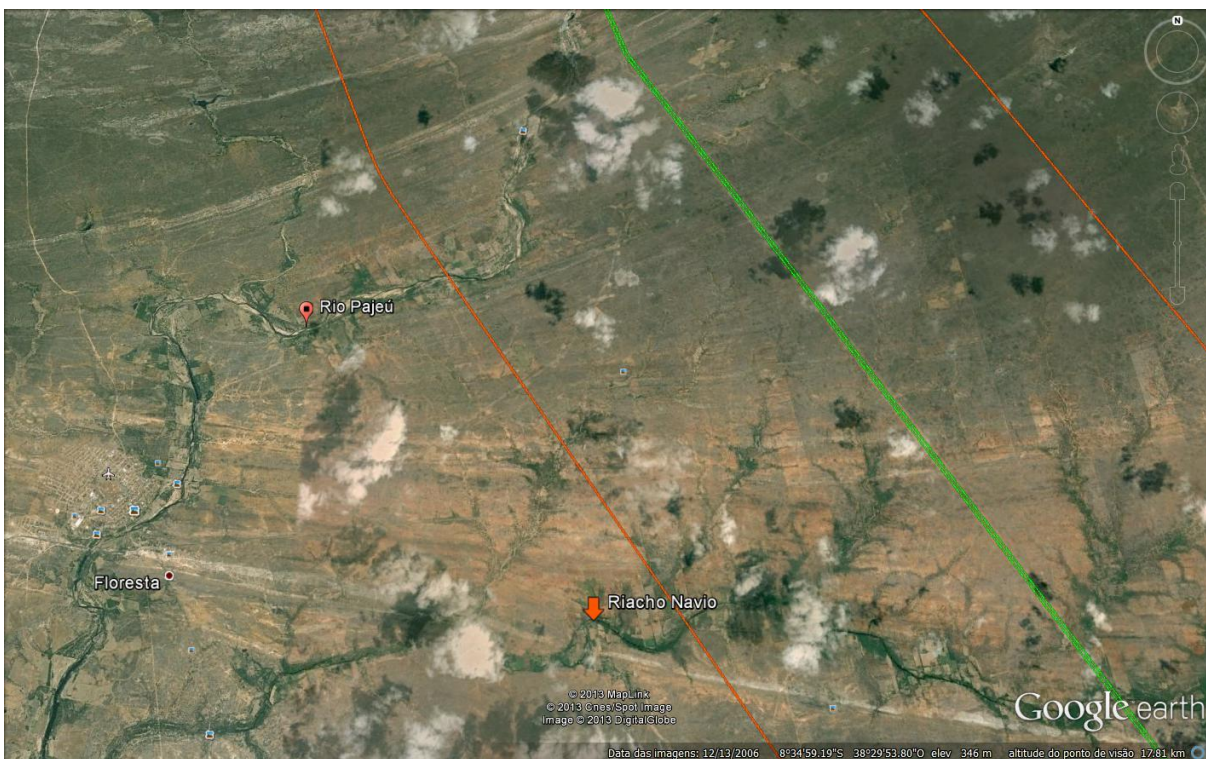


**Figura 7.3-24. Área de estudo com localização das 21 parcelas de amostragem nos ambientes degradado (▲), medianamente degradado (■) e conservado (●), no município de Floresta, Pernambuco, Brasil (Fonte: Santos et al. 2009). As parcelas destacadas em amarelo localizam-se na área de estudo do empreendimento.**

Em um trecho de vegetação ciliar do rio Pajeú<sup>19</sup>, em Floresta/PE - localizado a aproximadamente 7 km da faixa de servidão conforme ilustrado na Figura 7.3-25 - Souza e Rodal (2010) registraram 78 espécies distribuídas em 39 famílias, com destaque para Leguminosae *sensu lato*. No leito do rio ocorreram 14 espécies, com maioria de ervas e subarbustos (78,5%); na margem 23 espécies, com predomínio de subarbustos e árvores (52,17%); no serrote (imediatamente após a margem, com relevo côncavo, solos claros e rasos e um elevado percentual de cobertura de rocha) ocorreram 19 espécies, especialmente herbáceas (47,36%), assim como no tabuleiro (49% em área mais alta, contínua ao serrote, com relevo plano) onde foi registrado o maior número de espécies (55).

<sup>19</sup> Rio sazonal segundo os autores

No riacho do Navio, no mesmo município, Ferraz (2004) identificou 4 fitogeoaambientes localizados em margem de rio, ambientes estes que apresentaram baixa similaridade entre a vegetação do terraço fluvial e a do tabuleiro sertanejo adjacente, mostrando existir dois conjuntos florísticos, um formado por espécies como *Mimosa bimucronata* (maricá) e *Geoffroea spinosa* (marizeiro), mais ligadas aos diversos ambientes topográficos do terraço fluvial, e outro por *Mimosa tenuiflora* (jurema preta), *Aspidosperma pyriformium* (pereiro), *Caesalpinia microphylla* (catingueira rasteira), *Commiphora leptophloeos* (imburana de cambão) e *Schinopsis brasiliensis* (baraúna), mais relacionadas ao tabuleiro sertanejo.



**Figura 7.3-25. Localização da área de amostragem no rio Pajeú - fazenda Misericórdia em relação à área de estudo do empreendimento (em laranja) e a faixa de servidão (em verde) em Floresta/PE**

Fonte: Google Earth, 2013.

Em faixas ciliares com vegetação de caatinga no entorno do lago da represa de Itaparica, em Petrolândia/PE foram registradas 43 espécies lenhosas pertencentes a 20 famílias botânicas, entre elas *Schinopsis brasiliensis* (baraúna), *Aspidosperma pyriformium* (pereiro), *Caesalpinia microphylla* (catingueira rasteira), *Caesalpinia pyramidalis* (catingueira) e *Ziziphus joazeiro* (juazeiro) (ARAUJO, 2009).

Estudos botânicos em vegetação ciliar de caatinga em estados onde o rio São Francisco e seus tributários cortam o embasamento cristalino (Paraíba, Pernambuco, Alagoas,



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Sergipe e Bahia), mostram baixa frequência ou a ausência de *Copernicia prunifera* (carnaúba), que predomina no Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte (SOUZA e RODAL, 2010).

Ainda em Petrolândia/PE, Silva, Araújo e Ferraz (2009) relatam a presença de vegetação de caatinga em solos do embasamento cristalino e da bacia sedimentar. A fisionomia da área sedimentar é arbustivo-arbórea aberta e de porte baixo, com extensas áreas de penetração de luz, enquanto a do embasamento cristalino é arbustivo-arbórea de porte mais elevado quando comparada à da área sedimentar, onde, diferentemente daquela, existem muitos afloramentos rochosos, com espécies das famílias Bromeliaceae e Cactaceae; as copas das espécies arbóreas formam um dossel quase contínuo, tornando a área mais fechada e com menor penetração de luz em relação à área sedimentar (as duas áreas estão localizadas na área de estudo do empreendimento - Figura 7.3-28 adiante).

No Piauí, a caatinga cobre aproximadamente 37,00% do Estado e apresenta-se, em grande parte de sua área, preservada, ocupando toda a parte leste e sudeste do território piauiense (COSTA *et al.*, 2012 e MENDES, 2003). Mendes (2008) relata que aproximadamente 10% da área do Estado encontram-se em unidades de conservação<sup>20</sup> e que a maior parte das unidades ocorre em vegetação de Caatinga, melhor protegida, principalmente pela presença de unidades de conservação federais.

Em acordo com EPE e Consórcio CNEC Engenharia S.A / PROJETEC (2007), nos estados integrantes da região hidrográfica do Parnaíba<sup>21</sup>, entre eles o Piauí e o Ceará, os dados ambientais são escassos, descontínuos temporal e espacialmente, muitas vezes imprecisos e dificilmente comparáveis. De modo geral, a vegetação de caatinga na bacia do Parnaíba apresenta como espécies mais abundantes: *Tabebuia chysotricha* (ipê amarelo), *Anadenanthera macrocarpa* (angico vermelho), *Auxemma oncocalyx* (pau branco), *Astronium urundeuva* (aroeira do sertão)<sup>22</sup>, *Caesalpinia pyramidalis* (catingueira), *Aspidosperma pyrifolium* (pereiro), *Combretum leprosum* (mofumbo),

---

<sup>20</sup> Dentro do limite mínimo estipulado pela IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) segundo a autora

<sup>21</sup> Drena a quase totalidade do estado do Piauí (99%).  
<http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/Parnaiba.aspx>

<sup>22</sup> *Myracrodruon urundeuva* Allemão em acordo com Silva-Luz e Pirani (2013). **Anacardiaceae** in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB4394>.

*Pilosocereus piauhiensis* (facheiro)<sup>23</sup>, *Cereus jamacaru* (mandacaru) (CHESF/CNEC, 2002 ap. EPE e Consórcio CNEC Engenharia S.A / PROJETEC, 2007).

Em Betânia do Piauí (trecho São João do Piauí - Milagres II), a vegetação amostrada por IRACEMA e ECOLOGY BRASIL (2008) durante a elaboração do EIA/RIMA LT São João do Piauí - Milagres foi classificada como Savana Estépica Florestada e Savana Estépica Arborizada em 03 pontos de vistoria (P08 = 307320/9104214; P09 = 308517/9107255 e P10 = 306148 9108389) que estão localizados na área de estudo deste empreendimento.

Em Paulistana, os pontos vistoriados (P05 = 248939/9095057, P06 = 261866 9100173 e P07 = 258182/9098797) compreenderam remanescentes de Savana Estépica Florestada, além de fragmentos em áreas agrícolas (IRACEMA e ECOLOGY BRASIL, 2008). Entretanto, ao descrever a vegetação no Ponto 05 (na localidade de Vaginha) relatam:

*Na localidade de Vaginha (248939E e 9095057N, 365 m de altitude) foi observada uma área expressiva de Savana Estépica Arborizada (caatinga arbustivo-arbórea aberta), preservada, sobre solos arenosos, com plantas um tanto retorcidas, distando entre si de 4-6 m. As espécies de maior porte (9-12 m) são representadas por **Amburana cearensis** (imburana-de-cheiro), bastante freqüente, **Schinopsis brasiliensis** (barauna), **Myracrodron urundeuva** (aroeira), que às vezes atingem 15 m de altura, **Cnidoscolus quercifolius** (faveleira) e **Commiphora leptophloeus**. De menor porte, porém atingindo 4-6 m de altura, são mais freqüentes duas espécies de **Aspidosperma multiflorum** (pereiro-branco) e **Aspidosperma pyriformium**. Além destas espécies ainda ocorrem **Pseudobombax marginatum** (imbiratanha) e **Caesalpinia microphylla** (catingueira rasteira) com aspecto retorcido. Vale salientar, que a distribuição desta última espécie parece estar associada à presença de solos arenosos. Os arbustos são poucos, formando pequenos aglomerados, com cerca de 80 cm de altura, representados por **Croton blanchetianus**.*

Destaca-se que, em acordo com o mapeamento realizado por MMA (2007), nestes dois municípios predomina a Savana Estépica Arborizada (em especial em P07 e P09).

Em São Francisco de Assis do Piauí, os autores registraram remanescentes de Savana Estépica Florestada (caatinga arbustivo-arbórea aberta) preservada e, em São João do

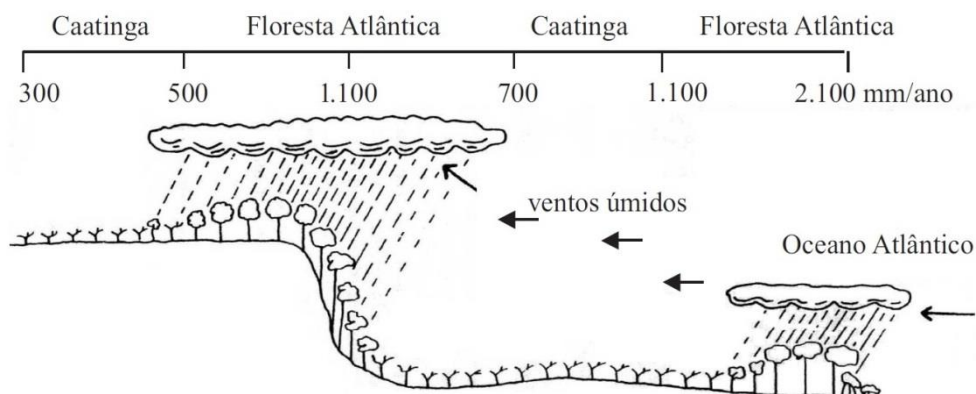
---

<sup>23</sup> Registrado apenas no Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte em acordo com Zappi et al (2013). **Cactaceae** in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB16679>.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Piauí desde Savana Estépica Arbustiva a Savana Estépica Florestada e também Ecótono Savana - Savana-Estépica (IRACEMA e ECOLOGY BRASIL, 2008).

Os brejos de altitude nordestinos se configuram como “ilhas” de Floresta Estacional Semidecidual Montana estabelecidas nos domínios da Caatinga (disjunções da Mata Atlântica), associadas à ocorrência de planaltos e chapadas acima de 600 m de altitude, como a Chapada do Araripe nos estados do Ceará e Pernambuco (Figura 7.3-26).

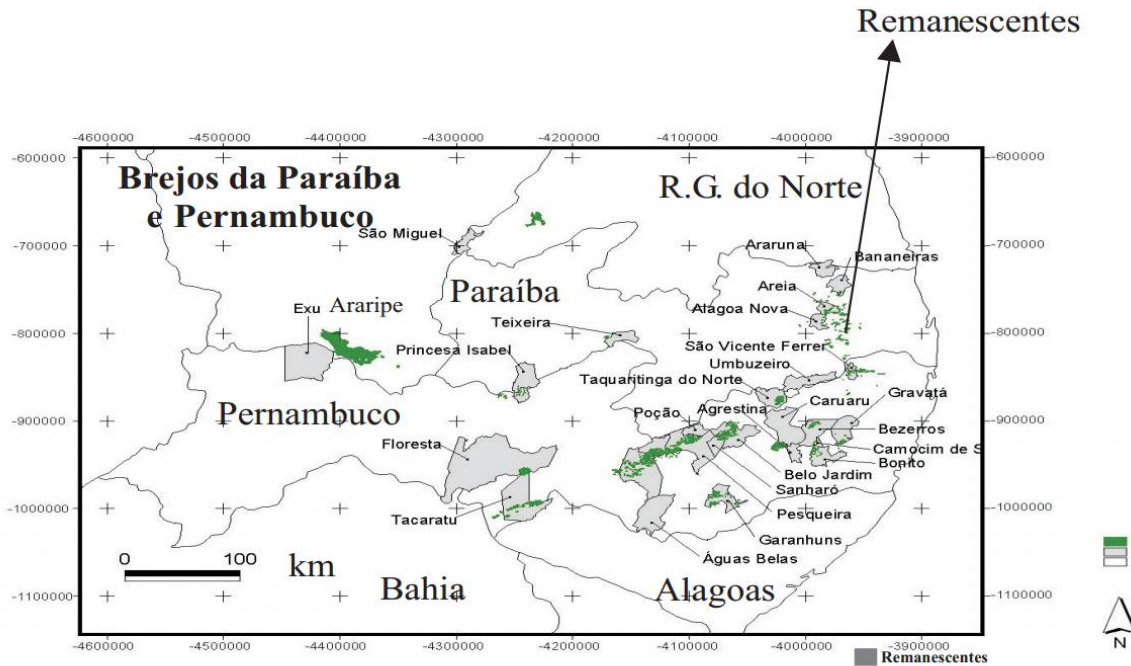


**Figura 7.3-26. Perfil esquemático dos brejos de altitude no Nordeste do Brasil.**

Fonte: MMA, 2004.

Atualmente, o percentual de vegetação remanescente (aproximadamente 40% no caso da Floresta Estacional Semidecidual) torna-os uma das fisionomias mais ameaçadas da Floresta Atlântica brasileira, mesmo não sendo possível estabelecer o quanto este valor representa em termos da área ocupada pela vegetação original, para a qual não há estimativas<sup>24</sup> (MMA, 2004). Estes ambientes podem ser registrados na região de chapada propriamente dita, especialmente em Pernambuco (trecho São João do Piauí - Milagres II), e também na Serra do Arapuã (com remanescentes em Serra Negra - Floresta/PE) e Serra de Tacaratu (os dois últimos no trecho Luiz Gonzaga - Milagres II), localizando-se fora da área de estudo deste empreendimento (Figura 7.3-27).

<sup>24</sup> Brejos de altitude em mosaicos com vegetação de cerrado e de caatinga (e.g., Chapada do Araripe, Ibiapaba), não são discriminados no mapa de remanescentes da Mata Atlântica (e.g. SOS Mata Atlantica e INPE).



**Figura 7.3-27. Principais brejos de altitude nos estados da Paraíba e Pernambuco.**

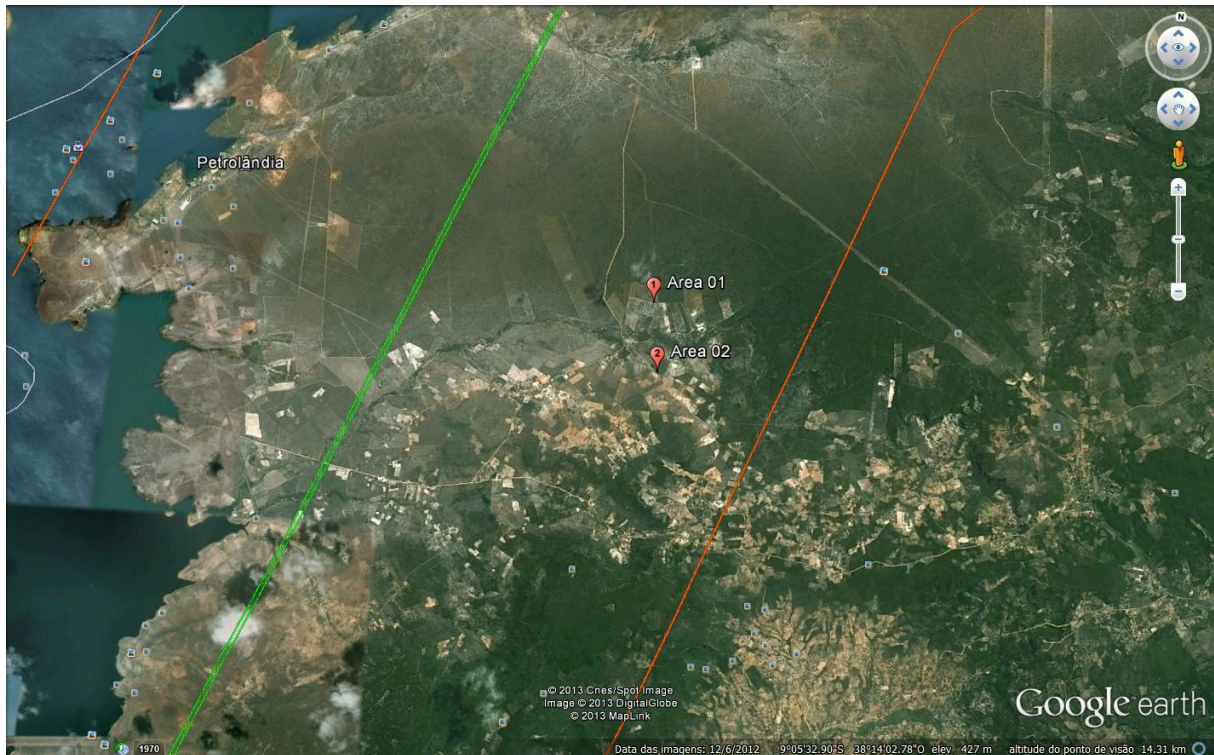
Fonte: Vasconcelos Sobrinho 1971 ap. MMA, 2004.

Com relação ao componente herbáceo, a riqueza de espécies na caatinga ainda é insuficientemente conhecida; a maior parte das espécies de herbáceas é terófito e registrada apenas no período chuvoso (ARAÚJO, 2009). O estudo realizado por Silva, Araújo e Ferraz (2009)<sup>25</sup> no município de Petrolândia/PE (em dois pontos localizados na área de influencia indireta do empreendimento - Figura 7.3-28) registrou uma flora herbácea representada por 95 espécies, pertencentes a 39 famílias e 75 gêneros, sendo que nenhuma espécie de Briófito ou de Pteridófito foi observada, apesar destes grupos ocorrerem em outras áreas de caatinga.

<sup>25</sup> Foram traçados 10 transectos perpendiculares e eqüidistantes em 10 m, com início a 5 m da borda em ambas as áreas; ao longo de cada transecto foram alocadas dez parcelas de 1 m x 1 m a uma distância fixa de 5 m, totalizando 100 parcelas em cada área.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental



**Figura 7.3-28. Localização das áreas de amostragem para estudo florístico do componente herbáceo em vegetação de caatinga - Petrolândia/PE - em relação à área de estudo do empreendimento (em laranja) e a faixa de servidão (em verde).**

Fonte: SILVA, ARAÚJO e FERRAZ 2009.

Ao se considerar o status de conhecimento das samambaias e licófitas ocorrentes na Caatinga, é possível destacar que a grande maioria das espécies ocorre em microhabitats úmidos e sombreados como fendas de rochas, barrancos em áreas sombreadas, nascentes, lagoas temporárias ou áreas com solos temporariamente alagados, apresentando alta representatividade de espécies aquáticas e baixo número de epífitas (XAVIER; BARROS e SANTIAGO, 2012).

Na região Nordeste existe um grande déficit de trabalhos envolvendo o conhecimento da flora aquática. De acordo com MMA (2010) dentro do grande domínio do Semiárido, os corpos de água e os locais alagados apresentam tipologias vegetais sem nenhuma característica de adaptação à aridez, correspondendo a áreas relativamente pequenas e, assim, pouco consideradas na escala regional, mas que contribuem para o aumento da diversidade vegetal.

Na represa de Ipatarica, em Petrolândia/PE, foram registradas 16 espécies de macrófitas aquáticas durante a execução de inventário florístico nos mananciais localizados na área de influência do Projeto de Integração das Águas do Rio São Francisco (PISF), 62,50% classificadas como anfíbias (plantas geralmente de margens que toleram períodos de

seca) por ARAUJO et al (2012). Os autores salientam que floristicamente os mananciais amostrados são similares<sup>26</sup> e, apesar de possuírem origens de formação diferentes, apresentam características bióticas e abióticas semelhantes que influenciam no processo de colonização, sucessão e estabilidade das comunidades de macrófitas aquáticas na Caatinga.

De maneira geral, nas bacias inventariadas durante os estudos do Projeto de Integração das Águas do Rio São Francisco (PISF), a diversidade de macrófitas aquáticas foi relativamente baixa (UNIVASF, 2008). O estudo indica que a ausência de macrófitas retrata a relação que essas plantas têm com o ciclo da água na região Nordeste, sendo que, no Semiárido, o desaparecimento de algumas espécies, durante o período de seca, reflete a importância do ciclo hidrológico no desenvolvimento das macrófitas aquáticas.

No Piauí, em termos de riqueza de macrófitas, estudos realizados na bacia do rio Parnaíba identificaram índices relativamente baixos para o período seco, sendo que, em algumas regiões do médio Parnaíba (onde se inserem os municípios atravessados pelo empreendimento), não foi registrada a ocorrência de nenhuma espécie nesta estação (EPE e Consórcio CNEC Engenharia S.A / PROJETEC, 2007).

Henry-Silva, Moura e Dantas (2010) relatam que a riqueza de espécies de macrófitas em ambientes aquáticos associados ao bioma caatinga é considerada similar à riqueza observada em outras bacias hidrográficas do Brasil.

Quanto à flora lenhosa, considerando-se o status de conhecimento sobre este grupo de plantas da Caatinga, Tabarelli e Vicente (2004) destacam:

*... Especificamente, grande parte da informação está concentrada na região central desse bioma, a qual corresponde a áreas sob forte pressão antrópica, e nas adjacências dos centros de ensino e pesquisa (cf. Figura 4). A informação está concentrada, também, em dois tipos vegetacionais (savana estépica arborizada e savana estépica-atividades agrícolas) e em sete tipos de solos.*

*Isto equivale a dizer que o nível de informação sobre a ocorrência e forma de organização desse grupo biológico é reduzido ou até mesmo inexistente para 80% da Caatinga.*

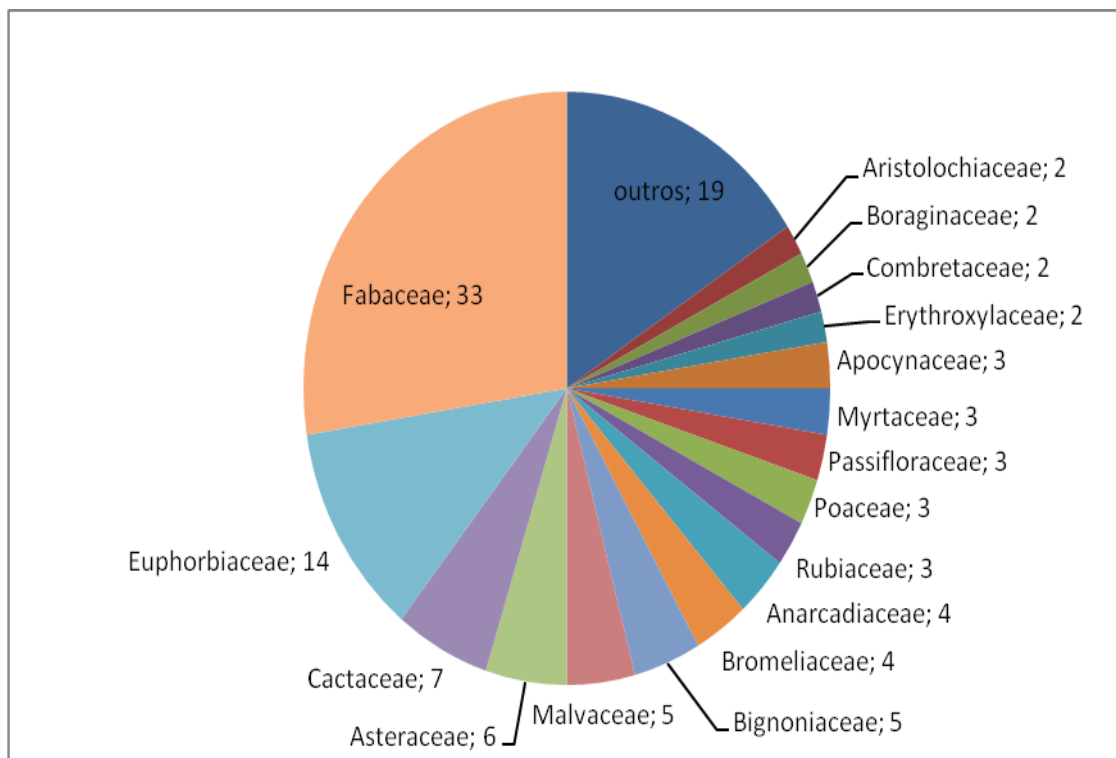
---

<sup>26</sup> Açude Atalho (CE), Reservatório Engenheiro Ávidos (PB), Lago Itaparica (PE) e Açude Porções (PB).

### 7.3.2.3.2 Levantamento Florístico

A lista florística da área de influência foi elaborada a partir de espécies amostradas no levantamento fitossociológico, totalizando 120 táxons distribuídos em 35 famílias sendo Fabaceae (33 espécies), Euphorbiaceae (14), Cactaceae (7), Asteraceae (6), Malvaceae e Bignoniaceae (5 cada), Bromeliaceae e Anarcadiaceae (4 cada), Rubiaceae, Poaceae, Passifloraceae, Myrtaceae e Apocynaceae (3 cada) e Erythroxyloaceae, Combretaceae, Boraginaceae e Aritolochiaceae (2 cada) aquelas com maior riqueza de espécies. (Figura 7.3-29).

Do total de 130 táxons amostrados (120 identificados até em nível de família), 57,00% são lenhosos e aproximadamente 16,00% foi amostrado em mais de 3 módulos.



**Figura 7.3-29 - Distribuição do número de espécies entre as principais famílias registradas na área de influência do empreendimento**

#### a) Espécies de Interesse Conservacionista

Para classificação das espécies endêmicas, foi utilizado o sítio eletrônico Flora do Brasil<sup>27</sup> e o estudo Giulietti *et al.* (2002), esse especificadamente para o Bioma Caatinga.

---

<sup>27</sup> Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em setembro de 2014.

Neste sentido foram constatadas 43 espécies endêmicas (35,85% do total de espécies identificadas até família), sendo que 41 espécies estão cadastradas na Lista de Espécies da Flora do Brasil e 22 encontra-se na Lista de Espécies Endêmicas elaborada por Giulietti *et al.* (2002). Ressalta-se que 20 espécies (aproximadamente 46,51% do total de espécies endêmicas) estão simultaneamente nas duas listas, conforme a Tabela 7.3-11.

*Cereus jamacaru* (mandacarú) é uma cactácea endêmica registrada na área do empreendimento que possui ampla distribuição na caatinga, sendo indicadora da presença do bioma. Zappi (2008) destaca que as Cactaceae muitas vezes estão entre as poucas espécies remanescentes após a transformação da caatinga original.

De acordo com ICMBio (2011) Cactaceae endêmicas, que habitam ambientes pouco antropizados, estão fora de risco de extinção, mesmo que o número delas tenha decrescido de forma acentuada, como por exemplo *Pilosocereus gounellei* subsp. *gounellei* (*P. gounellei* foi registrado na área de influencia); também *Cereus jamacaru* (mandacarú) está fora de perigo porque possui a capacidade de regenerar após a supressão do seu hábitat florestal (a espécie encontra-se entre as poucas espécies de Cactaceae observadas no Brasil que parecem ser capazes de aumentar, em número de indivíduos, quando o hábitat é perturbado).

A identificação de espécies ameaçadas de extinção, encontradas nos levantamentos da vegetação, foi realizada por meio de consulta aos seguintes documentos:

- Lista de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção - Instrução Normativa MMA 06/2008
- Lista publicada pela International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN/2007)
- Lista da Convention on International Trade in Endangered Species – CITES/2000.

De todas as espécies registradas no presente estudo, 12 (9%) são elencadas com algum grau de ameaça nas listas consultadas: na lista do MMA aparecem 2 espécies (17,00% das espécies endêmicas); na lista da IUCN são 10 espécies, sendo 1 em perigo (EN), 1 vulnerável (VU), 8 baixíssimo risco (LC) e nenhuma encontra-se no Apêndice II da lista da CITES (Tabela 7.3-11).

Não foram registradas espécies raras, considerando-se os táxons elencados por Giulietti *et al.* (2009).



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*
**Tabela 7.3-11 – Lista das espécies registradas no estudo.**

Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Localização	Risco de extinção	Endemismo	Categoria sucessional*	Florescimento	Frutificação
<i>Acacia glomerosa</i>	Espinhoeiro	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 4 e 6			Pioneira		
<i>Acalypha poiretii</i>	Acalifa	Euphorbiaceae	Herbácea	Modulo 6, 9					
<i>Acanthospermum hispidum</i>		Asteraceae	Herbácea	Modulo 6					
<i>Adenocalymma sp.</i>		Bignoniaceae	Lenhosa	Modulo 1					
<i>Alternanthera tenella</i>	Cabeça-de-velho	Amaranthaceae	Herbácea	Modulo 1, 6, 9					
<i>Ambarema sp.</i>		Fabaceae	Lenhosa	Modulo 6					
<i>Amburana cearensis</i>	Amburana	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 4 e 6	EN (IUCN)		Pioneira	Chuvosa	Seca
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 1, 4, 6 e 9			Secundária	Chuvosa	Seca/chuvosa
<i>Aneilema sp</i>		Commelianceae	Herbácea	Modulo 6					
<i>Argemone mexicana</i>	Argemone	Papaveraceae	Herbácea	Modulo 9					
<i>Aristida sp</i>		Asteraceae	Herbácea	Modulo 1, 6, 4, 9					
<i>Aristolochia birostris</i>	Cipó	Aristolochiaceae	Liana	Modulo 6		X			
<i>Aristolochia sp.</i>		Aristolochiaceae	Lenhosa	Modulo 6					
<i>Arrabidaea dispar</i>	Cipó-bravo	Bignoniaceae	Lenhosa	Modulo 1		x	Pioneira		
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Pereiro	Apocynaceae	Lenhosa	Modulo 4, 6 e 9		X x	Pioneira	Chuvosa/seca	Seca/chuvosa
<i>Aspidosperma sp.</i>		Apocynaceae	Lenhosa	Modulo 1					

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Localização	Risco de extinção	Endemismo	Categoria sucessional*	Florescimento	Frutificação
<i>Aspidosperma subincanum</i>	Pereiro	Apocynaceae	Lenhosa	Modulo 1			Pioneira		
<i>Astraea lobata</i>		Euphorbiaceae	Herbácea	Modulo 6					
<i>Bacopa monnieri</i>	Bacopa	Plantaginaceae	Herbácea	Modulo 9	LC (IUCN)				
<i>Bauhinia acuruana</i>	Mororó	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 1		X	Secundária		
<i>Bauhinia cheilantha</i>	Mororó	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 4 e 6			Secundária	Chuvosa	Chuvosa
<i>Bernardia cf. Sidooides</i>	Bernardia	Euphorbiaceae	Herbácea	Modulo 6 e 9					
<i>Bidens pilosa</i>	Picão	Asteraceae	Herbácea	Modulo 6, 9					
<i>Bromelia laciniosa</i>	Macambira	Bromeliaceae	Suculenta	Modulo 9		X			
<i>Caesalpinia ferrea</i>	Pau-ferro	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 4, 6 e 9			Pioneira	Seca/chuvosa	Seca/chuvosa
<i>Caesalpinia microphylla</i>	Catingueira_miúda	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 4		X x	Pioneira		
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Catingueira	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 1, 4, 6 e 9		X x	Pioneira	Seca/chuvosa	Seca/chuvosa
<i>Calliandra depauperata</i>	Falsa-caliandra	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 1		X x	Secundária		
<i>Calliandra spinosa</i>	Marizeiro	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 4		x	Secundária		
<i>Campomanesia velutina</i>	Guabirola	Myrtaceae	Lenhosa	Modulo 6		X	Secundária		
<i>Capparis flexuosa</i>	Feijão-bravo	Capparaceae	Lenhosa	Modulo 4 e 6		X x	Secundária	Seca/chuvosa	Seca/chuvosa
<i>Cenostigma macrophyllum</i>	Canela-de-velho	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 1			Pioneira		
<i>Centratherum punctatum</i>	Roxinha	Asteraceae	Herbácea	Modulo 6, 9					

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Localização	Risco de extinção	Endemismo	Categoria sucessional*	Florescimento	Frutificação
<i>Cereus jamacaru</i>	Mandacaru	Cactaceae	Suculenta	Modulo 6 e 9	LC (IUCN)	X x		Seca	Chuvosa
<i>Cereus sp.</i>		Cactaceae	Suculenta	Modulo 9					
<i>Chamaecrista eitenorum</i>	Birro	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 1			Pioneira		
<i>Cnidocolus phyllacanthus</i>	Faveleira	Euphorbiaceae	Lenhosa	Modulo 4 e 9		X	Pioneira		
<i>Cnidocolus urens</i>	Cansanção	Euphorbiaceae	Herbácea	Modulo 9				Seca/chuvosa	Seca/chuvosa
<i>Cnidocolus vitifolius</i>	Cansanção	Euphorbiaceae	Lenhosa	Modulo 4		X	Pioneira		
<i>Cochlospermum vitifolium</i>		Bixaceae	Lenhosa	Modulo 6			Secundária		
<i>Combretum leprosum</i>	Mofumbo	Combretaceae	Lenhosa	Modulo 1			Pioneira	Chuvosa	Seca/chuvosa
<i>Combretum mellifluum</i>	Mofumbo-branco	Combretaceae	Lenhosa	Modulo 1			Pioneira		
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Umburana	Burseraceae	Lenhosa	Modulo 4, 6 e 9		X x	Secundária	Seca	Seca/chuvosa
<i>Copaifera sp.</i>		Fabaceae	Lenhosa	Modulo 6					
<i>Cordia sp.</i>		Boraginaceae	Lenhosa	Modulo 6					
<i>Cratylia mollis</i>		Fabaceae	Liana	Modulo 1		X x			
<i>Croton blanchetianus</i>		Euphorbiaceae	Lenhosa	Modulo 6		X	Pioneira		
<i>Croton sincorensis</i>		Euphorbiaceae	Lenhosa	Modulo 6		X	Pioneira		
<i>Croton sonderianus</i>	Marmeleiro	Euphorbiaceae	Lenhosa	Modulo 4 e 6		X	Pioneira	Chuvosa	Seca/chuvosa
<i>Croton sp.</i>		Euphorbiaceae	Lenhosa	Modulo 9					
<i>Cucumis sp</i>	Melãozinho	Curcubitaceae	Liana	Modulo 9					

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Localização	Risco de extinção	Endemismo	Categoria sucessional*	Florescimento	Frutificação
<i>Cuspidaria sp</i>	Cuspidaria	Bignoniaceae	Liana	Modulo 6					
<i>Delilia biflora</i>	Delila	Asteraceae	Herbácea	Modulo 6					
<i>Desmodium sp</i>	Pega-pega	Fabaceae	Herbácea	Modulo 6, 9					
<i>Dioclea grandiflora</i>	Olho-de-boi	Fabaceae	Liana	Modulo 6		X			
<i>Diocleia sp.</i>		Fabaceae	Lenhosa	Modulo 1					
<i>Erythroxylum barbatum</i>		Erythroxylaceae	Lenhosa	Modulo 6		X	Secundária		
<i>Erythroxylum nummularia</i>	Tapa-quintá	Erythroxylaceae	Lenhosa	Modulo 1		X	Secundária		
<i>Eugenia sp.</i>		Myrtaceae	Lenhosa	Modulo 1					
<i>Guettarda angelica</i>		Rubiaceae	Lenhosa	Modulo 6		X x	Pioneira		
<i>Guettarda sp.</i>		Rubiaceae	Lenhosa	Modulo 6					
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Pau d'arco roxo	Bignoniaceae	Lenhosa	Modulo 1 e 6	LC (IUCN)		Secundária		
<i>Handroanthus spongiosus</i>	Ipê-esponja	Bignoniaceae	Lenhosa	Modulo 4		X x	Secundária		
<i>Harrisia adscendens</i>		Cactaceae	Suculenta	Modulo 6	LC (IUCN)	X x			
<i>Heliotropium angiospermum Murray</i>		Boraginaceae	Herbácea	Modulo 9					
<i>Hyptis suaveolens</i>	Bamburral	Lamiaceae	Herbácea	Modulo 6, 4, 9				Chuvosa	Chuvosa
<i>Ipomoea alba L.</i>	Ipomea	Convolvulaceae	Liana	Modulo 9					
<i>Jatropha mollissima</i>	Pinhão-bravo	Euphorbiaceae	Lenhosa	Modulo 1, 4, 6 e 9		X	Pioneira	Seca	Chuvosa

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Localização	Risco de extinção	Endemismo	Categoria sucessional*	Florescimento	Frutificação
<i>Lantana camara</i>	Lantana	Verbenaceae	Herbácea	Modulo 6					
<i>Luetzelburgia auriculata</i>	Pau-mocó	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 6		X	Pioneira	Seca/chuvosa	Chuvosa
<i>Machaerium sp.</i>		Fabaceae	Lenhosa	Modulo 1 e 6					
<i>Maclura tinctoria</i>		Moraceae	Lenhosa	Modulo 6			Secundária		
<i>Manihot glaziovii</i>	Maniçoba	Euphorbiaceae	Lenhosa	Modulo 1, 4, 6 e 9		X x	Pioneira	Chuvosa	-
<i>Maytenus rigida</i>		Celastraceae	Lenhosa	Modulo 9		X x	Secundária	Chuvosa	Seca
<i>Melocactus zehntneri</i>	Coroa-de-frade	Cactaceae	Suculenta	Modulo 4, 9	LC (IUCN)	X x			
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i>	Sabiá	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 6	VU (IUCN)	X x	Pioneira		
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema-preta	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 4, 6 e 9			Pioneira	Chuvosa	Seca/chuvosa
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	Anarcadiaceae	Lenhosa	Modulo 4, 6 e 9	Lista (MMA)		Secundária	Seca	Seca; seca/chuvosa
<i>Neoglaziovia variegata</i>	Caroá	Bromeliaceae	Suculenta	Modulo 1 e 9		X			
Ni 01			Herbácea	Modulo 6, 9					
Ni 01		Poaceae	Herbácea	Modulo 1					
Ni 01			Lenhosa	Modulo 1, 4, 6 e 9					
Ni 02			Herbácea	Modulo 6					
Ni 02		Poaceae	Herbácea	Modulo 9					

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Localização	Risco de extinção	Endemismo	Categoria sucessional*	Florescimento	Frutificação
Ni 02			Lenhosa	Modulo 1 e 6					
Ni 02		Asteraceae	Subarbusto	Modulo 9					
Ni 02			Subarbusto	Modulo 1					
Ni 03			Herbácea	Modulo 1 e 9					
Ni 03			Lenhosa	Modulo 1 e 6					
Ni 04			Herbácea	Modulo 1 e 9					
Ni 04			Lenhosa	Modulo 1 e 6					
Ni 05			Lenhosa	Modulo 1					
<i>Panicum sp</i>	Pastinho	Poaceae	Herbácea	Modulo 6					
<i>Parkinsonia aculeata</i>		Fabaceae	Lenhosa	Modulo 9			Pioneira		
<i>Passiflora cincinnata</i>	Maracujá	Passifloraceae	Liana	Modulo 6, 9					
<i>Passiflora foetida</i>	Maracujá	Passifloraceae	Liana	Modulo 6					
<i>Pilosocereus gounellei</i>	Xique-xique	Cactaceae	Suculenta	Modulo 9	LC (IUCN)	X x			
<i>Pilosocereus pachycladus</i>	Facheiro	Cactaceae	Suculenta	Modulo 9	LC (IUCN)	X x			
<i>Piptadenia moniliformis</i>	Catanduva	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 1, 4 e 6			Pioneira	Seca/chuvosa	Seca/chuvosa
<i>Piptadenia stipulacea</i>	Jurema-branca	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 1, 4 e 6		X	Pioneira	Chuvosa	Seca/chuvosa
<i>Piptadenia viridiflora</i>	Surucucu	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 4			Pioneira		

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Localização	Risco de extinção	Endemismo	Categoria sucessional*	Florescimento	Frutificação
<i>Prosopis juliflora</i>	Algarroba	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 9			Pioneira		
<i>Pseudobombax marginatum</i>	Embiratanha	Malvaceae	Lenhosa	Modulo 4 e 6		X x	Pioneira	Seca/chuvosa	Seca/chuvosa
<i>Psidium sp.</i>		Myrtaceae	Lenhosa	Modulo 4					
<i>Pterodon abruptus</i>	Cangalheiro	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 1		X	Pioneira		
<i>Ricinus communis</i>	Mamona	Euphorbiaceae	Subarbusto	Modulo 9					
<i>Ruellia geminiflora</i>	Ruélia	Acanthaceae	Herbácea	Modulo 6, 9					
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Braúna	Anarcadiaceae	Lenhosa	Modulo 4, 6 e 9	Lista (MMA)		Secundária	Chuvosa	Seca
<i>Senna sp.</i>		Fabaceae	Lenhosa	Modulo 1 e 6					
<i>Senna spectabilis</i>	Canafístula	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 6			Pioneira	Chuvosa	Chuvosa
<i>Senna uniflora</i>	Mata-pasto-cabeludo	Fabaceae	Herbácea	Modulo 6				Chuvosa	Chuvosa
<i>Sergania sp.</i>		Sapindaceae	Liana	Modulo 4					
<i>Sida cordifolia</i>	Sida	Malvaceae	Herbácea	Modulo 6, 4, 9				Chuvosa	-
<i>Sida sp</i>	Cida	Malvaceae	Herbácea	Modulo 6					
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>		Sapotaceae	Lenhosa	Modulo 9			Pioneira		
<i>Simira gardneriana</i>	Boloteira	Rubiaceae	Lenhosa	Modulo 4		X	Secundária		
<i>Spananthe paniculata</i>		Apiaceae	Herbácea	Modulo 6					
<i>Spondias tuberosa</i>	Umbuzeiro	Anarcadiaceae	Lenhosa	Modulo 4, 6 e		X x	Secundária	Seca	Chuvosa

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Localização	Risco de extinção	Endemismo	Categoria sucessional*	Florescimento	Frutificação
				9					
<i>Swartzia flaemingii</i>	Jacarndá	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 1		X	Pioneira		
<i>Tacinga palmadora</i>		Cactaceae	Suculenta	Modulo 9	LC (IUCN)	X			
<i>Tapiria guianense</i>		Anarcadiaceae	Lenhosa	Modulo 6			Secundária		
<i>Tillandsia loliacea</i>	Bromélia	Bromeliaceae	Epifítico	Modulo 6					
<i>Tillandsia sp</i>	Bromélia	Bromeliaceae	Epifítico	Modulo 9					
<i>Tragia volubilis</i>	Tragia	Euphorbiaceae	Herbácea	Modulo 6					
<i>Trischidium molle</i>	Pindaíba	Fabaceae	Lenhosa	Modulo 1		X	Secundária		
<i>Turnera subglabra</i>	Turnera	Passifloraceae	Herbácea	Modulo 9					
<i>Waltheria rotundifolia</i>	Valteria	Malvaceae	Subarbusto	Modulo 6, 9					
<i>Waltheria sp</i>	Valteria	Malvaceae	Subarbusto	Modulo 1, 9					
<i>Ximenia americana</i>	Ameixa	Olacaceae	Lenhosa	Modulo 1, 4 e 6			Pioneira	Seca	Chuvosa
<i>Ziziphus joazeiro</i>	Joazeiro	Rhamnaceae	Lenhosa	Modulo 6		X x	Pioneira	Seca	Chuvosa

\* Foram considerados os indivíduos lenhosos identificados em nível de espécie;

X espécies cadastradas na Lista de Espécies da Flora do Brasil;

x espécies cadastradas na Lista de Espécies Endêmicas Giulietti *et al.* (2002)



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

### 7.3.2.3.3 Levantamento Fitossociológico

#### 7.3.2.3.3.1 Módulo 1

##### a) Espécies ocorrentes

No levantamento do módulo 1, foram identificadas 26 espécies lenhosas, pertencentes a 23 gêneros e 08 famílias botânicas, além de cinco espécies não identificadas e da categoria árvores mortas. Tendo destaque as famílias botânicas Fabaceae com 14 espécies de 13 gêneros botânicos, e Bignoniaceae com 03 espécies de 03 gêneros botânicos (Tabela 7.3-12).

**Tabela 7.3-12 – Espécies encontradas nas parcelas do módulo 1, seus nomes científicos e famílias botânicas.**

Cód. Esp.	Nome Científico	Nome Comum	Família
1	<i>Combretum mellifluum</i>	Mofumbo-branco	Combretaceae
2	<i>Erythroxylum nummularia</i>	Tapa-quintá	Erythroxylaceae
3	<i>Cenostigma macrophyllum</i>	Canela-de-velho	Fabaceae
4	<i>Pterodon abruptus</i>	Cangalheiro	Fabaceae
5	<i>Aspidosperma subincanum</i>	Pereiro	Apocynaceae
6	<i>Bauhinia acuruana</i>	Mororó	Fabaceae
7	<i>Chamaecrista eitenorum</i>	Birro	Fabaceae
8	Morta	-	-
9	<i>Piptadenia moniliformis</i>	Catanduva	Fabaceae
10	<i>Combretum leprosum</i>	Mofumbo	Combretaceae
11	<i>Jatropha mollissima</i>	Pinhão-bravo	Euphorbiaceae
12	<i>Eugenia sp.</i>	-	Myrtaceae
13	NI 02	-	-
14	<i>Arrabidaea dispar</i>	Cipó-bravo	Bignoniaceae
15	<i>Trischidium molle</i>	Pindaíba	Fabaceae
16	<i>Ximenia americana</i>	Ameixa	Olacaceae
17	<i>Calliandra depauperata</i>	Falsa-caliandra	Fabaceae
18	<i>Adenocalymma sp.</i>	-	Bignoniaceae
19	<i>Machaerium sp.</i>	-	Fabaceae
20	NI 04	-	-
21	NI 01	-	-

Cód. Esp.	Nome Científico	Nome Comum	Família
22	<i>NI 05</i>	-	-
23	<i>NI 03</i>	-	-
24	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico	Fabaceae
25	<i>Swartzia flaemingii</i>	jacarndá	Fabaceae
26	<i>Piptadenia stipulacea</i>	jurema-branca	Fabaceae
27	<i>Aspidosperma sp.</i>	-	Apocynaceae
28	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Pau d'arco roxo	Bignoniaceae
29	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Catingueira	Fabaceae
30	<i>Manihot glaziovii</i>	Maniçoba	Euphorbiaceae
31	<i>Diocleia sp.</i>	-	Fabaceae
32	<i>Senna sp.</i>	-	Fabaceae

#### b) Curva coletora de riqueza ordenada das espécies ocorrentes

A curva coletora ordena a riqueza das espécies lenhosas encontradas ao longo das parcelas, de forma crescente, decrescente ou estabilizadora.

Observa-se na Figura 7.3-30 que a parcela 1 apresentou 23 espécies. Agregando a parcela 2, temos 27 espécies, ou seja, houve um incremento de 17,39% no número de espécies. Em sequência, agregando a parcela 3, houve um pequeno incremento de 7,4% alcançando 29 espécies. Incluindo a parcela 4, ocorreu um incremento de 6,9% chegando a 31 espécies, e então anexando a parcela 5, houve um pequeno incremento de 3,22% no número de espécies, atingindo a riqueza de 32 espécies botânicas lenhosas.

Nesse caso, é perceptível que a curva segue a um padrão de crescimento quanto ao número de espécies, ao longo das parcelas levantadas. Assim, é possível perceber uma estabilização da curva de riqueza, já que o crescimento se reduz a cada parcela, o que sugere contemplar a composição das espécies inventariadas ao longo da comunidade vegetal.

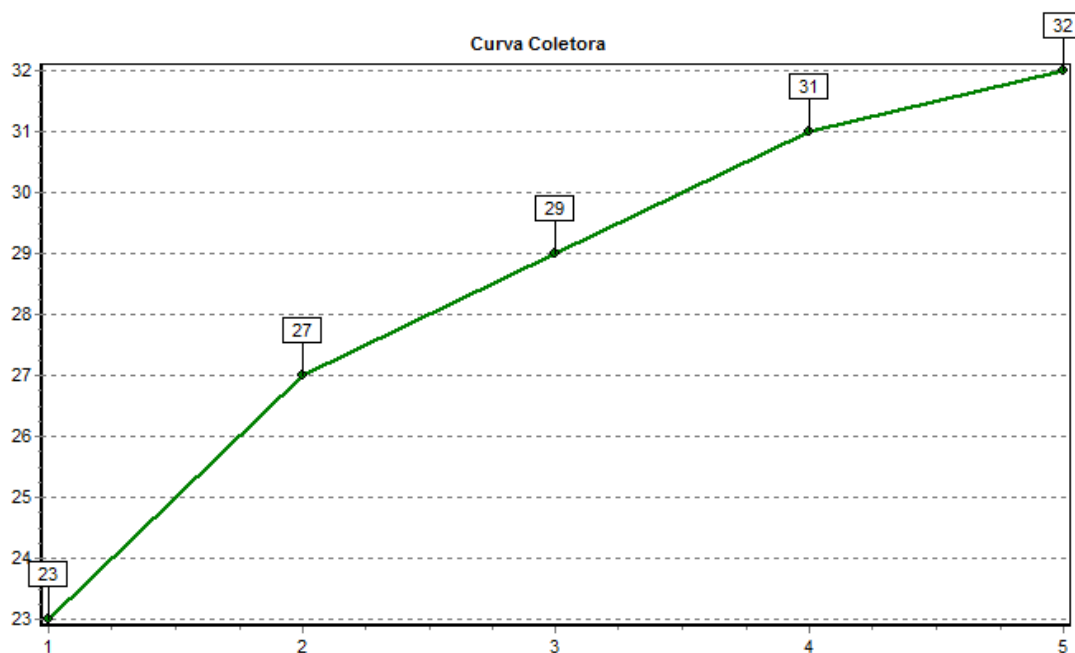


Figura 7.3-30 - Curva coletora de riqueza ordenada por parcela no módulo 1.

### c) Famílias botânicas ocorrentes

A Tabela 7.3-13 apresenta as 26 espécies observadas no módulo 1, excetuando-se nesse caso as árvores mortas e as 05 espécies não identificadas. A família Fabaceae é a família com maior número de exemplares concentrando 49,9% (4.906 indivíduos), seguido da família Combretaceae com 32,9% (3.237 indivíduos). Cabe salientar que apenas estas duas famílias concentram 82,8% dos indivíduos adultos vivos levantados no módulo 1.

Ocorrem ainda as famílias Apocynaceae com 883 indivíduos, Bignoniaceae com 247 indivíduos, Myrtaceae com 212 indivíduos, Olacaceae com 178 indivíduos, Erythroxylaceae com 139 indivíduos, Euphorbiaceae com 27 indivíduos.

A família Euphorbiaceae não teve ocorrência identificada apenas na parcela 3. As demais famílias apresentam ocorrência em todas as cinco parcelas do módulo 1.

Além das famílias supra-identificadas foram encontrados 1.066 indivíduos mortos e 17 indivíduos não identificados perfazendo 10.912 indivíduos amostrados.

**Tabela 7.3-13 – Famílias observadas por parcela no módulo 1, número de indivíduos/família e porcentagem.**

Família	N	%	Parcelas
Apocynaceae	883	8,98	1, 2, 3, 4, 5
Bignoniaceae	247	2,51	1, 2, 3, 4, 5
Combretaceae	3.237	32,93	1, 2, 3, 4, 5
Erythroxylaceae	139	1,41	1, 2, 3, 4, 5
Euphorbiaceae	27	0,27	1, 2, 4, 5
Fabaceae	4.906	49,91	1, 2, 3, 4, 5
Myrtaceae	212	2,16	1, 2, 3, 4, 5
Olacaceae	178	1,81	1, 2, 3, 4, 5

#### d) Levantamento Fitossociológico

A análise fitossociológica contemplou todos os vegetais lenhosos vivos e mortos existentes nas cinco parcelas do Módulo 1. Para a estrutura horizontal verificou-se que a amostragem resultou em 1.066 indivíduos mortos e 9.846 indivíduos vivos pertencentes à 31 espécies, sendo cinco não identificadas. Isto totalizou em 10.912 indivíduos amostrados.

As espécies que se destacam com os maiores valores de densidade relativa (DR) são: *Combretum mellifluun* (27,33%), *Cenostigma macrophyllum* (17,15%), *Piptadenia moniliformis* (10,35%), Morta (9,77%), *Aspidosperma subincanum* (8,08%) e *Chamaecrista eitenorum* (7,76%) (Tabela 7.3-14).

Quanto à frequência relativa, os indivíduos mortos conjuntamente com outras quinze espécies, entre as quais citamos, *Cenostigma macrophyllum*, *Combretum mellifluun*, *Piptadenia moniliformis*, *Chamaecrista eitenorum* e *Aspidosperma subincanum*, são as que mais se destacam representando 4,59% da população cada.

Com relação à dominância relativa, verifica-se que as espécies que ocupam maiores áreas, considerando-se área basal são: (46,98%), *Chamaecrista eitenorum* (8,32%), *Combretum mellifluun* (8,31%), Mortas (7,48%), *Piptadenia moniliformis* (7,45%) e *Aspidosperma subincanum* (6,72%). Juntas as espécies ocupam 86,26 % da cobertura da área.

Considerando-se o índice de valor de cobertura (IVC) e índice de valor de importância

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

(IVI), a espécie que mais se destaca é *Cenostigma macrophyllum* (32,06% e 22,9% respectivamente). Seguindo desta observa-se *Combretum mellifluun* (17,82% e 13,41%), *Piptadenia moniliformis* (8,9% e 7,46%) Morta (8,62% e 7,28%), *Chamaecrista eitenorum* (8,04% e 6,89%) e *Aspidosperma subincanum* (7,4% e 6,46%).

Outro aspecto relevante é que apenas essas cinco espécies acima citadas, somadas às árvores mortas, representaram 80,43% de todos os indivíduos arbóreos levantados neste módulo.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*
**Tabela 7.3-14 – Parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente das espécies arbóreas levantadas nas unidades amostrais do Módulo 1.**

Código	Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
1	<i>Cenostigma macrophyllum</i>	1871	5	23,252	374,2	17,15	100	4,59	4,65	46,98	64,125	32,06	68,712	22,9
2	<i>Combretum mellifluum</i>	2982	5	4,113	596,4	27,33	100	4,59	0,823	8,31	35,637	17,82	40,224	13,41
3	<i>Piptadenia moniliformis</i>	1129	5	3,69	225,8	10,35	100	4,59	0,738	7,45	17,801	8,9	22,388	7,46
4	<i>Morta</i>	1066	5	3,702	213,2	9,77	100	4,59	0,74	7,48	17,249	8,62	21,837	7,28
5	<i>Chamaecrista eitenorum</i>	847	5	4,118	169,4	7,76	100	4,59	0,824	8,32	16,083	8,04	20,67	6,89
6	<i>Aspidosperma subincanum</i>	882	5	3,324	176,4	8,08	100	4,59	0,665	6,72	14,799	7,4	19,386	6,46
7	<i>Pterodon abruptus</i>	230	5	3,207	46	2,11	100	4,59	0,641	6,48	8,588	4,29	13,175	4,39
8	<i>Combretum leprosum</i>	255	5	0,434	51	2,34	100	4,59	0,087	0,88	3,213	1,61	7,8	2,6
9	<i>Eugenia sp.</i>	212	5	0,297	42,4	1,94	100	4,59	0,059	0,6	2,543	1,27	7,13	2,38
10	<i>Ximenia americana</i>	178	5	0,386	35,6	1,63	100	4,59	0,077	0,78	2,411	1,21	6,998	2,33
11	<i>Trischidium molle</i>	178	5	0,187	35,6	1,63	100	4,59	0,037	0,38	2,008	1	6,595	2,2
12	<i>Calliandra depauperata</i>	149	5	0,275	29,8	1,37	100	4,59	0,055	0,55	1,92	0,96	6,507	2,17
13	<i>Bauhinia acuruana</i>	151	5	0,165	30,2	1,38	100	4,59	0,033	0,33	1,717	0,86	6,304	2,1
14	<i>Erythroxylum nummularia</i>	139	5	0,163	27,8	1,27	100	4,59	0,033	0,33	1,604	0,8	6,191	2,06
15	<i>Arrabidaea dispar</i>	133	5	0,176	26,6	1,22	100	4,59	0,035	0,36	1,575	0,79	6,162	2,05
16	<i>Adenocalymma sp.</i>	113	5	0,096	22,6	1,04	100	4,59	0,019	0,19	1,23	0,61	5,817	1,94
17	<i>Swartzia flaemingii</i>	93	3	1,006	18,6	0,85	60	2,75	0,201	2,03	2,884	1,44	5,636	1,88
18	<i>Piptadenia stipulacea</i>	135	4	0,297	27	1,24	80	3,67	0,059	0,6	1,838	0,92	5,507	1,84
19	<i>Machaerium sp.</i>	108	3	0,39	21,6	0,99	60	2,75	0,078	0,79	1,778	0,89	4,53	1,51

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Código	Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
20	<i>Jatropha mollissima</i>	17	4	0,095	3,4	0,16	80	3,67	0,019	0,19	0,349	0,17	4,018	1,34
21	<i>Manihot glaziovii</i>	10	2	0,027	2	0,09	40	1,83	0,005	0,05	0,145	0,07	1,98	0,66
22	NI 02	9	2	0,011	1,8	0,08	40	1,83	0,002	0,02	0,104	0,05	1,939	0,65
23	NI 01	4	2	0,01	0,8	0,04	40	1,83	0,002	0,02	0,056	0,03	1,891	0,63
24	<i>Senna sp.</i>	12	1	0,01	2,4	0,11	20	0,92	0,002	0,02	0,13	0,06	1,047	0,35
25	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	1	1	0,03	0,2	0,01	20	0,92	0,006	0,06	0,07	0,04	0,988	0,33
26	NI 03	2	1	0,015	0,4	0,02	20	0,92	0,003	0,03	0,048	0,02	0,965	0,32
27	<i>Aspidosperma sp.</i>	1	1	0,015	0,2	0,01	20	0,92	0,003	0,03	0,039	0,02	0,956	0,32
28	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	1	1	0,005	0,2	0,01	20	0,92	0,001	0,01	0,019	0,01	0,937	0,31
29	NI 04	1	1	0,001	0,2	0,01	20	0,92	0	0	0,01	0,01	0,928	0,31
30	NI 05	1	1	0	0,2	0,01	20	0,92	0	0	0,01	0	0,927	0,31
31	<i>Anadenanthera colubrina</i>	1	1	0	0,2	0,01	20	0,92	0	0	0,01	0	0,927	0,31
32	<i>Diocleia sp.</i>	1	1	0	0,2	0,01	20	0,92	0	0	0,01	0,01	0,927	0,31
	<i>Total</i>	10912	5	49,5	2182	100	2180	100	9,899	100	200	100	300	100

**Onde:** N = número de indivíduos; U = número de parcelas presente; DA (ind./ha) = densidade absoluta; DR = densidade relativa (%); DoA = dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha); DoR = dominância relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); VC = valor de cobertura; VI = valor de importância.

#### e) Distribuição diamétrica

Para as parcelas do Módulo 1 as classes de DAP (diâmetro à altura do peito) mais representativas, ou seja, que apresentaram maior concentração de indivíduos amostrados foram:

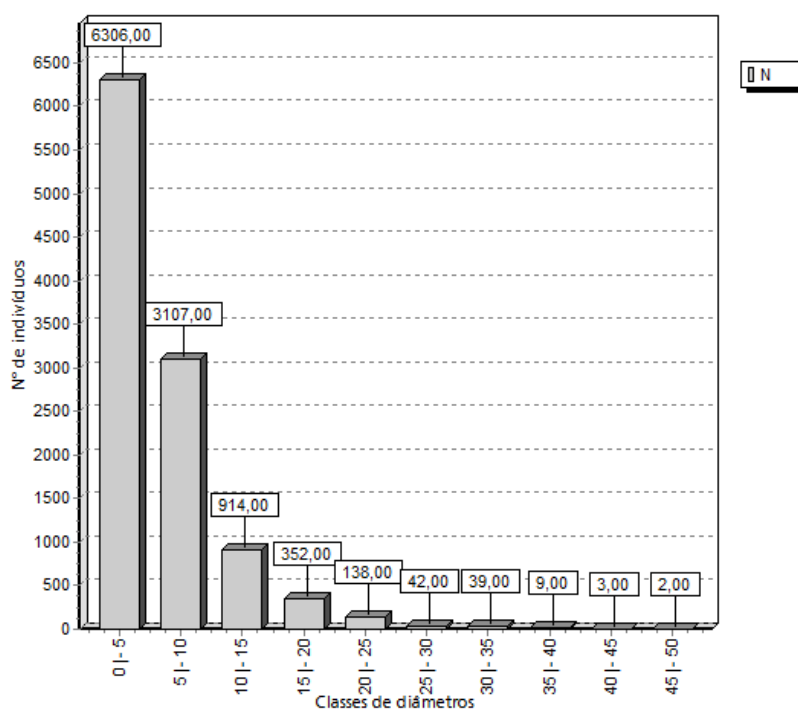
- Classe de DAP entre 0 e 5 centímetros: 6.306 árvores ou 57,8% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de DAP entre 5 e 10 centímetros: 3.107 árvores ou 28,47% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 10 e 15 centímetros: 914 árvores ou 8,4% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de DAP entre 15 e 20 centímetros: 352 árvores ou 3,23% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 20 e 25 centímetros: 138 árvores ou 1,26% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de DAP entre 25 e 30 centímetros: 42 árvores ou 0,38% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 30 e 35 centímetros: 39 árvores ou 0,36% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 35 e 40 centímetros: 09 árvores ou 0,082% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 40 e 45 centímetros: 03 árvores ou 0,027% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de DAP entre 45 e 50 centímetros: 02 árvores ou 0,018% do total de indivíduos amostrados.

As classes de DAP compreendidas entre 0 e 10 centímetros registraram 86,26% do total de indivíduos amostrados nesta tipologia. A distribuição diamétrica comportou-se como o esperado para florestas nativas, ou seja, com a curva da distribuição diamétrica se assemelhando a um J-invertido (Figura 7.3-31).



## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental



**Figura 7.3-31 - Distribuição de indivíduos por classe de DAP das parcelas do Módulo 1.**

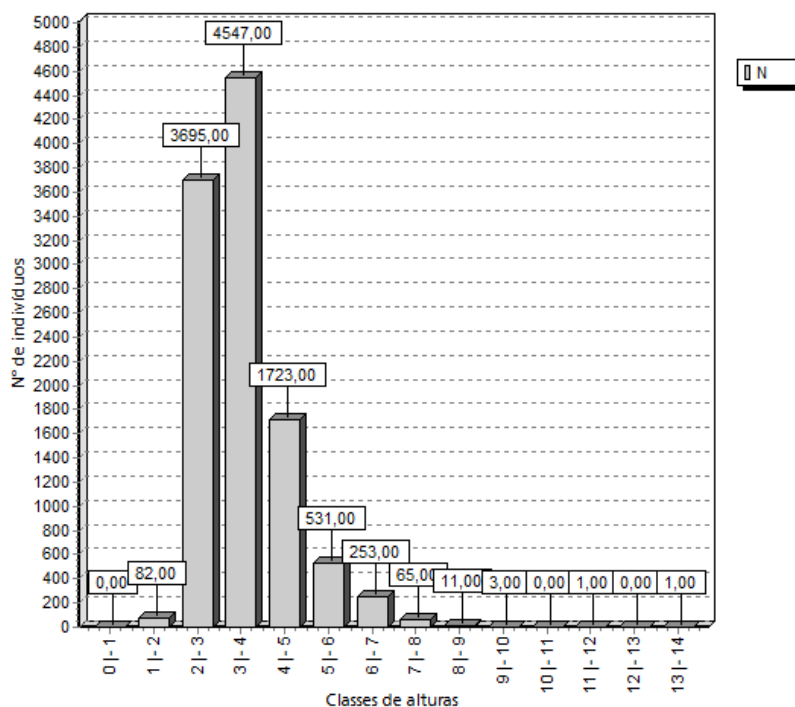
## f) Classes de altura

Para o Módulo 1, as classes de altura mais representativas, ou seja, que apresentaram maior concentração de indivíduos amostrados foram:

- Classe de alturas entre 0 e 1 metro: 0 árvore ou 0,0% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 1 e 2 metros: 82 árvores ou 0,75% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 2 e 3 metros: 3.695 árvores ou 33,86% do total de indivíduos levantados;
- Classe de alturas entre 3 e 4 metros: 4.547 árvores ou 41,67% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 4 e 5 metros: 1.723 árvores ou 15,79% do total de indivíduos levantados;
- Classe de alturas entre 5 e 6 metros: 531 árvores ou 4,87% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 6 e 7 metros: 253 árvores ou 2,32% do total de indivíduos levantados;

- Classe de alturas entre 7 e 8 metros: 65 árvores ou 0,60% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 8 e 9 metros: 11 árvores ou 0,10% do total de indivíduos levantados;
- Classe de alturas entre 9 e 10 metros: 03 árvores ou 0,03% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 10 e 11 metros: 0 árvores ou 0,0% do total de indivíduos levantados;
- Classe de alturas entre 11 e 12 metros: 01 árvore ou 0,009% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 12 e 13 metros: 0 árvores ou 0,0% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 13 e 14 metros: 01 árvore ou 0,009% do total de indivíduos levantados.

As classes de alturas compreendidas entre 2 e 5 metros registraram 91,32% do total de indivíduos amostrados (Figura 7.3-36).



**Figura 7.3-32 - Distribuição dos indivíduos por classe de altura das parcelas do Módulo 1.**

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

### g) Distribuição dos parâmetros Área Basal e nº de indivíduos por parcela

A partir das amostragens pode-se observar que o valor total de área basal estimado para as 5 parcelas foi de 49,495 m<sup>2</sup>, para 10.912 indivíduos amostrados. Nota-se que a Parcela 5 apresentou o maior valor de G (11,241 m<sup>2</sup>) e a Parcela 3 apresentou o menor valor (8,051 m<sup>2</sup>).

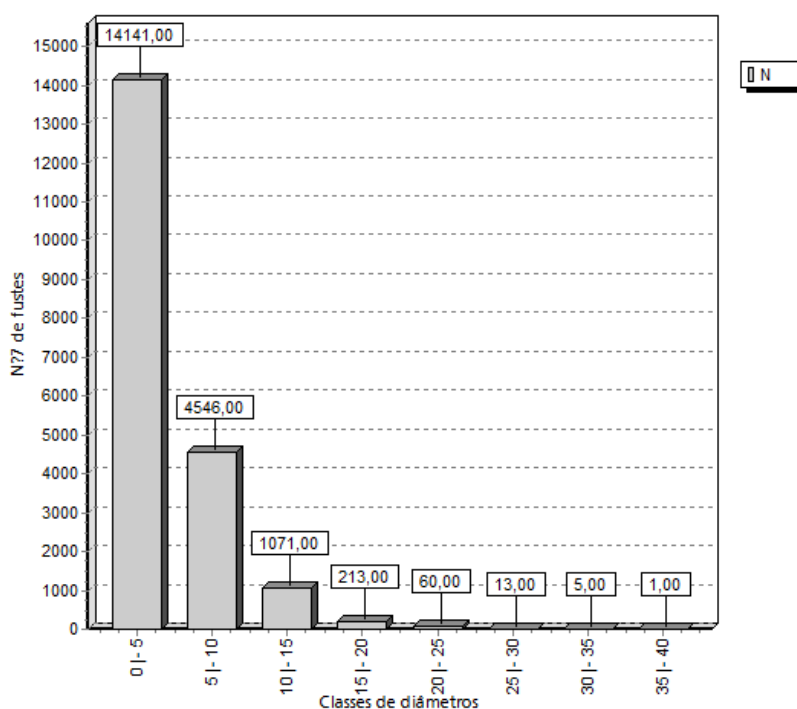
A densidade média obtida para as 5 parcelas foi de 2.182,4 indivíduos (Tabela 7.3-15). A Parcela 2 apresentou o maior valor de densidade populacional (2.693 indivíduos) e a Parcela 3 o menor valor (1.579 indivíduos).

**Tabela 7.3-15 – Distribuição dos parâmetros Área Basal (G em m<sup>2</sup>) e nº de indivíduos para cada parcela do Módulo 1.**

Parcela	Nº indivíduos	G (m <sup>2</sup> )
1	2.430	9,874
2	2.693	10,161
3	1.579	8,051
4	2.118	10,169
5	2.092	11,241
*** Total	10.912	49,495
*** Média	2182,4	9,899
*** Desv. Padrão	417,86	1,157

### h) Análise do número de fustes/classes de DAP

As classes de DAP compreendidas entre 0 e 10 centímetros registraram 93,2% do total de fustes amostrados neste módulo (Figura 7.3-33). Portanto, é perceptível que a distribuição dos fustes na Figura 7.3-54 não se deu por meio da curva normal. O que configura um padrão de distribuição característico de florestas tropicais naturais heterogêneas, chamadas também de multiâneas. Como é possível ver através do gráfico, o número de fustes praticamente dobrou comparado ao número de indivíduos, com o crescimento de 54,42%. O fato significa que a parcela apresenta um alto índice de bifurcação dos exemplares encontrado no Módulo 1. Característica de florestas nativas sem técnicas manejo e intervenções para fins comerciais.



**Figura 7.3-33 - Número de fustes levantados por classe de DAP nas parcelas do Módulo 1.**

i) Diversidade florística

A seguir são apresentados os principais índices utilizados para expressar a diversidade das unidades amostrais do Módulo 1 (Tabela 7.3-16). O índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) geral encontrado para o este módulo foi de 2,36 nats, ou seja, valor considerado intermediário, indicando que a área de estudo possui razoável diversidade florística. O intervalo de confiança de 95% estimado pela riqueza de Jackknife (T) para o índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) foi de 2,24 a 2,53 nats.

O índice de dominância de Simpson (C) foi de forma geral 0,86, ou seja, a probabilidade de dois indivíduos sorteados na amostra serem da mesma espécie é de 14%.

Ainda, o índice de equabilidade de Pielou ( $J'$ ) geral obtido desta fisionomia foi de 0,68, caracterizando um índice de heterogeneidade médio na população amostrada. Este valor indica que algumas espécies estão com altas densidades, sendo que outras possuem baixos números de indivíduos.

Em geral estudos em caatinga não demonstram diversidades muito elevadas, sendo que

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

no presente estudo a área evidenciou pouca diversidade até mesmo abaixo de outros estudos em áreas de caatinga. Fato este, que pode ser explicado devido a fatores principalmente no que diz respeito ao solo com perfil pequeno além de alta pedregosidade, predominância de espécies com alta resistência e fatores relacionados ao histórico de perturbação das áreas.

**Tabela 7.3-16 – Índices de diversidade de Shannon-Weaver e Pielou e índice de dominância de Simpson.**

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J
1	2430	23	3,135	2,22	0,86	0,71
2	2693	21	3,045	2,21	0,83	0,73
3	1579	20	2,996	2,25	0,86	0,75
4	2118	23	3,135	2,31	0,86	0,74
5	2092	22	3,091	2,21	0,82	0,71
Geral	10912	32	3,466	2,36	0,86	0,68
*** Jackknife	T (95%) = 2,78			2,24 a 2,53		

j) Posição Sociológica das Espécies

No módulo 1 as espécies mais representativas apresentaram maior número de indivíduos arbóreos no estrato médio, que representa 89,76% do total levantado. *Combretum mellifluum* obteve o maior valor no parâmetro Posição Sociológica Relativa (PSR), com 26,42%, representada por 407 indivíduos arbóreos amostrados no estrato inferior, 2.573 indivíduos no estrato médio e 02 indivíduos no estrato superior. *Cenostigma macrophyllum*, apresentou PSR de 18,18%, com 66 indivíduos arbóreos no estrato inferior, 1.792 no estrato médio e 13 no estrato superior, enquanto a *Piptadenia moniliformis* com PSR de 10,8% com 50 indivíduos no estrato inferior, 1.063 indivíduos arbóreos no estrato médio e 16 representantes no estrato superior. As árvores mortas apresentaram 9,17% de PSR, com 171 indivíduos arbóreos no estrato inferior, 890 no estrato médio e 05 indivíduos amostrados no estrato superior.

Verifica-se que a maioria dos indivíduos concentrados no estrato inferior e no estrato médio é representada pela espécie *Combretum mellifluum* (407 exemplares) e (2.573 exemplares), respectivamente. Observa-se que se destacam entre as espécies que representam o estrato superior a *Chamaecrista eitenorum* com 39 exemplares e *Pterodon abruptus* com 38 exemplares (Tabela 7.3-17).

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*
**Tabela 7.3-17 – Distribuição da Posição Sociológica dos indivíduos lenhosos levantados no Módulo 1.**

Código	Nome Científico	VI	VI %	VC %	HT < 2,06	2,06 <= HT < 6,49	HT >= 6,49	Total	PSA	PSR
1	<i>Combretum mellifluum</i>	40,224	13,41	17,82	407	2573	2	2982	469,1	26,42
2	<i>Cenostigma macrophyllum</i>	68,712	22,9	32,06	66	1792	13	1871	322,91	18,18
3	<i>Piptadenia moniliformis</i>	22,388	7,46	8,9	50	1063	16	1129	191,76	10,8
4	<i>Morta</i>	21,837	7,28	8,62	171	890	5	1066	162,81	9,17
5	<i>Aspidosperma subincanum</i>	19,386	6,46	7,4	43	829	10	882	149,61	8,42
6	<i>Chamaecrista eitenorum</i>	20,67	6,89	8,04	28	780	39	847	140,64	7,92
7	<i>Combretum leprosum</i>	7,8	2,6	1,61	28	227	0	255	41,25	2,32
8	<i>Pterodon abruptus</i>	13,175	4,39	4,29	4	188	38	230	33,93	1,91
9	<i>Eugenia sp.</i>	7,13	2,38	1,27	29	183	0	212	33,36	1,88
10	<i>Ximenia americana</i>	6,998	2,33	1,21	25	153	0	178	27,91	1,57
11	<i>Bauhinia acuruana</i>	6,304	2,1	0,86	3	148	0	151	26,62	1,5
12	<i>Calliandra depauperata</i>	6,507	2,17	0,96	5	143	1	149	25,76	1,45
13	<i>Trischidium molle</i>	6,595	2,2	1	44	134	0	178	24,83	1,4
14	<i>Piptadenia stipulacea</i>	5,507	1,84	0,92	8	126	1	135	22,76	1,28
15	<i>Arrabidaea dispar</i>	6,162	2,05	0,79	5	124	4	133	22,36	1,26
16	<i>Erythroxylum nummularia</i>	6,191	2,06	0,8	19	119	1	139	21,70	1,22
17	<i>Adenocalymma sp.</i>	5,817	1,94	0,61	14	98	1	113	17,84	1
18	<i>Machaerium sp.</i>	4,53	1,51	0,89	10	98	0	108	17,77	1
19	<i>Swartzia flaemingii</i>	5,636	1,88	1,44	1	68	24	93	12,29	0,69

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Código	Nome Científico	VI	VI %	VC %	HT < 2,06	2,06 <= HT < 6,49	HT >= 6,49	Total	PSA	PSR
20	<i>Jatropha mollissima</i>	4,018	1,34	0,17	0	17	0	17	3,05	0,17
21	<i>Senna sp.</i>	1,047	0,35	0,06	0	12	0	12	2,15	0,12
22	<i>Manihot glaziovii</i>	1,98	0,66	0,07	0	10	0	10	1,8	0,1
23	NI 02	1,939	0,65	0,05	1	8	0	9	1,45	0,08
24	NI 01	1,891	0,63	0,03	0	4	0	4	0,72	0,04
25	NI 03	0,965	0,32	0,02	0	2	0	2	0,36	0,02
26	NI 04	0,928	0,31	0,01	0	1	0	1	0,18	0,01
27	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	0,937	0,31	0,01	0	1	0	1	0,18	0,01
28	NI 05	0,927	0,31	0	0	1	0	1	0,18	0,01
29	<i>Diocleia sp.</i>	0,927	0,31	0,01	0	1	0	1	0,18	0,01
30	<i>Anadenanthera colubrina</i>	0,927	0,31	0	0	1	0	1	0,18	0,01
31	<i>Aspidosperma sp.</i>	0,956	0,32	0,02	0	1	0	1	0,18	0,01
32	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	0,988	0,33	0,04	0	0	1	1	0	0
	<i>Total</i>	300	100	100	961	9795	156	10912	1775,8	100

### k) Distribuição espacial das espécies amostradas

Os índices Payandeh (Pi), Fracker e Brischle (Ki) e McGuinnes (IGA) para as espécies levantadas no módulo 1 estão apresentados na Tabela 7.3-18. Observa-se que para as cinco espécies com maior valor de VI, o padrão de distribuição espacial sugeriu uma distribuição uniforme em relação ao IGA para as espécies *Combretum mellifluun*, *Piptadenia moniliformis*, *Cenostigma macrophyllum*, *Mortas* e *Chamaecrista eitenorum*.

Em relação às demais espécies o índice McGuinnes (IGA) refletiu o padrão distribuição uniforme para outras 23 espécies perfazendo 71,87% das espécies levantadas com esse padrão.

De acordo com o índice de Fracker e Brischle (Ki), 23 espécies apresentaram a forma de distribuição aleatória, algumas delas são *Combretum mellifluun*, *Piptadenia moniliformis*, *Cenostigma macrophyllum*, *Chamaecrista eitenorum* e *Ximenia americana*. O mesmo índice determinou oito espécies com distribuição agregada, como por exemplo, *Piptadenia stipulacea* e *Swartzia flaemingii*; e apenas uma espécie classificada com tendência ao agrupamento (*Jatropha mollissima*). A forma de distribuição aleatória dominou o módulo com 71,87% das espécies encontradas.

Pela classificação de Payandeh, 25 espécies (78,12%), apresentaram distribuição agrupada entre as espécies levantadas. Destacando desse modo que as principais espécies da comunidade vegetal apresentam uma distribuição espacial agregada.

Mendes Júnior et al. (2009), verificando o padrão de distribuição espacial das espécies de Caatinga e utilizando os índices de agregação de McGuinnes (IGA), Fracker e Brischle (Ki) e o de Payandeh (Pi), relatam que a maioria das espécies apresentam, pelos três índices utilizados, distribuição agregada, e comenta que isso se deve a uma estratégia da Caatinga de se estabelecer com grande quantidade de indivíduos em áreas que sofreram alguma perturbação.



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*
**Tabela 7.3-18 – Padrão espacial das espécies arbóreas lenhosas encontradas no módulo 1, onde: Índices de agregação de McGuinness (IGA), Fracker e Brischle (Ki) e Payandeh (Pi) por espécie e número de unidades amostrais em que a espécie ocorre.**

Código	Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA	Ki	Classif. Ki	Pi	Classif. Pi
1	<i>Combretum mellifluum</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	172,3	Agrupamento
2	<i>Ximenia americana</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	84,69	Agrupamento
3	<i>Erythroxylum nummularia</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	59,04	Agrupamento
4	<i>Piptadenia stipulacea</i>	4	5	16,78	Agregada	9,8	Agregada	54,83	Agrupamento
5	<i>Trischidium molle</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	51,29	Agrupamento
6	<i>Machaerium sp.</i>	3	5	23,57	Agregada	24,64	Agregada	39,20	Agrupamento
7	<i>Eugenia sp.</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	36,81	Agrupamento
8	<i>Swartzia flaemingii</i>	3	5	20,3	Agregada	21,06	Agregada	34,40	Agrupamento
9	<i>Combretum leprosum</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	29,65	Agrupamento
10	<i>Piptadenia moniliformis</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	22,53	Agrupamento
11	<i>Cenostigma macrophyllum</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	15,52	Agrupamento
12	<i>Calliandra depauperata</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	14,15	Agrupamento
13	<i>Senna sp.</i>	1	5	10,76	Agregada*	43,72	Agregada	12,00	Agrupamento
14	<i>Arrabidaea dispar</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	11,48	Agrupamento
15	<i>Adenocalymma sp.</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	7,56	Agrupamento
16	<i>Morta</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	6,06	Agrupamento
17	<i>Chamaecrista eitenorum</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	5,48	Agrupamento
18	<i>Manihot glaziovii</i>	2	5	3,92	Agregada	5,71	Agregada	4,75	Agrupamento

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Código	Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA	Ki	Classif. Ki	Pi	Classif. Pi
19	NI 02	2	5	3,52	Agregada	4,94	Agregada	4,00	Agrupamento
20	<i>Bauhinia acuruana</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	3,70	Agrupamento
21	<i>Jatropha mollissima</i>	4	5	2,11	Agregada	0,69	Tend. Agrup.	3,62	Agrupamento
22	<i>Aspidosperma subincanum</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	2,49	Agrupamento
23	NI 01	2	5	1,57	Tend. Agrup.	1,11	Agregada	2,13	Agrupamento
24	NI 03	1	5	1,79	Tend. Agrup.*	3,55	Agregada	2,00	Agrupamento
25	<i>Pterodon abruptus</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	1,92	Agrupamento
26	NI 04	1	5	0,9	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1,00	Não Agrup.
27	NI 05	1	5	0,9	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1,00	Não Agrup.
28	<i>Anadenanthera colubrina</i>	1	5	0,9	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1,00	Não Agrup.
29	<i>Aspidosperma sp.</i>	1	5	0,9	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1,00	Não Agrup.
30	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	1	5	0,9	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1,00	Não Agrup.
31	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	1	5	0,9	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1,00	Não Agrup.
32	<i>Diocleia sp.</i>	1	5	0,9	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1,00	Não Agrup.

Onde: Ui = número de unidades amostrais em que a espécie ocorre, Ut = número total de unidades amostrais; IGA = Índice de MacGuiness; Classif. IGA = Classificação do padrão de distribuição das espécies, segundo IGA; Ki = índice de Fracker e Brischle; Classif. Ki = Classificação do padrão de distribuição espacial das espécies, segundo Ki; Pi = Índice de Pauandeh e Classif. Pi = Classificação do padrão de distribuição das espécies, segundo Pi.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

## l) Análise da similaridade e da dissimilaridade florística

Quanto à similaridade florística das parcelas, observou-se o coeficiente de Jaccard variando de 0,59 a 0,80 (Tabela 7.3-19). Constatou-se que a maior similaridade foi 0,80 entre as parcelas 4 e 5, e a menor 0,59, entre as parcelas 1 e 3. Nota-se que há uma considerável similaridade entre as parcelas do modulo 1.

**Tabela 7.3-19 – Valores obtidos com o índice de similaridade de Jaccard**

	1	2	3	4	5
1	1	0,63	<b>0,59</b>	0,77	0,67
2		1	0,78	0,69	0,79
3			1	0,65	0,75
4				1	<b>0,8</b>
5					1

Quando analisado o índice de Marczewski-Steinhaus, a parcela 1 e 3 é a que mais se destaca pela dissimilaridade florística entre as parcelas (Tabela 7.3-20). Nota-se uma baixa dissimilaridade entre as parcelas do modulo 1, sendo estas semelhantes floriticamente.

**Tabela 7.3-20 – Valores obtidos pelo índice de dissimilaridade de Marczewski-Steinhaus**

	1	2	3	4	5
1	0				
2	0,37	0			
3	<b>0,41</b>	0,22	0		
4	0,23	0,31	0,35	0	
5	0,33	0,21	0,25	0,2	0

m)Foto das Unidades Amostrais Alocadas no modulo 1



**Figure 7.3-1 - Foto das Unidades Amostrais Alocadas no modulo 1.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

### 7.3.2.3.2 Módulo 4

#### a) Espécies encontradas

No levantamento do Módulo 4, foram identificadas 29 espécies lenhosas, pertencentes a 27 gêneros e 12 famílias botânicas, além de uma espécie não identificada e da categoria árvores mortas. Tendo destaque as famílias botânicas Fabaceae com 12 espécies de 10 gêneros botânicos, Euphorbiaceae com 05 espécies de 04 gêneros botânicos e a Anacardiaceae com três espécies de 03 gêneros botânicos (Tabela 7.3-21).

**Tabela 7.3-21 – Espécies encontradas em todas as parcelas do Módulo 4, seus nomes científicos e famílias botânicas.**

Cód. Esp.	Nome Científico	Nome Comum	Família
1	<i>Caesalpinia microphylla</i>	Catingueira_miúda	Fabaceae
2	Morta	-	-
3	<i>Croton sonderianus</i>	Marmeleiro	Euphorbiaceae
4	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	catingueira	Fabaceae
5	<i>Aspidosperma pyriformis</i>	Pereiro	Apocynaceae
6	<i>Piptadenia moniliformis</i>	Catanduva	Fabaceae
7	<i>Calliandra spinosa</i>	Marizeiro	Fabaceae
8	<i>Cnidocolus phyllacanthus</i>	Faveleira	Euphorbiaceae
9	<i>Manihot glaziovii</i>	Maniçoba	Euphorbiaceae
10	<i>Commiphora leptophloeos</i>	Umburana	Burseraceae
11	<i>Simira gardneriana</i>	Boloteira	Rubiaceae
12	<i>Handroanthus spongiosus</i>	ipê-esponja	Bignoniaceae
13	<i>Piptadenia viridiflora</i>	Surucucu	Fabaceae
14	<i>Sergania sp.</i>	-	Sapindaceae
15	<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema-preta	Fabaceae
16	NI 01	-	-
17	<i>Cnidocolus vitifolius</i>	Cansanção	Euphorbiaceae
18	<i>Amburana cearensis</i>	Amburana	Fabaceae
19	<i>Spondias tuberosa</i>	Umbuzeiro	Anacardiaceae
20	<i>Psidium sp.</i>	-	Myrtaceae
21	<i>Pseudobombax marginatum</i>	Embiratanha	Malvaceae

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

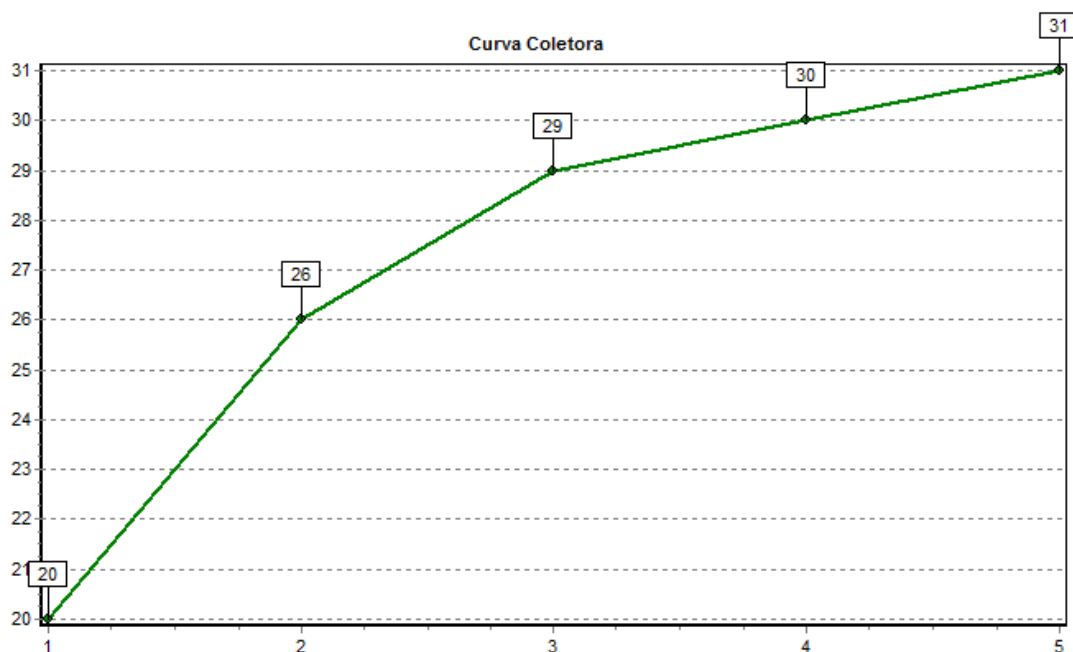
Cód. Esp.	Nome Científico	Nome Comum	Família
22	<i>Jatropha mollissima</i>	Pinhão-bravo	Euphorbiaceae
23	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico	Fabaceae
24	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	Anarcadiaceae
25	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Braúna	Anarcadiaceae
26	<i>Caesalpinia ferrea</i>	Pau-ferro	Fabaceae
27	<i>Bauhinia cheilantha</i>	Mororó	Fabaceae
28	<i>Capparis flexuosa</i>	Feijão-bravo	Capparaceae
29	<i>Acacia glomerosa</i>	Espinheiro	Fabaceae
30	<i>Ximenia americana</i>	Ameixa	Olacaceae
31	<i>Piptadenia stipulacea</i>	Jurema-branca	Fabaceae

## b) Curva coletora ordenada por parcela no Módulo 4

A curva coletora ordena as espécies lenhosas encontradas ao longo das parcelas, de forma crescente, decrescente ou estabilizadora.

Observa-se na Figura 7.3-34 que a parcela 1 apresentou 20 espécies. Agregando a parcela 2, tem-se 26 espécies, ou seja, houve um incremento de 30% no número de espécies. Em sequência, agregando a parcela 3, houve um incremento de 11,5% alcançando 29 espécies. Incluindo a parcela 4, ocorreu um incremento de 3,4% chegando a 30 espécies, e então anexando a parcela 5, houve um pequeno incremento de 3,3% no número de espécies, atingindo a riqueza de 31 espécies botânicas lenhosas.

Nesse caso, é perceptível o fato de que a curva começou a estabilizar a partir da parcela 3, o que simula bem a composição das espécies inventariadas ao longo da comunidade vegetal.



**Figura 7.3-34 - Curva coletora ordenada por parcela no Módulo 4.**

#### c) Famílias botânicas ocorrentes no Módulo 4

A Tabela 7.3-22 apresenta as 29 espécies observadas no Módulo 4, excetuando-se nesse caso as árvores mortas e uma espécie não identificada. A família Euphorbiaceae é a família com maior número de exemplares concentrando 55,19% (2.142 indivíduos), seguido da família Fabaceae com 30,0% (1.165 indivíduos). Cabe salientar que apenas estas duas famílias concentram 85,19% dos indivíduos adultos vivos levantados no Módulo 4.

Ocorrem ainda as famílias Apocynaceae com 248 indivíduos, Rubiaceae com 213 indivíduos, Bignoniaceae com 42 indivíduos, Anacardiaceae 36 indivíduos, Capparaceae e Myrtaceae ambas com 11 indivíduos, Malvaceae com 6 indivíduos, Burseraceae e Sapindaceae ambas com 3 indivíduos e Olacaceae com 01 indivíduo.

A família Burseraceae, ocorre apenas na parcela 1. A família Malvaceae, por sua vez, teve ocorrência identificada apenas na parcela 2. Do mesmo modo, a família Olacaceae ocorre apenas na parcela 4. As demais famílias apresentaram ocorrência em três ou mais parcelas.

Além das famílias supra-identificadas foram encontrados 2.799 indivíduos mortos e 01 indivíduo não identificado perfazendo 6.681 indivíduos amostrados.

**Tabela 7.3-22 – Famílias observadas por parcela no Módulo 4, número de indivíduos/família e porcentagem.**

Família	N	%	Parcelas
Anarcadiaceae	36	0,93	1, 2, 4, 5
Apocynaceae	248	6,39	1, 2, 3, 4, 5
Bignoniaceae	42	1,08	1, 2, 3, 4
Burseraceae	3	0,08	1
Capparaceae	11	0,28	3, 4, 5
Euphorbiaceae	2142	55,19	1, 2, 3, 4, 5
Fabaceae	1165	30,02	1, 2, 3, 4, 5
Malvaceae	6	0,15	2
Myrtaceae	11	0,28	1, 2, 3, 4
Olacaceae	1	0,03	4
Rubiaceae	213	5,49	1, 2, 3, 4, 5
Sapindaceae	3	0,08	1, 2, 3

#### d) Análise Fitossociológica do Módulo 4

A análise fitossociológica contemplou todos os vegetais lenhosos vivos e mortos existentes nas cinco parcelas do módulo 4. Para a estrutura horizontal verificou-se que a amostragem resultou em 2.799 indivíduos mortos e 3.882 indivíduos vivos pertencentes a 29 espécies, sendo uma não identificada. Isto totalizou em 6.681 indivíduos amostrados.

As espécies que se destacam com os maiores valores de densidade relativa (DR) são: mortas (41,89%), *Croton sonderianus* (28,86%), *Caesalpinia microphylla* (7,51%), *Aspidosperma pyriforme* (3,71%) e *Calliandra spinosa* (3,7%).

Com relação à dominância relativa, verifica-se que as espécies que ocupam maiores áreas, considerando-se área basal são: mortas 23,36%, *Anadenanthera colubrina* 17,63%, *Croton sonderianus* 8,72% e *Caesalpinia microphylla* 8,16% e *Calliandra spinosa* 7,57%. Juntas as espécies ocupam 65,44 % da cobertura da área.

Quanto à frequência relativa, os indivíduos mortos conjuntamente com outras sete espécies (*Croton sonderianus*, *Anadenanthera colubrina*, *Caesalpinia microphylla*, *Calliandra spinosa*, *Cnidocolus phyllacanthus*, *Simira gardneriana* e *Aspidosperma*



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

*pyrifolium*) são as que mais se destacam perfazendo 5,32% cada.

Considerando-se o índice de valor de cobertura (VC) e índice de valor de importância (VI), a categoria árvores mortas foi a que mais se destacou (32,63% e 23,53% respectivamente). Seguindo desta observam-se o *Croton sonderianus* (18,79% e 14,3%), *Anadenanthera colubrina* (9,59% e 7,81%), *Caesalpinia microphylla* (7,84% e 7,0%) e *Caliandra spinosa* (5,63% e 5,53%), conforme Tabela 7.3-23.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*
**Tabela 7.3-23 – Parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente das espécies vegetais lenhosas levantadas nas unidades amostrais do Módulo 4.**

Código	Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
1	Morta	2799	5	6,011	559,8	41,89	100	5,32	1,202	23,36	65,259	32,63	70,578	23,53
2	<i>Croton sonderianus</i>	1928	5	2,242	385,6	28,86	100	5,32	0,448	8,72	37,574	18,79	42,893	14,3
3	<i>Anadenanthera colubrina</i>	104	4	4,537	20,8	1,56	80	4,26	0,907	17,63	19,189	9,59	23,444	7,81
4	<i>Caesalpinia microphylla</i>	502	5	2,099	100,4	7,51	100	5,32	0,42	8,16	15,673	7,84	20,992	7,0
5	<i>Calliandra spinosa</i>	247	5	1,947	49,4	3,7	100	5,32	0,389	7,57	11,263	5,63	16,582	5,53
6	<i>Cnidocolus phyllacanthus</i>	131	5	1,866	26,2	1,96	100	5,32	0,373	7,25	9,213	4,61	14,533	4,84
7	<i>Simira gardneriana</i>	213	5	0,977	42,6	3,19	100	5,32	0,195	3,8	6,985	3,49	12,304	4,1
8	<i>Aspidosperma pyriformium</i>	248	5	0,767	49,6	3,71	100	5,32	0,153	2,98	6,694	3,35	12,013	4,0
9	<i>Handroanthus spongiosus</i>	42	4	1,633	8,4	0,63	80	4,26	0,327	6,35	6,976	3,49	11,232	3,74
10	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	31	3	1,424	6,2	0,46	60	3,19	0,285	5,53	5,998	3	9,189	3,06
11	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	204	4	0,396	40,8	3,05	80	4,26	0,079	1,54	4,592	2,3	8,847	2,95
12	<i>Mimosa tenuiflora</i>	54	4	0,355	10,8	0,81	80	4,26	0,071	1,38	2,189	1,09	6,444	2,15
13	<i>Psidium sp.</i>	11	4	0,178	2,2	0,16	80	4,26	0,036	0,69	0,855	0,43	5,111	1,7
14	<i>Jatropha mollissima</i>	42	4	0,054	8,4	0,63	80	4,26	0,011	0,21	0,839	0,42	5,094	1,7
15	<i>Manihot glaziovii</i>	40	4	0,044	8	0,6	80	4,26	0,009	0,17	0,768	0,38	5,023	1,67
16	<i>Capparis flexuosa</i>	11	3	0,053	2,2	0,16	60	3,19	0,011	0,2	0,37	0,18	3,561	1,19
17	<i>Acacia glomerosa</i>	8	3	0,056	1,6	0,12	60	3,19	0,011	0,22	0,337	0,17	3,528	1,18
18	<i>Amburana cearensis</i>	5	3	0,002	1	0,07	60	3,19	0	0,01	0,082	0,04	3,273	1,09

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Código	Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
19	<i>Sergania sp.</i>	3	3	0,007	0,6	0,04	60	3,19	0,001	0,03	0,071	0,04	3,263	1,09
20	<i>Spondias tuberosa</i>	2	2	0,274	0,4	0,03	40	2,13	0,055	1,07	1,096	0,55	3,224	1,07
21	<i>Piptadenia viridiflora</i>	10	2	0,047	2	0,15	40	2,13	0,009	0,18	0,331	0,17	2,459	0,82
22	<i>Bauhinia cheilantha</i>	12	2	0,034	2,4	0,18	40	2,13	0,007	0,13	0,311	0,16	2,439	0,81
23	<i>Caesalpinia ferrea</i>	2	2	0,057	0,4	0,03	40	2,13	0,011	0,22	0,25	0,12	2,377	0,79
24	<i>Pseudobombax marginatum</i>	6	1	0,282	1,2	0,09	20	1,06	0,056	1,1	1,187	0,59	2,251	0,75
25	<i>Piptadenia stipulacea</i>	15	1	0,131	3	0,22	20	1,06	0,026	0,51	0,733	0,37	1,797	0,6
26	<i>Commiphora leptophloeos</i>	3	1	0,156	0,6	0,04	20	1,06	0,031	0,61	0,65	0,33	1,714	0,57
27	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	3	1	0,074	0,6	0,04	20	1,06	0,015	0,29	0,332	0,17	1,396	0,47
28	<i>Piptadenia moniliformis</i>	2	1	0,015	0,4	0,03	20	1,06	0,003	0,06	0,087	0,04	1,15	0,38
29	NI 01	1	1	0,011	0,2	0,01	20	1,06	0,002	0,04	0,058	0,03	1,122	0,37
30	<i>Cnidocolus vitifolius</i>	1	1	0,001	0,2	0,01	20	1,06	0	0	0,019	0,01	1,083	0,36
31	<i>Ximenia americana</i>	1	1	0,001	0,2	0,01	20	1,06	0	0	0,019	0,01	1,083	0,36
	Total	6681	5	25,73	1336	100	1880	100	5,15	100	200	100	300	100

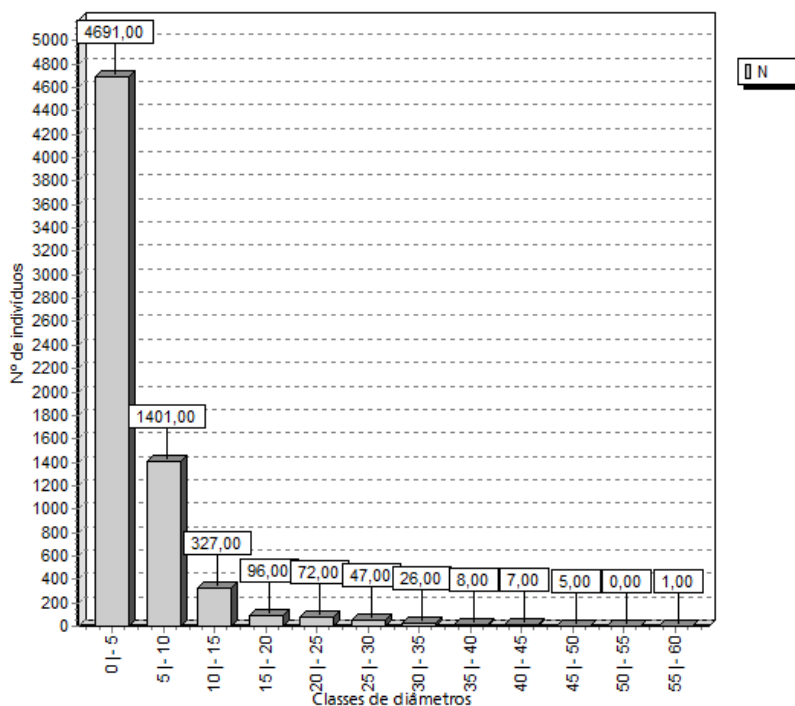
Onde: N = número de indivíduos; U = número de parcelas presente; DA (ind./ha) = densidade absoluta; DR = densidade relativa (%); DoA = dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha); DoR = dominância relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); VC = valor de cobertura; VI = valor de importância.

e) Análise das classes de DAP Módulo 4

Para as parcelas do Módulo 4 as classes de DAP (diâmetro à altura do peito) mais representativas, ou seja, que apresentaram maior concentração de indivíduos amostrados foram:

- Classe de DAP entre 0 e 5 centímetros: 4.691 árvores ou 70,2% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de DAP entre 5 e 10 centímetros: 1.401 árvores ou 20,97% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 10 e 15 centímetros: 327 árvores ou 4,89% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de DAP entre 15 e 20 centímetros: 96 árvores ou 1,4% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 20 e 25 centímetros: 72 árvores ou 1,07% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de DAP entre 25 e 30 centímetros: 47 árvores ou 0,7% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 30 e 35 centímetros: 26 árvores ou 0,39% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 35 e 40 centímetros: 08 árvores ou 0,12% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 40 e 45 centímetros: 07 árvores ou 0,1% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de DAP entre 45 e 50 centímetros: 05 árvores ou 0,07% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 55 e 60 centímetros: 01 árvore ou 0,015% do total de indivíduos amostrados.

As classes de DAP compreendidas entre 0 e 10 centímetros registraram 91,17% do total de indivíduos amostrados neste módulo. A distribuição diamétrica comportou-se como o esperado para florestas nativas, ou seja, com a curva da distribuição diamétrica se assemelhando a um J-invertido (Figura 7.3-35).

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

**Figura 7.3-35 - Distribuição de indivíduos por classe de DAP das parcelas do Módulo 4.**

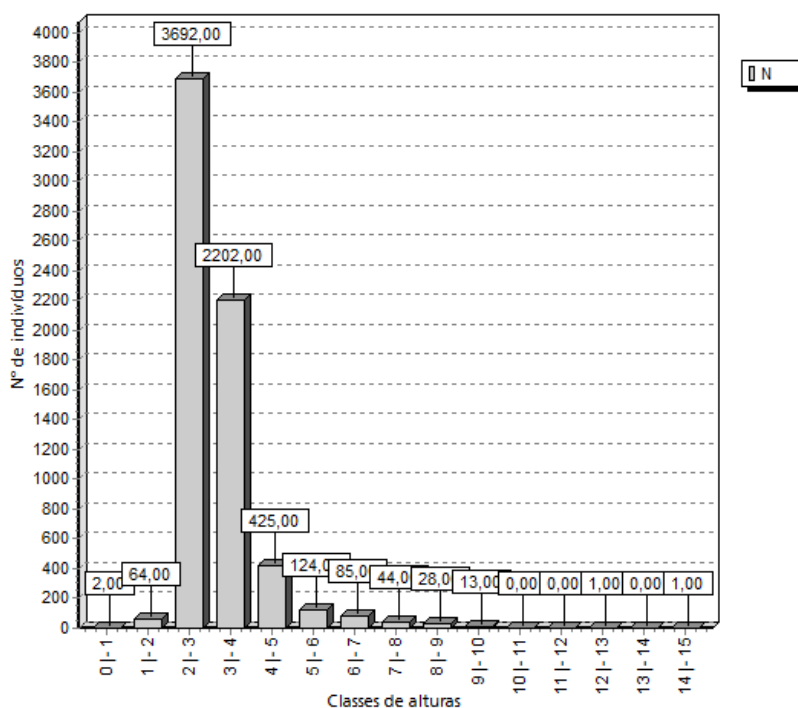
## f) Classes de altura do Módulo 4

Para o Módulo 4 as classes de altura mais representativas, ou seja, que apresentaram maior concentração de indivíduos amostrados foram:

- Classe de alturas entre 0 e 1 metro: 02 árvores ou 0,03% do total de indivíduos levantados;
- Classe de alturas entre 1 e 2 metros: 64 árvores ou 0,96% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 2 e 3 metros: 3.692 árvores ou 55,26% do total de indivíduos levantados;
- Classe de alturas entre 3 e 4 metros: 2.202 árvores ou 32,96% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 4 e 5 metros: 425 árvores ou 6,36% do total de indivíduos levantados;
- Classe de alturas entre 5 e 6 metros: 124 árvores ou 1,85% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 6 e 7 metros: 85 árvores ou 1,27% do total de indivíduos levantados;

- Classe de alturas entre 7 e 8 metros: 44 árvores ou 0,66% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 8 e 9 metros: 28 árvores ou 0,42% do total de indivíduos levantados;
- Classe de alturas entre 9 e 10 metros: 13 árvores ou 0,19% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 12 e 13 metros: 01 árvore ou 0,015% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 14 e 15 metros: 01 árvore ou 0,015% do total de indivíduos levantados.

As classes de alturas compreendidas entre 2 e 4 metros registraram 88,22% do total de indivíduos amostrados (Figura 7.3-36).



**Figura 7.3-36 - Distribuição dos indivíduos por classe de altura das parcelas do Módulo 4.**

g) Distribuição dos parâmetros Área Basal e nº de indivíduos por parcelas

A partir das amostragens pode-se observar que o valor total de área basal estimado para as 5 parcelas foi de 25,729m<sup>2</sup>. Nota-se que a Parcela 2 apresentou o maior valor de G (6,704 m<sup>2</sup>) e a Parcela 5 apresentou o menor valor (3,846 m<sup>2</sup>).

Em relação à densidade populacional, o valor médio obtido para as 5 parcelas foi de

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

1336,2 indivíduos (Tabela 7.3-24).. A Parcela 1 apresentou o maior valor de densidade (1930 indivíduos) e a Parcela 5 o menor valor (829 indivíduos).

**Tabela 7.3-24 – Distribuição dos parâmetros Área Basal (G em m<sup>2</sup>) e n° de indivíduos de cada parcela do Módulo 4.**

Parcela	N° indivíduos	G (m <sup>2</sup> )
1	1930	5,825
2	1001	6,704
3	1183	4,598
4	1738	4,756
5	829	3,846
*** Total	6681	25,729
*** Média	1336,2	5,146
*** Desv. Padrão	476,21	1,122

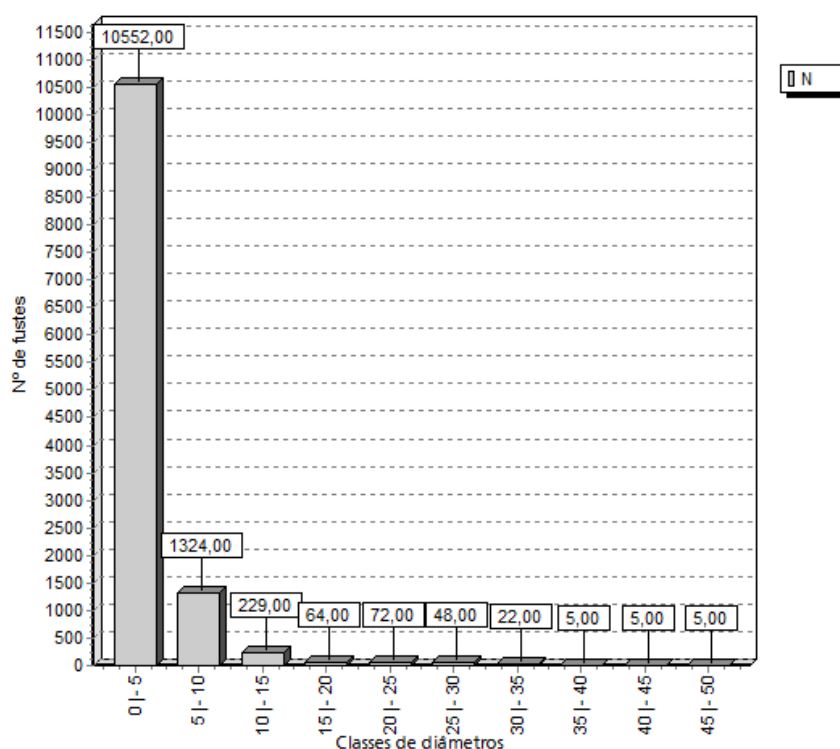
#### h) Análise do número de fustes/classes de DAP Módulo 4

Para as parcelas do Módulo 4 as classes de DAP (diâmetro à altura do peito) que apresentaram maior concentração de fustes amostrados foram:

- Classe de DAP entre 0 e 5 centímetros: 10.552 fustes ou 85,6% do total de fustes amostrados;
- Classe de DAP entre 5 e 10 centímetros: 1.324 fustes ou 10,7% do total de fustes levantados;
- Classe de DAP entre 10 e 15 centímetros: 229 fustes ou 1,86% do total de fustes amostrados;
- Classe de DAP entre 15 e 20 centímetros: 64 fustes ou 0,52% do total de fustes levantados;
- Classe de DAP entre 20 e 25 centímetros: 72 fustes ou 0,58% do total de fustes amostrados;
- Classe de DAP entre 25 e 30 centímetros: 48 fustes ou 0,70% do total de fustes levantados;
- Classe de DAP entre 30 e 35 centímetros: 22 fustes ou 0,39% do total de fustes levantados;
- Classe de DAP entre 35 e 40 centímetros: 05 fustes ou 0,041% do total de fustes levantados;

- Classe de DAP entre 40 e 45 centímetros: 05 fustes ou 0,041% do total de fustes amostrados;
- Classe de DAP entre 45 e 50 centímetros: 05 fustes ou 0,041% do total de fustes amostrados;

As classes de DAP compreendidas entre 0 e 10 centímetros registraram 96,35% do total de fustes amostrados neste módulo (Figura 7.3-37). Como é possível ver através do gráfico, o número de fustes é quase o dobro do número de indivíduos, o que sugere uma alta taxa de bifurcação dos componentes arbóreos. Característica de florestas nativas sem técnicas manejo e intervenções para fins comerciais.



**Figura 7.3-37 - Número de fustes levantados por classe de DAP nas parcelas do Módulo 4.**

i) Análise da diversidade florística do Módulo 4

Em seguida, são apresentados os principais índices utilizados para expressar a diversidade das unidades amostrais do Módulo 4 (Tabela 7.3-25). O índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) geral encontrado para o módulo 4 foi de 1,78 nats, ou seja, relativamente baixo, indicando que a área de estudo possui baixa diversidade florística. O intervalo de confiança de 95% estimado pela riqueza de Jackknife (T) para o índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) foi de 1,51 a 2,16 nats.



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

O índice de dominância de Simpson (C) foi de forma geral 0,73, ou seja, a probabilidade de dois indivíduos sorteados na amostra serem da mesma espécie é de 27%.

Ainda, o índice de equabilidade de Pielou (J') geral obtido desta fisionomia foi de 0,52, caracterizando um índice baixo de diversidade na população amostrada.

**Tabela 7.3-25 – Diversidade florística existente nas cinco parcelas do Módulo 4.**

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J
1	1930	20	2,996	1,5	0,69	0,5
2	1001	20	2,996	1,96	0,81	0,65
3	1183	16	2,773	1,45	0,66	0,52
4	1738	22	3,091	1,48	0,67	0,48
5	829	16	2,773	1,64	0,65	0,59
Geral	6681	31	3,434	1,78	0,73	0,52
*** Jackknife	T (95%) = 2,78			1,51 a 2,16		

j) Posição sociológica do Módulo 4

No Módulo 4 as espécies mais representativas apresentaram a grande maioria dos indivíduos arbóreos no estrato médio, que representa 96,4% do total levantado. As árvores mortas apresentaram o maior valor no parâmetro Posição Sociológica Relativa (PSR), com 42,74%, representada por 29 indivíduos arbóreos amostrados no estrato inferior, 2.755 indivíduos no estrato médio e 15 indivíduos no estrato superior. *Croton sonderianus* obteve 29,58% de PSR, com 16 indivíduos arbóreos no estrato inferior, 1.907 no estrato médio e 05 indivíduos amostrados no estrato superior. *Caesalpinia microphylla*, apresentou PSR de 7,73%, com 02 indivíduos arbóreos no estrato inferior, 498 no estrato médio e 02 no estrato superior, *Calliandra spinosa* com PSR de 3,82%, com nenhum indivíduo no estrato inferior, 246 indivíduos arbóreos no estrato médio e 01 representante no estrato superior e *Aspidosperma pyrifolium* com PSR de 3,65%, com 11 indivíduos arbóreos no estrato inferior 235 no estrato médio e 02 no estrato superior.

Verifica-se que a maioria dos indivíduos concentrados no estrato inferior e no estrato médio é representada pela categoria árvores mortas (29 exemplares) e (2.755 exemplares), respectivamente. Observa-se que se destaca entre as espécies que representam o estrato superior a *Anadenanthera colubrina* com 68 exemplares (Tabela 7.3-26).

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*
**Tabela 7.3-26 – Posição sociológica dos indivíduos arbóreos existentes no módulo 4.**

Código	Nome Científico	VI	VI %	VC %	HT < 1,89	1,89 <= HT < 5,67	HT >= 5,67	Total	PSA	PSR
1	Morta	70,578	23,53	32,63	29	2755	15	2799	531,42	42,74
2	<i>Croton sonderianus</i>	42,893	14,3	18,79	16	1907	5	1928	367,81	29,58
3	<i>Caesalpinia microphylla</i>	20,992	7	7,84	2	498	2	502	96,05	7,73
4	<i>Calliandra spinosa</i>	16,582	5,53	5,63	0	246	1	247	47,45	3,82
5	<i>Aspidosperma pyriformium</i>	12,013	4	3,35	11	235	2	248	45,35	3,65
6	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	8,847	2,95	2,3	0	203	1	204	39,15	3,15
7	<i>Simira gardneriana</i>	12,304	4,1	3,49	2	199	12	213	38,44	3,09
8	<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i>	14,533	4,84	4,61	0	108	23	131	20,95	1,68
9	<i>Mimosa tenuiflora</i>	6,444	2,15	1,09	0	54	0	54	10,41	0,84
10	<i>Jatropha mollissima</i>	5,094	1,7	0,42	0	42	0	42	8,10	0,65
11	<i>Manihot glaziovii</i>	5,023	1,67	0,38	0	40	0	40	7,71	0,62
12	<i>Anadenanthera colubrina</i>	23,444	7,81	9,59	0	36	68	104	7,31	0,59
13	<i>Handroanthus spongiosus</i>	11,232	3,74	3,49	0	16	26	42	3,22	0,26
14	<i>Piptadenia stipulacea</i>	1,797	0,6	0,37	0	15	0	15	2,89	0,23
15	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	9,189	3,06	3	0	13	18	31	2,60	0,21
16	<i>Bauhinia cheilantha</i>	2,439	0,81	0,16	0	12	0	12	2,31	0,19
17	<i>Capparis flexuosa</i>	3,561	1,19	0,18	0	11	0	11	2,12	0,17
18	<i>Piptadenia viridiflora</i>	2,459	0,82	0,17	0	10	0	10	1,93	0,16

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Código	Nome Científico	VI	VI %	VC %	HT < 1,89	1,89 <= HT < 5,67	HT >= 5,67	Total	PSA	PSR
19	<i>Psidium sp.</i>	5,111	1,7	0,43	0	8	3	11	1,56	0,13
20	<i>Acacia glomerosa</i>	3,528	1,18	0,17	0	8	0	8	1,54	0,12
21	<i>Pseudobombax marginatum</i>	2,251	0,75	0,59	0	5	1	6	0,97	0,08
22	<i>Amburana cearensis</i>	3,273	1,09	0,04	0	5	0	5	0,96	0,08
23	<i>Commiphora leptophloeos</i>	1,714	0,57	0,33	0	3	0	3	0,58	0,05
24	<i>Sergania sp.</i>	3,263	1,09	0,04	0	3	0	3	0,58	0,05
25	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	1,396	0,47	0,17	0	3	0	3	0,58	0,05
26	<i>Spondias tuberosa</i>	3,224	1,07	0,55	0	2	0	2	0,39	0,03
27	<i>Piptadenia moniliformis</i>	1,15	0,38	0,04	0	1	1	2	0,20	0,02
28	<i>Caesalpinia ferrea</i>	2,377	0,79	0,12	0	1	1	2	0,20	0,02
29	NI 01	1,122	0,37	0,03	0	1	0	1	0,19	0,02
30	<i>Cnidoscolus vitifolius</i>	1,083	0,36	0,01	0	1	0	1	0,19	0,02
31	<i>Ximenia americana</i>	1,083	0,36	0,01	0	1	0	1	0,19	0,02
		300	100	100	60	6442	179	6681	1243	100

#### k) Distribuição espacial das espécies levantadas no Módulo 4

Os índices Payandeh (Pi), Fracker e Brischle (Ki) e McGuinnes (IGA) para as espécies levantadas no Módulo 4 estão apresentados na Tabela 7.3-27. Observa-se que para as cinco espécies com maior valor de VI, o padrão de distribuição espacial sugeriu uma distribuição uniforme em relação ao IGA para as espécies *Croton sonderianus*, *Aspidosperma pyriformium*, *Caesalpinia microphylla* e *Calliandra spinosa*.

Em relação às demais espécies o, índice McGuinnes (IGA) refletiu o padrão distribuição agrupada para outras 14 espécies perfazendo 48,3% das espécies levantadas com esse padrão.

De acordo com o índice de Fracker e Brischle (Ki), as espécies *Croton sonderianus*, *Aspidosperma pyriformium*, *Caesalpinia microphylla* e *Calliandra spinosa* apresentaram a forma de distribuição aleatória. Enquanto a espécie *Caesalpinia pyramidalis* apresentou a forma de distribuição agregada ou agrupada. A forma de distribuição agrupada dominou o módulo com 51,7% das espécies encontradas.

Pela classificação de Payandeh, 24 espécies (79,3%), apresentaram distribuição agrupada entre as espécies levantadas. Destacando desse modo que as principais espécies da comunidade vegetal apresentam uma distribuição espacial agregada.

Mendes Júnior *et al.* (2009), verificando o padrão de distribuição espacial das espécies de Caatinga e utilizando os índices de agregação de McGuinnes (IGA), Fracker e Brischle (Ki) e o de Payandeh (Pi), relatam que a maioria das espécies apresentam, pelos três índices utilizados, distribuição agregada, e comenta que isso se deve a uma estratégia da Caatinga de se estabelecer com grande quantidade de indivíduos em áreas que sofreram alguma perturbação.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*
**Tabela 7.3-27 – Padrão espacial das espécies arbóreas lenhosas encontradas no Módulo 4, onde: Índices de agregação de McGuinness (IGA), Fracker e Brischle (Ki) e Payandeh (Pi) por espécie e número de unidades amostrais em que a espécie ocorre.**

Código	Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA	Ki	Classif. Ki	Pi	Classif. Pi
1	<i>Croton sonderianus</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	269,24	Agrupamento
2	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	131,76	Agrupamento
3	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	4	5	25,35	Agregada	15,13	Agregada	125,8	Agrupamento
4	Morta	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	70,18	Agrupamento
5	<i>Caesalpinia microphylla</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	56,39	Agrupamento
6	<i>Calliandra spinosa</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	55,24	Agrupamento
7	<i>Simira gardneriana</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	32,52	Agrupamento
8	<i>Handroanthus spongiosus</i>	4	5	5,22	Agregada	2,62	Agregada	30,51	Agrupamento
9	<i>Cnidocolus phyllacanthus</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	25,6	Agrupamento
10	<i>Mimosa tenuiflora</i>	4	5	6,71	Agregada	3,55	Agregada	18,4	Agrupamento
11	<i>Jatropha mollissima</i>	4	5	5,22	Agregada	2,62	Agregada	16,76	Agrupamento
12	<i>Piptadenia stipulacea</i>	1	5	13,44	Agregada*	55,77	Agregada	15	Agrupamento
13	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	3	5	6,77	Agregada	6,29	Agregada	11	Agrupamento
14	<i>Manihot glaziovii</i>	4	5	4,97	Agregada	2,47	Agregada	9,63	Agrupamento
15	<i>Anadenanthera colubrina</i>	4	5	12,92	Agregada	7,41	Agregada	8,98	Agrupamento
16	<i>Piptadenia viridiflora</i>	2	5	3,92	Agregada	5,71	Agregada	7,75	Agrupamento
17	<i>Pseudobombax marginatum</i>	1	5	5,38	Agregada*	19,62	Agregada	6	Agrupamento
18	<i>Bauhinia cheilantha</i>	2	5	4,7	Agregada	7,24	Agregada	4,71	Agrupamento

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Código	Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA	Ki	Classif. Ki	Pi	Classif. Pi
19	<i>Capparis flexuosa</i>	3	5	2,4	Agregada	1,53	Agregada	3,95	Agrupamento
20	<i>Commiphora leptophloeos</i>	1	5	2,69	Agregada*	7,57	Agregada	3	Agrupamento
21	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	1	5	2,69	Agregada*	7,57	Agregada	3	Agrupamento
22	<i>Piptadenia moniliformis</i>	1	5	1,79	Tend. Agrup.*	3,55	Agregada	2	Agrupamento
23	<i>Acacia glomerosa</i>	3	5	1,75	Tend. Agrup.	0,81	Tend. Agrup.	1,75	Agrupamento
24	<i>Psidium sp.</i>	4	5	1,37	Tend. Agrup.	0,23	Tend. Agrup.	1,68	Agrupamento
25	<i>Amburana cearensis</i>	3	5	1,09	Tend. Agrup.	0,1	Aleatória	1,5	Tend. Agrup.
26	NI 01	1	5	0,9	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1	Não Agrup.
27	<i>Cnidocolus vitifolius</i>	1	5	0,9	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1	Não Agrup.
28	<i>Ximenia americana</i>	1	5	0,9	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1	Não Agrup.
29	<i>Spondias tuberosa</i>	2	5	0,78	Uniforme	-0,42	Aleatória	0,75	Não Agrup.
30	<i>Sergania sp.</i>	3	5	0,65	Uniforme	-0,38	Aleatória	0,5	Não Agrup.

Onde: Ui = número de unidades amostrais em que a espécie ocorre, Ut = número total de unidades amostrais; IGA = Índice de MacGuiness; Classif. IGA = Classificação do padrão de distribuição das espécies, segundo IGA; Ki = índice de Fracker e Brischle; Classif. Ki = Classificação do padrão de distribuição espacial das espécies, segundo Ki; Pi = Índice de Pauandeh e Classif. Pi = Classificação do padrão de distribuição das espécies, segundo Pi.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

## l) Análise da similaridade e da dissimilaridade florística do Módulo 4

Quanto à similaridade florística das parcelas, observou-se o coeficiente de Jaccard variando de 0,38 a 0,65 (Tabela 7.3-28). Constatou-se que a maior similaridade foi 0,65, entre as parcelas 4 e 5 e também entre as parcelas 3 e 4, e a menor 0,38, entre as parcelas 1 e 5.

**Tabela 7.3-28 – Valores obtidos com o índice de similaridade de Jaccard**

	1	2	3	4	5
1	1	0,54	0,44	0,5	<b>0,38</b>
2		1	0,5	0,62	0,5
3			1	<b>0,65</b>	0,6
4				1	<b>0,65</b>
5					1

Conforme o índice de Marczewski-Steinhaus, a parcela 1 e 5 é a que mais se destaca pela dissimilaridade florística (Tabela 7.3-29). Verificou-se que as parcelas 1 e 3, parcelas 1 e 4, parcelas 2 e 3 e parcelas 2 e 5 apresentam também baixa similaridade.

**Tabela 7.3-29 – Valores obtidos pelo índice de Marczewski-Steinhaus**

	1	2	3	4	5
1	0				
2	0,46	0			
3	0,56	0,5	0		
4	0,5	0,38	0,35	0	
5	<b>0,62</b>	0,5	0,4	0,35	0

m)Foto das Unidades Amostrais Alocadas no modulo 4



**Figure 7.3-2 - Foto das Unidades Amostrais Alocadas no modulo 4.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

### 7.3.2.3.3 Módulo 6

#### a) Espécies ocorrentes

No levantamento do Módulo 6, foram identificadas 42 espécies lenhosas, pertencentes a 36 gêneros e 18 famílias botânicas, além de quatro espécies não identificadas e da categoria árvores mortas. Tendo destaque as famílias botânicas Fabaceae com 06 espécies de 05 gêneros botânicos, Cactaceae com 05 espécies de 03 gêneros botânicos e a Euphorbiaceae com 04 espécies de 04 gêneros botânicos (Tabela 7.3-30).

**Tabela 7.3-30 – Espécies encontradas nas parcelas do Módulo 6, seus nomes científicos e famílias botânicas.**

Código	Nome Científico	Nome Comum	N	%	Parcelas
1	<i>Croton sonderianus</i>	-	10022	57,26	1, 2, 3, 4, 5
2	<i>Senna spectabilis</i>	-	91	0,52	1, 3
3	<i>Acacia glomerosa</i>	-	105	0,6	1, 2, 5
4	<i>Caesalpinia ferrea</i>	-	187	1,07	1, 2, 3, 4, 5
5	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	-	1924	10,99	1, 2, 3, 4, 5
6	Morta	-	2160	12,34	1, 2, 3, 4, 5
7	<i>Mimosa tenuiflora</i>	-	590	3,37	1, 2, 3, 4, 5
8	<i>Senna sp.</i>	-	47	0,27	1, 2, 3, 4
9	<i>Ziziphus joazeiro</i>	-	72	0,41	1, 2, 3, 4, 5
10	<i>Cereus jamacaru</i>	-	22	0,13	1, 2, 4
11	<i>Anadenanthera colubrina</i>	-	449	2,57	1, 2, 3, 4, 5
12	<i>Harrisia adscendens</i>	-	10	0,06	1
13	<i>Croton blanchetianus</i>	-	10	0,06	1, 3
14	<i>Guettarda angelica</i>	-	4	0,02	1, 5
15	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	-	313	1,79	1, 2, 3, 4, 5
16	<i>Jatropha mollissima</i>	-	12	0,07	1, 2, 3
17	<i>Erythroxylum barbatum</i>	-	18	0,1	2, 5
18	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	-	284	1,62	2, 3, 4, 5
19	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	-	4	0,02	2, 5
20	<i>Bauhinia cheilantha</i>	-	770	4,4	2, 3, 4, 5
21	<i>Campomanesia velutina</i>	-	74	0,42	2, 3, 4, 5

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Código	Nome Científico	Nome Comum	N	%	Parcelas
22	<i>Pseudobombax marginatum</i>	-	6	0,03	2, 3, 4, 5
23	NI 02	-	4	0,02	2, 4, 5
24	<i>Capparis flexuosa</i>	-	58	0,33	2, 3, 4, 5
25	<i>Amburana cearensis</i>	-	36	0,21	2, 3, 5
26	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	-	23	0,13	2
27	<i>Tapiria guianense</i>	-	16	0,09	2, 3, 5
28	<i>Cordia sp.</i>	-	2	0,01	2
29	NI 01	-	17	0,1	2, 3, 4, 5
30	<i>Croton sincorensis</i>	-	12	0,07	2, 3, 4, 5
31	<i>Manihot glaziovii</i>	-	34	0,19	3
32	<i>Ximenia americana</i>	-	39	0,22	3
33	<i>Maclura tinctoria</i>	-	9	0,05	3
34	<i>Piptadenia stipulacea</i>	-	6	0,03	4
35	NI 04	-	2	0,01	4, 5
36	<i>Piptadenia moniliformis</i>	-	17	0,1	4
37	<i>Copaifera sp.</i>	-	2	0,01	4
38	<i>Machaerium sp.</i>	-	1	0,01	4
39	<i>Luetzelburgia auriculata</i>	-	1	0,01	4
40	<i>Commiphora leptophloeos</i>	-	2	0,01	4
41	NI 03	-	4	0,02	4, 5
42	<i>Guettarda sp.</i>	-	17	0,1	4
43	<i>Ambarema sp.</i>	-	1	0,01	4
44	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i>	-	1	0,01	4
45	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	-	22	0,13	5
46	<i>Spondias tuberosa</i>	-	1	0,01	5
47	<i>Aristolochia sp.</i>	-	3	0,02	5

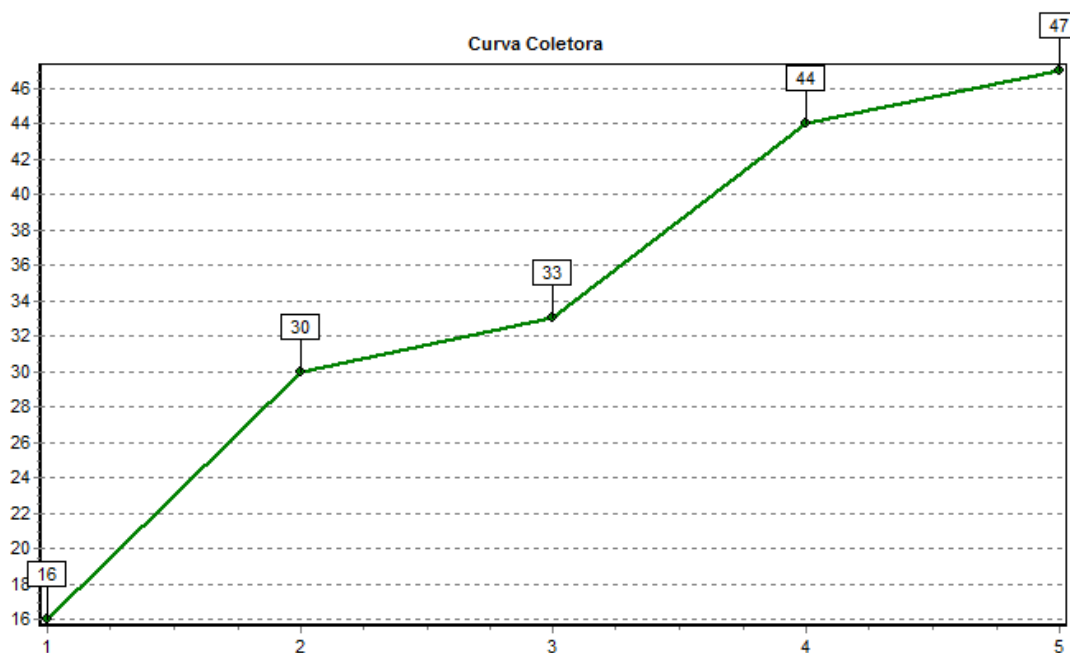
## b) Curva coletora de riqueza ordenada das espécies

A curva coletora ordena a riqueza das espécies lenhosas encontradas ao longo das parcelas, de forma crescente, decrescente ou estabilizadora.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Observa-se na Figura 7.3-38 que a parcela 1 apresentou 16 espécies. Agregando a parcela 2, temos 30 espécies, ou seja, houve um incremento de 87,5% no número de espécies. Em sequência, agregando a parcela 3, houve um pequeno incremento de 10% alcançando 33 espécies. Incluindo a parcela 4, ocorreu um incremento de 33,3% chegando a 44 espécies, e então anexando a parcela 5, houve um pequeno incremento de 6,8% no número de espécies, atingindo a riqueza de 47 espécies botânicas lenhosas.

Nesse caso, é perceptível que a curva segue a um padrão de crescimento quanto ao número de espécies, ao longo das parcelas levantadas. O fato de não ocorrer uma estabilização muito nítida da curva provavelmente é consequência da característica heterogênea da vegetação do Módulo 6.



**Figura 7.3-38 - Curva coletora de riqueza ordenada por parcela no Módulo 6.**

c) Famílias botânicas ocorrentes

A Tabela 7.3-31 apresenta as 18 famílias observadas no Módulo 6, excetuando-se nesse caso as árvores mortas e as 04 espécies não identificadas. A família Euphorbiaceae é a família com maior número de exemplares concentrando 65,85% (10.090 indivíduos), seguido da família Fabaceae com 27,6% (4.228 indivíduos). Cabe salientar que apenas estas duas famílias concentram 93,95% dos indivíduos adultos vivos levantados no Módulo 6.

Ocorrem ainda as famílias Anacardiaceae com 323 indivíduos, Bignoniaceae com 313 indivíduos, Myrtaceae com 74 indivíduos, Rhamnaceae com 72 indivíduos, Capparaceae com 58 indivíduos, Olacaceae com 39 indivíduos, Cactaceae com 32 indivíduos, Bixaceae com 23 indivíduos, Rubiaceae com 21 indivíduos, Erythroxylaceae com 18 indivíduos, Moraceae com 9 indivíduos, Malvaceae com 6 indivíduos, Apocynaceae com 4 indivíduos Aristochiaceae com 3 indivíduos e a Boraginaceae e Burseraceae ambas com 2 indivíduos.

As famílias Moraceae e Olacaceae, ocorrem apenas na parcela três. As famílias Bixaceae e Boraginaceae, por sua vez, tiveram ocorrência identificada apenas na parcela 2. Do mesmo modo, a família Burseraceae ocorre apenas na parcela 4 e Aristochiaceae apenas na parcela 5. Ainda tiveram as famílias Apocynaceae e Erythrolaceae que ocorrem simultaneamente nas parcelas 2 e 5. As demais famílias apresentam ocorrência em três ou mais parcelas.

Além das famílias supra-identificadas foram encontrados 2.160 indivíduos mortos e 27 indivíduos não identificados perfazendo 17.505 indivíduos amostrados.

**Tabela 7.3-31 – Famílias observadas por parcela no Módulo 6, número de indivíduos/família e porcentagem.**

Família	N	%	Parcelas
Anarcadiaceae	323	2,11	2, 3, 4, 5
Apocynaceae	4	0,03	2, 5
Aristochiaceae	3	0,02	5
Bignoniaceae	313	2,04	1, 2, 3, 4, 5
Bixaceae	23	0,15	2
Boraginaceae	2	0,01	2
Burseraceae	2	0,01	4
Cactaceae	32	0,21	1, 2, 4
Capparaceae	58	0,38	2, 3, 4, 5
Erythroxylaceae	18	0,12	2, 5
Euphorbiaceae	10090	65,87	1, 2, 3, 4, 5
Fabaceae	4228	27,6	1, 2, 3, 4, 5
Malvaceae	6	0,04	2, 3, 4, 5
Moraceae	9	0,06	3
Myrtaceae	74	0,48	2, 3, 4, 5

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Família	N	%	Parcelas
Olacaceae	39	0,25	3
Rhamnaceae	72	0,47	1, 2, 3, 4, 5
Rubiaceae	21	0,14	1, 4, 5
Nº total de indivíduos	17504		

#### d) Levantamento Fitossociológico

A seguir são descritas as espécies mais importantes (com o maior VI%) do Módulo 6, em ordem decrescente do índice de valor de importância: *Croton sonderianus* (31,12%), *Caesalpinia pyramidalis* (10,98%), *Anadenanthera colubrina* (6,76%), *Bauhinia cheilantha* (4,76%) e *Myracrodruon urundeuva* (4,3%), Na (Tabela 7.3-32), são apresentados os valores de cobertura, densidade relativa, frequência relativa e dominância relativa das espécies com maior índice de valor de importância (VI%). Pode-se constatar que a espécie *Croton sonderianus*, apresentou valor de cobertura (VC) de 44,63%, densidade relativa de 57,26% e uma dominância relativa de 32,00%. Em seguida aparece *Caesalpinia pyramidalis* que apresentou valor de cobertura (VC) 14,42%, densidade relativa de 10,99% e dominância relativa de 17,84%. Na terceira posição em importância, destaca-se a presença da *Anadenanthera colubrina* com um valor de cobertura (VC) 6,76%, densidade relativa de 2,57%, apresentando, ainda, uma dominância relativa de 13,61%, seguido de *Bauhinia cheilantha*, que, apresentou valor de cobertura (VC) de 4,76%, densidade relativa de 4,4% e dominância relativa de 6,61%. Depois vem *Myracrodruon urundeuva* com um valor de cobertura (VC) 4.3%, densidade relativa de 1,62%, e dominância relativa de 8,01%.

Outro aspecto relevante é que apenas dez espécies somadas às árvores mortas representaram 95,8% de todos os indivíduos arbóreos levantados neste módulo.

Por outro lado, as espécies *Mimosa caesalpiniiifolia*, *Machaerium* sp., *Spondias tuberosa*, *Ambarema* sp. e *Luetzelburgia auriculata*, foram registradas em apenas uma parcela, indicando fazer parte de espécies raras na comunidade vegetal.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*
**Tabela 7.3-32 – Parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente das espécies arbóreas levantadas nas unidades amostrais do Módulo 6.**

Código	Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
1	<i>Croton sonderianus</i>	10022	5	15,139	2004,4	57,26	100	4,1	3,028	32	89,26	44,63	93,358	31,12
2	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	1924	5	8,438	384,8	10,99	100	4,1	1,688	17,84	28,831	14,42	32,93	10,98
3	<i>Morta</i>	2160	5	4,229	432	12,34	100	4,1	0,846	8,94	21,281	10,64	25,379	8,46
4	<i>Anadenanthera colubrina</i>	449	5	6,44	89,8	2,57	100	4,1	1,288	13,61	16,179	8,09	20,277	6,76
5	<i>Bauhinia cheilantha</i>	770	4	3,127	154	4,4	80	3,28	0,625	6,61	11,011	5,51	14,289	4,76
6	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	284	4	3,788	56,8	1,62	80	3,28	0,758	8,01	9,631	4,82	12,91	4,3
7	<i>Mimosa tenuiflora</i>	590	5	1,219	118	3,37	100	4,1	0,244	2,58	5,948	2,97	10,047	3,35
8	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	313	5	1,453	62,6	1,79	100	4,1	0,291	3,07	4,86	2,43	8,958	2,99
9	<i>Caesalpinia férrea</i>	187	5	0,902	37,4	1,07	100	4,1	0,18	1,91	2,974	1,49	7,073	2,36
10	<i>Ziziphus joazeiro</i>	72	5	0,389	14,4	0,41	100	4,1	0,078	0,82	1,235	0,62	5,333	1,78
11	<i>Campomanesia velutina</i>	74	4	0,281	14,8	0,42	80	3,28	0,056	0,59	1,017	0,51	4,296	1,43
12	<i>Capparis flexuosa</i>	58	4	0,147	11,6	0,33	80	3,28	0,029	0,31	0,642	0,32	3,921	1,31
13	<i>Senna sp.</i>	47	4	0,084	9,4	0,27	80	3,28	0,017	0,18	0,446	0,22	3,724	1,24
14	<i>Acacia glomerosa</i>	105	3	0,212	21	0,6	60	2,46	0,042	0,45	1,048	0,52	3,507	1,17
15	<i>NI 01</i>	17	4	0,02	3,4	0,1	80	3,28	0,004	0,04	0,139	0,07	3,418	1,14
16	<i>Croton sincorensis</i>	12	4	0,008	2,4	0,07	80	3,28	0,002	0,02	0,086	0,04	3,364	1,12
17	<i>Pseudobombax marginatum</i>	6	4	0,009	1,2	0,03	80	3,28	0,002	0,02	0,054	0,03	3,333	1,11
18	<i>Cereus jamacaru</i>	22	3	0,27	4,4	0,13	60	2,46	0,054	0,57	0,697	0,35	3,156	1,05

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Código	Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
19	<i>Amburana cearensis</i>	36	3	0,215	7,2	0,21	60	2,46	0,043	0,46	0,661	0,33	3,12	1,04
20	<i>Jatropha mollissima</i>	12	3	0,085	2,4	0,07	60	2,46	0,017	0,18	0,248	0,12	2,707	0,9
21	<i>Tapiria guianense</i>	16	3	0,06	3,2	0,09	60	2,46	0,012	0,13	0,217	0,11	2,676	0,89
22	<i>Senna spectabilis</i>	91	2	0,238	18,2	0,52	40	1,64	0,048	0,5	1,023	0,51	2,663	0,89
23	NI 02	4	3	0,012	0,8	0,02	60	2,46	0,002	0,03	0,049	0,02	2,508	0,84
24	<i>Erythroxylum barbatum</i>	18	2	0,025	3,6	0,1	40	1,64	0,005	0,05	0,155	0,08	1,794	0,6
25	NI 03	4	2	0,041	0,8	0,02	40	1,64	0,008	0,09	0,11	0,05	1,749	0,58
26	<i>Croton blanchetianus</i>	10	2	0,011	2	0,06	40	1,64	0,002	0,02	0,08	0,04	1,719	0,57
27	<i>Aspidosperma pyriformium</i>	4	2	0,016	0,8	0,02	40	1,64	0,003	0,03	0,056	0,03	1,695	0,57
28	<i>Guettarda angélica</i>	4	2	0,005	0,8	0,02	40	1,64	0,001	0,01	0,033	0,02	1,672	0,56
29	NI 04	2	2	0,001	0,4	0,01	40	1,64	0	0	0,013	0,01	1,652	0,55
29	<i>Manihot glaziovii</i>	34	1	0,118	6,8	0,19	20	0,82	0,024	0,25	0,444	0,22	1,264	0,42
30	<i>Ximenia americana</i>	39	1	0,035	7,8	0,22	20	0,82	0,007	0,07	0,298	0,15	1,117	0,37
31	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	22	1	0,032	4,4	0,13	20	0,82	0,006	0,07	0,193	0,1	1,013	0,34
32	<i>Piptadenia moniliformis</i>	17	1	0,04	3,4	0,1	20	0,82	0,008	0,08	0,181	0,09	1	0,33
33	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	23	1	0,021	4,6	0,13	20	0,82	0,004	0,05	0,177	0,09	0,996	0,33
34	<i>Guettarda sp.</i>	17	1	0,03	3,4	0,1	20	0,82	0,006	0,06	0,161	0,08	0,981	0,33
35	<i>Commiphora leptophloeos</i>	2	1	0,06	0,4	0,01	20	0,82	0,012	0,13	0,137	0,07	0,957	0,32
36	<i>Harrisia adscendens</i>	10	1	0,02	2	0,06	20	0,82	0,004	0,04	0,099	0,05	0,918	0,31

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Código	Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
37	<i>Maclura tinctoria</i>	9	1	0,013	1,8	0,05	20	0,82	0,003	0,03	0,078	0,04	0,898	0,3
38	<i>Piptadenia stipulacea</i>	6	1	0,018	1,2	0,03	20	0,82	0,004	0,04	0,073	0,04	0,892	0,3
39	<i>Copaifera sp.</i>	2	1	0,021	0,4	0,01	20	0,82	0,004	0,04	0,055	0,03	0,874	0,29
40	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i>	1	1	0,018	0,2	0,01	20	0,82	0,004	0,04	0,045	0,02	0,864	0,29
41	<i>Aristolochia sp.</i>	3	1	0,003	0,6	0,02	20	0,82	0,001	0,01	0,024	0,01	0,843	0,28
42	<i>Cordia sp.</i>	2	1	0,004	0,4	0,01	20	0,82	0,001	0,01	0,02	0,01	0,84	0,28
43	<i>Machaerium sp.</i>	1	1	0,001	0,2	0,01	20	0,82	0	0	0,009	0	0,829	0,28
44	<i>Spondias tuberosa</i>	1	1	0,002	0,2	0,01	20	0,82	0	0	0,009	0	0,829	0,28
45	<i>Ambarema sp.</i>	1	1	0,001	0,2	0,01	20	0,82	0	0	0,008	0	0,828	0,28
46	<i>Luetzelburgia auriculata</i>	1	1	0	0,2	0,01	20	0,82	0	0	0,006	0	0,826	0,28
	*** Total	17504	5	47,302	3500,8	100	2440	100	9,46	100	200	100	300	100

Onde: N = número de indivíduos; U = número de parcelas presente; DA (ind./ha) = densidade absoluta; DR = densidade relativa (%); DoA = dominância absoluta (m²/ha); DoR = dominância relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); VC = valor de cobertura; VI = valor de importância.

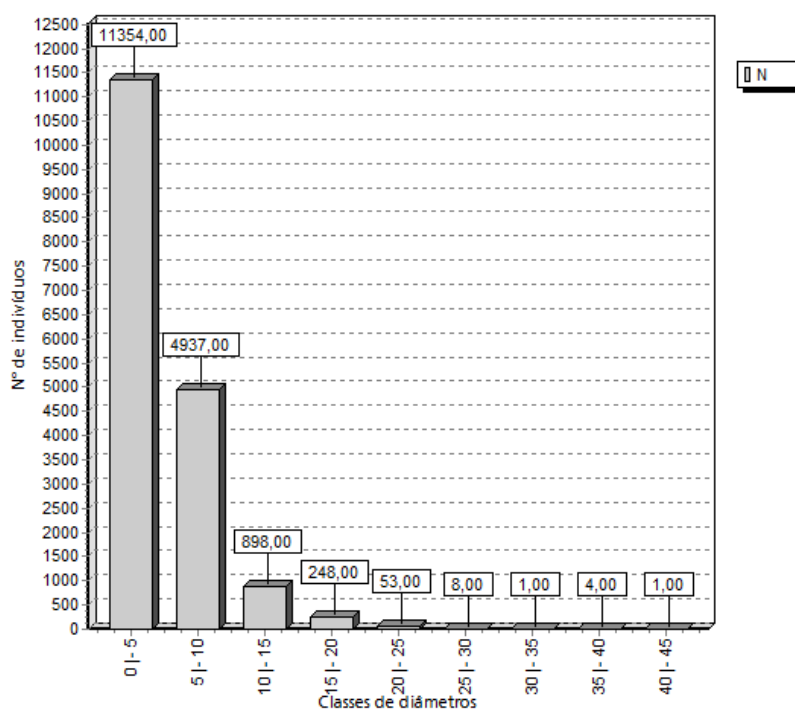


### e) Distribuição diamétrica

Para as parcelas do Módulo 6 as classes de DAP (diâmetro à altura do peito) mais representativas, ou seja, que apresentaram maior concentração de indivíduos amostrados foram:

- Classe de DAP entre 0 e 5 centímetros: 11.354 árvores ou 64,86% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de DAP entre 5 e 10 centímetros: 4.937 árvores ou 28,2% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 10 e 15 centímetros: 898 árvores ou 5,1% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de DAP entre 15 e 20 centímetros: 248 árvores ou 1,4% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 20 e 25 centímetros: 53 árvores ou 0,3% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de DAP entre 25 e 30 centímetros: 08 árvores ou 0,04% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 30 e 35 centímetros: 01 árvore ou 0,006% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 35 e 40 centímetros: 04 árvores ou 0,02% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 40 e 45 centímetros: 01 árvore ou 0,006% do total de indivíduos amostrados.

As classes de DAP compreendidas entre 0 e 10 centímetros registraram 93,07% do total de indivíduos amostrados nesta tipologia. A distribuição diamétrica comportou-se como o esperado para florestas nativas, ou seja, com a curva da distribuição diamétrica se assemelhando a um J-invertido (Figura 7.3-39).



**Figura 7.3-39 - Distribuição de indivíduos por classe de DAP das parcelas do Módulo 6.**

f) Classes de altura

Para o Módulo 6, as classes de altura mais representativas, ou seja, que apresentaram maior concentração de indivíduos amostrados foram:

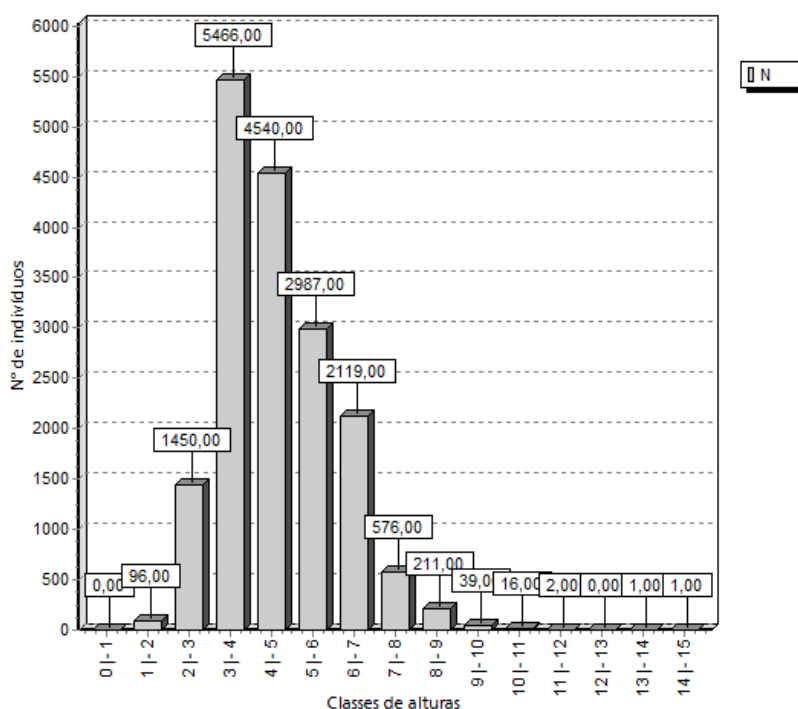
- Classe de alturas entre 0 e 1 metro: 0 árvore ou 0,0% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 1 e 2 metros: 96 árvores ou 0,55% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 2 e 3 metros: 1.450 árvores ou 8,28% do total de indivíduos levantados;
- Classe de alturas entre 3 e 4 metros: 5.466 árvores ou 31,23% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 4 e 5 metros: 4.540 árvores ou 25,93% do total de indivíduos levantados;
- Classe de alturas entre 5 e 6 metros: 2.987 árvores ou 17,06% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 6 e 7 metros: 2.119 árvores ou 12,11% do total de indivíduos levantados;

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

- Classe de alturas entre 7 e 8 metros: 576 árvores ou 3,29% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 8 e 9 metros: 211 árvores ou 1,20% do total de indivíduos levantados;
- Classe de alturas entre 9 e 10 metros: 39 árvores ou 0,22% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 10 e 11 metros: 16 árvores ou 0,091% do total de indivíduos levantados;
- Classe de alturas entre 11 e 12 metros: 02 árvores ou 0,011% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 12 e 13 metros: 0 árvore ou 0,0% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 13 e 14 metros: 01 árvore ou 0,006% do total de indivíduos levantados;
- Classe de alturas entre 13 e 14 metros: 01 árvore ou 0,006% do total de indivíduos levantados.

As classes de alturas compreendidas entre 3 e 7 metros registraram 86,33% do total de indivíduos amostrados (Figura 7.3-40).



**Figura 7.3-40 - Distribuição dos indivíduos por classe de altura das parcelas do Módulo 6.**

## g) Distribuição dos parâmetros Área Basal e nº de indivíduos

A partir das amostragens pode-se observar que o valor total de área basal estimado para as 5 parcelas foi de 47,30 m<sup>2</sup>, para um total de 17.504 indivíduos amostrados. Segundo a Tabela 7.3-33, a Parcela 2 apresentou o maior valor de G (17,898 m<sup>2</sup>) e a Parcela 5 apresentou o menor valor (4,646 m<sup>2</sup>), apesar de ser quase o mesmo valor na parcela 3 (4,668 m<sup>2</sup>).

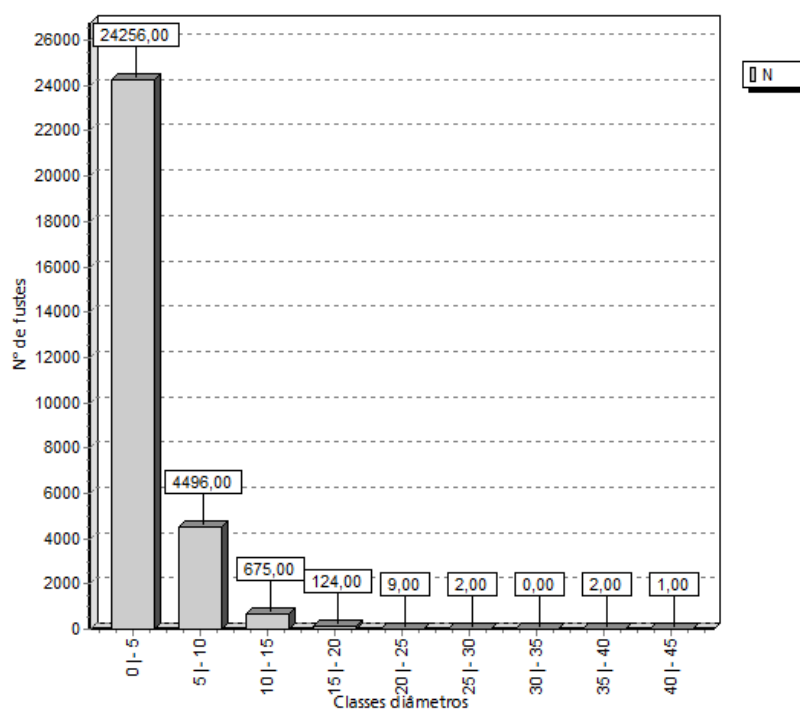
Em relação à densidade populacional, o valor médio obtido para as 5 parcelas foi de 3.500,8 indivíduos. A Parcela 2 apresentou o maior valor de densidade (4.835 indivíduos) e a Parcela 5 o menor valor (1.900 indivíduos).

**Tabela 7.3-33 – Distribuição dos parâmetros Área Basal (G em m) e nº de indivíduos para cada parcela do Módulo 6.**

Parcela	Nº indivíduos	G (m <sup>2</sup> )
1	4.748	11,642
2	4.835	17,898
3	3.075	4,668
4	2.946	8,447
5	1.900	4,646
*** Total	17.504	47,302
*** Média	3.500,8	9,46
*** Desv. Padrão	1.263,65	5,548

## h) Análise do número de fustes/classes de DAP Módulo 6

As classes de DAP compreendidas entre 0 e 10 centímetros registraram 97,25% do total de fustes amostrados neste módulo (Figura 7.3-41). Como se trata de floresta nativa há uma grande diversidade de espécies e outros fatores que podem justificar esta não uniformidade. Este padrão de distribuição é característico de florestas tropicais multiâneas. Através do gráfico percebe-se que o número de fustes aumentou em 59,20% em relação ao número de indivíduos, que corrobora que há uma alta taxa de bifurcação dos mesmos. Característica essa que representa florestas nativas sem técnicas de manejo e intervenções para fins comerciais.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*


**Figura 7.3-41 - Número de fustes levantados por classe de DAP nas parcelas do Módulo 6.**

i) Diversidade florística

A seguir são apresentados os principais índices utilizados para expressar a diversidade das unidades amostrais do Módulo 6 (Tabela 7.3-34). O índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) geral encontrado para o Módulo 6 foi de 1,63 nats, ou seja, relativamente baixo, indicando que a área de estudo possui baixa diversidade florística. O intervalo de confiança de 95% estimado pela riqueza de Jackknife ( $T$ ) para o índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) foi de 1,28 a 2,12 nats.

O índice de dominância de Simpson ( $C$ ) foi de forma geral 0,64, ou seja, a probabilidade de dois indivíduos sorteados na amostra serem da mesma espécie é de 36%.

Ainda, o índice de equabilidade de Pielou ( $J'$ ) geral obtido desta fisionomia foi de 0,42, caracterizando um índice baixo de heterogeneidade na população amostrada.

Em geral estudos em caatinga não demonstram diversidades muito elevadas, sendo que no presente estudo a área evidenciou pouca diversidade até mesmo abaixo de outros estudos em áreas de caatinga. Fato este, que pode ser explicado devido a fatores principalmente no que diz respeito ao solo com perfil pequeno além de alta pedregosidade, predominância de espécies com alta resistência e fatores relacionados

ao histórico de perturbação das áreas.

**Tabela 7.3-34 – Índices de diversidade de Shannon-Weaver e Pielou e índice de dominância de Simpson.**

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J
1	4748	16	2,773	1,21	0,53	0,44
2	4835	26	3,258	1,78	0,71	0,55
3	3075	24	3,178	1,49	0,62	0,47
4	2946	29	3,367	1,58	0,68	0,47
5	1900	27	3,296	1,41	0,6	0,43
Geral	17504	47	3,85	1,63	0,64	0,42
*** Jackknife	T (95%) = 2,78			1,28 a 2,12		

#### j) Posição Sociológica das Espécies

No módulo 6 as espécies mais representativas apresentaram maior número de indivíduos arbóreos no estrato médio, que representa 79,9% do total levantado. *Croton sonderianus* obteve o maior valor no parâmetro Posição Sociológica Relativa (PSR), com 57,58%, representada por 1.971 indivíduos arbóreos amostrados no estrato inferior, 8.035 indivíduos no estrato médio e 16 indivíduos no estrato superior. As árvores mortas apresentaram 11,43% de PSR, com 614 indivíduos arbóreos no estrato inferior, 1.544 no estrato médio e 02 indivíduos amostrados no estrato superior. *Caesalpinia pyramidalis*, apresentou PSR de 11,33%, com 317 indivíduos arbóreos no estrato inferior, 1.597 no estrato médio e 10 no estrato superior e *Bauhinia cheilantha* com PSR de 5,02% com 39 indivíduos no estrato inferior, 731 indivíduos arbóreos no estrato médio e nenhum representante no estrato superior.

Verifica-se que a maioria dos indivíduos concentrados no estrato inferior e no estrato médio são representados pela espécie *Croton sonderianus* (1.971 exemplares) e (8.035 exemplares), respectivamente. Observa-se que se destacam entre as espécies que representam o estrato superior a *Anadenanthera colubrina* com 88 exemplares e *Myracrodruon urundeuva* com 81 exemplares (Tabela 7.3-35)

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*
**Tabela 7.3-35 – Distribuição da Posição Sociológica dos indivíduos lenhosos levantados no Módulo 6.**

Cód.	Nome Científico	VI	VI %	VC %	HT < 3,00	3,00 <= HT < 7,98	HT >= 7,98	Total	PSA	PSR
1	<i>Croton sonderianus</i>	93,358	31,12	44,63	1971	8035	16	10022	1357,7	57,58
6	<i>Morta</i>	25,379	8,46	10,64	614	1544	2	2160	269,6	11,43
5	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	32,93	10,98	14,42	317	1597	10	1924	267,1	11,33
20	<i>Bauhinia cheilantha</i>	14,289	4,76	5,51	39	731	0	770	118,32	5,02
7	<i>Mimosa tenuiflora</i>	10,047	3,35	2,97	77	503	10	590	83,3	3,53
11	<i>Anadenanthera colubrina</i>	20,277	6,76	8,09	11	350	88	449	56,64	2,4
15	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	8,958	2,99	2,43	38	231	44	313	38,48	1,63
18	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	12,91	4,3	4,82	11	192	81	284	31,35	1,33
4	<i>Caesalpinia ferrea</i>	7,073	2,36	1,49	7	177	3	187	28,57	1,21
3	<i>Acacia glomerosa</i>	3,507	1,17	0,52	1	104	0	105	16,66	0,71
2	<i>Senna spectabilis</i>	2,663	0,89	0,51	3	87	1	91	14,02	0,59
9	<i>Ziziphus joazeiro</i>	5,333	1,78	0,62	7	62	3	72	10,18	0,43
21	<i>Campomanesia velutina</i>	4,296	1,43	0,51	13	58	3	74	9,76	0,41
24	<i>Capparis flexuosa</i>	3,921	1,31	0,32	9	49	0	58	8,17	0,35
25	<i>Amburana cearensis</i>	3,12	1,04	0,33	1	35	0	36	5,63	0,24
31	<i>Manihot glaziovii</i>	1,264	0,42	0,22	2	32	0	34	5,19	0,22
8	<i>Senna sp.</i>	3,724	1,24	0,22	19	27	1	47	5,02	0,21
10	<i>Cereus jamacaru</i>	3,156	1,05	0,35	0	22	0	22	3,52	0,15

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Cód.	Nome Científico	VI	VI %	VC %	HT < 3,00	3,00 <= HT < 7,98	HT >= 7,98	Total	PSA	PSR
26	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0,996	0,33	0,09	5	18	0	23	3,06	0,13
36	<i>Piptadenia moniliformis</i>	1	0,33	0,09	1	16	0	17	2,6	0,11
27	<i>Tapiria guianense</i>	2,676	0,89	0,11	1	15	0	16	2,44	0,1
17	<i>Erythroxylum barbatum</i>	1,794	0,6	0,08	7	11	0	18	2,02	0,09
32	<i>Ximения americana</i>	1,117	0,37	0,15	34	5	0	39	2,06	0,09
42	<i>Guettarda sp.</i>	0,981	0,33	0,08	3	13	1	17	2,19	0,09
16	<i>Jatropha mollissima</i>	2,707	0,9	0,12	0	12	0	12	1,92	0,08
29	NI 01	3,418	1,14	0,07	8	9	0	17	1,74	0,07
45	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	1,013	0,34	0,1	14	7	1	22	1,64	0,07
13	<i>Croton blanchetianus</i>	1,719	0,57	0,04	2	8	0	10	1,35	0,06
33	<i>Maclura tinctoria</i>	0,898	0,3	0,04	3	6	0	9	1,07	0,05
12	<i>Harrisia adscendens</i>	0,918	0,31	0,05	5	5	0	10	0,98	0,04
30	<i>Croton sincorensis</i>	3,364	1,12	0,04	7	5	0	12	1,06	0,04
22	<i>Pseudobombax marginatum</i>	3,333	1,11	0,03	3	3	0	6	0,59	0,03
34	<i>Piptadenia stipulacea</i>	0,892	0,3	0,04	0	5	1	6	0,8	0,03
41	NI 03	1,749	0,58	0,05	0	4	0	4	0,64	0,03
14	<i>Guettarda angelica</i>	1,672	0,56	0,02	2	2	0	4	0,39	0,02
19	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	1,695	0,57	0,03	0	3	1	4	0,48	0,02
23	NI 02	2,508	0,84	0,02	2	1	1	4	0,24	0,01



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Cód.	Nome Científico	VI	VI %	VC %	HT < 3,00	3,00 <= HT < 7,98	HT >= 7,98	Total	PSA	PSR
28	<i>Cordia sp.</i>	0,84	0,28	0,01	0	2	0	2	0,32	0,01
37	<i>Copaifera sp.</i>	0,874	0,29	0,03	0	1	1	2	0,16	0,01
38	<i>Machaerium sp.</i>	0,829	0,28	0	0	1	0	1	0,16	0,01
40	<i>Commiphora leptophloeos</i>	0,957	0,32	0,07	0	2	0	2	0,32	0,01
46	<i>Spondias tuberosa</i>	0,829	0,28	0	0	1	0	1	0,16	0,01
47	<i>Aristolochia sp.</i>	0,843	0,28	0,01	0	2	1	3	0,32	0,01
35	NI 04	1,652	0,55	0,01	2	0	0	2	0,07	0
39	<i>Luetzelburgia auriculata</i>	0,826	0,28	0	1	0	0	1	0,04	0
43	<i>Ambarema sp.</i>	0,828	0,28	0	1	0	0	1	0,04	0
44	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i>	0,864	0,29	0,02	0	0	1	1	0	0
	<i>Total</i>	300	100	100	3241	13993	270	17504	2358,1	100

### k) Distribuição espacial das espécies amostradas

Os índices Payandeh (Pi), Fracker e Brischle (Ki) e McGuinnes (IGA) para as espécies levantadas no Módulo 6 estão apresentados na Tabela 7.3-36. Observa-se que para as cinco espécies com maior valor de VI, o padrão de distribuição espacial sugeriu uma distribuição uniforme em relação ao IGA para as espécies *Croton sonderianus*, *Caesalpinia pyramidalis* e *Anadenanthera colubrina*. Enquanto que o padrão de distribuição espacial das espécies *Bauhinia cheilantha* e *Myracrodruon urundeuva*, sugeriram uma distribuição agregada ou agrupada. Em relação às demais espécies o índice McGuinnes (IGA) refletiu o padrão distribuição agrupada para outras 22 espécies perfazendo 51,06% das espécies levantadas com esse padrão.

De acordo com o índice de Fracker e Brischle (Ki), as espécies *Croton sonderianus*, *Caesalpinia pyramidalis* e *Anadenanthera colubrina* apresentaram a forma de distribuição aleatória. Enquanto as espécies *Bauhinia cheilantha* e *Myracrodruon urundeuva* apresentaram a forma de distribuição agregada ou agrupada. A forma de distribuição agrupada dominou o módulo com 61,7% das espécies encontradas.

Pela classificação de Payandeh, 37 espécies (78,7%), apresentaram distribuição agrupada entre as espécies levantadas. Destacando desse modo que as principais espécies da comunidade vegetal apresentam uma distribuição espacial agregada.

Mendes Júnior et al. (2009), verificando o padrão de distribuição espacial das espécies de Caatinga e utilizando os índices de agregação de McGuinnes (IGA), Fracker e Brischle (Ki) e o de Payandeh (Pi), relatam que a maioria das espécies apresentam, pelos três índices utilizados, distribuição agregada, e comenta que isso se deve a uma estratégia da Caatinga de se estabelecer com grande quantidade de indivíduos em áreas que sofreram alguma perturbação.

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

**Tabela 7.3-36 – Padrão espacial das espécies arbóreas lenhosas encontradas no Módulo 6, onde: Índices de agregação de McGuinnes (IGA), Fracker e Brischle (Ki) e Payandeh (Pi) por espécie e número de unidades amostrais em que a espécie ocorre.**

Código	Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA	Ki	Classif. Ki	Pi	Classif. Pi
1	<i>Bauhinia cheilantha</i>	4	5	95,69	Agregada	58,83	Agregada	387,04	Agrupamento
2	<i>Croton sonderianus</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	314,96	Agrupamento
3	<i>Anadenanthera colubrina</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	208,53	Agrupamento
4	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	178,77	Agrupamento
5	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	4	5	35,29	Agregada	21,31	Agregada	164,55	Agrupamento
6	<i>Mimosa tenuiflora</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	108,16	Agrupamento
7	<i>Senna spectabilis</i>	2	5	35,63	Agregada	67,79	Agregada	86,11	Agrupamento
8	<i>Ximenia americana</i>	1	5	34,96	Agregada*	152,2	Agregada	39	Agrupamento
9	<i>Acacia glomerosa</i>	3	5	22,92	Agregada	23,92	Agregada	38,24	Agrupamento
10	<i>Manihot glaziovii</i>	1	5	30,47	Agregada*	132,1	Agregada	34	Agrupamento
11	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	32,62	Agrupamento
12	<i>Amburana cearensis</i>	3	5	7,86	Agregada	7,48	Agregada	31,21	Agrupamento
13	<i>Campomanesia velutina</i>	4	5	9,2	Agregada	5,09	Agregada	24,54	Agrupamento
14	<i>Caesalpinia ferrea</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	23,89	Agrupamento
15	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	1	5	20,61	Agregada*	87,9	Agregada	23	Agrupamento
16	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	1	5	19,72	Agregada*	83,88	Agregada	22	Agrupamento
17	Morta	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	21,98	Agrupamento

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Código	Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA	Ki	Classif. Ki	Pi	Classif. Pi
18	<i>Piptadenia moniliformis</i>	1	5	15,24	Agregada*	63,8	Agregada	17	Agrupamento
19	<i>Guettarda sp.</i>	1	5	15,24	Agregada*	63,8	Agregada	17	Agrupamento
20	<i>Erythroxylum barbatum</i>	2	5	7,05	Agregada	11,84	Agregada	15,64	Agrupamento
21	<i>Capparis flexuosa</i>	4	5	7,21	Agregada	3,86	Agregada	15,2	Agrupamento
22	<i>Senna sp.</i>	4	5	5,84	Agregada	3,01	Agregada	10,56	Agrupamento
23	<i>Tapiria guianense</i>	3	5	3,49	Agregada	2,72	Agregada	8,03	Agrupamento
24	<i>Croton blanchetianus</i>	2	5	3,92	Agregada	5,71	Agregada	7,75	Agrupamento
25	<i>Jatropha mollissima</i>	3	5	2,62	Agregada	1,77	Agregada	7,63	Agrupamento
26	<i>Cereus jamacaru</i>	3	5	4,8	Agregada	4,15	Agregada	7,34	Agrupamento
27	<i>Ziziphus joazeiro</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	6,69	Agrupamento
28	<i>Harrisia adscendens</i>	1	5	8,96	Agregada*	35,68	Agregada	10	Agrupamento
29	<i>Maclura tinctoria</i>	1	5	8,07	Agregada*	31,67	Agregada	9	Agrupamento
30	<i>Piptadenia stipulacea</i>	1	5	5,38	Agregada*	19,62	Agregada	6	Agrupamento
31	NI 01	4	5	2,11	Agregada	0,69	Tend. Agrup.	4,5	Agrupamento
32	<i>Aristolochia sp.</i>	1	5	2,69	Agregada*	7,57	Agregada	3	Agrupamento
33	NI 03	2	5	1,57	Tend. Agrup.	1,11	Agregada	2,13	Agrupamento
34	<i>Cordia sp.</i>	1	5	1,79	Tend. Agrup.*	3,55	Agregada	2	Agrupamento
35	<i>Copaifera sp.</i>	1	5	1,79	Tend. Agrup.*	3,55	Agregada	2	Agrupamento

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Código	Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA	Ki	Classif. Ki	Pi	Classif. Pi
36	<i>Commiphora leptophloeos</i>	1	5	1,79	Tend. Agrup.*	3,55	Agregada	2	Agrupamento
37	<i>Croton sincorensis</i>	4	5	1,49	Tend. Agrup.	0,31	Tend. Agrup.	1,58	Agrupamento
38	<i>Guettarda angelica</i>	2	5	1,57	Tend. Agrup.	1,11	Agregada	1,5	Tend. Agrup.
39	<i>Aspidosperma pyriformium</i>	2	5	1,57	Tend. Agrup.	1,11	Agregada	1,5	Tend. Agrup.
40	<i>Pseudobombax marginatum</i>	4	5	0,75	Uniforme	-0,16	Aleatória	1	Não Agrup.
41	<i>Machaerium sp.</i>	1	5	0,9	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1	Não Agrup.
42	<i>Luetzelburgia auriculata</i>	1	5	0,9	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1	Não Agrup.
43	<i>Ambarema sp.</i>	1	5	0,9	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1	Não Agrup.
44	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i>	1	5	0,9	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1	Não Agrup.
45	<i>Spondias tuberosa</i>	1	5	0,9	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1	Não Agrup.
46	NI 02	3	5	0,87	Uniforme	-0,14	Aleatória	0,88	Não Agrup.
47	NI 04	2	5	0,78	Uniforme	-0,42	Aleatória	0,75	Não Agrup.

Onde: Ui = número de unidades amostrais em que a espécie ocorre, Ut = número total de unidades amostrais; IGA = Índice de MacGuiness; Classif. IGA = Classificação do padrão de distribuição das espécies, segundo IGA; Ki = índice de Fracker e Brischle; Classif. Ki = Classificação do padrão de distribuição espacial das espécies, segundo Ki; Pi = Índice de Pauandeh e Classif. Pi = Classificação do padrão de distribuição das espécies, segundo Pi.

## l) Análise da similaridade e da dissimilaridade florística do Módulo 6

Quanto à similaridade florística das parcelas, observou-se o coeficiente de Jaccard variando de 0,29 a 0,66 (Tabela 7.3-37). Constatou-se que a maior similaridade foi 0,66, entre as parcelas 2 e 5, e a menor 0,29, entre as parcelas 1 e 4.

**Tabela 7.3-37 – Valores obtidos com o índice de similaridade de Jaccard**

	1	2	3	4	5
1	1	0,4	0,43	<b>0,29</b>	0,3
2		1	0,61	0,49	<b>0,66</b>
3			1	0,43	0,5
4				1	0,47
5					1

A parcela 1 quando analisada conforme o índice de Marczewski-Steinhaus, é a que mais se destaca pela dissimilaridade florística entre as parcelas (Tabela 7.3-38). Verificou-se que a maior dissimilaridade foi 0,71, entre as parcelas 1 e 4, e a menor 0,34, entre as parcelas 2 e 5.

**Tabela 7.3-38 – Valores obtidos pelo índice de Marczewski-Steinhaus**

	1	2	3	4	5
1	0				
2	0,6	0			
3	0,57	0,39	0		
4	<b>0,71</b>	0,51	0,57	0	
5	0,7	0,34	0,5	0,53	0

## m)Foto das Unidades Amostrais Alocadas no modulo 6

**Figure 7.3-3 - Foto das Unidades Amostrais Alocadas no modulo 6.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

### 7.3.2.3.3.4 Módulo 9

#### a) Espécies encontradas no Módulo 9

No levantamento do Módulo 9, foram identificadas 22 espécies lenhosas, pertencentes a 19 gêneros e 08 famílias botânicas, além de uma espécie não identificada e da categoria árvores mortas. Tendo destaque as famílias botânicas Fabaceae com 06 espécies de 05 gêneros botânicos, Cactaceae com 05 espécies de 03 gêneros botânicos e a Euphorbiaceae com 04 espécies de 04 gêneros botânicos (Tabela 7.3-39).

**Tabela 7.3-39 – Espécies encontradas nas parcelas do Módulo 9, seus nomes científicos e famílias botânicas.**

Nome Científico	Nome Comum	Família
<i>Prosopis juliflora</i>	Algarroba	Fabaceae
Morta	-	-
<i>Parkinsonia aculeata</i>	-	Fabaceae
<i>Manihot glaziovii</i>	Maniçoba	Euphorbiaceae
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Catingueira	Fabaceae
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	Anacardiaceae
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Pereiro	Apocynaceae
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Imburana	Burseraceae
<i>Cereus sp.</i>	-	Cactaceae
<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i>	-	Euphorbiaceae
<i>Jatropha mollissima</i>	Pinhão-bravo	Euphorbiaceae
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico	Fabaceae
<i>Caesalpinia ferrea</i>	Pau-ferro	Fabaceae
<i>Cereus jamacaru</i>	Mandacaru	Cactaceae
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema-preta	Fabaceae
<i>Tacinga palmadora</i>	-	Cactaceae
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	-	Sapotaceae
<i>Spondias tuberosa</i>	Umbuzeiro	Anacardiaceae
<i>Croton sp.</i>	-	Euphorbiaceae
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Braúna	Anacardiaceae
NI 01	-	-
<i>Maytenus rigida</i>	-	Celastraceae



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

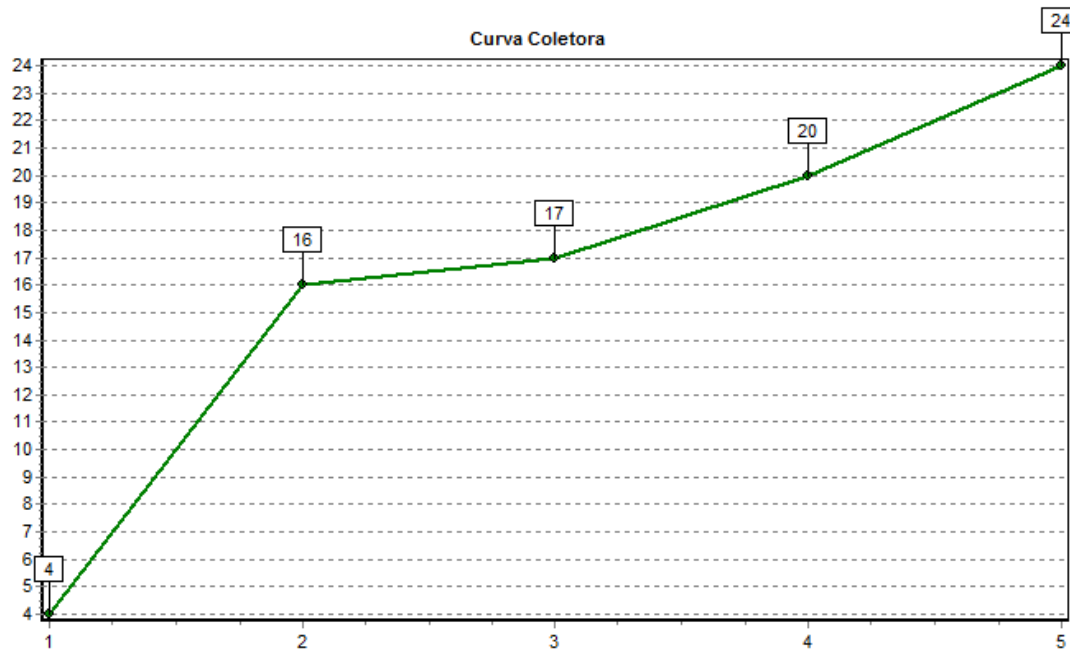
Nome Científico	Nome Comum	Família
<i>Pilosocereus pachycladus</i>	Facheiro	Cactaceae
<i>Pilosocereus gounellei</i>	Xique-xique	Cactaceae

## b) Curva coletora ordenada por parcela

A curva coletora ordena a riqueza das espécies lenhosas encontradas ao longo das parcelas, de forma crescente, decrescente ou estabilizadora.

Observa-se na Figura 7.3-42 que a parcela 1 apresentou apenas 04 espécies, isso se deve ao fato de se tratar basicamente de um plantio da espécie exótica *Prosopis juliflora*. Agregando a parcela 2, temos 16 espécies, logo, houve um incremento de 400% no número de espécies da parcela 1 para a parcela 2. Em sequência, agregando a parcela 3, houve um pequeno incremento de 6,25%, alcançando assim 17 espécies. Incluindo a parcela 4, o incremento foi de 17,6% chegando a 20 espécies. E então, anexando a parcela 5, houve o incremento obtido foi de 20% no número de espécies, atingindo a riqueza de 24 espécies botânicas lenhosas

Devido a grande variação da riqueza de espécies a curva não seguiu um padrão de estabilização. Apesar de baixo, houve crescimento na riqueza de espécies a cada parcela levantada. O fato de não ocorrer uma estabilização muito nítida da curva provavelmente é consequência da característica heterogênea da vegetação do Módulo 9.



**Figura 7.3-42 - Curva coletora de riqueza ordenada por espécies, em cada parcela no Módulo 9.**

c) Famílias botânicas ocorrentes

A Tabela 7.3-40 apresenta as 22 espécies observadas no Módulo 9, excetuando-se nesse caso as árvores mortas e a espécie não identificada. A família Fabaceae é a família com maior número de exemplares concentrando 63,09% (1.756 indivíduos), seguido da família Apocynaceae com 28,9% (804 indivíduos). Cabe salientar que apenas estas duas famílias concentram 91,99% dos indivíduos adultos vivos levantados no Módulo 9, correspondendo a 512 ind./ha.

Ocorrem ainda as famílias Euphorbiaceae com 132 indivíduos, Anacardiaceae com 46 indivíduos, Cactaceae com 34 indivíduos, Burseraceae com 07 indivíduos, Celastraceae com 2 indivíduos, e Sapotaceae e a espécie não identificada com apenas 01 exemplar.

**Tabela 7.3-40 – Famílias observadas por parcela no Módulo 9, número de indivíduos/família e porcentagem.**

Família	N	%	Parcelas
Anacardiaceae	46	1,65	2, 3, 4, 5
Apocynaceae	804	28,9	2, 3, 4, 5
Burseraceae	7	0,25	2,4
Cactaceae	34	1,22	2, 3, 4, 5

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Família	N	%	Parcelas
Celastraceae	2	0,07	5
Euphorbiaceae	132	4,74	1, 2, 3, 4, 5
Fabaceae	1.756	63,09	1, 2, 3, 4, 5
Sapotaceae	1	0,04	3
Não identificada	1	0,04	1
Totais	2.783	100	-

#### d) Análise Fitossociológica

A análise fitossociológica contemplou todos os vegetais lenhosos vivos e mortos existentes nas cinco parcelas do Módulo 9. Para a estrutura horizontal verificou-se que a amostragem resultou em 548 indivíduos mortos e 2.783 indivíduos vivos pertencentes a 23 espécies, sendo destas, uma não identificada. Isto totalizou em 3.331 indivíduos amostrados.

As espécies que se destacam com os maiores valores de densidade relativa (DR) são: *Caesalpinia pyramidalis* (33,08%), *Aspidosperma pyriformium* (24,14%), Morta (16,45%), *Prosopis juliflora* (11,41%) e *Mimosa tenuiflora* (7,42%).

Com relação à dominância relativa, verifica-se que as espécies que ocupam maiores áreas, considerando-se área basal são: *Prosopis juliflora* 25,76%, mortas 19,79%, *Caesalpinia pyramidalis* 16,93% e *Aspidosperma pyriformium* 14,06%. Juntas as espécies ocupam 76,54 % da cobertura da

área. Quanto à frequência relativa, os indivíduos mortos são os que mais se destacam perfazendo 8,47 % seguido de *Caesalpinia pyramidalis*, *Aspidosperma pyriformium*, *Mimosa tenuiflora*, *Myracrodruon urundeuva*, *Cnidocolus phyllacanthus*, *Jatropha mollissima*, *Cereus jamacaru* (6,78% cada).

Considerando-se o índice de valor de cobertura (VC) e índice de valor de importância (VI), a espécie que mais se destaca é *Caesalpinia pyramidalis* (25% e 18,93% respectivamente). Seguido desta observam-se as *Aspidosperma pyriformium* (19,10% e 14,99%), Morta (18,12% e 14,91%) *Prosopis juliflora* (18,58% e 13,52%), *Mimosa tenuiflora* (5,72% e 6,08%), conforme Tabela 7.3-41.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*
**Tabela 7.3-41 – Parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente das espécies arbóreas levantadas nas unidades amostrais do Módulo 9.**

Código	Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
1	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	1102	4	3,414	220,400	33,08	80,00	6,78	0,683	16,93	50,008	25,00	56,788	18,93
2	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	804	4	2,836	160,800	24,14	80,00	6,78	0,567	14,06	38,197	19,10	44,976	14,99
3	<i>Morta</i>	548	5	3,992	109,600	16,45	100,00	8,47	0,798	19,79	36,241	18,12	44,716	14,91
4	<i>Prosopis juliflora</i>	380	2	5,195	76,000	11,41	40,00	3,39	1,039	25,76	37,165	18,58	40,554	13,52
5	<i>Mimosa tenuiflora</i>	247	4	0,813	49,400	7,42	80,00	6,78	0,163	4,03	11,447	5,72	18,226	6,08
6	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	38	4	1,144	7,600	1,14	80,00	6,78	0,229	5,67	6,814	3,41	13,594	4,53
7	<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i>	38	4	0,390	7,600	1,14	80,00	6,78	0,078	1,94	3,076	1,54	9,856	3,29
8	<i>Jatropha mollissima</i>	80	4	0,122	16,000	2,40	80,00	6,78	0,024	0,61	3,008	1,50	9,787	3,26
9	<i>Cereus jamacaru</i>	13	4	0,143	2,600	0,39	80,00	6,78	0,029	0,71	1,101	0,55	7,881	2,63
10	<i>Anadenanthera colubrina</i>	17	3	0,322	3,400	0,51	60,00	5,08	0,064	1,60	2,108	1,05	7,193	2,40
11	<i>Cereus sp.</i>	10	3	0,212	2,000	0,30	60,00	5,08	0,042	1,05	1,352	0,68	6,437	2,15
12	<i>Commiphora leptophloeos</i>	7	2	0,562	1,400	0,21	40,00	3,39	0,112	2,78	2,994	1,50	6,384	2,13
13	<i>Spondias tuberosa</i>	5	2	0,396	1,000	0,15	40,00	3,39	0,079	1,96	2,113	1,06	5,503	1,83
14	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	3	2	0,093	0,600	0,09	40,00	3,39	0,019	0,46	0,552	0,28	3,942	1,31
15	<i>Manihot glaziovii</i>	13	2	0,025	2,600	0,39	40,00	3,39	0,005	0,12	0,514	0,26	3,904	1,30
16	<i>Tacinga palmadora</i>	2	2	0,011	0,400	0,06	40,00	3,39	0,002	0,05	0,114	0,06	3,504	1,17
17	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	1	1	0,201	0,200	0,03	20,00	1,69	0,040	1,00	1,028	0,51	2,723	0,91
18	<i>Parkinsonia aculeata</i>	7	1	0,111	1,400	0,21	20,00	1,69	0,022	0,55	0,761	0,38	2,455	0,82
19	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	5	1	0,077	1,000	0,15	20,00	1,69	0,015	0,38	0,532	0,27	2,227	0,74

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Código	Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
20	<i>Pilosocereus gounellei</i>	4	1	0,056	0,800	0,12	20,00	1,69	0,011	0,28	0,395	0,20	2,090	0,70
21	<i>Maytenus rigida</i>	2	1	0,045	0,400	0,06	20,00	1,69	0,009	0,22	0,284	0,14	1,979	0,66
22	<i>Caesalpinia ferrea</i>	3	1	0,004	0,600	0,09	20,00	1,69	0,001	0,02	0,110	0,06	1,805	0,60
23	<i>Croton sp.</i>	1	1	0,004	0,200	0,03	20,00	1,69	0,001	0,02	0,052	0,03	1,747	0,58
24	<i>Ni 01</i>	1	1	0,001	0,200	0,03	20,00	1,69	0,000	0,00	0,034	0,02	1,729	0,58
	Total	3331	5	20,171	666,20	100	1180	100	4,034	100	200	100	300	100

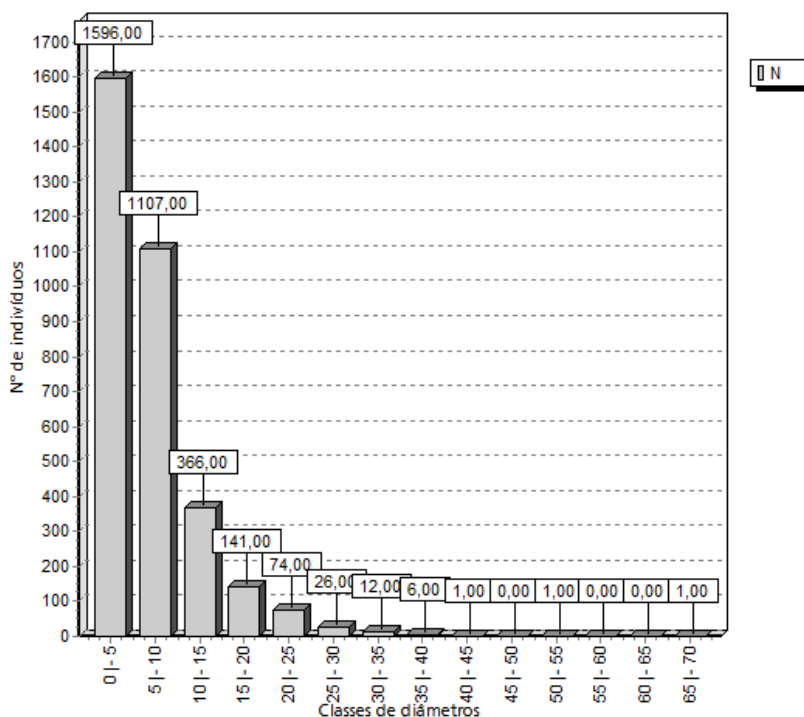
Onde: N = número de indivíduos; U = número de parcelas presente; DA (ind./ha) = densidade absoluta; DR = densidade relativa (%); DoA = dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha); DoR = dominância relativa (%); FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); VC = valor de cobertura; VI = valor de importância.

### e) Análise da Estrutura Diamétrica

Para as parcelas do Módulo 9 as classes de DAP (diâmetro à altura do peito) mais representativas, ou seja, que apresentaram maior concentração de indivíduos amostrados foram:

- Classe de DAP entre 0 e 5 centímetros: 1.596 árvores ou 47,9% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de DAP entre 5 e 10 centímetros: 1.107 árvores ou 33,23% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 10 e 15 centímetros: 366 árvores ou 10,99% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de DAP entre 15 e 20 centímetros: 141 árvores ou 4,2% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 20 e 25 centímetros: 74 árvores ou 2,2% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de DAP entre 25 e 30 centímetros: 26 árvores ou 0,78% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 30 e 35 centímetros: 12 árvores ou 0,36% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 35 e 40 centímetros: 06 árvores ou 0,18% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 40 e 45 centímetros: 01 árvore ou 0,03% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 50 e 55 centímetros: 01 árvore ou 0,03% do total de indivíduos levantados;
- Classe de DAP entre 65 e 70 centímetros: 01 árvore ou 0,03% do total de indivíduos levantados.

As classes de DAP compreendidas entre 0 e 10 centímetros registraram 81,13% do total de indivíduos amostrados nesta tipologia. A distribuição diamétrica comportou-se como o esperado para florestas nativas, ou seja, a curva da distribuição diamétrica se assemelhando a um J-invertido (Figura 7.3-43).

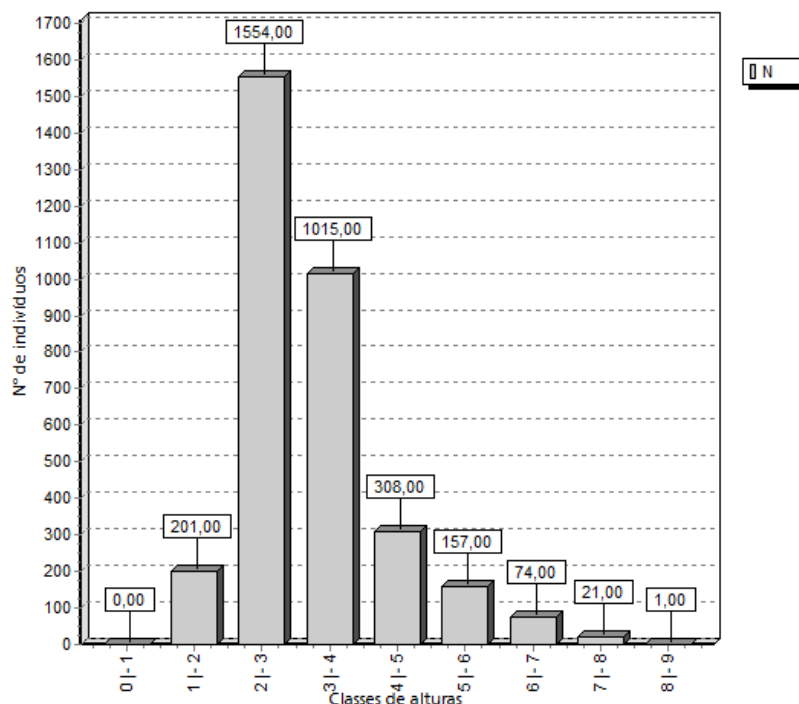
**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

**Figura 7.3-43 - Distribuição de indivíduos por classe de DAP das parcelas do Módulo 9.**
**f) Classes de altura**

Para o Módulo 9, as classes de altura mais representativas, ou seja, que apresentaram maior concentração de indivíduos amostrados foram:

- Classe de alturas entre 1 e 2 metros: 201 árvores ou 6,03% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 2 e 3 metros: 1.554 árvores ou 46,65% do total de indivíduos levantados;
- Classe de alturas entre 3 e 4 metros: 1.015 árvores ou 30,47% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 4 e 5 metros: 308 árvores ou 9,2% do total de indivíduos levantados;
- Classe de alturas entre 5 e 6 metros: 157 árvores ou 4,71% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 6 e 7 metros: 74 árvores ou 2,2% do total de indivíduos amostrados;
- Classe de alturas entre 7 e 8 metros: 21 árvores ou 0,63% do total de indivíduos amostrados;

- Classe de alturas entre 8 e 9 metros: 01 árvore ou 0,03% do total de indivíduos amostrados.

As classes de alturas compreendidas entre 2 e 4 metros registraram 77,12% do total de indivíduos amostrados (Figura 7.3-44).



**Figura 7.3-44 - Distribuição dos indivíduos por classe de altura das parcelas do Módulo 9.**

g) Distribuição dos parâmetros Área Basal e nº de indivíduos

A partir das amostragens pode-se observar que o valor total de área basal estimado para as 5 parcelas foi de 20,171 m<sup>2</sup>, para um total de 3.331 indivíduos. A Tabela 7.3-42 mostra que a Parcela 1 apresentou o maior valor área basal (5,298 m<sup>2</sup>) e a Parcela 4 apresentou o menor valor (1,838 m<sup>2</sup>).

Em relação à densidade populacional, o valor médio obtido para as 5 parcelas foi de 666,20 indivíduos. A Parcela 5 apresentou o maior valor de densidade (990 indivíduos) e a Parcela 4 o menor valor (238 indivíduos).



## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

Tabela 7.3-42 – Distribuição dos parâmetros Área Basal (G em m<sup>2</sup>) e n° de indivíduos de cada parcela do Módulo 9.

Parcela	N	G (m <sup>2</sup> )
1	404	5,298
2	713	3,951
3	986	4,957
4	238	1,838
5	990	4,127
*** Total	3.331	20,171
*** Média	666,20	4,034
*** Desv. Padrão	339,64	1,350

## h) Análise do número de fustes/classes de DAP Módulo 9

As classes de DAP compreendidas entre 0 e 10 centímetros somaram 93,91% do total de fustes amostrados neste módulo (Figura 7.3-45). Como é possível ver através do gráfico, o número de fustes equivale ao dobro do número de indivíduos, consequência de alta taxa de bifurcação dos componentes arbóreos. Característica de florestas nativas sem técnicas de manejo florestal e intervenções para fins comerciais.

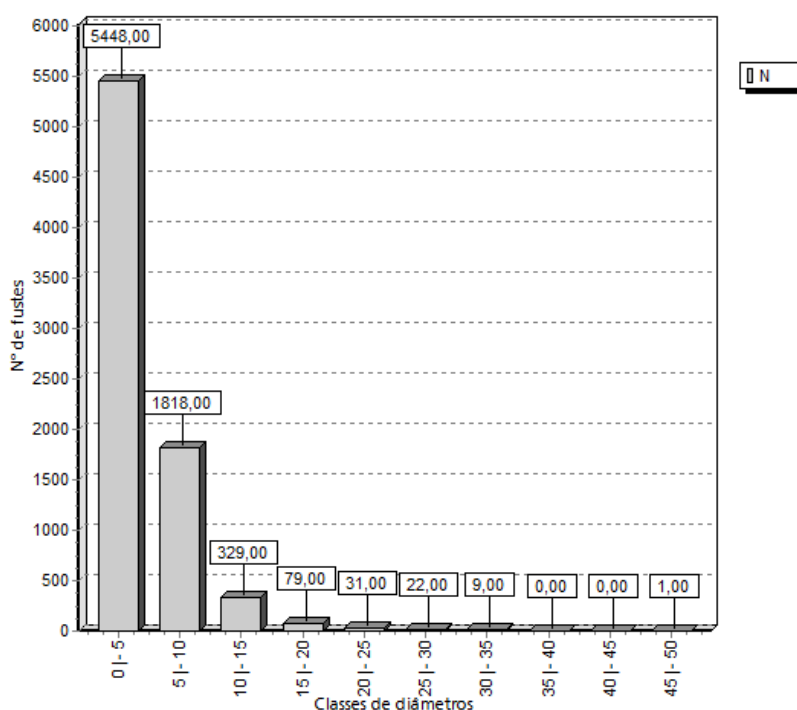


Figura 7.3-45 -. Número de fustes levantados por classe de DAP nas parcelas do Módulo 9.

### i) Análise da diversidade florística

Em seguida, são apresentados os principais índices utilizados para expressar a diversidade das unidades amostrais do Módulo 9 (Tabela 7.3-43). O índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) geral encontrado para o Módulo 9 foi de 1,81 nats, ou seja, relativamente baixo, indicando que a área de estudo possui baixa diversidade florística. O intervalo de confiança de 95% estimado pela riqueza de Jackknife (T) para o índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) foi de 1,47 a 2,50 nats.

O índice de dominância de Simpson (C) foi de forma geral 0,79, ou seja, a probabilidade de dois indivíduos sorteados na amostra serem da mesma espécie é de 21%. Ainda, o índice de equabilidade de Pielou ( $J'$ ) geral obtido desta fisionomia foi de 0,57, caracterizando um índice médio de heterogeneidade na população amostrada.

Marangon (2011) encontrou dois resultados bem diferentes quanto à diversidade florística em duas parcelas lançadas na Fazenda Itapemirim, no município de Floresta, sertão Pernambucano. Na área 1, o índice Shannon-Weaver resultou em 2,11 nats/ind, enquanto para a área 2, o mesmo índice analisado foi igual a 1,67 nats/ind. O autor observou que os resultados encontrados no estudo para os índices de diversidade, são compatíveis com outros estudos de Caatinga.

Silva (2009) encontrou no agreste pernambucano valores similares para uma área abandonada a cerca de 30 anos, com índices de Shannon-Weaver igual a  $H' = 2,46$  nats/ind.; equabilidade de Pielou de  $J' = 0,88$ ; e coeficiente de mistura de Jentsch igual a 0,03.

Andrade *et al.* (2005), em estudo de duas áreas no Cariri Paraibano, obteve índices de diversidade de Shannon de 1,51 e 1,43 nats/ind valores também inferiores comparados a outros trabalhos, os próprios autores explicam que este fato ocorre graças aos reflexos das condições climáticas desfavoráveis, baixa pluviometria e ainda limitações de solos e os efeitos sistêmicos da pecuária, que historicamente ali vem sendo praticada. Já Calixto Júnior *et al.* (2011) obtiveram índice de Shannon-Weaver de 1,39 nats/ind, onde os autores comentam que são valores compatíveis de acordo com outros estudos realizados em ambientes de Caatinga, que variam de 1,10 a 3,09 nats/ind. Embora considerado baixo, os autores, justificam-se fazendo menção ao histórico de intervenção antrópica da área.

Em geral estudos em caatinga não demonstram diversidades muito elevadas, sendo que

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

no presente estudo a área evidenciou pouca diversidade até mesmo abaixo de outros estudos em áreas de caatinga. Fato este, que pode ser explicado devido a fatores principalmente no que diz respeito ao solo com perfil pequeno além de alta pedregosidade, predominância de espécies com alta resistência e fatores relacionados ao histórico de perturbação das áreas.

**Tabela 7.3-43 – Índices de diversidade de Shannon-Weaver e Pielou e índice de dominância de Simpson.**

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J
1	404	4	1,386	0,41	0,18	0,30
2	713	13	2,565	1,36	0,66	0,53
3	986	11	2,398	1,30	0,66	0,54
4	238	15	2,708	1,81	0,77	0,67
5	990	16	2,773	1,64	0,78	0,59
Geral	3331	24	3,178	1,81	0,79	0,57
*** Jackknife	T (95%) = 2,78			1,47 a 2,50		

j) Posição sociológica

No Módulo 9 a totalidade das espécies apresentou maior número de indivíduos arbóreos no estrato médio, que representa 95,9% do total levantado. *Caesalpinia pyramidalis* obteve o maior valor no parâmetro Posição Sociológica Relativa (PSR), com 33,11%, representada por 42 indivíduos arbóreos amostrados no estrato inferior, 1.058 indivíduos no estrato médio e 02 indivíduos no estrato superior. *Aspidosperma pyriformium*, apresentou 24,22% de PSR, com 30 indivíduos arbóreos no estrato inferior, 774 no estrato médio e nenhum indivíduo amostrado no estrato superior. As árvores mortas apresentaram PSR de 15,86%, com 42 indivíduos arbóreos no estrato inferior, 506 no estrato médio e nenhum no estrato superior e *Prosopis juliflora* com PSR de 11,66% com 1 indivíduo no estrato inferior, 506 indivíduos arbóreos no estrato médio e 06 representantes no estrato superior.

Verifica-se que a maioria dos indivíduos concentrados no estrato inferior são representados pela espécie *Caesalpinia pyramidalis* e pelas árvores mortas (42 exemplares) e a maioria dos indivíduos no estrato médio dá-se pela espécie *Caesalpinia pyramidalis* (1.058 exemplares). Observa-se que 10 exemplares representam o estrato superior. As espécies emergentes são *Prosopis juliflora* (06 exemplares), *Caesalpinia pyramidalis* e *Myracrodruon urundeuva* ambas com 02 exemplares (Tabela 7.3-44).

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*
**Tabela 7.3-44 – Distribuição da Posição Sociológica dos indivíduos arbóreos levantados no Módulo 9.**

Código	Nome Científico	VI	VI %	VC %	HT < 1,87	1,87 <= HT < 7,13	HT >= 7,13	Total	PSA	PSR
5	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	56,788	18,93	25,00	42	1058	2	1102	203,28	33,11
7	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	44,976	14,99	19,10	30	774	0	804	148,71	24,22
2	<i>Morta</i>	44,716	14,91	18,12	42	506	0	548	97,39	15,86
1	<i>Prosopis juliflora</i>	40,554	13,52	18,58	1	373	6	380	71,57	11,66
15	<i>Mimosa tenuiflora</i>	18,226	6,08	5,72	0	247	0	247	47,38	7,72
11	<i>Jatropha mollissima</i>	9,787	3,26	1,50	5	75	0	80	14,43	2,35
6	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	13,594	4,53	3,41	0	36	2	38	6,91	1,13
10	<i>Cnidocolus phyllacanthus</i>	9,856	3,29	1,54	2	36	0	38	6,92	1,13
12	<i>Anadenanthera colubrina</i>	7,193	2,40	1,05	0	17	0	17	3,26	0,53
4	<i>Manihot glaziovii</i>	3,904	1,30	0,26	0	13	0	13	2,49	0,41
14	<i>Cereus jamacaru</i>	7,881	2,63	0,55	0	13	0	13	2,49	0,41
9	<i>Cereus sp.</i>	6,437	2,15	0,68	1	9	0	10	1,73	0,28
3	<i>Parkinsonia aculeata</i>	2,455	0,82	0,38	0	7	0	7	1,34	0,22
8	<i>Commiphora leptophloeos</i>	6,384	2,13	1,50	0	7	0	7	1,34	0,22
18	<i>Spondias tuberosa</i>	5,503	1,83	1,06	0	5	0	5	0,96	0,16
23	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	2,227	0,74	0,27	0	5	0	5	0,96	0,16
13	<i>Caesalpinia ferrea</i>	1,805	0,60	0,06	0	3	0	3	0,58	0,09
20	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	3,942	1,31	0,28	0	3	0	3	0,58	0,09

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Código	Nome Científico	VI	VI %	VC %	HT < 1,87	1,87 <= HT < 7,13	HT >= 7,13	Total	PSA	PSR
16	<i>Tacinga palmadora</i>	3,504	1,17	0,06	0	2	0	2	0,38	0,06
22	<i>Maytenus rigida</i>	1,979	0,66	0,14	0	2	0	2	0,38	0,06
17	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	2,723	0,91	0,51	0	1	0	1	0,19	0,03
19	<i>Croton sp.</i>	1,747	0,58	0,03	0	1	0	1	0,19	0,03
21	<i>NI 01</i>	1,729	0,58	0,02	0	1	0	1	0,19	0,03
24	<i>Pilosocereus gounellei</i>	2,090	0,70	0,20	3	1	0	4	0,21	0,03
	<i>Total</i>	300,0	100,0	100,0	126	3195	10	3331	613,87	100,0

### k) Distribuição espacial das espécies levantadas

Os índices Payandeh (Pi), Fracker e Brischle (Ki) e McGuinnes (IGA) para as espécies levantadas no Módulo 9 estão apresentados na tabela XXX. Observa-se que para as cinco espécies de maior VI, o padrão de distribuição espacial sugeriu a mesma tendência de comportamento em relação ao IGA. As espécies *Caesalpinia pyramidalis*, *Aspidosperma pyriforme*, *Prosopis juliflora*, *Mimosa tenuiflora* e *Myracrodruon urundeuva*, sugeriram uma distribuição agrupada. Em relação às demais espécies o índice McGuinnes (IGA) refletiu o padrão distribuição agrupada para outras 10 espécies perfazendo 65,21% das espécies levantadas com esse padrão, excetuando-se as árvores mortas.

De acordo com o índice de Fracker e Brischle (Ki), as espécies *Caesalpinia pyramidalis*, *Aspidosperma pyriforme*, *Prosopis juliflora*, *Mimosa tenuiflora* e *Myracrodruon urundeuva* apresentaram a forma de distribuição agregada ou agrupada. A forma de distribuição agrupada dominou amplamente o módulo com 73,91% das espécies encontradas.

Pela classificação de Payandeh, 17 espécies (73,91%), apresentaram distribuição agrupada entre as espécies levantadas. Destacando desse modo que as principais espécies da comunidade vegetal apresentam uma distribuição espacial agregada.

Mendes Júnior et al. (2009), verificando o padrão de distribuição espacial das espécies de Caatinga e utilizando os índices de agregação de McGuinnes (IGA), Fracker e Brischle (Ki) e o de Payandeh (Pi), relatam que a maioria das espécies apresentam, pelos três índices utilizados, distribuição agregada, e comenta que isso se deve a uma estratégia da Caatinga de se estabelecer com grande quantidade de indivíduos em áreas que sofreram alguma perturbação.

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

**Tabela 7.3-45 – Padrão espacial das espécies arbóreas lenhosas encontradas no Módulo 9, onde: Índices de agregação de McGuinness (IGA), Fracker e Brischle (Ki) e Payandeh (Pi) por espécie e número de unidades amostrais em que a espécie ocorre.**

Código	Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA	Ki	Classif. Ki	Pi	Classif. Pi
1	<i>Prosopis juliflora</i>	2	5	148,78	Agregada	289,29	Agregada	346,29	Agrupamento
2	<i>Morta</i>	5	5	*	Uniforme	*	Aleatória	54,67	Agrupamento
3	<i>Parkinsonia aculeata</i>	1	5	6,27	Agregada*	23,63	Agregada	7,00	Agrupamento
4	<i>Manihot glaziovii</i>	2	5	5,09	Agregada	8,01	Agregada	8,77	Agrupamento
5	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	4	5	136,94	Agregada	84,47	Agregada	126,54	Agrupamento
6	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	4	5	4,72	Agregada	2,31	Agregada	7,41	Agrupamento
7	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	4	5	99,91	Agregada	61,46	Agregada	165,99	Agrupamento
8	<i>Commiphora leptophloeos</i>	2	5	2,74	Agregada	3,41	Agregada	4,86	Agrupamento
9	<i>Cereus sp.</i>	3	5	2,18	Agregada	1,29	Agregada	2,25	Agrupamento
10	<i>Cnidocolus phyllacanthus</i>	4	5	4,72	Agregada	2,31	Agregada	8,07	Agrupamento
11	<i>Jatropha mollissima</i>	4	5	9,94	Agregada	5,56	Agregada	7,63	Agrupamento
12	<i>Anadenanthera colubrina</i>	3	5	3,71	Agregada	2,96	Agregada	8,91	Agrupamento
13	<i>Caesalpinia ferrea</i>	1	5	2,69	Agregada*	7,57	Agregada	3,00	Agrupamento
14	<i>Cereus jamacaru</i>	4	5	1,62	Tend. Agrup.	0,38	Tend. Agrup.	1,27	Tend. Agrup.
15	<i>Mimosa tenuiflora</i>	4	5	30,69	Agregada	18,45	Agregada	237,11	Agrupamento
16	<i>Tacinga palmadora</i>	2	5	0,78	Uniforme	-0,42	Aleatória	0,75	Não Agrup.
17	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	1	5	0,90	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1,00	Não Agrup.
18	<i>Spondias tuberosa</i>	2	5	1,96	Tend. Agrup.	1,87	Agregada	3,00	Agrupamento

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Código	Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA	Ki	Classif. Ki	Pi	Classif. Pi
19	<i>Croton sp.</i>	1	5	0,90	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1,00	Não Agrup.
20	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	2	5	1,17	Tend. Agrup.	0,34	Tend. Agrup.	1,33	Tend. Agrup.
21	<i>NI 01</i>	1	5	0,90	Uniforme*	-0,46	Aleatória	1,00	Não Agrup.
22	<i>Maytenus rigida</i>	1	5	1,79	Tend. Agrup.*	3,55	Agregada	2,00	Agrupamento
23	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	1	5	4,48	Agregada*	15,60	Agregada	5,00	Agrupamento
24	<i>Pilosocereus gounellei</i>	1	5	3,59	Agregada*	11,59	Agregada	4,00	Agrupamento



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

## l) Análise da similaridade e da dissimilaridade florística

Quanto à similaridade florística das parcelas, observou-se o coeficiente de Jaccard variando de 0,06 a 0,71 (Tabela 7.3-46). Verificou-se que a maior similaridade foi 0,71, entre as parcelas 2 e 3, e a menor 0,06, entre as parcelas 1 e 2.

**Tabela 7.3-46 – Valores obtidos com o índice de similaridade de Jaccard**

	1	2	3	4	5
1	1	<b>0,06</b>	0,07	0,12	0,11
2		1	<b>0,71</b>	0,65	0,45
3			1	0,63	0,42
4				1	0,48
5					1

A parcela 1 quando analisada conforme índice de Marczewski-Steinhaus, é a que mais se destaca pela dissimilaridade florística entre as parcelas (Tabela 7.3-47). Isto é explicado provavelmente pelo grande número de exemplares de algaroba quantificados na parcela 1 comparados as outras parcelas. A algaroba (*Prosopis juliflora*) é uma espécie exótica a flora local.

**Tabela 7.3-47 – Valores obtidos pelo índice de Marczewski-Steinhaus**

	1	2	3	4	5
1	0	0,94	0,93	0,88	0,89
2		0	0,29	0,35	0,55
3			0	0,37	0,58
4				0	0,52
5					0

m)Foto das Unidades Amostrais alocadas no modulo 9



**Figure 7.3-4 - Foto das Unidades Amostrais alocadas no modulo 9.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

#### **7.3.2.3.4 Estimativa de volume**

Observou-se no estudo uma concentração do volume nas primeiras classes de diâmetro. Esse comportamento da biomassa indica que nas comunidades de caatingas

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

predominam indivíduos de pequenas dimensões. Para agregar valor ao manejo dessas comunidades, é necessário buscar alternativas de uso múltiplo, como produtos florestais não madeireiros ou outras finalidades.

Para o cálculo do volume, foram consideradas 20 unidades amostrais de 10.000 m<sup>2</sup> cada, amostradas nos 04 Módulos Pré-selecionados (Módulo 1, localizado em São João do Piauí/PI; Módulo 4 em Paulistana/PI; Módulo 6 em Brejo Santo/CE e Módulo 9 em Floresta/PE), totalizando uma área inventariada de 20 ha (hectare). O volume total por hectare obtido para as parcelas mensuradas no presente estudo foi de 30,53 m<sup>3</sup>/ha. As amostragens realizadas nos quatro módulos resultaram no volume total estimado de 610,6 m<sup>3</sup> para os 20 ha (Tabela 7.3-48).

A partir do volume calculado para os 4 módulos (610,6 m<sup>3</sup>), fez-se a estimativa do volume total para a área de manejo correspondente à 615,04 ha<sup>-28</sup>, perfazendo 18.777,17 m<sup>3</sup>. O módulo com valor volumétrico mais representativo foi o Módulo 6, com 236,7 m<sup>3</sup> estimados. Já o menor volume estimado foi do Módulo 9, com 78,6 m<sup>3</sup>.

**Tabela 7.3-48. Distribuição dos volumes estimados para cada módulo (m<sup>3</sup>), e volume total resultante da soma de todos os módulos (m<sup>3</sup>).**

Módulos	Volume (m <sup>3</sup> )
Módulo 1	189,1 m <sup>3</sup>
Módulo 4	106,2 m <sup>3</sup>
Módulo 6	236,7 m <sup>3</sup>
Módulo 9	78,6 m <sup>3</sup>
Total	610,6 m <sup>3</sup>

### 7.3.2.3.5 Similaridade e dissimilaridade entre os módulos

Quanto à similaridade florística dos módulos, observou-se o coeficiente de Jaccard variando de 0,12 a 0,34 (Tabela 7.3-49). Constatou-se que a maior similaridade foi 0,34, entre os módulos 6 e 4 e também entre os módulos 4 e 9. A menor não passou de 0,12, entre os módulos 1 e 9. A similaridade não declinou com o aumento do distanciamento entre os módulos amostrados. É de se ressaltar que todos os valores de similaridade

---

<sup>28</sup> É importante destacar que nesta quantificação estão inseridas áreas de solo exposto e lavoura que ficaram agrupadas na mesma classe da caatinga de várzea em função das classes de resposta espectral semelhantes pela metodologia utilizada.

entre módulos foram menores do que 0,50. Em geral, acima de 0,5 Jaccard indica alta similaridade (MAGURRAN, 1988). Neste caso, ressalta a diversidade espacial da composição florística entre os módulos levantados.

Para a maioria das comparações entre as áreas o Índice de Similaridade de Jaccard obtido no presente estudo foi baixo, pois, segundo Mueller-Dombois e Elleberg (1974), o índice de similaridade de Jaccard raramente atinge valores acima de 60% e deve ser superior a 25% para que duas formações florestais sejam consideradas similares.

**Tabela 7.3-49. Valores obtidos com o índice de similaridade de Jaccard**

	Módulo 6	Módulo 1	Módulo 4	Módulo 9
Módulo 6	1	0,22	<b>0,34</b>	0,22
Módulo 1		1	0,17	<b>0,12</b>
Módulo 4			1	<b>0,34</b>
Módulo 9				1

O módulo 1, quando analisado conforme o índice de Marczewski-Steinhaus, é o que mais se destaca pela dissimilaridade florística entre os módulos (Tabela 7.3-50). Verificou-se que a maior dissimilaridade foi de 0,88, entre os módulos 9 e 1; e a menor 0,66, entre os módulos 9 e 4 e módulos 6 e 4. Não foi constatado aumento da dissimilaridade com o distanciamento entre os módulos amostrados.

**Tabela 7.3-50. Valores obtidos pelo índice de Marczewski-Steinhaus**

	Módulo 6	Módulo 1	Módulo 4	Módulo 9
Módulo 6	0			
Módulo 1	0,78	0		
Módulo 4	0,66	0,83	0	
Módulo 9	0,78	<b>0,88</b>	0,66	0

Neste sentido pode-se observar que os módulos apresentam baixo índice de similaridade, destacando a baixa semelhança florística entre os mesmos, evidenciando, no entanto, diferenças na composição das espécies entre os módulos, sendo estes módulos complementares floristicamente entre si.

Segundo Magurram (1995) a complementaridade é a diversidade beta, quanto mais complementares são dois locais mais alta sua diversidade beta, ou seja quanto menor a similaridade entre as áreas maior a diversidade beta.

### **7.3.2.3.6 Regeneração Natural**

O nordeste do Brasil tem a maior parte de seu território revestido por uma vegetação xerófila, de fisionomia e florística variadas, com denominação indígena de "caatinga". A vegetação é caracterizada pelo processo decíduo da maior parte de seus componentes, e é marcada pela deficiência hídrica durante a maior parte do ano. A deficiência hídrica origina-se da baixa pluviosidade, da elevada evapotranspiração (em resposta às altas temperaturas), da distribuição irregular das chuvas ao longo do ano e da baixa capacidade de retenção de água dos solos, em geral rasos e pedregosos.

Os estudos envolvendo o estrato herbáceo podem fornecer dados úteis para inferir sobre as condições ambientais e o estado de conservação de comunidades florestais (MÜLLER e WAECHTER, 2001), pois espécies herbáceas e arbustivas florestais apresentam adaptações estruturais e fisiológicas associadas ao ambiente em que vivem (LASKA, 1997). A contribuição de espécies não arbóreas na diversidade tem sido observada, sendo que o número de espécies herbáceas e subarbustivas pode variar de 33 a 52% da riqueza específica, enquanto que as espécies arbóreas constituem de 15 a 22% (GENTRY e DODSON, 1987).

Na caatinga, a importância do componente herbáceo para o equilíbrio e manutenção da vegetação ainda é pouco evidenciada e, assim como nos demais biomas brasileiros, os estudos sobre a estrutura do componente herbáceo da vegetação brasileira são notadamente menores quando comparados com os realizados com o componente lenhoso, observando-se uma deficiência de conhecimentos sobre o estrato herbáceo, bem como dos métodos de amostragem envolvidos (OLIVEIRA et al. 2013).

#### a) Módulo 01

O levantamento da flora não lenhosa consistiu na amostragem do estrato herbáceo-arbustivo e a regeneração arbórea da vegetação, e foi realizado em cada uma das parcelas do Módulo 01. O objetivo do estudo foi conhecer a composição e estrutura dessa comunidade e avaliar as condições ambientais e o estado de conservação dos estratos inferiores da vegetação de caatinga.

O registro de maior diversidade foi da Parcela 1, com a presença de 05 famílias

botânicas, com 05 espécies identificadas, e outras 04 espécies que não foram identificadas. As famílias registradas são a Amaranthaceae, Asteraceae, Fabaceae, Malvaceae e Poaceae. Possivelmente há mais famílias na parcela, contudo, como destacado anteriormente, há espécie não identificadas, de forma de vida terrícola com hábito herbáceo e subarbustivo, uma espécie de liana trepadeira, e uma espécie herbácea hemicriptófita (espécies em que a parte aérea morre anualmente, gemas vegetativas próximas à superfície do solo). *Cratylia mollis* Mart. ex Benth é uma espécie endêmica da Caatinga (Giulietti et al. 2002).

A Tabela 7.3-51 lista todas as espécies ocorrentes na Parcela 1, e nas outras parcelas do Módulo 01.

**Tabela 7.3-51. Identificação botânica da flora não lenhosa existente ao longo das parcelas 1 a 5 do Módulo 01.**

Parcela	Espécie/ Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Forma de Vida
1	<i>Alternanthera tenella</i> Moq.	Cabeça-de-velho	Amaranthaceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Waltheria</i> sp	Valtéria	Malvaceae	Subarbusto	Terrícola
1	<i>Aristida</i> sp	NI	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
1	NI 01	NI 01	Poaceae	Herbácea	Terrícola
1	NI02	NI02	NI	Subarbusto	Terrícola
1	NI 03	NI 03	NI	Herbácea	Terrícola
1	NI 04	NI 04	NI	Herbácea	Terrícola
1	<i>Cratylia mollis</i> Mart. ex Benth.	NI	Fabaceae	Liana	Trepadeira
1	<i>Helicteres</i> sp	Sacarrolha	Malvaceae	Herbácea	Hemicriptófito
2	<i>Aristida</i> sp	NI	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
2	NI 01	NI 01	Poaceae	Herbácea	Terrícola
2	NI 02	NI 02	NI	Subarbusto	Terrícola
2	NI 03	NI 03	NI	Herbácea	Terrícola
2	NI 04	NI 04	NI	Herbácea	Terrícola
3	<i>Aristida</i> sp	NI	Asteraceae	herbácea	Terrícola
4	<i>Waltheria</i> sp	Valtéria	Malvaceae	Subarbusto	Terrícola
4	<i>Aristida</i> sp	NI	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez	Caroá	Bromeliaceae	Suculenta	Hemicriptófito
5	<i>Aristida</i> sp	NI	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
5	<i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez	Caroá	Bromeliaceae	Suculenta	Hemicriptófito

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

A Parcela 2 é composta por 05 espécies de hábito terrícola, entre herbáceas e subarbustos, de apenas duas famílias botânicas: Asteraceae e Poaceae. A única espécie identificada é a *Aristida* sp, também ocorrente na parcela 1, que é uma herbácea terrícola. As outras 04 espécies não foram identificadas, sendo uma delas, provavelmente pertencente a família Poaceae.

Uma única espécie foi encontrada na Parcela 3, a mesma Asteraceae ocorrente nas parcelas anteriores, identificada como *Aristida* sp, uma planta herbácea de forma de vida terrícola.

Já a Parcela 4 ficou em segundo lugar quanto à diversidade no Módulo 01. São 03 espécies das famílias Asteraceae, Bromeliaceae e Malvaceae. A *Waltheria* sp (Malvaceae), um subarbusto terrícola; a *Aristida* sp ocorrente nas parcelas anteriores, que é uma herbácea de forma de vida terrícola; e a *Neoglaziovia variegata* (Arruda) Mez., uma espécie suculenta hemicriptófita.

A mesma espécie de herbácea terrícola das Parcelas 1 a 4 está presente também na 5, *Aristida* sp (Asteraceae). A Parcela 5 é composta por apenas duas espécies de duas famílias botânicas. A outra família é a Bromeliaceae, com a espécie de suculenta hemicriptófita *Neoglaziovia variegata* (Arruda) Mez, também ocorrente na Parcela 4.

**b) Módulo 04**

As Parcelas 1, 2 e 3 apresentam a mesma e única espécie no levantamento da flora não lenhosa. A espécie é uma planta herbácea de forma de vida terrícola, *Sida cordifolia* L., da família Malvaceae (Tabela 7.3-52). É possível observar que o Módulo 04 apresenta menor riqueza florística comparado ao Módulo 01.

**Tabela 7.3-52. Identificação botânica da flora não lenhosa existente ao longo das parcelas 1 a 5 do Módulo 04.**

Parcela	Espécie/ Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Forma de vida
1	<i>Sida cordifolia</i> L.	Sida	Malvaceae	Herbácea	Terrícola
2	<i>Sida cordifolia</i> L.	Sida	Malvaceae	Herbácea	Terrícola
3	<i>Sida cordifolia</i> L.	Sida	Malvaceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Sida cordifolia</i> L.	Sida	Malvaceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Bamburral	Lamiaceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Aristida</i> sp	NI	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Lützels	Coroa-de-frade	Cactaceae	Suculenta	Geófito

Parcela	Espécie/ Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Forma de vida
5	<i>Sida cordifolia</i> L.	Sida	Malvaceae	Herbácea	Terrícola
5	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Bamburral	Lamiaceae	Herbácea	Terrícola

A Parcela 4 apresentou maior riqueza dentre as parcelas do Módulo 04. Foram registradas 04 espécies de 04 gêneros e 04 famílias diferentes. Três delas são herbáceas terrícolas: *Sida cordifolia* L., também ocorrente nas parcelas anteriores (família Malvaceae); *Hyptis suaveolens* (L.) Poit., também chamada Bamburral (Lamiaceae); e *Aristida* sp (Asteraceae), também presente nas parcelas do Módulo 01. A outra espécie é uma Cactaceae, *Melocactus zehntneri* (Britton & Rose) Lützelb, popularmente chamada coroa-de-frade, uma planta com forma de vida geófita (espécie que permanece subterrânea durante época desfavorável ao seu crescimento, sob a forma de bulbo, rizoma, tubérculo ou raízes gemíferas) endêmica da Caatinga (Giulietti et al 2002).

Na Parcela 5 foram registradas somente duas espécies, as mesmas que foram observadas nas outras parcelas.

### c) Módulo 06

Módulo que apresenta maior riqueza quando comparado aos módulos anteriores, com mais de 10 espécies registradas em cada parcela levantada. Muitas espécies têm ocorrência em todas as parcelas, e todas se apresentam em forma de vida terrícola. Não há registro de nenhuma espécie suculenta no Módulo 06 (Tabela 7.3-53).

### Parcela 1

A parcela 1 é composta por 12 espécies de gêneros diferentes, pertencentes à 8 famílias botânicas. É a parcela com menor número de espécies. As plantas herbáceas são *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (Bamburral – família Lamiaceae), *Alternanthera tenella* Moq. (Cabeça-de-velho – Amaranthaceae), *Aristida* sp também observada nos módulos anteriores (Asteraceae), *Centratherum punctatum* Cass. (Roxinha – Asteraceae), *Desmodium* sp (Pega-pega – Fabaceae), *Bidens pilosa* L. (Picão – Asteraceae), *Aneilema* sp (Commeliaceae) e *Sida* sp (Malvaceae). A única espécie de subarbusto é *Waltheria rotundifolia* Schrank, família Sapindaceae. Ainda estão presente as lianas como *Serjania* sp (Sapindaceae), *Dioclea grandiflora* Mart. ex Benth. (Olho-de-boi – Fabaceae) e *Aristolochia birostris* Duch. (Aristolochiaceae).



## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

**Tabela 7.3-53. Identificação botânica da flora não lenhosa existente ao longo das parcelas 1 a 5 do Módulo 06.**

Parcela	Espécie/ Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Forma de vida
1	<i>Hyptis suaveolens (L.) Poit.</i>	Bamburral	Lamiaceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Alternanthera tenella Moq.</i>	Cabeça-de-velho	Amaranthaceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Waltheria rotundifolia Schrank</i>	Valtéria	Malvaceae	Subarbusto	Terrícola
1	<i>Serjania sp</i>	Serjania	Sapindaceae	Liana	Terrícola
1	<i>Dioclea grandiflora Mart. ex Benth.</i>	Olho-de-boi	Fabaceae	Liana	Terrícola
1	<i>Aristida sp</i>	NI	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Centratherum punctatum Cass.</i>	Roxinha	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Desmodium sp</i>	Pega-pegas	Fabaceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Bidens pilosa L.</i>	Picão	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Aristolochia birostris Duch.</i>	Cipó	Aristolochiaceae	Liana	Terrícola
1	<i>Aneilema sp</i>	NI	Commelianceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Sida sp</i>	Sida	Malvaceae	Herbácea	Terrícola
2	<i>Hyptis suaveolens (L.) Poit.</i>	Bamburral	Lamiaceae	Herbácea	Terrícola
2	<i>Alternanthera tenella Moq.</i>	Cabeça-de-velho	Amaranthaceae	Herbácea	Terrícola
2	<i>Waltheria rotundifolia Schrank</i>	Valtéria	Malvaceae	Subarbusto	Terrícola
2	<i>Serjania sp</i>	Serjania	Sapindaceae	Liana	Terrícola
2	<i>Aristida sp</i>	NI	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
2	<i>Centratherum punctatum Cass.</i>	Roxinha	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
2	<i>Desmodium sp</i>	Pega-pegas	Fabaceae	Herbácea	Terrícola
2	<i>Bidens pilosa L.</i>	Picão	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
2	<i>Acanthospermum hispidum DC.</i>	NI	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
2	<i>Spananthe paniculata Jacq.</i>	NI	Apiaceae	Herbácea	Terrícola
2	<i>Aristolochia birostris Duch.</i>	Cipó	Aristolochiaceae	Liana	Terrícola
2	<i>Senna uniflora (Mill.) H.S. Irwin &amp; Barneby</i>	Mata-pasto-cabeludo	Fabaceae	Herbácea	Terrícola
2	<i>Panicum sp</i>	Pastinho	Poaceae	Herbácea	Terrícola
2	<i>Delilia biflora (L.) Kuntze</i>	Delila	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
2	<i>Cuspidaria sp</i>	Cuspidaria	Bignoniaceae	Liana	Terrícola
2	NI 02	NI 02	NI 02	Herbácea	Terrícola

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Parcela	Espécie/ Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Forma de vida
3	<i>Hyptis suaveolens (L.) Poit.</i>	Bamburral	Lamiaceae	Herbácea	Terrícola
3	<i>Alternanthera tenella Moq.</i>	Cabeça-de-velho	Amaranthaceae	Herbácea	Terrícola
3	<i>Passiflora cincinnata Mart</i>	Maracujá	Passifloraceae	Liana	Terrícola
3	<i>Waltheria rotundifolia Schrank</i>	Valtéria	Malvaceae	Subarbusto	Terrícola
3	<i>Serjania sp</i>	Serjania	Sapindaceae	Liana	Terrícola
3	<i>Dioclea grandiflora Mart. ex Benth.</i>	Olho-de-boi	Fabaceae	Liana	Terrícola
3	<i>Tillandsia loliacea Mart. ex Schult. f.</i>	Bromelia	Bromeliaceae	Epifítico	Terrícola
3	<i>Tragia volubilis L.</i>	Tragia	Euphorbiaceae	Herbácea	Terrícola
3	<i>Sida cordifolia L.</i>	Sida	Malvaceae	Herbácea	Terrícola
3	<i>Aristida sp</i>	NI	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
3	<i>Astraea lobata (L.) Klotzsch</i>	NI	Euphorbiaceae	Herbácea	Terrícola
3	<i>Centratherum punctatum Cass.</i>	Roxinha	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
3	<i>Desmodium sp</i>	Pega-pega	Fabaceae	Herbácea	Terrícola
3	<i>Ruellia geminiflora Kunth</i>	Ruélia	Acanthaceae	Herbácea	Terrícola
3	<i>Bidens pilosa L.</i>	Picão	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Hyptis suaveolens (L.) Poit.</i>	Bamburral	Lamiaceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Alternanthera tenella Moq.</i>	Cabeça-de-velho	Amaranthaceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Passiflora cincinnata Mart</i>	Maracujá	Passifloraceae	Liana	Terrícola
4	<i>Waltheria rotundifolia Schrank</i>	Valtéria	Malvaceae	Subarbusto	Terrícola
4	<i>Serjania sp</i>	Serjania	Sapindaceae	Liana	Terrícola
4	<i>Dioclea grandiflora Mart. ex Benth.</i>	Olho-de-boi	Fabaceae	Liana	Terrícola
4	<i>Tillandsia loliacea Mart. ex Schult. f.</i>	Bromelia	Bromeliaceae	Epifítico	Terrícola
4	<i>Tragia volubilis L.</i>	Tragia	Euphorbiaceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Sida cordifolia L.</i>	Sida	Malvaceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Aristida sp</i>	NI	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Astraea lobata (L.) Klotzsch</i>	NI	Euphorbiaceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Centratherum punctatum Cass.</i>	Roxinha	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Desmodium sp</i>	Pega-pega	Fabaceae	Herbácea	Terrícola

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

Parcela	Espécie/ Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Forma de vida
4	<i>Ruellia geminiflora</i> Kunth	Ruélia	Acanthaceae	Subarbusto	Terrícola
4	<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Acalypha poiretii</i> Spreng.	Acalifa	Euphorbiaceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Bernardia</i> cf. <i>sidoides</i> (Klotzsch) Müll.Arg.	Bernardia	Euphorbiaceae	Herbácea	Terrícola
5	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Bamburral	Lamiaceae	Herbácea	Terrícola
5	<i>Alternanthera tenella</i> Moq.	Cabeça-de-velho	Amaranthaceae	Herbácea	Terrícola
5	<i>Passiflora foetida</i> L.	Maracujá	Passifloraceae	Liana	Terrícola
5	<i>Passiflora cincinnata</i> Mart	Maracujá	Passifloraceae	Liana	Terrícola
5	<i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank	Valtéria	Malvaceae	Subarbusto	Terrícola
5	<i>Serjania</i> sp	Serjania	Sapindaceae	Liana	Terrícola
5	<i>Dioclea grandiflora</i> Mart. ex Benth.	Olho-de-boi	Fabaceae	Liana	Terrícola
5	<i>Sida cordifolia</i> L.	Sida	Malvaceae	Herbácea	Terrícola
5	<i>Aristida</i> sp	NI	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
5	<i>Astraea lobata</i> (L.) Klotzsch	NI	Euphorbiaceae	Herbácea	Terrícola
5	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	Roxinha	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
5	<i>Ruellia geminiflora</i> Kunth	Ruélia	Acanthaceae	Subarbusto	Terrícola
5	<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
5	<i>Acalypha poiretii</i> Spreng.	Acalifa	Euphorbiaceae	Herbácea	Terrícola
5	<i>Lantana camara</i> L.	Lantana	Verbenaceae	Herbácea	Terrícola
5	NI 01	NI 01	NI 01	Herbácea	Terrícola
5	NI 02	NI 02	NI 02	Herbácea	Terrícola

## Parcela 2

Na Parcela 2 encontram-se 10 famílias botânicas, além de uma não identificada, correspondente à 15 espécies de 15 gêneros diferentes. As plantas herbáceas são *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (Bamburral – família Lamiaceae), *Alternanthera tenella* Moq. (Cabeça-de-velho – Amaranthaceae), *Aristida* sp (Asteraceae), *Centratherum punctatum* Cass. (Roxinha – Asteraceae), *Desmodium* sp (Pega-pega – Fabaceae), *Bidens pilosa* L. (Picão – Asteraceae), *Acanthospermum hispidum* DC. (Asteraceae), *Spananthe paniculata* Jacq. (Apiaceae), *Senna uniflora* (Mill.) H.S. Irwin & Barneby (Mata-pasto-

cabeludo - Fabaceae), *Panicum* sp (Pastinho – Fabaceae), *Delilia biflora* (L.) Kuntze (Delila – Asteraceae), e a espécie NI 02.

A única espécie de subarbusto é *Waltheria rotundifolia* Schrank, família Sapindaceae, , assim como no Módulo 04. Ainda estão presente as lianas *Serjania* sp (Sapindaceae), *Cuspidaria* sp (Cuspidaria – Bignoniaceae) e *Aristolochia birostris* Duch. (Cipó - Aristolochiaceae).

### Parcela 3

A Parcela 03, possui 15 espécies de 15 gêneros pertencentes à 10 famílias botânicas. Entre as espécies herbáceas estão: *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (Bamburral – família Lamiaceae), *Alternanthera tenella* Moq. (Cabeça-de-velho – Amaranthaceae), *Aristida* sp também observada nos módulos anteriores (Asteraceae), *Centratherum punctatum* Cass. (Roxinha – Asteraceae), *Desmodium* sp (Pega-pega – Fabaceae), *Bidens pilosa* L. (Picão – Asteraceae), *Sida* sp (Malvaceae), *Tragia volubilis* L. (Tragia – Euphrobiaceae) e *Ruellia geminiflora* Kunth (Ruélia - Acanthaceae).

A única espécie de subarbusto é *Waltheria rotundifolia* Schrank, família Sapindaceae, também chamada de Valtéria. Também estão presente as lianas como *Serjania* sp (Sapindaceae), *Dioclea grandiflora* Mart. ex Benth. (Olho-de-boi – Fabaceae) e *Passiflora cincinnata* Mart (Maracujá – Passifloraceae). Existe ainda uma bromélia de hábito epífítico, a *Tillandsia loliacea* Mart. ex Schult. f. (Bromeliaceae)

### Parcela 4

Possui 17 espécies e 17 gêneros, pertencentes a 10 famílias. Entre as espécies herbáceas estão: *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (Bamburral – família Lamiaceae), *Alternanthera tenella* Moq. (Cabeça-de-velho – Amaranthaceae), *Aristida* sp (Asteraceae), *Centratherum punctatum* Cass. (Roxinha – Asteraceae), *Desmodium* sp (Pega-pega – Fabaceae), *Bidens pilosa* L. (Picão – Asteraceae), *Sida* sp (Malvaceae), *Tragia volubilis* L. (Tragia – Euphrobiaceae), *Astraea lobata* (L.) Klotzsch (Euphorbiaceae), *Acalypha poiretii* Spreng. (Acalifa – Euphorbiaceae) e a *Bernardia* cf. *sidoides* (Klotzsch) Müll.Arg. (Euphorbiaceae).

As espécies de subarbusto são *Waltheria rotundifolia* Schrank, família Sapindaceae e a *Ruellia geminiflora* Kunth (Ruélia - Acanthaceae).

Ainda observam-se as lianas como *Serjania* sp (Sapindaceae), *Dioclea grandiflora* Mart. ex Benth. (Olho-de-boi – Fabaceae) e *Passiflora cincinnata* Mart (Maracujá –

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Passifloraceae) e uma bromélia de hábito epífitico, a *Tillandsia loliacea* Mart. ex Schult. f. (Bromeliaceae).

### Parcela 5

As espécies da Parcela 5 também são em número 17, como na parcela anterior, correspondentes a 10 famílias. É a única parcela que ocorre uma espécie da família Verbenaceae. Entre as espécies herbáceas estão: *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (Bamburral – família Lamiaceae), *Alternanthera tenella* Moq. (Cabeça-de-velho – Amaranthaceae), *Aristida* sp (Asteraceae), *Centratherum punctatum* Cass. (Roxinha – Asteraceae), *Desmodium* sp (Pega-pega – Fabaceae), *Bidens pilosa* L. (Picão – Asteraceae), *Sida* sp (Malvaceae), *Tragia volubilis* L. (Tragia – Euphorbiaceae), *Ruellia geminiflora* Kunth (Ruélia - Acanthaceae), *Astraea lobata* (L.) Klotzsch (Euphorbiaceae), *Acalypha poiretii* Spreng. (Acalifa – Euphorbiaceae) e a *Lantana camara* L. (Lantana – Verbenaceae), além da N 01 e NI 02.

As espécies de subarbusto são as mesmas da Parcela 4. Ainda estão presente as lianas como *Serjania* sp (Sapindaceae), *Dioclea grandiflora* Mart. ex Benth. (Olho-de-boi – Fabaceae), *Passiflora cincinnata* Mart (Maracujá – Passifloraceae), e *Passiflora foetida* L. (Maracujá – Passifloraceae).

### d) Módulo 09

Este módulo também apresenta elevada riqueza quando comparado aos módulos 01 e 04, com mais de 10 espécies registradas em cada parcela amostrada. Muitas espécies têm ocorrência em todas as parcelas, e diferente do Módulo 06, há espécies em diferentes hábitos e formas de vida. A parcela com menor número de espécies registradas é a número 4, com oito espécies e aquela com maior número é a Parcela 1, com 22 taxons encontrados.

### Parcela 1

A parcela 1 é composta por 22 espécies de gêneros diferentes, pertencentes a 13 famílias botânicas, além de duas não identificadas. As espécies herbáceas são as mesmas já observadas em parcelas de módulos anteriores, como *Hyptis suaveolens* (L.) Poit., *Alternanthera tenella* Moq., *Sida cordifolia* L., *Aristida* sp, *Centratherum punctatum* Cass, *Desmodium* sp, *Bidens pilosa* L., *Acalypha poiretii* Spreng, *Bernardia* cf. *sidoides* (Klotzsch) Müll.Arg., acrescida de *Turnera subglabra* Klotzsch (Passifloraceae),

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

*Heliotropium angiospermum* Murray (NI) e *Argemone mexicana* L. (Argemone – Papaveraceae).

As lianas são *Passiflora cincinnata* Mart, *Ipomoea alba* L. (Ipomeae - Convolvulaceae) e *Cucumis* sp (Melãozinho – Curubitaceae). Também estão presentes os subarbustos das espécies *Waltheria rotundifolia* Schrank, *Ruellia geminiflora* Kunth, *Ricinus communis* L. (Mamona – Euphorbiaceae) e uma espécie não identificada da família Asteraceae.

**Tabela 7.3-54. Identificação botânica da flora não lenhosa existente ao longo das parcelas 1 a 5 do Módulo 09.**

Parcela	Espécie/ Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Forma de vida
1	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Bamburral	Lamiaceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Alternanthera tenella</i> Moq.	Cabeça-de-velho	Amaranthaceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Passiflora cincinnata</i> Mart	Maracujá	Passifloraceae	Liana	Terrícola
1	<i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank	Valtéria	Malvaceae	Subarbusto	Terrícola
1	<i>Sida cordifolia</i> L.	Sida	Malvaceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Aristida</i> sp	NI	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	Roxinha	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Desmodium</i> sp	Pega-pega	Fabaceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Ruellia geminiflora</i> Kunth	Ruélia	Acanthaceae	Subarbusto	Terrícola
1	<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Acalypha poiretii</i> Spreng.	Acalifa	Euphorbiaceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Bernardia</i> cf. <i>sidoides</i> (Klotzsch) Müll.Arg.	Bernardia	Euphorbiaceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Turnera subglabra</i> Klotzsch	Turnera	Passifloraceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	Euphorbiaceae	Subarbusto	Terrícola
1	<i>Ipomoea alba</i> L.	Ipomea	Convolvulaceae	Liana	Terrícola
1	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	NI	Boraginaceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Argemone mexicana</i> L.	Argemone	Papaveraceae	Herbácea	Terrícola
1	<i>Cucumis</i> sp	Melãozinho	Curcubitaceae	Liana	Terrícola
1	NI 01	NI 01	Poaceae	Herbácea	Terrícola
1	NI02	NI02	Asteraceae	Subarbusto	Terrícola
1	NI 03	NI 03	NI	Herbácea	Terrícola
1	NI 04	NI 04	NI	Herbácea	Terrícola

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

Parcela	Espécie/ Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Forma de vida
2	<i>Waltheria sp</i>	Valtéria	Malvaceae	Subarbusto	Terrícola
2	<i>Aristida sp</i>	NI	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
2	<i>Tacinga palmadora (Britton &amp; Rose) N.P. Taylor &amp; Stuppy</i>	Palma	Cactaceae	Suculenta	Geófito
2	<i>Bromelia laciniosa Mart. ex Schult. f.</i>	Macambira	Bromeliaceae	Suculenta	Geófito
2	<i>Neoglaziovia variegata (Arruda) Mez</i>	Caroá	Bromeliaceae	Suculenta	Hemicriptofita
2	<i>Bacopa monnieri (L.) Edwall</i>	Bacopa	Plantaginaceae	Herbácea	Hemicriptofita
2	<i>Melocactus zehntneri (Britton &amp; Rose) Lützelb</i>	Coroa-de-frade	Cactaceae	Suculenta	Geófito
2	NI 01	NI 01	Poaceae	Herbácea	Terrícola
2	<i>Cnidoscolus urens (L.) Arthur</i>	Cansanção	Euphorbiaceae	Herbácea	Hemicriptofita
3	<i>Waltheria sp</i>	Valtéria	Malvaceae	Subarbusto	Terrícola
3	<i>Aristida sp</i>	NI	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
3	<i>Tacinga palmadora (Britton &amp; Rose) N.P. Taylor &amp; Stuppy</i>	Palma	Cactaceae	Suculenta	Geófito
3	<i>Bromelia laciniosa Mart. ex Schult. f.</i>	Macambira	Bromeliaceae	Suculenta	Geófito
3	<i>Neoglaziovia variegata (Arruda) Mez</i>	Caroá	Bromeliaceae	Suculenta	Hemicriptofita
3	<i>Bacopa monnieri (L.) Edwall</i>	Bacopa	Plantaginaceae	Herbácea	Hemicriptofita
3	<i>Melocactus zehntneri (Britton &amp; Rose) Lützelb</i>	Coroa-de-frade	Cactaceae	Suculenta	Geófito
3	NI 03	NI 03	NI 03	Herbácea	Terrícola
3	NI 02	NI 02	Poaceae	Herbácea	Terrícola
3	<i>Cnidoscolus urens (L.) Arthur</i>	Cansanção	Euphorbiaceae	Herbácea	Hemicriptofita
4	<i>Waltheria sp</i>	Valtéria	Malvaceae	Subarbusto	Terrícola
4	<i>Aristida sp</i>	NI	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Tacinga palmadora (Britton &amp; Rose) N.P. Taylor &amp; Stuppy</i>	Palma	Cactaceae	Suculenta	Geófito
4	<i>Bromelia laciniosa Mart. ex Schult. f.</i>	Macambira	Bromeliaceae	Suculenta	Geófito
4	<i>Melocactus zehntneri (Britton &amp; Rose) Lützelb</i>	Coroa-de-frade	Cactaceae	Suculenta	Geófito
4	NI 03	NI 03	NI 03	Herbácea	Terrícola

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Parcela	Espécie/ Nome científico	Nome comum	Família	Hábito	Forma de vida
4	NI 02	NI 02	Poaceae	Herbácea	Terrícola
4	<i>Cnidocolus urens (L.) Arthur</i>	Cansação	Euphorbiaceae	Herbácea	Hemicriptófita
5	<i>Hyptis suaveolens (L.) Poit.</i>	Bamburral	Lamiaceae	Herbácea	Terrícola
5	<i>Alternanthera tenella Moq.</i>	Cabeça-de-velho	Amaranthaceae	Herbácea	Terrícola
5	<i>Waltheria sp</i>	Valtéria	Malvaceae	Subarbusto	Terrícola
5	<i>Aristida sp</i>	NI	Asteraceae	Herbácea	Terrícola
5	<i>Tacinga palmadora (Britton &amp; Rose) N.P. Taylor &amp; Stuppy</i>	Palma	Cactaceae	Suculenta	Geófito
5	<i>Tillandsia sp</i>	Bromélia	Bromeliaceae	Suculenta	Epífita
5	<i>Bromelia laciniosa Mart. ex Schult. f.</i>	Macambira	Bromeliaceae	Suculenta	Geófito
5	<i>Neoglaziovia variegata (Arruda) Mez</i>	Caroá	Bromeliaceae	Suculenta	Hemicriptófita
5	<i>Pilosocereus gounellei (F.A.C. Weber) Byles &amp; G.D. Rowley</i>	Xique-xique	Cactaceae	Suculenta	Terrícola
5	<i>Bacopa monnieri (L.) Edwall</i>	Bacopa	Plantaginaceae	Herbácea	Hemicriptófita
5	<i>Melocactus zehntneri (Britton &amp; Rose) Lützelb</i>	Coroa-de-frade	Cactaceae	Suculenta	Geófito
5	NI 01	NI 01	Poaceae	Herbácea	Terrícola
5	NI02	NI02	NI	Subarbusto	Terrícola
5	NI 03	NI 03	NI	Herbácea	Terrícola
5	NI 04	NI 04	NI	Herbácea	Terrícola

## Parcela 2

Essa parcela apresenta menor riqueza, com 9 espécies, incluindo a NI 01, de 6 famílias botânicas. Entre as herbáceas terrícolas estão a *Aristida sp* (Asteraceae) e uma NI 01, da família Poaceae. E também há uma herbácea hemicriptófita da família Plantaginaceae, a *Bacopa monnieri* (L.) Edwall, Bacopa. As geófitas são representadas pela Palma (*Tacinga palmadora* (Britton & Rose) N.P. Taylor & Stuppy – Cactaceae) e a Macambira (*Bromelia laciniosa* Mart. ex Schult. f. – Bromeliaceae). A espécie Coroa-de-frade (*Melocactus zehntneri* (Britton & Rose) Lützelb – Cactaceae endêmica da Caatinga) também é uma geófito. Apresenta também espécies suculentas e hemicriptófitas, como o Caroá (*Neoglaziovia variegata* (Arruda) Mez – Bromeliaceae) e o Cansação (*Cnidocolus urens*



(L.) Arthur – Euphorbiaceae).

### **Parcela 3**

É composta por 10 espécies de 7 famílias além de uma não identificada (NI 03). São espécies herbáceas, suculentas e subarbustos, presentes nas formas de vida terrícola, geófito e hemicriptófito. As herbáceas são *Aristida* sp (Asteraceae), *Bacopa monnieri* (L.) Edwall (Plantaginaceae), e *Cnidoscolus urens* (L.) Arthur (Euphorbiaceae), além das NI 02 e NI 03. O único subarbusto é *Waltheria* sp, da família Malvaceae. As suculentas são Palma (Cactaceae), Macambira (bromeliaceae), Caroá (Bromeliaceae) e Coroa-de-frade (Cactaceae), também ocorrentes na Parcela 1.

### **Parcela 4**

São 8 espécies de seis famílias, incluindo uma não identificada. São as mesmas espécies registradas na parcela 3, entre elas as herbáceas *Aristida* sp (Asteraceae), e o Cansação (*Cnidoscolus urens* (L.) Arthur (Euphorbiaceae), além das NI 02 e NI 03. O único subarbusto é *Waltheria* sp, da família Malvaceae. As suculentas são a Palma (Cactaceae), Macambira (bromeliaceae) e Coroa-de-frade (Cactaceae).

### **Parcela 5**

É composta por 15 espécies de 15 gêneros pertencentes a 8 famílias. Como diferencial, registra-se o Xique-xique ou *Pilosocereus gounellei* (F.A.C. Weber) Byles & G.D. Rowley (Cactaceae) - espécie endêmica da Caatinga - e uma espécie herbácea não identificada, a NI 04.

### **Conclusão**

Dentre os fatores ambientais que apresentam intrínseca relação com a estrutura do componente herbáceo está a sazonalidade climática, que exerce forte influência sobre a composição de espécies e organização deste componente na Caatinga uma vez que este estrato se torna ausente por um período prolongado do ano (período seco), surgindo com maior frequência na estação favorável (chuvosa). Considerando que a amostragem foi realizada na mesma estação, observam-se outros fatores que podem condicionar a composição florística nas comunidades estudadas, como a profundidade do solo, as discontinuidades litológicas nos perfis, a salinidade, o relevo e a constituição mineralógica das formações superficiais. Elas são responsáveis pela diversificação na composição e na fisionomia da vegetação, retratada principalmente na estratificação horizontal e vertical das comunidades.

### **7.3.2.3.7 Extrativismo e Coleta de Produtos Vegetais**

Considerando-se a exploração dos recursos florestais da Caatinga, ainda hoje a lenha é um componente importante da matriz energética regional, gerando, desta forma, vários danos à fitodiversidade local, além da degradação dos solos, do comprometimento dos sistemas produtivos e a desertificação de extensas áreas na maioria dos Estados que compõem a região:

*Historicamente, a Caatinga sofreu impactos do processo de uso e ocupação do solo, que a degradaram paulatinamente. ... A vegetação da Caatinga passou a ser usada como fonte de energia em domicílios e em olarias, casas de farinha, padarias, indústria do gesso, fábricas de cimento e siderúrgicas. A pecuária extensiva, o extrativismo insustentável e a agricultura de baixa tecnologia também contribuíram fortemente para esta transformação (SOUZA, 2006). As florestas de maior porte foram exploradas para a construção de casas, cercas e currais das fazendas de gado (MMA 2010).*

Os levantamentos realizados para o diagnóstico da vegetação permitiram observar vários tipos de extrativismo ao longo da área de influencia (AII/AID/FS) da Linha de Transmissão do empreendimento, observando-se evidências de extrativismo e presença de vestígios de queimadas e rebrotes antigos em muitas árvores. A parcela 1 do Módulo 6 é uma área que foi amplamente explorada há alguns anos, e atualmente, toda a cobertura vegetal lenhosa é rebrota. Nas parcelas 3 e 4 do mesmo Módulo, houve uma exploração seletiva do angico-cascudo, sendo removidos os exemplares de maiores diâmetros.

Em alguns locais se observou a extração de madeira para confecção de estacas para cercas (Tabela 7.3-47 e Figura 7.3-47), madeira para produção de lenha e carvão e cactáceas para a alimentação dos rebanhos bovinos e caprinos. A extração de madeira e lenha é o extrativismo mais pronunciado em toda a área de influência (AII/AID/FS) da Linha de Transmissão do empreendimento, especialmente exploração de lenha para consumo doméstico.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental***Figura 7.3-46. Extração de estacas para construção de cercas****Figura 7.3-47 - Extração de estacas para construção de cercas**



**Figura 7.3-48 - Extrativismo, exploração de madeira e/ou lenha.**

A extração de madeira para a confecção de estacas para construção de cercas está associada à presença de ocupações humanas e pastagens nas proximidades dos remanescentes de vegetação nativa. A exploração dos fragmentos ocorre sem maior planejamento, isto é, normalmente é feito um manejo caseiro com a retirada indistintamente da vegetação arbórea. Durante as vistorias, não foram encontrados indícios da extração de plantas medicinais e ornamentais ao longo da área de influência (AII/AID/FS). No entanto, foram encontrados muitos exemplares de cactáceas sendo utilizados na forração da alimentação de rebanhos de caprinos e bovinos. Em Floresta/PE, próximo da parcela 5 - Módulo 9, agricultores relataram o uso da folha da faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*) na alimentação animal.

Também se observou a presença de rebanhos (gado e/ou cabras) na proximidade e/ou acesso aos módulos de amostragem. Observou-se rebanhos na parcela 2 e parcela 5 do Módulo 6, na parcela 1, parcela 4 e parcela 5 do Módulo 9.



**Figura 7.3-49 - Criação de gado na região do empreendimento.**

#### **7.3.2.4 Conclusões**

Através do mapeamento das classes de uso do solo e cobertura vegetal foi possível identificar que aproximadamente 54,60% da área de estudo encontram-se recoberta por formações naturais (vegetação de caatinga e áreas de tensão ecológica); sendo a caatinga fechada, a caatinga aberta e as áreas de tensão ecológica responsáveis, respectivamente, por 28,64%, 25,45% e 0,51% deste total.

A caatinga de várzea (em conjunto com a lavoura e solo exposto) representa 43,77% da área mapeada, se configurando como a 1ª classe de maior mapeamento no uso e ocupação do solo, conforme apresentado na Tabela 7.3-1 e mapa de uso do solo e cobertura vegetal (Apêndice 7.16). Já as áreas urbanas e água ocupam os 1,63% restantes.

A partir das amostragens tanto da vegetação lenhosa quanto das espécies existentes no regenerativo, foi possível obter uma lista florística da área de influência que resultou em 130 táxons amostrados (120 identificados até família), sendo assim, mais de 57,00% são lenhosos e aproximadamente 16,00% foi amostrado em mais de 3 módulos.

De todas as espécies registradas no presente estudo, 43 são endêmicas e 12 são elencadas com algum grau de ameaça nas listas consultadas: Na lista do MMA aparecem 2 espécies e na lista da IUCN são 10 espécies e nenhuma encontra-se no

Apêndice II da lista da CITES (Tabela 7.3-11). Não foram registradas espécies raras, considerando-se os táxons elencados por Giuliatti et al (2009).

Referindo-se a vegetação lenhosa, foi possível contemplar no módulo 1, trinta e uma espécies além da categoria morta. Neste módulo foram quantificados 20.050 fustes, contemplando 10.912 indivíduos. A área basal para as cinco parcelas perfaz 49,5 m<sup>2</sup>, sendo estimado um volume 189,1 m<sup>3</sup> para o respectivo módulo. A família Fabaceae é a com maior número de exemplares concentrando 49,9% (4.906 indivíduos). Já a espécie que mais se destaca com maior IVI é *Cenostigma macrophyllum* (22,9%). *Combretum mellifluum* obteve o maior valor no parâmetro Posição Sociológica Relativa (PSR), com 26,42%. O valor calculado do índice de diversidade de Shannon-weaver (H') foi H' = 2,36 no módulo 1.

No módulo 4 foram amostradas 30 espécies, mais a categoria morta. Neste módulo foram amostrados 12.326 fustes, contemplando 6.681 indivíduos. A área basal para as cinco parcelas equivale 25,73 m<sup>2</sup>, perfazendo um volume de 106,2 m<sup>3</sup>. A família Euphorbiaceae é a família com maior número de exemplares concentrando 55,19% (2.142 indivíduos). Neste módulo a classe morta foi a que mais se destacou com maior IVI (23,53%) e posição sociológica (42,74%). O valor encontrado para o índice de diversidade de Shannon-weaver (H') foi H' = 1,78 para este módulo.

O módulo 6 apresentou 46 espécies mais a classe morta. Foram amostrados 29.565 fustes, contemplando 17.504 indivíduos. A área basal estimada para as cinco parcelas perfaz 47,30 m<sup>2</sup> e o volume calculado corresponde 236,7 m<sup>3</sup>. A família Euphorbiaceae é a família com maior número de exemplares concentrando 65,85% (10.090 indivíduos). A espécie *Croton sonderianus* foi a espécie que mais se destacou com IVI e posição sociológica (31,12% e 57,58%, respectivamente). O valor calculado do índice de diversidade de Shannon-weaver (H') foi H' = 1,63 para este módulo.

A amostragem realizada no módulo 9 resultou em 23 espécies mais a categoria morta. Neste foram amostrados 7.737 fustes, contemplando 3.331 indivíduos. A área basal para as cinco parcelas perfaz 20,17 m<sup>2</sup> e o volume estimado corresponde à 78,3 m<sup>3</sup>. A família Fabaceae é a família com maior número de exemplares concentrando 63,09% (1.756 indivíduos). A espécie que mais se destacou com maior valor de IVI foi *Caesalpinia pyramidalis* (18,93%), essa também se sobressaiu com 33,11% na posição

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

sociológica. O valor calculado do índice de diversidade de Shannon-weaver ( $H'$ ) foi  $H' = 1,81$  para este módulo. A Tabela 7.3-55 abaixo é uma síntese dos resultados obtidos nos quatro módulos

**Tabela 7.3-55. Síntese dos resultados obtidos nos quatro módulos**

Módulos	Numero de espécies	Nº de indivíduos	Nº de fustes	Área basal	Volume m <sup>3</sup>	Índice de Shannon	Índice de Simpson	Índice de Pielou
Módulo 1	31 espécies + morta	10.912	20.050	49,5 m <sup>2</sup>	189,1 m <sup>3</sup>	2,36	0,86	0,68
Módulo 4	30 espécies + morta	6.681	12.326	25,73 m <sup>2</sup>	106,2 m <sup>3</sup>	1,78	0,73	0,52
Módulo 6	46 espécies + morta	17.504	29.565	47,30 m <sup>2</sup>	236,7m <sup>3</sup>	1,63	0,64	0,42
Módulo 9	23 espécies + morta	3.331	7.737	20,17 m <sup>2</sup>	78,3m <sup>3</sup>	1,81	0,79	0,57

Analisando-se os módulos, indica-se a região de São João do Piauí, onde se encontra o módulo 1, como prioritária para conservação e recuperação por se destacar com maior valor do índice de shannon (2,36 nats), bem como índice de Simpson e Pielou (0,86 e 0,68, respectivamente) comparada com os módulos estudados.

É importante destacar que não foi possível enquadrar o estágio de sucessão da área estudada, pela falta de embasamentos legais que indicassem o enquadramento para o bioma Caatinga. Neste sentido se inseriu na lista da florística a classificação ecológica dos vegetais lenhosos identificados em nível de espécie (Tabela 7.3-11).

Em toda a área de estudo do trecho entre as Subestações São João do Piauí – Milagres II, se observa elevado grau de antropização da vegetação de caatinga, sendo recorrentes ações como desmatamento, queimadas, criação de animais e agricultura. Foi constatada a retirada seletiva de madeira, principalmente das espécies *Anadenanthera colubrina*, *Cenostigma macrophyllum*, *Croton sonderianus* e *Myracrodruon urundeuva*, fato que altera a dinâmica da comunidade vegetal, prejudicando a classificação sucessional. O pisoteio de animais prejudica a regeneração natural das espécies, interferindo na dinâmica da vegetação.

A extração de madeira e lenha é o extrativismo mais pronunciado em toda a área de influência (AII/AID/FS) da Linha de Transmissão do empreendimento, especialmente exploração de lenha para consumo doméstico.

### **7.3.3 Fauna**

#### **7.3.3.1 Introdução**

O planejamento e a execução do estudo reportado a seguir foram conduzidos visando o atendimento ao Termo de Referência emitido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em 15 de outubro de 2013, bem como ao Plano de Trabalho aprovado por esta mesma instituição. Cabe ressaltar que o referido Plano de Trabalho foi elaborado a partir da proposta metodológica para o levantamento de dados primários de fauna sugerida pelo IBAMA através do Parecer nº 965/2014 COEND/IBAMA, emitido em 10 de março de 2014, e do Ofício 02001.002549/2014-68 COEND/IBAMA, emitido em 19 de março de 2014.

O presente estudo abrange a fauna de vertebrados terrestres (anfíbios, répteis, aves e mamíferos), cuja amostragem foi conduzida sob a égide da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico Nº 444/2014.

A despeito das características metodológicas de cada grupo amostrado, este estudo foi baseado na análise das informações coligidas através de duas grandes fontes de dados: os dados secundários e os dados primários. Os dados secundários corresponderam às informações pré-existentes, compiladas com o objetivo de elaborar listas de espécies de possível ocorrência e complementar o estudo. Para a compilação dos dados secundários foram investigados os registros científicos conhecidos para os 23 (vinte e três) municípios interceptados pela área de estudo, sendo 06 (seis) localizados no estado do Piauí, 06 (seis) no estado do Ceará e 11 (onze) no estado de Pernambuco. A busca por estas informações consistiu na revisão da literatura especializada, acessada através de portais de pesquisa, além de obras disponibilizadas em meio eletrônico através de sítios como o do Ministério do Meio Ambiente (MMA), do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), e da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN).

Os dados primários corresponderam aos dados inéditos sobre a fauna terrestre da região, obtidos a partir da realização de uma campanha com 24 dias efetivos de amostragem (seis dias em cada um dos quatro módulos de amostragem), entre os dias 08 de junho de 2014 e 08 de julho de 2014, correspondendo à estação seca. Todos os dados primários registrados durante a realização deste estudo foram obtidos por biólogos especialistas nas suas respectivas áreas de atuação. Deste modo, a equipe de campo foi composta por herpetólogo, ornitólogos e mastozoólogos. Não obstante, biólogos de outras especialidades e acadêmicos em ciências biológicas integraram a



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

equipe como auxiliares de campo e de escritório.

O presente processo de licenciamento ambiental determina a realização de duas campanhas de amostragem, correlacionadas ao regime de chuvas na região (estações seca e chuvosa). Os dados primários ora reportados correspondem à primeira campanha de amostragem, realizada durante a estação seca. A segunda campanha de amostragem está prevista para ocorrer durante a estação chuvosa e tem o objetivo de complementar/refinar as informações coligidas até o momento.

A realização da campanha de amostragem durante a estação seca (foram 24 dias de amostragem efetiva ao longo do trecho do empreendimento), conjugada às literaturas coligidas através do levantamento de dados secundários, permitiu à equipe técnica acessar as informações necessárias para o prognóstico e para a quantificação dos impactos ambientais deste empreendimento, através da diagnose/análise da ocorrência, da distribuição e dos aspectos bio-ecológicos (quando existentes) dos diferentes grupos taxonômicos ocorrente na área de estudo. A realização de nova campanha de amostragem, desta vez durante a estação chuvosa, terá como objetivo maior reportar a sazonalidade a que a fauna terrestre da área de estudo está submetida, complementando as listas de espécies registradas e ilustrando uma fração da dinâmica do bioma (Caatinga) na região. Deste modo, as informações acrescidas quando da realização da segunda campanha de amostragem (estação chuvosa), servirão para o refinamento das inferências e conclusões elaboradas a partir dos resultados da primeira campanha de amostragem (estação seca), sendo considerado improvável que os resultados da segunda campanha de amostragem venham a gerar alterações consistentes, tais como acréscimo de impactos ambientais em relação à fauna terrestre. Acredita-se que a partir dos resultados da segunda campanha possam ocorrer (apesar de pouco provável) pequenas alterações na quantificação dos impactos previamente elencados e, com maior grau de probabilidade, um refinamento quali-quantitativo referente às medidas mitigadoras dos impactos prognosticados.

Portanto, os resultados da segunda campanha de amostragem (estação chuvosa) serão analisados e terão seus potenciais desdobramentos disponibilizados para a análise da equipe de licenciamento durante o processo de avaliação das prerrogativas para emissão da Licença de Instalação, de modo a garantir a não geração de quaisquer ônus adicionais à fauna terrestre e tampouco ao processo de licenciamento.

## 7.3.3.2 Metodologia

### 7.3.3.2.1 Planejamento de Campo e Definição das Áreas de Amostragem

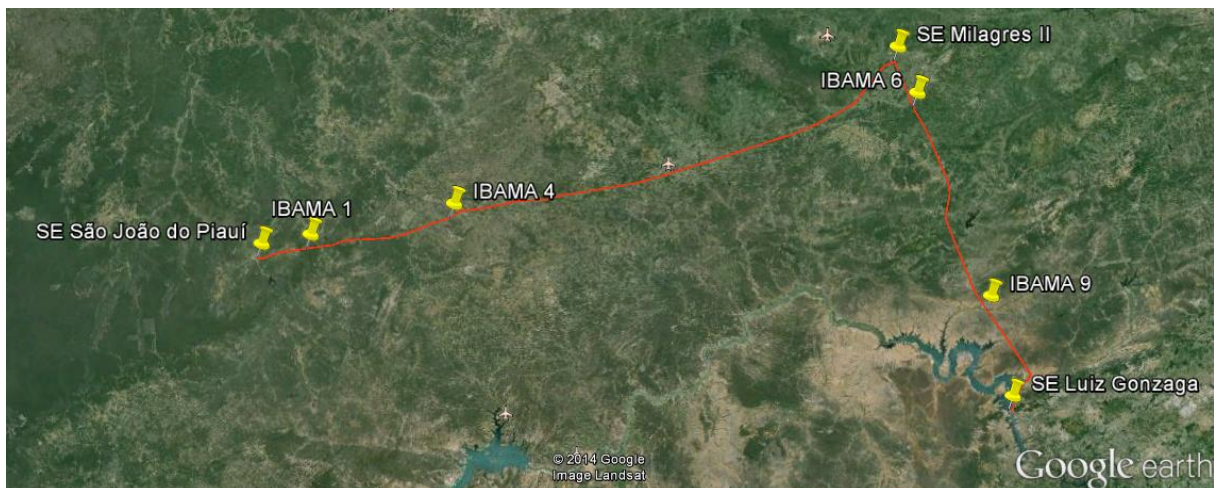
O levantamento de dados primários foi baseado na amostragem de quatro módulos (descritos em detalhe no tópico seguinte) instalados em quatro áreas distribuídas ao longo dos 616 km do empreendimento, em atendimento à orientação do órgão ambiental licenciador, em seu Anexo I do Parecer nº 965/2014 e caracterizada no item 7.3.2.2.2., página 293 deste capítulo do EIA.

A localização dos módulos foi definida a partir de uma lista de nove áreas também sugeridas pelo órgão ambiental licenciador. Após a realização de vistoria de campo para reconhecimento geral dos recursos naturais das áreas sugeridas (realizada entre os dias 15 e 18 de março de 2014), além de uma análise pormenorizada de imagens de satélite, foram selecionadas quatro áreas para instalação dos módulos de amostragem de fauna, respeitando a representatividade entre as principais fitofisionomias encontradas na área de estudo (Quadro 7.3-2 e Figura 7.3-50) (Apêndice 7.19).

**Quadro 7.3-2 - Áreas sugeridas para estabelecimento dos quatro módulos amostrais, com destaque (em laranja) para as quatro áreas onde foram realizadas as amostragens.**

Módulo	Coordenadas (UTM SIRGAS2000)*			Fitofisionomia	Observação
	Fuso	Lat.	Long.		
IBAMA 1	24	9.080.100N	172.823E	Savana estépica florestada	Contemplar a Área Prioritária para Conservação Ca085
IBAMA 4	24	9.098.036N	255.215E	Savana estépica arborizada	
IBAMA 6	24	9.161.707N	519.536E	Savana estépica arborizada	
IBAMA 9	24	9.046.362N	562.990E	Savana estépica arborizada	Considerar o intervalo entre os vértices V8 e V12B. Contemplar a Área Prioritária para Conservação Ca065.

\* Coordenadas aproximadas dos locais onde deverão ser iniciados os módulos de amostragem.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

**Figura 7.3-50 - Representação espacial dos nove pontos indicados pelo IBAMA para a instalação dos módulos de amostragem do meio biótico.**

Fonte: Google Earth, 2014.

A caracterização dos ambientes da AE do meio biótico foi apresentada no item 7.3.1 deste EIA - Caracterização dos Ecossistemas.

### **7.3.3.2 Módulos de amostragem**

Em atendimento ao que preconiza o Anexo I do Parecer nº 965/2014 COEND/IBAMA, cada um dos quatro módulos de amostragem foi composto por uma trilha de 05 km de comprimento, ortogonal à diretriz preferencial de passagem da linha de transmissão. Ao longo desta trilha principal (doravante nominada transecção), a cada 1,0 km, foram instaladas unidades amostrais (doravante nominadas parcelas) com 40 metros de largura e 250 metros de comprimento (01 ha/parcela), totalizando 05 parcelas por módulo, instaladas ao longo da curva de nível do terreno, conforme mapa no Apêndice 7.19.

A primeira parcela foi instalada sempre a 500 metros do início da transecção para reduzir o efeito da movimentação da trilha principal, de modo que foram instaladas parcelas nas posições 0,5 km, 1,5 km, 2,5 km, 3,5 km e 4,5 km (Figura 7.3-51). A diretriz preferencial das parcelas era ortogonal à transecção principal, porém, como foram instaladas com base nas curvas de nível, o traçado final das parcelas foi sempre sinuoso (Figura 7.3-51).

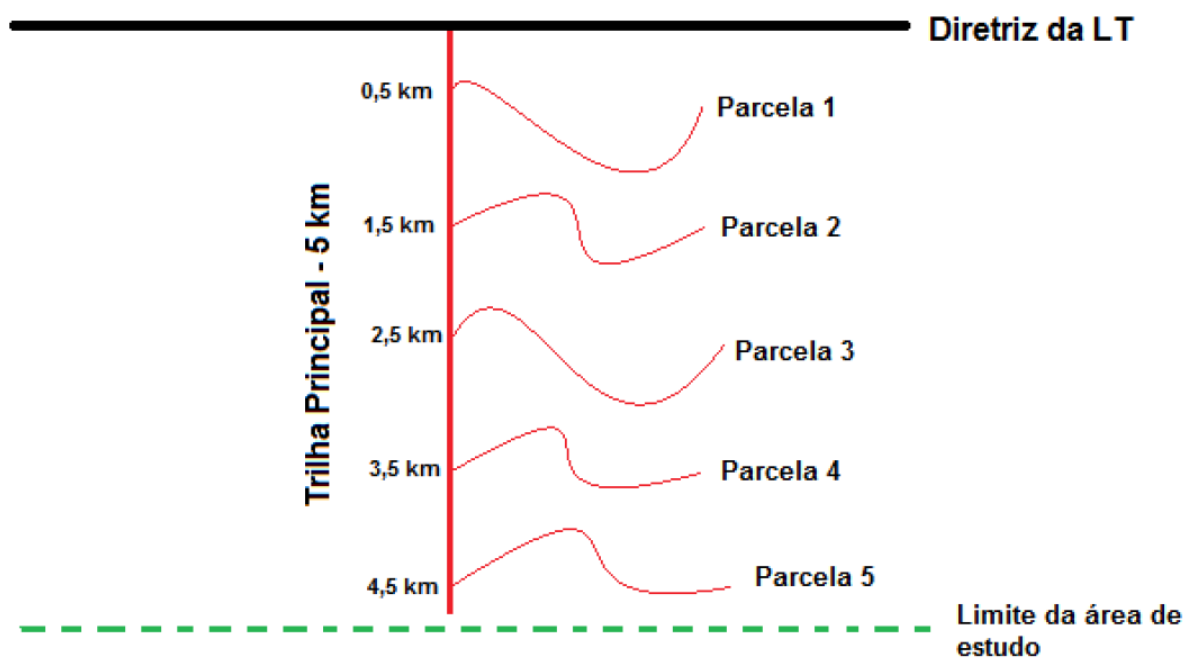


Figura 7.3-51 - Esquema utilizado para cada módulo de amostragem.

A alocação propriamente dita dos módulos em campo foi realizada por equipe de topografia, orientada por biólogos, objetivando a máxima fidelidade possível em relação ao desenho amostral proposto. Sendo assim, a transecção principal foi marcada com piquetes com placas de identificação demarcando as posições a cada 100 metros. Nas parcelas os piquetes foram instalados a cada 50 metros.

#### 7.3.3.2.3 Métodos de amostragem da herpetofauna

O levantamento de dados primários para o diagnóstico da herpetofauna na área de estudo foi baseado na aplicação de duas metodologias de amostragem (detalhadas a partir da próxima página): armadilha de interceptação e queda (*pitfall traps with drift fences*) e transecções de amostragem visual.

Alguns dos espécimes capturados foram identificados *in loco* e prontamente devolvidos ao seu local de captura. Porém, adicionalmente ao que preconizava o Plano de Trabalho, exemplares foram marcados e tiveram dados biométricos aferidos, conforme reportado em detalhe na página 449. A opção pela marcação e biometria de exemplares visou fornecer informações passíveis de serem utilizadas em monitoramentos futuros, além de reduzir o risco de superestimação de abundância, devido a recapturas inadvertidas.

A ampla maioria dos exemplares capturados foi devolvida ao seu local de captura, sendo que apenas as espécies de difícil diagnose ou que representavam novos registros para a região tiveram exemplares coletados para tombamento no Museu de Ciências Naturais

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

da Universidade Luterana do Brasil, em Canoas/RS, conforme indicado na Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico Nº 444/2014, e Declaração de Recebimento de Material Biológico apresentado no Anexo 7.4. A eutanásia dos exemplares coletados foi realizada em observação à resolução do Conselho Federal de Medicina Veterinária - CFMV nº 1000, de 11 de maio de 2012, a qual dispõe sobre os procedimentos e métodos para a eutanásia.

Para este estudo foram utilizados os seguintes procedimentos:

- Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis;
- Hidrocloreto de benzocaína.

O levantamento de dados secundários para composição da lista de espécies de ocorrência potencial para a área de influência do empreendimento foi baseado em diversas obras, entre as quais se destaca LEAL *et al.* (2003). O grau de endemismo das espécies em relação ao Bioma Caatinga foi padronizado de acordo com LEAL *et al.* (2003). A nomenclatura e a ordenação taxonômica foram baseadas no banco de dados da Sociedade Brasileira de Herpetologia (SEGALLA *et al.*, 2012).

Armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps with drift fences*): primeiramente cabe ressaltar que o Plano de Trabalho determinava a instalação de Armadilhas de Queda. Porém, apesar de mais trabalhoso e oneroso, devido à instalação e à manutenção durante as amostragens, a equipe técnica optou por adicionar as cercas guia em relação ao que preconizava o Plano de Trabalho, constituindo assim as Armadilhas de Interceptação e Queda (Figura 7.3-52). As cercas guia foram fixadas utilizando estacas aproveitadas da supressão vegetal da abertura das parcelas. A instalação das cercas guia aumenta de forma exponencial a eficiência da metodologia. As cercas guia eram constituídas de lona, com 0,5 m de altura e sua base enterrada para evitar a transposição pela fauna.



**Figura 7.3-52 - Armadilha de interceptação e queda instalada no módulo IBAMA 04.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Foram instaladas duas linhas de armadilhas no início ou no final de cada uma das cinco parcelas de cada módulo, em atendimento ao que preconiza o Plano de Trabalho, de acordo com as características dos ambientes locais. Cada linha de armadilhas foi composta por seis baldes de 60 litros, correspondendo a 12 baldes por parcela, totalizando 60 baldes por módulo. O Plano de Trabalho determinava que uma das linhas de armadilhas fosse instalada paralela à parcela e que a outra linha fosse ortogonal à parcela. Porém, como as parcelas foram instaladas seguindo as curvas de nível, a instalação das armadilhas na diretriz ortogonal à parcela revelou-se inviável em alguns casos, devido ao relevo acidentado, sobretudo no módulo IBAMA 06. A Tabela 7.3-56 contém as coordenadas de referência para cada linha de baldes instalada na área de estudo.

**Tabela 7.3-56 - Coordenadas geográficas de referência para a instalação de cada linha de armadilhas de interceptação e queda na área de estudo.**

Módulo	Parcela	Coordenadas (UTM SIRGAS2000)		
		Fuso	Latitude	Longitude
IBAMA 01	1	24	9.080.561N	172.712E
	2	24	9.081.585N	172.567E
	3	24	9.082.578N	172.426E
	4	24	9.083.570N	172.283E

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Módulo	Parcela	Coordenadas (UTM SIRGAS2000)		
		Fuso	Latitude	Longitude
	5	24	9.084.561N	172.143E
IBAMA 04	1	24	9.097.608N	255.435E
	2	24	9.096.684N	255.873E
	3	24	9.095.793N	256.321E
	4	24	9.094.920N	256.824E
	5	24	9.094.036N	257.294E
IBAMA 06	1	24	9.161.893N	519.988E
	2	24	9.162.301N	520.870E
	3	24	9.162.636N	521.800E
	4	24	9.162.986N	522.736E
	5	24	9.163.351N	523.619E
IBAMA 09	1	24	9.045.755N	562.739E
	2	24	9.045.208N	561.903E
	3	24	9.044.656N	561.072E
	4	24	9.044.143N	560.291E
	5	24	9.043.543N	559.435E

Fonte: Bourscheid, 2014.

Os baldes foram enterrados no chão com a borda ao nível do solo (Figura 7.3-53). As armadilhas de interceptação e queda foram mantidas ativas durante seis dias consecutivos em cada módulo de amostragem, sendo verificadas duas vezes ao dia, no meio da manhã e no meio da tarde. Ao final da campanha de amostragem as cercas guia foram recolhidas e os baldes foram tampados a fim de evitar capturas indesejadas da fauna silvestre e acidentes humanos e animais domésticos (Figura 7.3-54).



**Figura 7.3-53 - Detalhe de balde enterrado, com a abertura ao mesmo nível do solo.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-54 - Detalhe do desmonte das armadilhas de interceptação e queda.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

O esforço amostral para as armadilhas de interceptação e queda foi calculado através da multiplicação do número de baldes (60 por módulo) pelo número de dias (seis por módulo) em que as armadilhas permaneceram ativas, sendo expresso através da unidade baldes/dia. Cabe ressaltar que na Parcela 4 do módulo IBAMA 09 as armadilhas de interceptação foram depredadas durante a primeira noite de amostragem, tendo todos os baldes arrancados do solo e boa parte deles depredados (Figura 7.3-55, Figura 7.3-56 e Figura 7.3-57). Apesar de contar com o auxílio de um morador local não foi possível identificar o(s) autor(es) do vandalismo (o intuito da identificação seria apenas



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

esclarecer os objetivos do trabalho para tentar reverter o mal-estar), então, por motivos de segurança, optou-se por não reinstalar as armadilhas de queda nesta parcela. Deste modo o esforço amostral total investido em armadilhas de interceptação e queda correspondeu a 1.368 baldes/dia nesta campanha (Quadro 7.3-3, página 475).



**Figura 7.3-55 - Armadilhas de interceptação depredadas durante a primeira noite de amostragem. Floresta/PE (IBAMA 09).**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-56- Detalhe dos baldes depredados por vandalismo na parcela 4 do módulo IBAMA 09. Floresta/PE.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-57- Detalhe dos buracos tapados na parcela 4 do IBAMA 09. Floresta/PE.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Transecções de amostragem visual: Trata-se do método de levantamento por encontros visuais, através do qual dois amostradores percorreram concomitantemente a linha central de cada parcela (250 metros), incluindo uma área de 20 metros para cada lado da parcela, registrando todos os indivíduos avistados ou ouvidos (no caso de anuros) durante o percurso. O método consistiu no revolvimento do folhiço, de troncos caídos e de quaisquer outros ambientes potencialmente ocupados pela herpetofauna utilizando um ancinho herpetológico, enquanto a parcela era percorrida, nos variados períodos do ciclo cicardiano.

Cada parcela foi percorrida durante 1 hora de cada dia de amostragem em cada módulo. O esforço amostral para esta metodologia foi mensurado através da multiplicação do número de amostradores pelo número de horas de amostragem, resultando em 240 horas/homem nesta campanha (Quadro 7.3-3, página 475).

Sempre que possível/necessário os indivíduos eram capturados manualmente e/ou com auxílio de equipamentos específicos para cada ordem, tais como: pinção herpetológico, laço para pequenos lagartos, bastão bifurcado e tubos transparentes para a contenção de serpentes peçonhentas.

Marcação e Biometria: os animais capturados durante a aplicação das metodologias supracitadas foram acondicionados em pequenos sacos plásticos (para anfíbios e pequenos lagartos) ou em sacos de pano (para os indivíduos maiores) para transporte até o local onde eram realizados os processos de biometria (Figura 7.3-58), sexagem (quando possível, Figura 7.3-59) e marcação, para posterior soltura no mesmo local de

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

captura (Figura 7.3-60).

**Figura 7.3-58 - Processo de biometria no alojamento em Brejo Santo/CE.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

**Figura 7.3-59 - Sexagem de um macho de *Oxyrhopu strigeminus*, capturado no módulo IBAMA 06 em Brejo Santo/CE.**

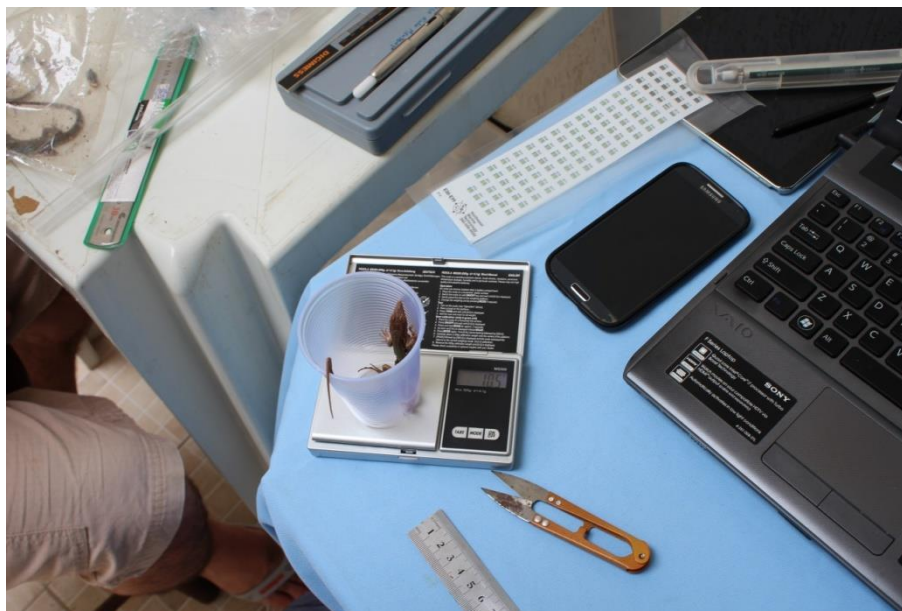
Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-60 - Soltura de exemplares de *Tropidurus hispidus* após processos de biometria e marcação no módulo IBAMA 06 em Brejo Santo/CE.**

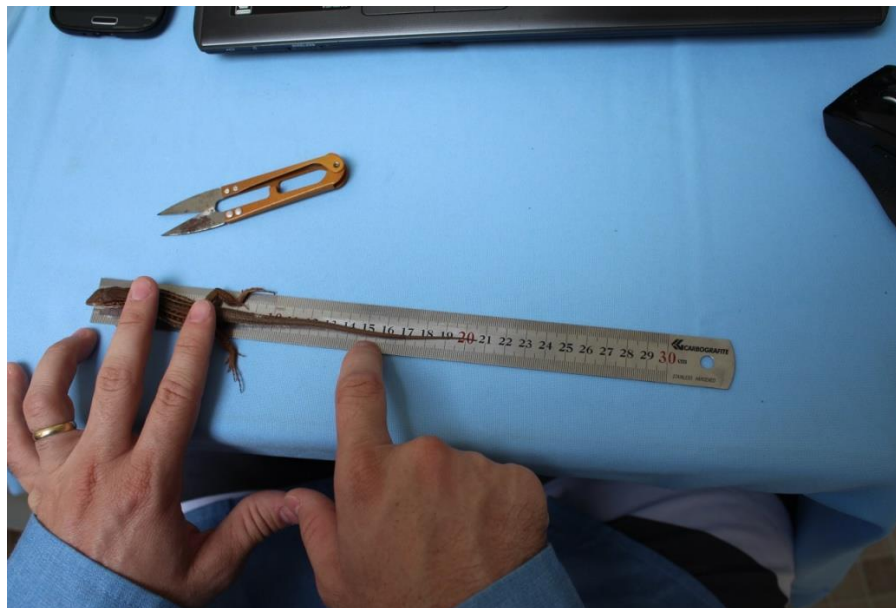
Fonte: Bourscheid, 2014.

Os dados biométricos foram mensurados com o auxílio de paquímetros, réguas de alumínio, balança digital e pesolas. Foram mensurados o peso (GR, Figura 7.3-61), o comprimento da cauda (CC), o comprimento total (CT, Figura 7.3-62) e o comprimento rostro cloacal (CRC).



**Figura 7.3-61 - Processo de pesagem, com auxílio de balança digital, dos espécimes capturados nas armadilhas de interceptação e queda. Brejo Santo/CE.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-62 - Detalhe da aferição do comprimento total de um exemplar de *Ameivula ocellifera* (Spix, 1825) capturado no módulo IBAMA 06 em Brejo Santo/CE.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

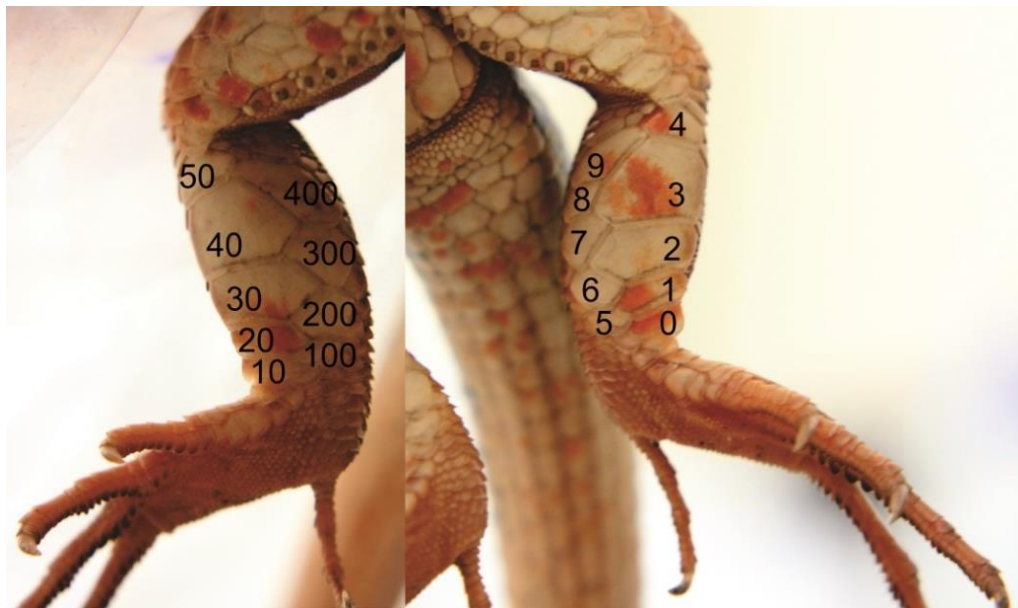
Os anfíbios capturados foram marcados com elastômeros modelo Alpha Tag VI, que consiste em uma pequena etiqueta fluorescente, com um código alfanumérico projetado para individualizar os exemplares (Figura 7.3-63), implantada de forma subcutânea com o auxílio de uma seringa específica para esta finalidade. Os elastômeros foram implantados sempre na coxa esquerda a fim de padronizar o local da marcação.

As serpentes e os lagartos de maior porte foram marcados através do corte de escamas ventrais em código (Figura 7.3-64). Os lagartos de menor porte (que dificultariam tanto o processo de corte das escamas quanto as possíveis verificações de animais recapturados) foram marcados através da pintura de escamas ventrais (utilizando o mesmo código estabelecido para o corte de escamas) ou simplesmente através de um código alfanumérico no ventre dos exemplares (Figura 7.3-65), sempre com tinta não tóxica.



**Figura 7.3-63 - Verificação, com auxílio de luz negra, da marcação de anfíbios com alpha tag, utilizando. Brejo Santo/CE.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-64 - Código de escamas utilizado para individualizar, através do corte ou da pintura dessas escamas, os exemplares de lagartos capturados.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-65 - Código alfanumérico no ventre de um exemplar de *Ameivula ocellifera* (Spix, 1825) com tinta não tóxica. Módulo IBAMA 01 em São João do Piauí/PI.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

#### **7.3.3.2.4 Métodos de amostragem da ornitofauna**

O levantamento de dados primários para o diagnóstico da avifauna na área de estudo foi baseado na aplicação de três metodologias de amostragem: pontos de escuta, censo por transecção de varredura e redes de neblina. Os registros foram obtidos em campo com o auxílio de binóculo Nikon Monarch 8x42, gravador Marantz PMD661 e microfone Sennheiser ME 67 (Figura 7.3-66), além de equipamento fotográfico modelo Canon 7D e lente 300 mm. Para a diagnose das espécies registradas foram utilizados guias de identificação visual em meio físico (ERIZE *et al.*, 2006; RIDGELY & TUDOR, 2009) e em meio digital (VAN PERLO, 2011).



**Figura 7.3-66. Biólogo aplicando metodologia de pontos de escuta no módulo IBAMA 04.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

O levantamento de dados secundários para composição da lista de espécies de ocorrência potencial para a área de influência do empreendimento foi baseado em diversas obras, entre as quais se destacam: OLMOS (1993) e FARIAS *et al.* (2005). O grau de endemismo das espécies em relação ao Bioma Caatinga foram padronizadas de acordo com as obras de PACHECO (2003), ARAÚJO *et al.* (2005) e OLMOS *et al.* (2005). A sensibilidade a distúrbios ambientais foi baseada na obra de STOTZ *et al.* (1996). A nomenclatura e a ordenação taxonômica foram baseadas no banco de dados do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2014).

Pontos de escuta: visando o atendimento ao Plano de Trabalho a metodologia de pontos de escuta foi adaptada a partir da definição de BIBBY *et al.* (2000). Para o presente estudo esta metodologia foi baseada no estabelecimento de um ponto com o objetivo de registrar todas as espécies de aves presentes em um raio de 100 metros, em um determinado momento. Ao estabelecer um ponto de escuta o amostrador respeitou um período de cinco minutos previamente ao início da amostragem para que cessasse o efeito da perturbação causado pelo seu deslocamento até o ponto. Transcorrido este período, foi iniciada a contagem de todos os indivíduos detectados (ouvidos ou visualizados) durante 10 minutos.

Em cada parcela de cada módulo foram estabelecidos três pontos de contagem distantes 125 metros entre si (nas distâncias de 0, 125 e 250 metros), amostrados durante três dias não consecutivos em cada módulo. Portanto foram estabelecidos 15 pontos de contagem em cada módulo, os quais foram amostrados em triplicata,



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

totalizando 180 amostras para o presente estudo (Quadro 7.3-3, página 475). Cabe ressaltar que as contagens foram sempre iniciadas pouco antes do amanhecer, às 05:20 h da manhã.

Para estimar a abundância das espécies registradas através dos pontos de contagem foi calculado o Índice Pontual de Abundância (VIELLIARD & SILVA, 1990), dividindo-se o número total de contatos obtidos para uma determinada espécie pelo número de amostras levantadas (contagens em pontos).

Censo por transecção de varredura: esta metodologia consistiu no caminhamento dos 05 km da transecção principal pelo ornitólogo, estabelecendo uma faixa de observação de 20 metros para cada lado do eixo da transecção. A amostragem foi realizada durante três dias não consecutivos, sendo iniciadas pouco antes do amanhecer (às 05:20 h da manhã) e pouco antes do entardecer. Cada amostragem teve duração de aproximadamente 6,5 h, totalizando 35 horas/homem de censo por transecção de varredura para o presente estudo (Quadro 7.3-3, página 475).

Redes de neblina: Foram instaladas 12 redes ornitológicas (redes de neblina) com dimensões de 12 m x 2,5 m em cada uma das duas primeiras parcelas de 250 m de cada módulo, visando a captura para anilhamento e coleta de dados biométricos, reprodutivos e populacionais para a assembléia de aves, superando as exigências do Plano de trabalho, que previa a instalação de seis redes em cada parcela. De acordo com o referido documento, as redes deveriam ser dispostas em sequência ao final de cada parcela e perpendicular a ela. A Tabela 7.3-57 resume as coordenadas de referência para cada uma das oito linhas de redes de neblina instaladas para o presente estudo.

**Tabela 7.3-57 - Localização das linhas de redes de neblina para captura de aves, instaladas em cada módulo de amostragem.**

Módulo	Parcela	Coordenadas (UTM SIRGAS2000)		
		Fuso	Latitude	Longitude
IBAMA 01	1	24	9.080.561N	172.712E
	2	24	9.081.585N	172.567E
IBAMA 04	1	24	9.097.608N	255.435E
	2	24	9.096.684N	255.873E
IBAMA 06	1	24	9.161.893N	519.988E
	2	24	9.162.257N	520.870E

Módulo	Parcela	Coordenadas (UTM SIRGAS2000)		
		Fuso	Latitude	Longitude
IBAMA 09	1	24	9.045.755N	562.739E
	2	24	9.045.208N	561.903E

Fonte: Bourscheid, 2014.

As redes foram mantidas abertas no período das 5:30 h às 11:30 h (Figura 7.3-67) e revisadas a cada 30 minutos (Figura 7.3-68), durante três manhãs não-consecutivas em cada parcela de cada módulo de amostragem, correspondendo a seis manhãs por módulo, totalizando 24 manhãs de amostragem para esta etapa do estudo.

O esforço amostral para esta metodologia foi calculado em  $\text{hm}^2$ , conforme recomendado em STRAUBE & BIANCONI (2002), obtido a partir da multiplicação da área de cada rede (altura x comprimento =  $\text{m}^2$ ) pelo número de horas de amostragem. Portanto, o esforço amostral correspondeu a  $51.840 \text{ hm}^2$  nesta campanha (Quadro 7.3-3, página 475).



**Figura 7.3-67 - Redes de neblina instaladas para a captura de aves no módulo IBAMA 09.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-68- Revisão das redes de neblina. Retirada de ave capturada em rede neblina instalada no módulo IBAMA 09.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Os exemplares capturados (Figura 7.3-69) foram acondicionados em sacos de contenção de pano escuro com barbante corrediço na extremidade (Figura 7.3-70), para transporte seguro até o local, onde eram submetidos ao processo de anilhamento e aferição de dados, sempre nas proximidades dos locais de captura. Cada exemplar foi fotografado; classificado em uma das categorias “captura, recaptura ou recuperação”, anilhado (no caso de ave capturada pela primeira vez); e teve alguns dados biológicos aferidos (Figura 7.3-71) e parâmetros biométricos mensurados (Figura 7.3-72, Figura 7.3-73 e Figura 7.3-74), conforme segue:

- Comprimento do bico (medido no cúlmen);
- Comprimento do tarso sem as falanges;
- Comprimento da cauda (da glândula uropigial até a ponta das retrizes centrais);
- Envergadura da asa direita (da articulação umeral até a ponta da última rêmige).

- Determinação do sexo: realizada, sempre que possível, através da plumagem e/ou cloaca.
- Determinação da idade: realizada, quando possível, através da plumagem, crânio, cor do olho e/ou bico.
- Gordura.
- Peso: através de uma balança do tipo “pesola” com sensibilidade de 0,1 a 2 gramas, cada exemplar foi pesado dentro de um saco de transporte, o qual foi pesado em seguida para desconto do peso bruto obtido anteriormente, e consequente obtenção do peso da ave.
- Placa de incubação.



**Figura 7.3-69 - Retirada de ave capturada em rede de neblina no módulo IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

**Figura 7.3-70 - Aves capturadas e mantidas em sacos de contenção aguardando protocolo de anilhamento e biometria.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-71 - Protocolo de aferição de dados biológicos em exemplar capturado no módulo IBAMA 01: verificação de mudas de penas e de presença de placa de choco.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-72 - Protocolo de biometria: pesagem.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-73 - Protocolo de biometria de exemplar capturado no módulo IBAMA 06: comprimento da asa.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-74 - Protocolo de biometria de exemplar capturado no módulo IBAMA 06: comprimento do tarso.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A marcação das aves capturadas foi realizada com anilhas metálicas fornecidas pelo IBAMA/CEMAVE (IBAMA, 1994); e seguiram procedimentos padronizados em IBAMA (1994) onde cada indivíduo recebeu uma anilha com numeração própria e de diâmetro adequado (Figura 7.3-75 e Figura 7.3-76). Após os processos de marcação e biometria os exemplares foram prontamente devolvidos aos locais de captura. Os dados coletados foram cuidadosamente anotados em fichas impressas para serem utilizadas em campo.



**Figura 7.3-75 - Protocolo de anilhamento de exemplar capturado no módulo IBAMA 09.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-76 - Exemplo de aves anilhada no módulo IBAMA 09.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

#### **7.3.3.2.5 Métodos de amostragem da mastofauna**

O levantamento de dados secundários para o diagnóstico da mastofauna na área de influência do empreendimento foi baseado em diversas obras, entre as quais se destacam: GARDNER *et al.* (2007), BONVICINO *et al.* (2008), PAGLIA *et al.* (2012) e FEIJÓ & LANGGUTH (2013), bem como os mapas de distribuição geográfica da IUCN (2013).

O levantamento de dados primários para o diagnóstico da mastofauna na área de estudo foi baseado na aplicação de cinco metodologias de amostragem, de acordo com cada subgrupo: mamíferos voadores (redes de neblina), mamíferos não-voadores de pequeno porte (armadilhas de captura e contenção, e armadilhas de interceptação e queda), e mamíferos de médio e grande porte (armadilhas fotográficas e busca ativa em transecções).

A nomenclatura científica e popular seguem as referências de WILSON & REEDER (2005) e PAGLIA *et al.* (2005), respectivamente, sendo as exceções comentadas em nota na própria tabela onde estão apresentados os resultados. Endemismos foram atestados de acordo com ALBUQUERQUE *et al.* (2012) e PAGLIA *et al.*, 2012, enquanto o hábito locomotor e alimentar seguiu a classificação de PAGLIA *et al.* (2012). A importância sanitária foi aferida com base em UIEDA *et al.* (1995), VILLAFÑE *et al.* (2005) e MINISTÉRIO DA SAÚDE (1998). O status migratório e a importância cinegética seguem comentários de REIS *et al.* (2011).



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Adicionalmente ao que preconizava o Plano de Trabalho, exemplares foram marcados e tiveram dados biométricos aferidos, conforme reportado em detalhe na página 471. A opção pela marcação e biometria de exemplares visou fornecer informações passíveis de serem utilizadas em monitoramentos futuros, bem como reduzir o risco de superestimação de abundância, devido a recapturas inadvertidas.

A ampla maioria dos exemplares capturados foi devolvida ao seu local de captura, sendo que apenas as espécies de difícil diagnose tiveram exemplares coletados para tombamento no Museu de Ciências Naturais da Universidade Luterana do Brasil, em Canoas/RS, conforme indicado na autorização de captura, Coleta e Transporte de Material Biológico Nº 444/2014, e Declaração de Recebimento de Material Biológico apresentado no Anexo 7.4. A eutanásia dos exemplares coletados foi realizada em observação à resolução do Conselho Federal de Medicina Veterinária - CFMV nº 1000, de 11 de maio de 2012, a qual dispõe sobre os procedimentos e métodos para a eutanásia.

É importante salientar que muitas espécies ou mesmo gêneros de mamíferos, principalmente quirópteros, roedores e marsupiais, apresentam características morfológicas crípticas, o que dificulta e, em alguns casos torna inviável, a sua diagnose a partir da análise morfológica externa. Para estes casos é imprescindível a coleta dos exemplares, visando o exame crânio-dentário detalhado, e em um contexto comparativo ou mesmo um estudo de caracteres moleculares para correta diagnose taxonômica. Isso ocorre porque é imperativo que estes espécimes sejam comparados a exemplares depositados em coleções zoológicas, havendo em muitos casos, a necessidade de comparação direta com o material tipo, depositados em dezenas de coleções nos continentes americano e europeu. Todo esse procedimento normalmente estende-se por períodos incompatíveis com os prazos envolvidos no processo de licenciamento ambiental, o que faz com que as imprecisões sejam tratadas da seguinte maneira:

Taxa cuja determinação genérica é reconhecida, mas sobre o qual não há informações suficientes para diferenciação específica, serão momentaneamente considerados sob a denominação "sp." (por exemplo: *Oligoryzomys* sp. e *Myotis* sp.);

- Em casos onde a amostra coletada foi considerada insuficiente para uma determinação segura, optou-se em utilizar a abreviatura "cf." relacionada ao epíteto específico de ocorrência geográfica reconhecida para a região (por exemplo: *Cryptonanus* cf. *agricolai*);
- Incertezas quanto a registros oriundos das armadilhas fotográficas, visualizações e indícios indiretos que impossibilitassem a determinação precisa

das espécies (por exemplo: *Leopardus* sp.), quando estas já estivessem reconhecidas para o módulo amostrada (por exemplo: *Leopardus wiedii*) não serão inclusas nas referências a riqueza e abundância.

Ainda assim, mesmo com algumas imprecisões na identificação dos espécimes, as informações que vêm sendo obtidas acerca da diversidade biológica e dos padrões ecológicos são inestimáveis, visto a falta de informações referentes à fauna de mamíferos neotropicais (PATTERSON, 2000). A lista completa dos registros obtidos pode ser verificada na Planilha de Dados Brutos (Apêndice 7.20).

a) Mamíferos voadores (quirópteros)

Redes de Neblina: O diagnóstico da taxocenose de morcegos na área de estudo foi baseado na instalação de 12 redes de neblina (12 m x 2,5 m) em cada uma das duas primeiras parcelas de 250 m, de cada módulo, conforme preconiza o Plano de Trabalho. Ainda de acordo com o referido documento, as redes deveriam ser dispostas em sequência ao final da parcela e perpendicular a ela, porém, na maioria dos casos constatou-se em campo, a partir de vistorias realizadas nas adjacências, a existência de locais mais adequados à captura de morcegos, devido, sobretudo, à ocorrência de abrigos naturais (ocos em árvores e fendas em rochas, por exemplo) e ambientes úmidos. Sendo assim, objetivando colecionar o conjunto de dados mais representativo possível para a área de estudo, as redes de neblina foram instaladas nas imediações das duas primeiras parcelas de cada módulo de amostragem (Tabela 7.3-58).

**Tabela 7.3-58 - Localização das linhas de redes de neblina para captura de morcegos, instaladas em cada módulo de amostragem.**

Módulo	Parcela	Coordenadas (UTM SIRGAS2000)		
		Fuso	Latitude	Longitude
IBAMA 01	1	24	9.080.599N	172.994E
	2	24	9.081.644N	172.598E
IBAMA 04	1	24	9.097.526N	255.367E
	2	24	9.096.735N	255.971E
IBAMA 06	1	24	9.161.953N	519.989E
	2	24	9.162.299N	520.907E
IBAMA 09	1	24	9.045.799N	562.780E
	2	24	9.045.238N	561.960E

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

As redes foram mantidas abertas (Figura 7.3-77, Figura 7.3-78, Figura 7.3-79 e Figura 7.3-80) no período de 17:00 h à 02:00 h, revisadas a cada 30 min, durante três noites consecutivas em cada parcela de cada módulo de amostragem, correspondendo a seis noites por módulo, totalizando 24 noites de amostragem para esta etapa do estudo. O esforço amostral para esta metodologia foi calculado em  $\text{hm}^2$ , conforme recomendado em STRAUBE & BIANCONI (2002), obtido pela multiplicação da área de cada rede (altura x comprimento =  $\text{m}^2$ ) pelo número de horas de amostragem. Portanto, o esforço amostral correspondeu a  $77.760 \text{ hm}^2$  nesta campanha de amostragem (Quadro 7.3-3, página 475).



**Figura 7.3-77 - Redes de neblina para a captura de morcegos, instaladas na Parcela 2 do módulo IBAMA 01.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-78 - Redes de neblina para a captura de morcegos, instaladas na Parcela 2 do módulo IBAMA 04.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-79 - Redes de neblina para a captura de morcegos, instaladas na Parcela 1 do módulo IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-80 - Redes de neblina para a captura de morcegos, instaladas na Parcela 1 do módulo IBAMA 09.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

b) Mamíferos não voadores de pequeno porte (roedores e marsupiais)

Armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps with drift fences*): consiste nas mesmas armadilhas previamente descritas para amostragem da herpetofauna, página 444.

Armadilhas de captura e contenção: as armadilhas de captura e contenção consistem em gaiolas retangulares confeccionadas em alumínio, cujo modelo é conhecido como Sherman (Figura 7.3-79), e resultam na captura dos exemplares vivos, também sendo conhecidas como armadilhas não letais. Foram dispostas 12 unidades em cada parcela

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

de 250 m, correspondendo a 60 armadilhas por módulo. As armadilhas foram dispostas a 20 m de distância da linha central da parcela, pareadas verticalmente em diferentes alturas, uma no solo (Figura 7.3-79) e outra no estrato arbóreo (quando disponível, Figura 7.3-80). Durante a escolha do local de instalação das armadilhas foi atribuída preferência a locais que oferecessem abrigo à luz solar direta. As armadilhas foram vistoriadas duas vezes ao dia (no início da manhã e no final da tarde), a fim de evitar a morte de animais por hipo ou hipertermia. Para atrair os mamíferos até as armadilhas foi utilizada isca composta por uma mistura de banana, farinha de milho, sardinha e pasta de amendoim (AURICCHIO & SALOMÃO, 2002; GONZÁLES & LANFRANCO, 2010).



**Figura 7.3-81 - Armadilha de captura e contenção direcionada a captura de pequenos roedores e marsupiais cursoriais e semifossoriais no módulo IBAMA 09.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-82 - Armadilha de captura e contenção direcionada a captura de pequenos roedores e marsupiais arborícolas e escansoriais no módulo IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

O esforço amostral para esta metodologia foi mensurado em armadilhas/noite, unidade obtida através da multiplicação do número de armadilhas dispostas em cada noite de amostragem. As amostragens foram realizadas durante seis dias consecutivos em cada módulo, correspondendo a 360 armadilhas/noite por módulo. Porém, conforme relatado para as armadilhas de interceptação e queda (página 447), as armadilhas de captura e contenção da Parcela 4 do módulo de amostragem IBAMA 09 foram depredadas durante a primeira noite de amostragem (Figura 7.3-83 e Figura 7.3-84). Apesar de contar com o auxílio de um morador local não foi possível identificar o(s) autor(es) do vandalismo (o intuito da identificação seria apenas esclarecer os objetivos do trabalho para tentar reverter o mal-estar), então, por motivos de segurança, optou-se por não reinstalar as armadilhas de queda nesta parcela, resultando em um esforço de 288 armadilhas/noite neste módulo. Deste modo o esforço amostral total investido em armadilhas de captura e contenção correspondeu a 1.368 armadilhas/noite nesta campanha (Quadro 7.3-3, página 475).



**Figura 7.3-83 - Armadilhas de captura e contenção e balde de armadilha de interceptação e queda depredados na Parcela 4 do módulo IBAMA 09.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-84 - Armadilhas de captura e contenção utilizada como parte do preenchimento do buraco onde estava enterrado um dos baldes da armadilha de interceptação e queda na Parcela 4 do módulo IBAMA 09.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

### c) Mamíferos de médio e grande porte

Busca ativa em transecções: foi realizada por dois amostradores concomitantes, que percorreram a transecção de 05 km de cada módulo, objetivando o registro direto (contato visual e/ou auditivo) e/ou indireto (pegadas, pêlos, fezes, marcações, tocas). Os registros foram georreferenciados e fotografados objetivando a confirmação da espécie, na medida do possível. O esforço amostral para esta metodologia foi mensurado em

horas/homem, unidade obtida através da multiplicação do número de amostradores pelo número de horas de amostragem. As amostragens foram realizadas durante seis dias consecutivos em cada módulo, sempre uma vez por dia, o que variou entre cinco e sete horas de amostragem por dia, totalizando 288 horas/homem nesta campanha (Quadro 7.3-3, página 475).



**Figura 7.3-85 - Biólogo realizando busca ativa direcionada a determinação de registros diretos e indiretos de mamíferos de médio e grande porte nas imediações da transecção do módulo IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Armadilhas Fotográficas: foram instaladas duas armadilhas fotográficas (marca Bushnell, modelo Trophy Cam, Figura 7.3-86) nos eixos de cruzamentos entre as parcelas e a transecção principal de cada módulo, correspondendo a 10 armadilhas em cada módulo de amostragem. O local exato de instalação de cada armadilha fotográfica foi definido em campo, buscando sempre os melhores ambientes (tais como trilheiros) para registro deste subgrupo em um raio de 50 metros dos pontos de cruzamento. O esforço amostral para esta metodologia foi mensurado em armadilhas/noite, unidade obtida através da multiplicação do número de armadilhas pelo número de noites em que permaneceram ativas. Cabe ressaltar, que as armadilhas fotográficas da Parcela 4 do módulo IBAMA 09 foram desativadas na primeira noite de amostragem, reduzindo para 48 armadilhas/noite, enquanto que nos demais módulos foram 60 armadilhas/noite. O esforço amostral total foi de 228 armadilhas/noite nesta campanha (Quadro 7.3-3, página 475).





**Figura 7.3-86 - Armadilha fotográfica instalada no módulo IBAMA 06 durante o presente estudo.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

#### d) Marcação e Biometria

Os animais capturados durante a aplicação das metodologias supracitadas foram acondicionados em pequenos sacos de pano para transporte até o local onde eram realizados os processos de marcação e biometria. A marcação foi feita através da aplicação de etiqueta metálica numerada (National Band e Tags - Mod. 1005, nº1) no pavilhão auditivo de marsupiais e pequenos roedores (Figura 7.3-87 e Figura 7.3-88), ou através da aplicação de braceletes metálicos numerados no antebraço dos quirópteros (Figura 7.3-89).



Figura 7.3-87 - Aplicação de brinco numerado no pavilhão auditivo de exemplar de *Monodelphis domestica*, capturado no módulo IBAMA 06.

Fonte: Bourscheid, 2014.



Figura 7.3-88 - Soltura de exemplar de *Wiedomys pyrrhorhinos* após procedimentos de sexagem e marcação.

Fonte: Bourscheid, 2014.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

**Figura 7.3-89 - Quiróptero (*Trachops cirrosus*) solto após processos de marcação e biometria, com bracelete no antebraço direito.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

No tocante à biometria, de marsupiais e roedores foram aferidas medidas diagnósticas externas correspondentes ao comprimento do pé com e sem a unha, comprimento da cauda e do corpo, altura da orelha e massa. Dos quirópteros foram aferidos comprimento do corpo e cabeça combinados, comprimento da cauda (quando existente), massa (Figura 7.3-90), altura da orelha (Figura 7.3-91), antítrago e folha nasal (quando existente), e comprimento do antebraço. A soltura (Figura 7.3-88 e Figura 7.3-89) foi realizada no mesmo local de captura, após a sexagem e verificação da condição reprodutiva.



**Figura 7.3-90 - Biólogo realizando aferição da massa corporal de um quiróptero capturado no módulo IBAMA 06, com auxílio de balança portátil do tipo pesola.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-91 - Biólogo realizando aferição da altura da orelha de quiróptero capturado no módulo IBAMA 04, com auxílio de um paquímetro.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

### **7.3.3.2.6 Quadro resumo das metodologias e esforços de amostragem**

O Quadro 7.3-3 apresenta um resumo das metodologias utilizadas para o levantamento de dados primários de fauna, e respectivo esforço amostral investido em cada módulo de amostragem, durante a primeira campanha.

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

Quadro 7.3-3 - Resumo das metodologias e respectivos esforços amostrais.

Módulo	Grupo	Método	Esforço amostral
IBAMA 01	Herpetofauna	Armadilha de interceptação e queda	360 baldes/noite
		Transecções de amostragem visual	60 horas/homem
	Ornitofauna	Pontos de escuta	45 pontos
		Censo por transecção de varredura	35 horas/homem
		Redes de neblina	12.960 hm <sup>2</sup>
	Mastofauna	Armadilhas de contenção	360 armadilhas/noite
		Armadilhas de interceptação e queda	360 baldes/noite
		Redes de neblina	19.440 hm <sup>2</sup>
		Busca ativa em transecções	72 horas/homem
Armadilhas fotográficas		60 armadilhas/noite	
IBAMA 04	Herpetofauna	Armadilha de interceptação e queda	360 baldes/noite
		Transecções de amostragem visual	60 horas/homem
	Ornitofauna	Pontos de escuta	45 pontos
		Censo por transecção de varredura	35 horas/homem
		Redes de neblina	12.960 hm <sup>2</sup>
	Mastofauna	Armadilhas de contenção	360 armadilhas/noite
		Armadilhas de interceptação e queda	360 baldes/noite
		Redes de neblina	19.440 hm <sup>2</sup>
		Busca ativa em transecções	72 horas/homem
Armadilhas fotográficas		60 armadilhas/noite	
IBAMA 06	Herpetofauna	Armadilha de interceptação e queda	360 baldes/noite
		Transecções de amostragem visual	60 horas/homem
	Ornitofauna	Pontos de escuta	45 pontos
		Censo por transecção de varredura	35 horas/homem
		Redes de neblina	12.960 hm <sup>2</sup>
	Mastofauna	Armadilhas de contenção	360 armadilhas/noite
		Armadilhas de interceptação e queda	360 baldes/noite
		Redes de neblina	19.440 hm <sup>2</sup>
		Busca ativa em transecções	72 horas/homem

Módulo	Grupo	Método	Esforço amostral
		Armadilhas fotográficas	60 armadilhas/noite
IBAMA 09	Herpetofauna	Armadilha de interceptação e queda	288 baldes/noite
		Transecções de amostragem visual	60 horas/homem
	Ornitofauna	Pontos de escuta	45 pontos
		Censo por transecção de varredura	35 horas/homem
		Redes de neblina	12.960 hm <sup>2</sup>
	Mastofauna	Armadilhas de contenção	360 armadilhas/noite
		Armadilhas de interceptação e queda	288 baldes/noite
		Redes de neblina	19.440 hm <sup>2</sup>
		Busca ativa em transecções	72 horas/homem
		Armadilhas fotográficas	48 armadilhas/noite

### 7.3.3.2.7 Registros de espécies fora dos módulos de amostragem

Adicionalmente ao que preconiza o Plano de Trabalho, os biólogos fizeram registros de espécies encontradas ocasionalmente fora dos módulos de amostragem designados, durante os deslocamentos das equipes, tais como avistamentos ocasionais e animais encontrados atropelados nas rodovias de acesso às áreas onde se encontram os módulos de amostragem.

Tais registros tiveram caráter qualitativo e visaram fornecer a lista de espécies mais completa e representativa possível para a região de estudo. Por não terem sido gerados a partir de nenhuma das metodologias padronizadas e fora dos módulos de amostragem, estes registros foram desconsiderados para as análises numéricas, para as análises de similaridade, bem como para a elaboração das curvas de suficiência amostral, porém, receberam o mesmo tratamento dos demais registros sob o aspecto das espécies de relevante interesse.

### 7.3.3.2.8 Espécies de relevante interesse

Todas as espécies animais (ou vegetais) devem ser consideradas de relevante interesse, porém, algumas espécies se destacam em relação às demais sob alguns aspectos. Este tópico foi apresentado em cada um dos grupos faunísticos contemplados neste estudo, destacando as espécies ameaçadas de extinção, as endêmicas do Bioma Caatinga, as

consideradas raras, as não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, as passíveis de serem utilizadas como indicadores de qualidade ambiental, as de importância econômica e cinegética, as potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico (inclusive domésticas) e as migratórias com suas rotas. Sempre que possível e pertinente foram descritos os hábitos, a biologia reprodutiva e a alimentação destas espécies, por meio de dados secundários.

As referências bibliográficas utilizadas para aferição dos níveis de endemismo e de raridade serão especificadas para cada grupo contemplado no estudo. As espécies ameaçadas de extinção foram consultadas em nível internacional de acordo com os bancos de dados da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES, 2014), a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2013), e em nível nacional de acordo com o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MACHADO *et al.*, 2008) e com a Instrução Normativa do MMA nº 03, de 26/05/2003. Cabe ressaltar que e as Instruções Normativas do IBAMA nº 5, de 21/05/2004, e nº 52, de 08/11/2005 foram desconsideradas neste estudo por abordarem, exclusivamente, grupos taxonômicos que não estão contemplados neste estudo (peixes e invertebrados). Cabe ressaltar que as consultas em nível regional não foram realizadas por não existirem listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção para os estados do Ceará, Pernambuco e Piauí, onde se encontra a área de estudo do empreendimento.

#### **7.3.3.2.9 Análise de dados**

Este tópico foi criado visando minimizar a repetição de informações ao longo do texto, de modo que as análises comuns a todos ou à maioria dos grupos abordados no estudo foram reportadas neste tópico. As análises exclusivas, quando existentes, foram descritas nos tópicos de metodologia dos respectivos grupos.

A composição de espécies foi analisada a partir da apresentação da listagem de espécies a qual foi fornecida de um modo geral e também por módulo de amostragem, indicando seu nome comum e habitat preferencial. Além destas informações, também foram indicadas as espécies de relevante interesse, conforme descrito na página 476.

A riqueza, equitabilidade e diversidade foram calculadas em nível de módulo e de forma generalizada para a área de influência. A riqueza foi aferida através do número de espécies registradas, a equitabilidade foi aferida através do cálculo do índice de equitabilidade de Pielou e a diversidade através do índice de diversidade de *Shannon-Wiener*.

O índice de diversidade de *Shannon-Wiener* ( $H' = - \sum p_i \log p_i$ ) expressa uma relação entre a riqueza de espécies registradas para determinada área e suas respectivas abundâncias relativas, constituindo-se em um índice quali-quantitativo (MOLLES, 2010; DYKE, 2008). As diversidades de *Shannon* obtidas em cada área amostral foram avaliadas através do teste t para averiguação de diferenças significativas, conforme descrito por POOLE (1974) e utilizado pelo software PAST (HAMMER, 2008).

A partir dos valores obtidos para o índice de diversidade de *Shannon-Wiener* foi calculada a equitabilidade de Pielou ( $J' = H'/\ln(S)$ ), utilizada para mensurar exclusivamente a uniformidade entre as abundâncias relativas das espécies que compõem determinada amostra. Este índice é expresso através do intervalo [0,1], onde 1 representa a máxima uniformidade (todas espécies da amostra com o mesmo número de indivíduos registrados).

Similaridade/dissimilaridade entre os sítios de amostragem foi aferida através de dendrogramas gerados a partir dos índices de similaridade de Jaccard obtidos entre parcelas ou entre módulos, conforme o caso. Também com o objetivo de avaliar a similaridade/dissimilaridade entre a composição de espécies das diferentes unidades amostrais, e gerar dendrogramas demonstrando os agrupamentos, foi utilizado o método de ligação de médias aritméticas não ponderadas UPGMA (*Unweighted Pair-Group Average Method*) sobre matrizes triangulares de distâncias, a partir dos índices de similaridade de Jaccard. Esta técnica calcula a média aritmética da similaridade (ou da distância) entre o objeto que se quer incluir em um determinado grupo e cada objeto desse grupo. O objeto é atribuído ao grupo com o qual ele tem a maior similaridade média (ou menor distância média) com todos os objetos (SNEATH & SOKAL, 1973). Assim, a distância entre dois objetos ou grupos é dada pela média aritmética das distâncias entre os elementos dos dois grupos. Após isso, para validação do dendrograma, foi calculado o coeficiente de correlação cofenético (C.C.C.), que é a correlação de Pearson entre a matriz de similaridade obtida dos dados originais e a matriz de similaridade derivada do dendrograma (valores cofenéticos), para saber se o dendrograma representa adequadamente os dados originais (foram considerados adequados valores de C.C.C. acima de 0,7). A avaliação de nitidez de grupos foi feita por auto-reamostragem (*bootstrap*, 1.000 iterações) (SHIMODAIRA, 2004). As análises foram realizadas no programa R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2011) (pacotes *vegan*, *cluster* e *pvclust*).

Para avaliação da suficiência amostral de cada grupo abordado (anfíbios, répteis, aves e mamíferos), foi calculada a riqueza estimada através do estimador Jackknife de 1ª



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

ordem, e foram elaboradas curvas do coletor para cada módulo de amostragem em duas modalidades: para cada metodologia e para o conjunto das metodologias. As curvas do coletor foram elaboradas a partir da matriz de dados de presença/ausência das espécies, utilizando-se a técnica de rarefação com 50 aleatorizações e sem reposição na ordem das unidades de amostragens. A rarefação dos dados permite avaliar de maneira objetiva a representatividade dos resultados encontrados em determinada amostragem (GOTELLI & COLWELL, 2001). Além de aleatorizar as estações de amostragem (eliminando o efeito potencialmente tendencioso gerado pela ordem em que foram executadas), a rarefação tem como um de seus principais parâmetros a frequência de ocorrência das espécies ao longo das unidades amostrais. O intervalo de confiança utilizado foi de 95%. As curvas do coletor foram realizadas com auxílio do programa Past versão 2.17b.

**7.3.3.2.10 Planilha de dados brutos**

Adicionalmente ao diagnóstico da fauna, os dados primários gerados a partir das amostragens realizadas na área de estudo do empreendimento foram apresentados em formato digital através da planilha de dados brutos, a qual contém informações como a metodologia de registro, local georreferenciado, habitat e data (Apêndice 7.20).

**7.3.3.2.11 Áreas de Potencial Relevância para Fauna**

A revisão bibliográfica realizada para a elaboração do presente estudo não logrou sucesso na identificação de áreas que se destacassem por apresentar sabida relevância para a fauna na área de influência do empreendimento. Porém, conforme registrado através da previsão de impactos (item 8.2.4.2 do EIA, impacto a), a perda de habitats se constituirá em um impacto mais intenso para a fauna terrestre no que se refere às fitofisionomias caracterizadas pela presença mais densa de árvores de porte médio a grande, devido a três principais fatores: (1) grau de dependência que algumas espécies apresentam em relação a este tipo de ambiente (espécies menos generalistas); (2) são estes os ambientes menos representativos na matriz em que se insere a área de influência do empreendimento e, (3) são os ambientes mais sensíveis a possíveis efeitos de borda.

Sendo assim, para atendimento deste item foram mapeados todos os fragmentos de fitofisionomias arbóreas ocorrentes na área interceptada pelo empreendimento, ou seja, todos os fragmentos sobrepostos pelo menos em alguma porção na ADA tiveram seu perímetro mapeado na íntegra, independentemente do limite que terá a área de influência direta do empreendimento.

Além dos ambientes florestados, também foram incluídos neste mapeamento os pontos de referência para as coleções de água, tais como lagos e açudes, por se tratarem de locais de aglomeração da fauna, principalmente durante os períodos do ano em que a disponibilidade de água em outros ambientes está seriamente comprometida em virtude da estiagem. O mapeamento dos referidos ambientes encontra-se junto ao Mapa das Áreas de Amostragem do Meio Biótico (Apêndice 7.19).

Às áreas de potencial relevância para a fauna também foi incluído todo o trecho da Área de Proteção Ambiental (APA) Chapada do Araripe coincidente com a área de estudo do empreendimento, independentemente das fitofisionomias locais e de seus respectivos estados de conservação. Apesar de não haverem sido encontradas evidências que comprovassem real relevância deste trecho para a fauna durante a revisão bibliográfica, esta área foi incluída por se tratar de uma unidade de conservação federal, cujo decreto de criação (Decreto de 04 de agosto de 1997) lista como primeiro objetivo “Proteger a Fauna e a Flora, especialmente as espécies ameaçadas de extinção.”. Cabe ressaltar que o soldadinho-do-araripe (*Antilophia bokermanni*), ave descoberta e descrita pela ciência há menos de 20 anos (COELHO & SILVA, 1998), endêmica da Chapada do Araripe, considerada Ameaçada de Extinção em nível nacional (MACHADO *et al.*, 2008) e Criticamente Ameaçada de extinção em nível global (IUCN, 2014), tem sua distribuição geográfica restrita aos municípios das encostas norte-orientais da Chapada do Araripe, não ocorrendo em qualquer um dos municípios interceptados pelas áreas de estudo do empreendimento (AZEVEDO JR *et al.*, 2000; MACHADO *et al.*, 2008).

### **7.3.3.3 Resultados**

#### **7.3.3.3.1 Anfíbios**

##### **7.3.3.3.1.1 Dados Primários**

###### a) Módulo de amostragem IBAMA 01

Apesar da dedicação de 360 baldes/noite em armadilhas de interceptação e queda, e das 60 horas/homem investidas em transecções de amostragem visual, não foram registrados anfíbios neste módulo de amostragem. Tal resultado provavelmente esteja relacionado o fato de não haver corpos hídricos nas proximidades e/ou ao início da estação seca, pois a maioria das espécies de anfíbios necessita de locais úmidos para sua sobrevivência e manutenção de suas populações.

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Algumas de suas principais características fisiológicas (pele extremamente permeável) e biológicas (ciclo de vida bifásico) tornam a ampla maioria das espécies de anfíbios fortemente dependentes da água, pelo menos durante a fase larval. As limitações fisiológicas peculiares dos anfíbios estão bem documentadas e sugerem forte sensibilidade a determinadas condições ambientais (JIM, 1980; VAN DAM & BUSKENS, 1993; BURKETT & THOMPSON, 1994; WATSON *et al.*, 1995; FEDER & BURGGREN, 1992). Por exemplo, a riqueza de espécies de anfíbios aumenta dos pólos em direção à linha do equador, apresentando altas concentrações nas florestas tropicais úmidas particularmente como na Bacia Amazônica e Mata Atlântica. Como a água é uma restrição fundamental para os anfíbios, devido à sua pele altamente permeável e necessidades de água para a reprodução (FEDER & BURGGREN, 1992), já era esperado que a disponibilidade hídrica representasse, juntamente com a temperatura, um fator consistente na restrição da riqueza dos anfíbios (BUCKLEY & JETZ, 2007).

**b) Módulo de amostragem IBAMA 04**

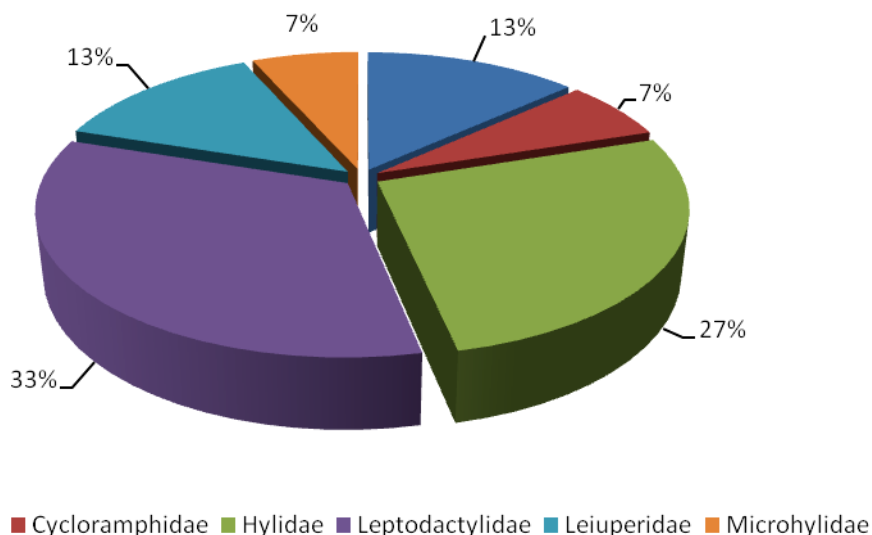
Os esforços amostrais investidos no diagnóstico da herpetofauna resultaram no registro de apenas uma espécie de anfíbio no módulo IBAMA 04, pertencente à família Bufonidae: *Rhinella granulosa*. O registro foi obtido através de apenas um exemplar, foi capturado em uma das armadilhas de queda (Parcela 3) instaladas no módulo. Da mesma forma que no módulo anterior a área onde foi implantado o módulo de amostragem IBAMA 04 é bastante seca, o que aliado à dependência que os anfíbios apresentam em relação aos ambientes úmidos, justifica baixíssima riqueza neste local.

*Rhinella granulosa* (anteriormente *Bufo granulatus*) é um anuro de tamanho moderado, medindo em média aproximadamente 5 cm, distribuído ao longo do nordeste do Brasil e estados de Minas Gerais e Espírito Santo, sobretudo em ambientes abertos e secos, sendo assim comum da Caatinga (NARVAES & RODRIGUES, 2009). A espécie é capaz de tolerar temperaturas superiores a 40° C em condições experimentais e pode ser vista em atividade durante o período mais quente da Caatinga, assim sendo um caso particular de tolerância termal entre anuros. Essa espécie tem uma camada calcificada na pele, o que impede a perda de água (NAVAS *et al.*, 2007).

**c) Módulo de amostragem IBAMA 06**

Os esforços amostrais investidos no diagnóstico da herpetofauna no módulo IBAMA 06 resultaram no registro de 132 indivíduos pertencentes a 15 espécies, distribuídas em seis famílias, todas representantes da ordem Anura (Tabela 7.3-59): Bufonidae, Cycloramphidae, Hylidae, Leiuperidae, Leptodactylidae e Microhylidae. A análise em

nível de família revelou que Leptodactylidae (que agrupa espécies de rãs) e Hylidae (que agrupa espécies predominantemente conhecidas como pererecas) foram as mais ricas, contribuindo com cinco e quatro espécies, respectivamente (Figura 7.3-92).



**Figura 7.3-92 - Famílias de anfíbios mais ricas registradas no módulo de amostragem IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise em nível de espécies revelou que *Rhinella granulosa* (Figura 7.3-93) foi a mais abundante, contribuindo com 38 exemplares (28,8% da abundância total), seguida de *Physalaemus cicada* (Figura 7.3-94) com 27 registros e *Leptodactylus troglodytes* (Figura 7.3-95) com 26 registros (Figura 7.3-96). Todas estas espécies são consideradas generalistas e comuns no Bioma Caatinga (RODRIGUES, 2003; FREITAS, 2011).



**Figura 7.3-93 - *Rhinella granulosa* fotografada no módulo de amostragem IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

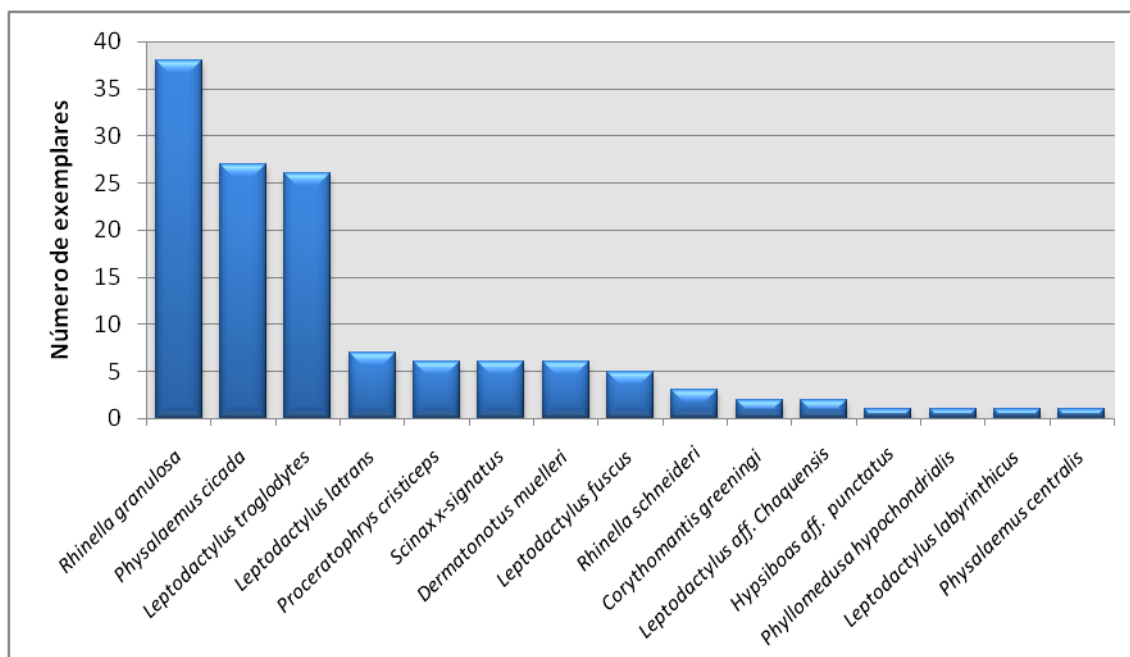
**Figura 7.3-94 - *Physalaemus cicada* capturado na armadilha de interceptação e queda instalada na Parcela 04 do módulo de amostragem IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-95 - *Leptodactylus troglodytes* capturado na armadilha de interceptação e queda instalada na Parcela 04 do módulo de amostragem IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-96 - Abundância relativa das espécies de anfíbios registradas no módulo de amostragem IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Destaca-se que *Hypsiboas* sp., foi mantida em nível genérico, por ter sido registrada através de um exemplar jovem e sem a presença de caracteres morfológicos que permitissem a diagnose segura em nível de espécie (Figura 7.3-97). Por se tratar de um exemplar juvenil o mesmo pode se enquadrar em uma das duas espécies do gênero, registradas a partir dos dados secundários: *Hypsiboas crepitans* e *Hypsiboas raniceps*.

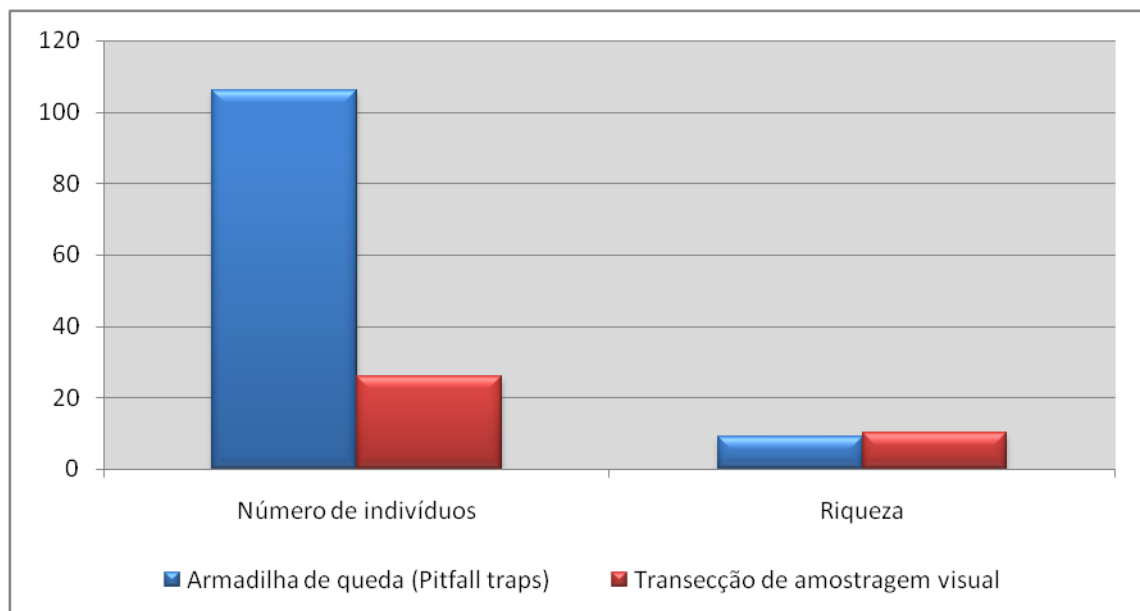


**Figura 7.3-97 - *Hypsiboas* sp. registrado no módulo IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

A análise em relação à eficiência das metodologias aplicadas revelou grande prevalência das armadilhas de interceptação e queda em termos quantitativos, pois foram responsáveis pela captura de 106 indivíduos (80,3% da abundância registrada para este módulo, Figura 7.3-98 e Figura 7.3-96). Entretanto, em termos qualitativos, notou-se homogeneidade nas representatividades das duas metodologias, inclusive com uma pequena inversão de papéis entre elas, pois as transecções de amostragem visual foram responsáveis pelo registro de 10 espécies, uma espécie a mais em relação ao método de armadilhas (Figura 7.3-98 e Figura 7.3-96). Em relação à composição das espécies, destaca-se que seis destas foram registradas exclusivamente através das transecções e cinco exclusivamente através das armadilhas. Tais resultados (sobretudo os relacionados à riqueza de espécies) evidenciam que ambos os métodos foram eficientes, sendo complementares entre si.



**Figura 7.3-98 - Abundância e riqueza de espécies de anfíbios por método de amostragem no módulo IBAMA 06.**

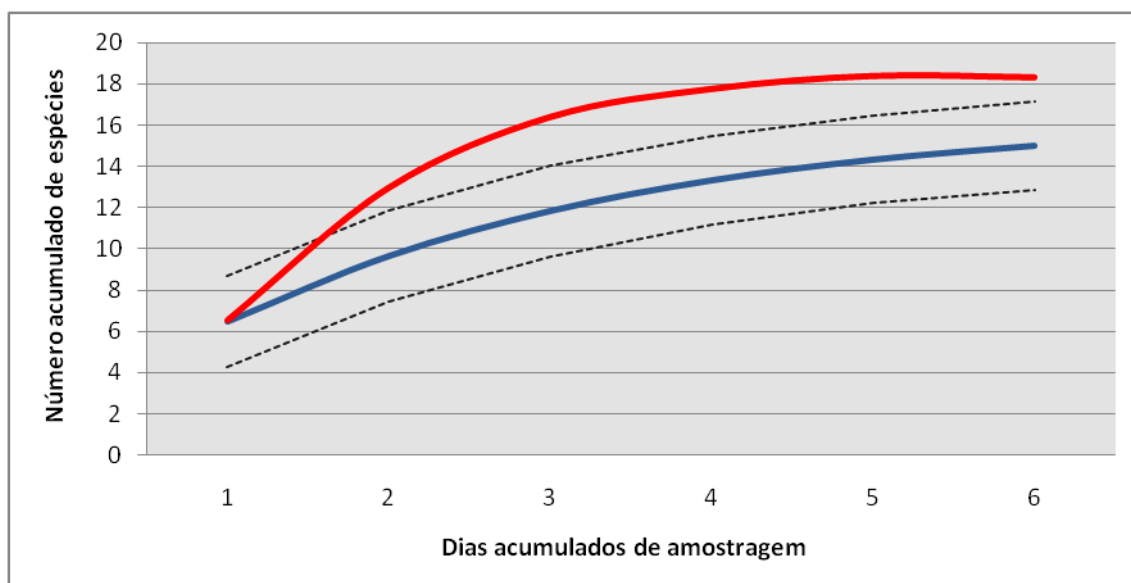
Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise dos resultados em nível de parcela revelou que as transecções de amostragem visual nas parcelas 2, 3 e 4 deste módulo foram improdutivas. As parcelas 1 e 5 contribuíram com uma e duas espécies, respectivamente, enquanto que na transecção principal foram registradas nove espécies através desta metodologia.

As armadilhas de interceptação e queda foram mais eficientes na Parcela 5 (Tabela 7.3-59), onde capturaram oito espécies, seguida pelas parcelas 1 e 3 com quatro espécies cada. Vale destacar que estas duas parcelas (1 e 3) foram implantadas no interior de um fragmento bastante preservado, e próximas a ambientes alagadiços em épocas chuvosas, tais como os riachos no interior da floresta. Nas proximidades do local

de instalação das armadilhas de interceptação e queda da Parcela 5 encontra-se uma área aberta, além de estar muito próximo de pelo menos três pequenos lagos/açudes a esta armadilha, que pode explicar a maior riqueza neste ponto específico, considerando que as espécies registradas nesta armadilha costumam ocupar bem estes ambientes por serem generalistas de ambiente segundo FREITAS (2011) e HADDAD *et al.* (2008).

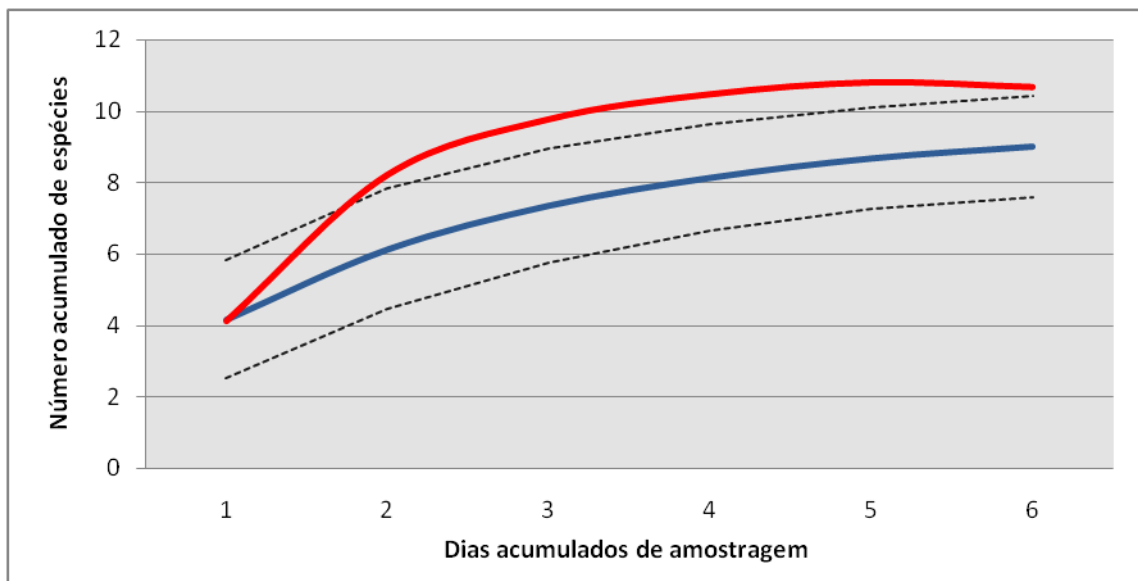
O índice de diversidade calculado para este módulo foi de  $H' = 2,07$  e a equitabilidade correspondeu a 0,7626. A análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação do conjunto dos resultados obtidos através das duas metodologias aplicadas permitiu evidenciar tendência à estabilização, especialmente quando consideradas as riquezas estimadas (Figura 7.3-99). O mesmo ocorreu com a curva gerada apenas com os resultados obtidos através das armadilhas de queda Figura 7.3-100. Porém, quando analisada a curva de suficiência amostral gerada a partir dos resultados obtidos apenas nas transecções de amostragem visual notou-se a ausência de qualquer tendência de estabilização (Figura 7.3-101), o que aliado à análise das curvas dos estimadores de riqueza dos três gráficos (sempre superando de forma consistente a riqueza observada), torna clara a possibilidade de registro de novas espécies para o módulo IBAMA 06.



**Figura 7.3-99 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos anfíbios no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

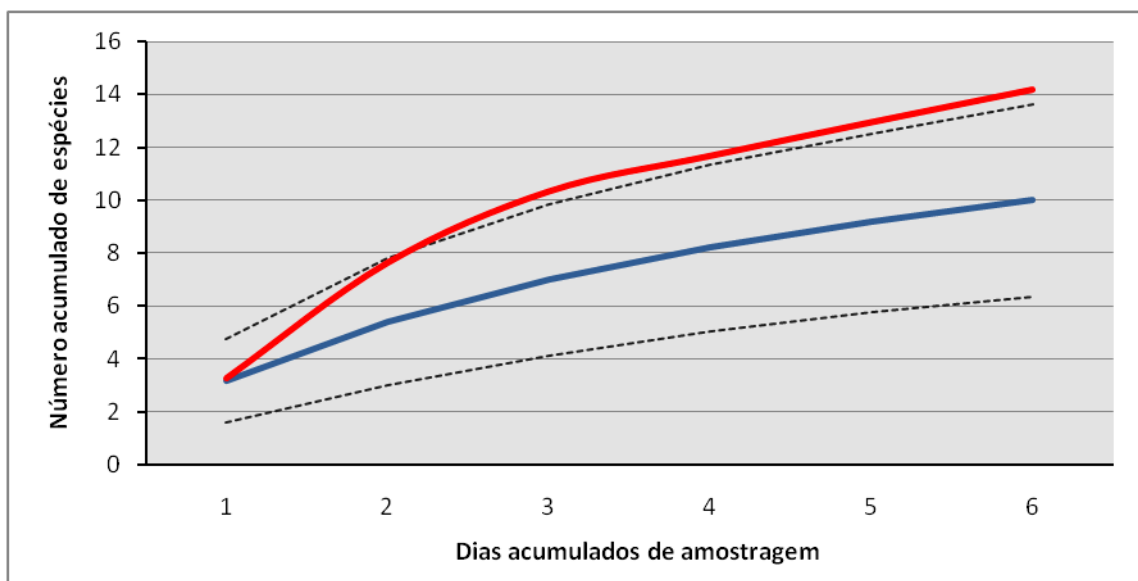
Fonte: Bourscheid, 2014.



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*


**Figura 7.3-100 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos anfíbios através das armadilhas de interceptação e queda no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

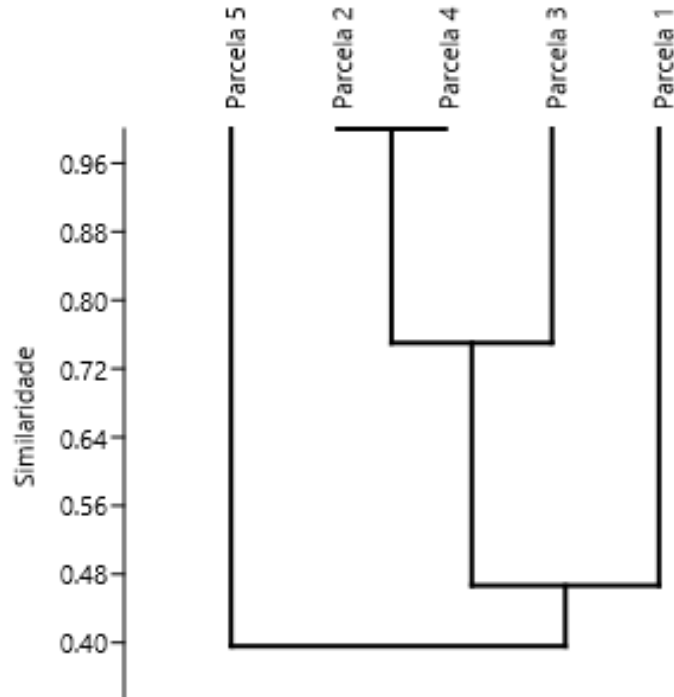
Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-101 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos anfíbios através das transecções de amostragem visual no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise da similaridade entre as comunidades de anfíbios registradas em cada parcela revelou alto índice entre as parcelas 2 e 4, ainda formando um grupo similar acima de 70% entre estas duas parcelas e a parcela 3 (Figura 7.3-102). Todas estas parcelas estavam localizadas no interior da floresta bastante preservada, explicando a maior similaridade entre si (Figura 7.3-102).



**Figura 7.3-102 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de anfíbios registradas nas parcelas do módulo IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

Tabela 7.3-59 - Lista das espécies de anfíbios registrados no módulo de amostragem IBAMA 06.

	Amostragem Visual			Armadilhas de interceptação e queda				
	Transecção	Parcela 1	Parcela 5	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5
<b>Bufonidae</b>								
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)				5	3	8	10	12
<i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)	3							
<b>Cycloramphidae</b>								
<i>Proceratophrys cristiceps</i> (Müller, 1884 "1883")	6							
<b>Hylidae</b>								
<i>Corythomantis greeningi</i> Boulenger, 1896	1							1
<i>Hypsiboas</i> sp.			1					
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i> (Daudin, 1800)	1							
<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824)	6							
<b>Leptodactylidae</b>								
<i>Leptodactylus</i> aff. <i>chaquensis</i> Cei, 1950								2
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)								5
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	1							
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)								7
<i>Leptodactylus troglodytes</i> A. Lutz, 1926	3	1			6	3	7	6
<b>Leiuperidae</b>								
<i>Physalaemus centralis</i> Bokermann, 1962				1				

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

	Amostragem Visual			Armadilhas de interceptação e queda				
	Transecção	Parcela 1	Parcela 5	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5
<i>Physalaemus cicada</i> Bokermann, 1966	2		1	2	1	2	8	11
<b>Microhylidae</b>								
<i>Dermatonotus muelleri</i> (Boettger, 1885)	1			1		1		3
<b>Abundâncias Totais</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>47</b>

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

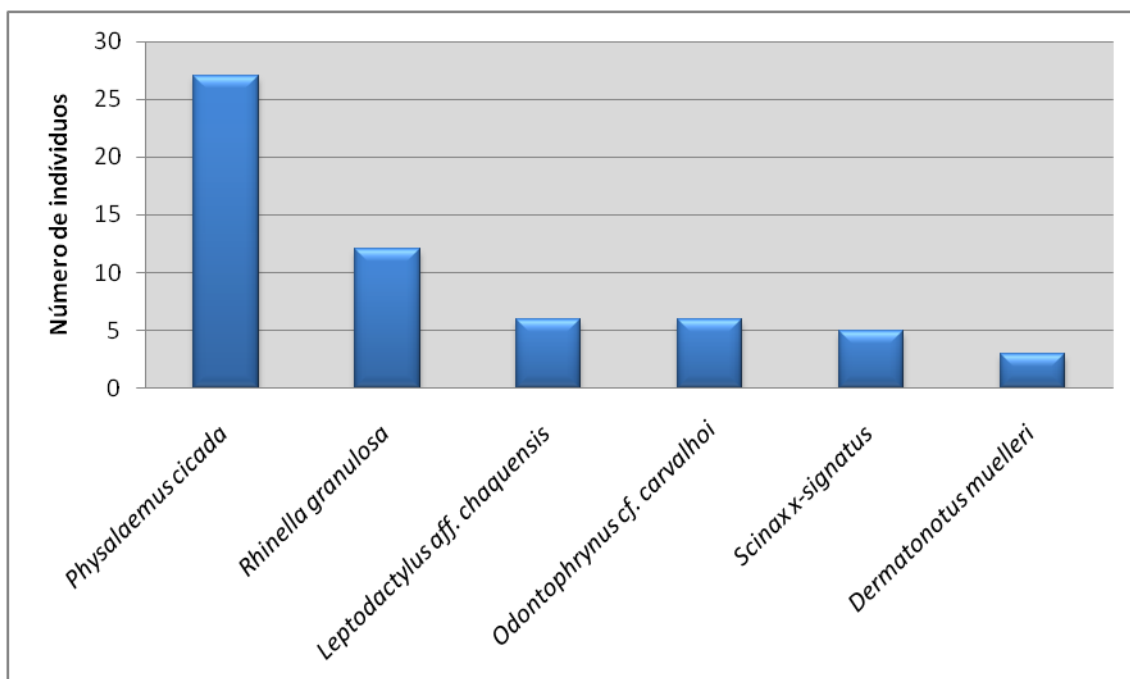
## d) Módulo de amostragem IBAMA 09

Os esforços amostrais investidos no diagnóstico da herpetofauna no módulo IBAMA 09 resultaram no registro de 60 indivíduos pertencentes a seis espécies de anfíbios anuros, distribuídas em seis famílias (Bufonidae, Cycloramphidae, Hylidae, Leptodactylidae, Leiuperidae e Microhylidae), também em seis gêneros e apenas uma espécie em cada uma dessas famílias não destacando qualquer família quanto sua riqueza (Tabela 7.3-60).

**Tabela 7.3-60 - Lista das espécies de anfíbios registrados no módulo IBAMA 09.**

	Transecção visual	Armadilhas de interceptação e queda				
		Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5
<b>Bufonidae</b>						
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)		9				3
<b>Cycloramphidae</b>						
<i>Odontophrynus cf. carvalhoi</i>		4		2		
<b>Hylidae</b>						
<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824)	2		1	2		
<b>Leptodactylidae</b>						
<i>Leptodactylus</i> aff. <i>chaquensis</i> Ceí, 1950		5			1	
<b>Leiuperidae</b>						
<i>Physalaemus cicada</i> Bokermann, 1966		4	17	6		
<b>Microhylidae</b>						
<i>Dermatonotus muelleri</i> (Boettger, 1885)	1	1		2		
<b>Total Geral</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

A análise em nível de espécies revelou que *Physalaemus cicada* e *Rhinella granulosa* se destacaram das demais em termos quantitativos, contribuindo respectivamente com 27 e 12 indivíduos dos 60 registrados neste módulo. No extremo oposto, *Dermatonotus muelleri* caracterizou-se como a espécie menos abundante contribuindo com apenas três indivíduos (Figura 7.3-103).



**Figura 7.3-103 - Abundância relativa das espécies de anfíbios amostradas com o conjunto de metodologias no módulo de amostragem IBAMA 09, Floresta/Pernambuco.**

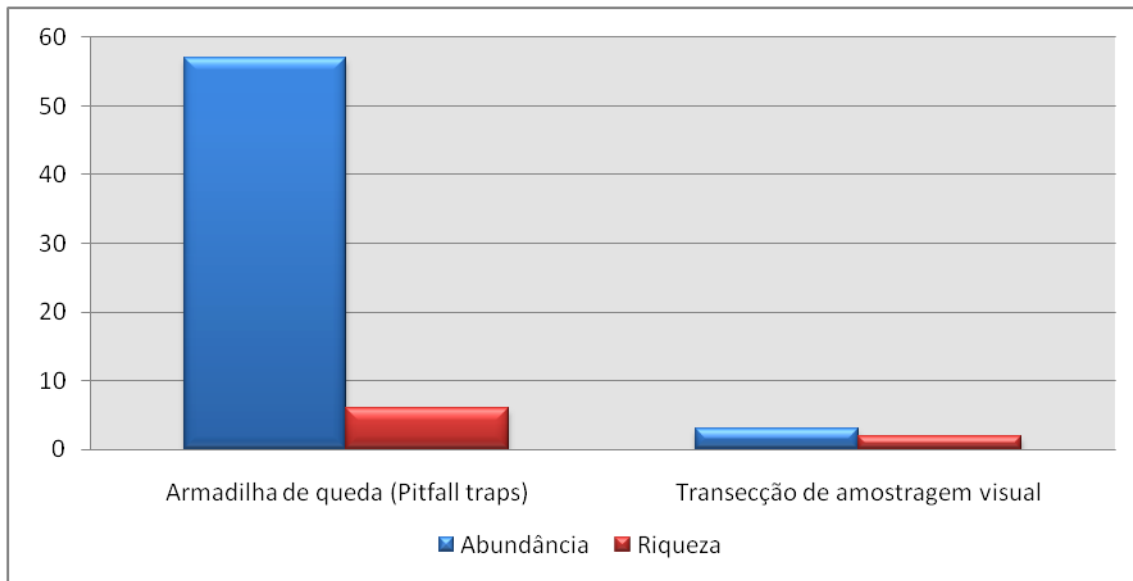
Fonte: Bourscheid, 2014.

Através das armadilhas de interceptação e queda foram capturados 57 indivíduos pertencentes a seis espécies, através do método de transecção de amostragem visual, porém, foram registrados apenas três indivíduos pertencentes a duas espécies, permitindo inferir com clareza a maior eficiência (em termos quali-quantitativos) das armadilhas de queda em relação às transecções (Figura 7.3-104). Cabe ainda ressaltar que não foi registrada nenhuma espécie através das transecções de amostragem visual realizadas nas parcelas, apenas na transecção principal de 5 km.

O grande número de indivíduos capturados através das armadilhas de interceptação e queda deve-se ao hábito terrícola das espécies registradas (HADDAD *et al.*, 2008; FREITAS, 2011) o que as tornam mais propensas à amostragem com este tipo de metodologia. Este método ainda permitiu o registro de quatro espécies anotadas unicamente por ele (Tabela 7.3-60).

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

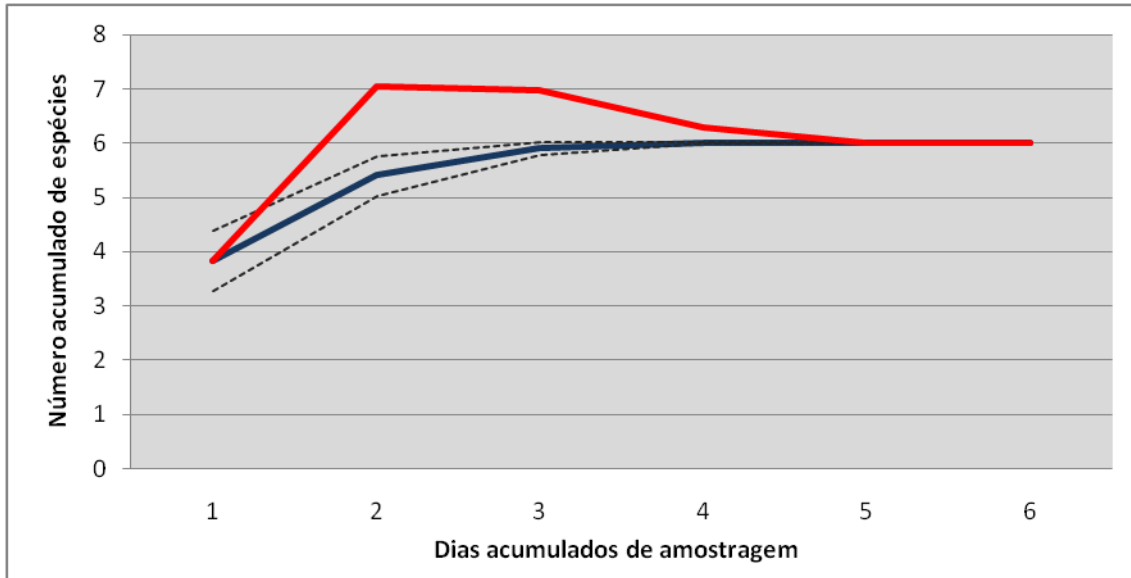
Estudo de Impacto Ambiental



**Figura 7.3-104 - Abundância e riqueza de espécies de anfíbios por método de amostragem no módulo IBAMA 09.**

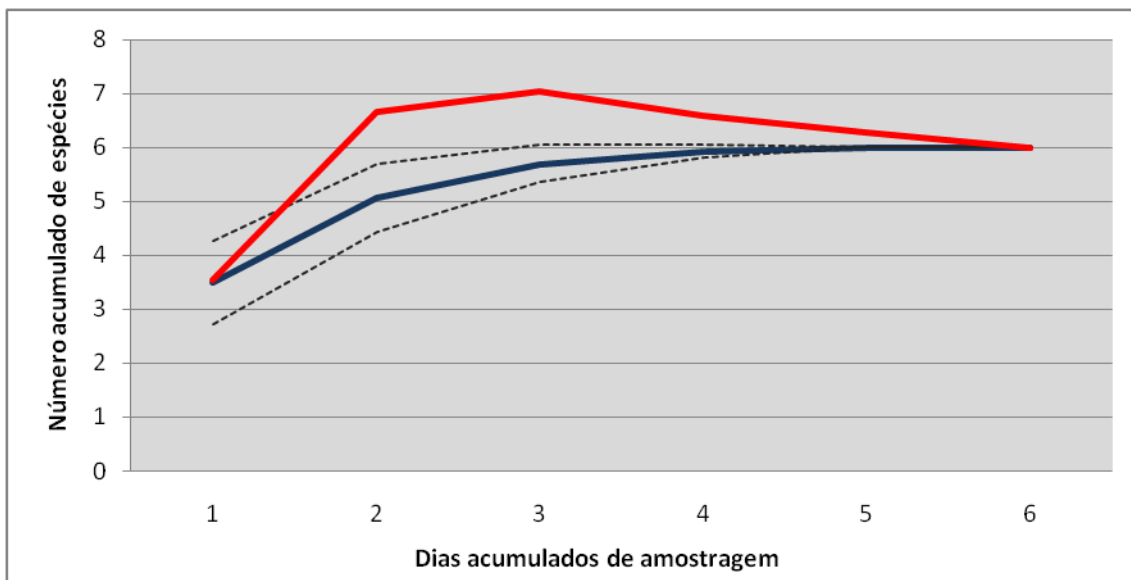
Fonte: Bourscheid, 2014.

O índice de diversidade calculado para este módulo foi de  $H' = 1,53$  e a equitabilidade foi igual a  $0,8535$ . A análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação do conjunto dos resultados obtidos neste módulo permitiu constatar forte tendência de estabilização a partir do terceiro dia de amostragem, inclusive com grande aproximação entre as riquezas observada e esperada (Figura 7.3-105). O mesmo resultado notou-se utilizando-se apenas os registros obtidos através das armadilhas de interceptação e queda (Figura 7.3-106), porém, não foi possível gerar uma curva de rarefação para os resultados das transecções visuais, devido ao baixo número de espécies/espécimes.



**Figura 7.3-105 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos anfíbios no módulo IBAMA 09. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



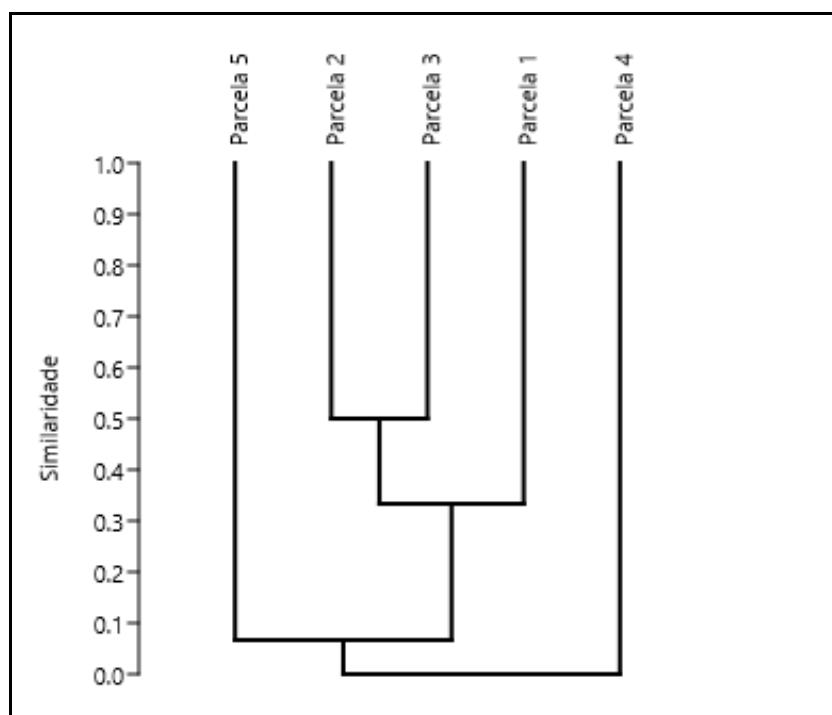
**Figura 7.3-106 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos anfíbios nas armadilhas de interceptação e queda no módulo IBAMA 09. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise da similaridade entre as comunidades de anfíbios registradas em cada parcela revelou alto índice entre as parcelas 2 e 3, com compartilhamento de



espécies superior a 50% (Figura 7.3-107). Esta similaridade provavelmente esteja relacionada à estrutura da vegetação, que é muito similar onde estas parcelas foram inseridas. Foi possível também constatar a baixa similaridade entre as parcelas 5 e 4, que na verdade correspondeu a zero, o que já era esperado, pois foi registrada apenas uma espécie em cada uma destas parcelas (Tabela 7.3-60, página 491), correspondendo a nenhum táxon compartilhado.



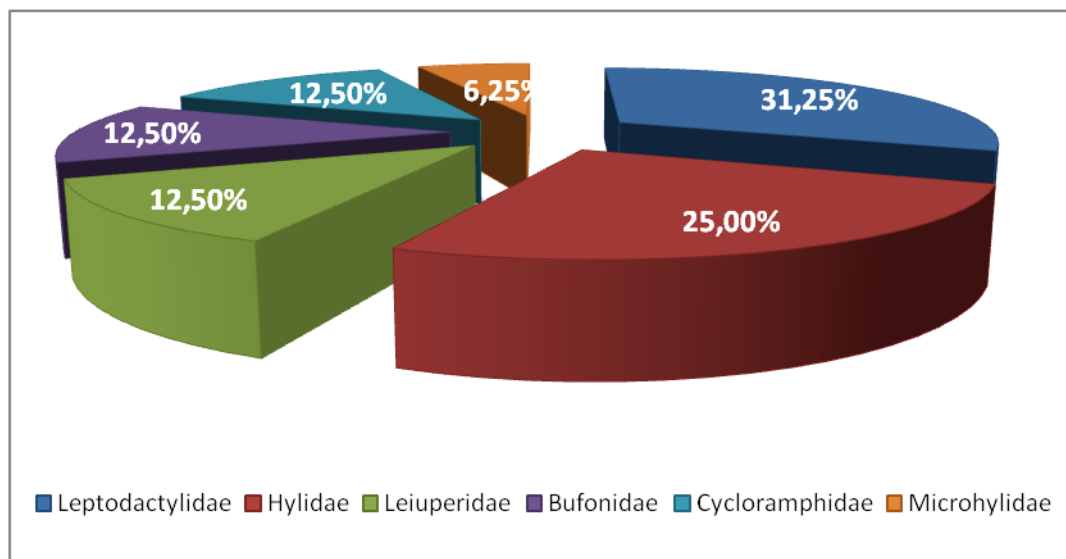
**Figura 7.3-107 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de anfíbios registradas nas parcelas do módulo IBAMA 09.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

### 7.3.3.3.1.2 Análise dos resultados agrupados

Os esforços amostrais investidos na área de estudo através desta primeira campanha de amostragem resultaram no registro de 193 indivíduos pertencentes a seis famílias, dez gêneros e 16 espécies (Tabela 7.3-62). A análise em nível de família revelou que Leptodactylidae (com 31,25%) foi a mais representativa em termos de riqueza neste trabalho, seguida pela família Hylidae cujo percentual correspondeu a 25,00% da riqueza (Figura 7.3-108). A alta representatividade das famílias Leptodactylidae e Hylidae já era esperada, uma vez que correspondem aos grupos de anfíbios com maior número de espécies no Brasil (DUELLMAN, 1978), repetindo o padrão encontrado em regiões neotropicais (DUELLMAN, 1988), e mais

especificamente, em diversos biomas do Brasil, como relatado em HADDAD (1998).



**Figura 7.3-108 - Famílias de anfíbios mais representativas registradas nos módulos de amostragem.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise dos resultados obtidos em nível de módulo revelou que IBAMA 06 foi o mais representativo tanto em termos qualitativos, contribuindo com 15 das 16 espécies registradas, quanto em termos quantitativos, contribuindo com 132 dos 193 exemplares registrados no estudo. Em seguida se destacou o módulo IBAMA 09 com seis espécies e 60 indivíduos. Estes dois módulos possuem uma flora ainda bastante conservada, entretanto a grande riqueza, principalmente no módulo IBAMA 06, deve-se à presença de ambientes (ainda) úmidos nas proximidades das parcelas, já que a amostragem foi realizada em um período de transição da estação chuvosa para a seca. Anfíbios dependem de ambientes úmidos e alagados para sua sobrevivência e manutenção deste grupo (HADDAD *et al.*, 2008; JUNIOR & GOMES, 2012).

A análise em nível de espécies permitiu destacar três delas como as mais abundantes nos módulos amostrados (Tabela 7.3-61): *Physalaemus cicada* com 54 registros (27,98%); *Rhinella granulosa* com 51 registros (26,42%); e *Leptodactylus troglodytes* com 26 registros (13,47%). Da mesma forma como já descrito nos resultados módulos já se esperava que estas fossem as espécies mais abundantes pela sua plasticidade ecológica e capacidade de suportar o clima da Caatinga.

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

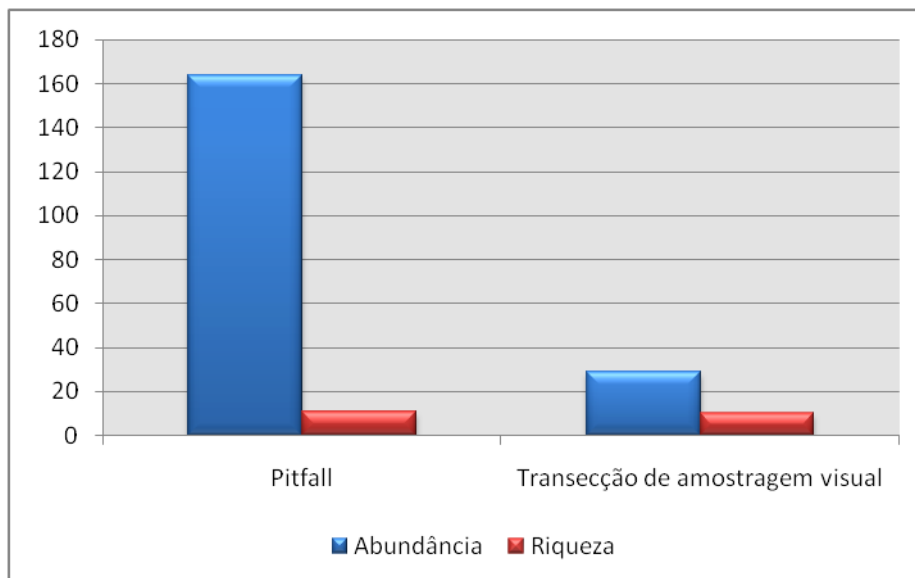
**Tabela 7.3-61 - Abundância absoluta (número de exemplares capturados) e abundância relativa (proporção em relação ao total de exemplares capturados) de anfíbios registrados na área de influência do empreendimento.**

	Abundância absoluta	Abundância relativa
<i>Physalaemus cicada</i>	54	27,98%
<i>Rhinella granulosa</i>	51	26,42%
<i>Leptodactylus troglodytes</i>	26	13,47%
<i>Scinax x-signatus</i>	11	5,70%
<i>Dermatonotus muelleri</i>	10	5,18%
<i>Leptodactylus aff. chaquensis</i>	8	4,15%
<i>Leptodactylus latrans</i>	7	3,63%
<i>Odontophrynus cf. carvalhoi</i>	6	3,11%
<i>Proceratophrys cristiceps</i>	6	3,11%
<i>Leptodactylus fuscus</i>	5	2,59%
<i>Rhinella jimi</i>	3	1,55%
<i>Corythomantis greeningi</i>	2	1,04%
<i>Hypsiboas sp.</i>	1	0,52%
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>	1	0,52%
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	1	0,52%
<i>Physalaemus centralis</i>	1	0,52%

A análise da eficiência dos métodos aplicados nesta campanha permitiu constatar que as armadilhas de queda superaram a transecção de amostragem visual, contribuindo com 164 capturas, representando 84,97% das capturas (Figura 7.3-109). O método de transecção de amostragem visual possibilitou 29 registros (15,03%). Porém, a riqueza amostrada em ambos os métodos foi muito próxima, correspondendo a 11 espécies nas armadilhas de queda e 10 nas transecções de amostragem visual.

Destaca-se ainda que seis espécies foram registradas unicamente através do método de armadilhas de queda e cinco foram exclusivas do método de transecção. Este resultado em relação às espécies exclusivas já era esperado, pois as metodologias empregadas são de fato consideradas complementares, já que amostram em nichos ecológicos diferenciados tais como exemplares da família

Hylidae, que compreende espécies predominantemente arborícolas, onde as armadilhas de queda são insignificantes para amostrar esta família. Sabe-se que as armadilhas de queda são tendenciosas, subestimando espécies que não apresentam hábitos terrícolas/cursoriais (CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982; GREENBERG *et al.*, 1994), raramente amostrando animais que se deslocam principalmente pela vegetação ou pelas camadas mais profundas do solo. O tamanho, o comportamento dos animais muito sedentários, como boa parte dos predadores de espreita, também influenciam na eficiência das armadilhas de queda. Como consequência dessas limitações, as abundâncias relativas obtidas com armadilhas de queda sempre refletirão esta seletividade (CECHIN & MARTINS, 2000).



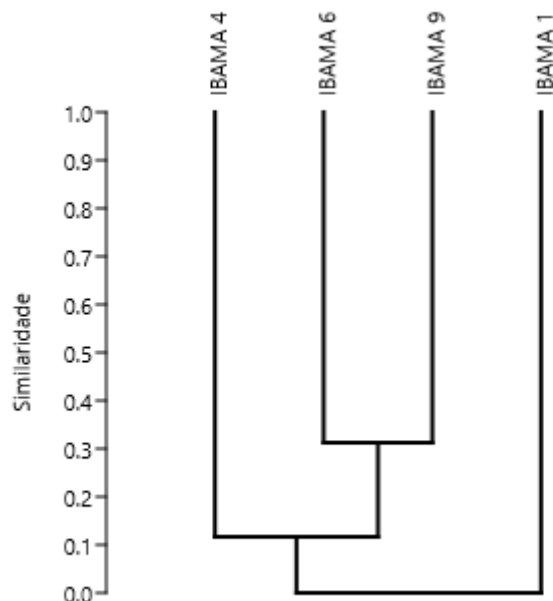
**Figura 7.3-109 - Abundância e riqueza de espécies de anfíbios obtida através das duas metodologias aplicadas para o presente estudo.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise da similaridade entre as comunidades de anfíbios registradas em cada módulo amostral revelou grande variação na composição de espécies ao longo dos módulos, de modo que os mais similares entre si corresponderam a IBAMA 06 e IBAMA 09, com compartilhamento de espécies de apenas 30% entre eles. Conforme ressaltado em diversos trechos deste estudo, a ocorrência da ampla maioria de espécies de anfíbios está diretamente relacionada à ocorrência de ambientes úmidos. As discrepâncias entre as comunidades registradas em cada módulo refletem, sobretudo, a disponibilidade e a complexidade dos ambientes úmidos, bem como alguns outros parâmetros abióticos dos ambientes amostrados.

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental



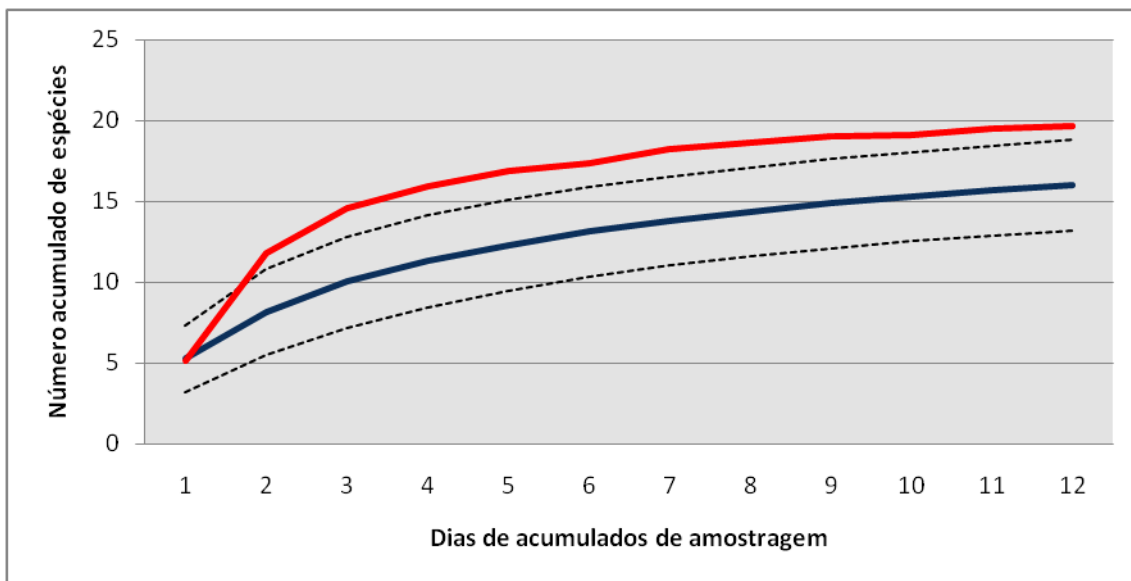
**Figura 7.3-110 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de anfíbios registradas nos módulos de amostragem.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise da curva de suficiência amostral gerada para o conjunto dos resultados obtidos nos módulos permitiu constatar tendência a estabilização, apesar de discreta (Figura 7.3-111). O mesmo resultado notou-se para os resultados das armadilhas de interceptação e queda isoladamente (Figura 7.3-112). Contudo, em uma análise gerada a partir dos resultados das transecções de amostragem visual (Figura 7.3-113), observou-se a manutenção da acentuada inclinação da curva ao longo da campanha de amostragem. Tais análises gráficas, aliadas aos estimadores de riqueza (que apresentaram valores claramente superiores em todas as modalidades, conforme linhas vermelhas nos gráficos citados) evidenciam que as 16 espécies registradas durante as amostragens provavelmente estejam aquém da riqueza de anfíbios presentes nos módulos na ocasião, o que aumenta a probabilidade de novos registros quando da execução da segunda campanha de amostragem.

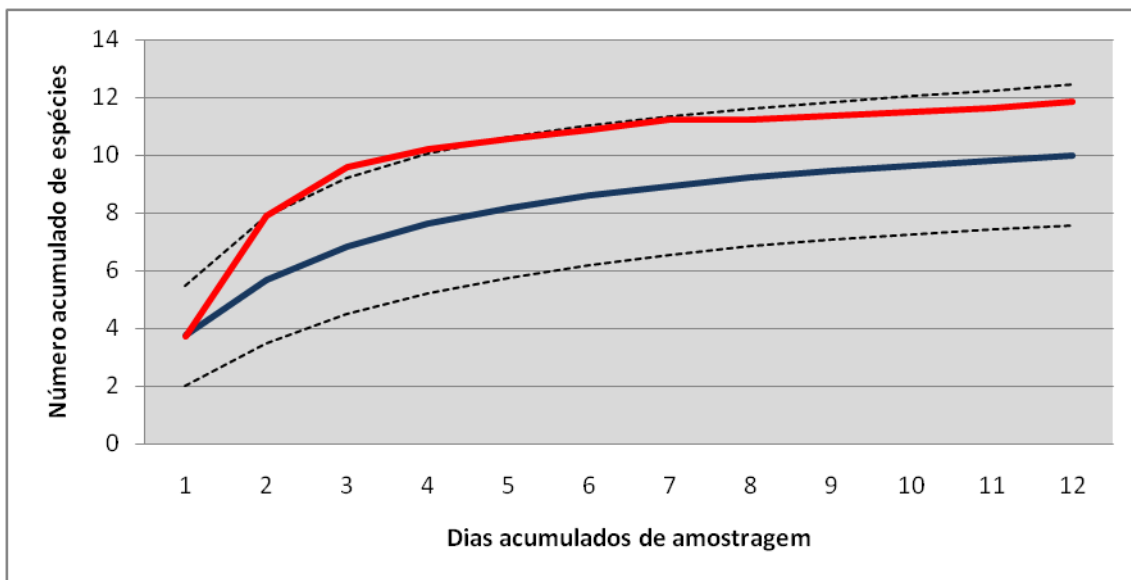
**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental



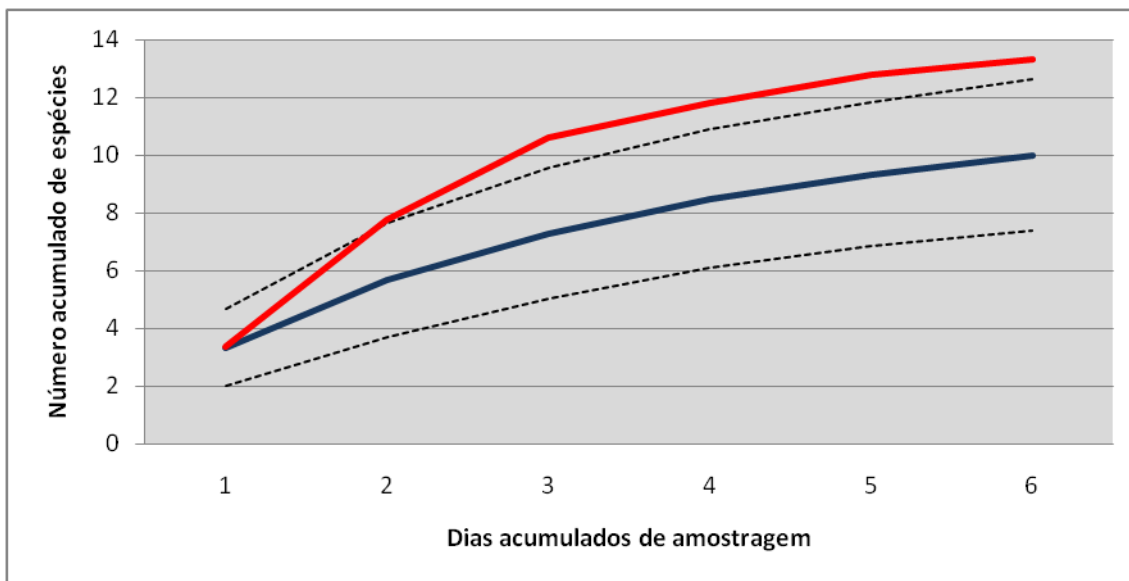
**Figura 7.3-111 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos anfíbios nos quatro módulos de amostragem. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-112 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos anfíbios nas armadilhas de interceptação e queda nos quatro módulos de amostragem. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-113 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos anfíbios nas transecções de amostragem visual nos quatro módulos de amostragem. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

É importante ressaltar que a campanha de amostragem de anfíbios teve a mesma duração dos demais grupos (24 dias), e que as curvas de suficiência amostral com valores acumulados de dias inferiores a 24 (Figura 7.3-111, Figura 7.3-112 e Figura 7.3-113) apenas refletem o tratamento dos dados, pois durante o procedimento de rarefação os dias em que não houve registro de anfíbios foram desprezados.

#### **7.3.3.3.1.3 Dados secundários**

A compilação da lista de espécies através dos dados secundários resultou no registro de 49 espécies de anfíbios, das quais 15 foram registradas nesta primeira campanha de amostragem. Os dados secundários possibilitaram o registro exclusivo de 34 espécies (Tabela 7.3-62). Esta grande discrepância entre a riqueza obtida em campo e a riqueza compilada através dos dados secundários reforça as inferências previamente reportadas neste estudo, acerca da alta probabilidade de ampliação da lista de espécies registradas para a área de influência quando da realização da segunda campanha de amostragem. O período de amostragens pode ter forte influência nas taxas de captura e visualização, especialmente para grupos com atividades tipicamente sazonal, como a maioria dos anfíbios (CORN, 1994), levando em consideração que as amostragens foram efetuadas no início da seca na Caatinga, justificando a baixa riqueza comparada ao resultado levantado

pelas bibliografias consultadas.

Porém, destaca-se que nem todas as espécies compiladas através dos dados secundários devem ser consideradas de ocorrência potencial na área de estudo. *Pipa carvalhoi*, por exemplo, não pode ocorrer nos módulos de amostragem devido à inexistência de recurso hídrico permanente natural, ambiente ao qual a espécie está associada (FREITAS, 2011).



## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

**Tabela 7.3-62 - Lista das espécies de anfíbios registradas através do levantamento de dados secundários (SEC) e primários nos quatro módulos amostrais, incluindo seu hábito preferencial (HAB), endemismo (END), raridade (RAR) e grau de ameaça de extinção em nível nacional (BR) e global (IUCN e CITES).**

ANFÍBIOS	Nome-popular	Módulos amostrais				SEC	HAB	END	RAR	Lista de espécies ameaçadas		
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09					BR	IUCN	CITES
<b>Bufonidae</b>												
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	sapo-de-verrugas		X	X	X	X	T/DL					
<i>Rhinella jimi</i> (Stevaux, 2002)	sapo-cururu			X		X	T/DL					
<b>Brachycephalidae</b>												
<i>Ischnocnema ramagii</i> (Boulenger, 1888)	rã-do-folhicho					X	F					
<b>Cycloramphidae</b>												
<i>Odontophrynus</i> cf. <i>carvalhoi</i>	rã-cavadora				X	X	F					
<i>Proceratophrys cristiceps</i> (Müller, 1884 "1883")	sapinho-da-caatinga			X		X	F					
<b>Ceratophryidae</b>												
<i>Ceratophrys joazeirensis</i> Mercadal de Barrio, 1986	sapo-boi					X	F				DD	
<b>Hylidae</b>												
<i>Corythomantis greeningi</i> Boulenger, 1896	perereca-de-			X		X	B/R/RR					

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

ANFÍBIOS	Nome-popular	Módulos amostrais				SEC	HAB	END	RAR	Lista de espécies ameaçadas		
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09					BR	IUCN	CITES
	capacete											
<i>Dendropsophus microcephalus</i> (Cope, 1886)	pererequinha-do-brejo					X	VA					
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	pererequinha-do-brejo					X	VA					
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	pererequinha-do-brejo					X	VA					
<i>Dendropsophus soaresi</i> (Caramaschi & Jim, 1983)	pererequinha-do-brejo					X	VA					
<i>Hypsiboas</i> sp.	perereca			X			A					
<i>Hypsiboas crepitans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	perereca					X	A					
<i>Hypsiboas raniceps</i> Cope, 1862	perereca					X	A					
<i>Phyllomedusa bahiana</i> A. Lutz, 1925	perereca					X	A				DD	
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i> (Daudin, 1800)	perereca-verde-pequena			X		X	A					
<i>Pseudis bolbodactyla</i> A. Lutz, 1925						X	AQ					
<i>Pseudis paradoxa</i> (Linnaeus, 1758)						X	AQ					

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

ANFÍBIOS	Nome-popular	Módulos amostrais				SEC	HAB	END	RAR	Lista de espécies ameaçadas		
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09					BR	IUCN	CITES
<i>Scinax eurydice</i> (Bokermann, 1968)	perereca					X	F					
<i>Scinax gr. catharinae</i>	perereca					X	F					
<i>Scinax gr. ruber</i>	perereca					X	F					
<i>Scinax pachycrus</i> (Miranda-Ribeiro, 1937)	perereca					X	F					
<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824)	raspa-cuia			X	X	X	F					
<i>Trachycephalus atlas</i> Bokermann, 1966	perereca-grande					X	F					
<b>Leptodactylidae</b>												
<i>Leptodactylus aff. chaquensis</i> Cei, 1950	caçote			X	X	X	AR					
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	caçote			X		X	AA					
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	rã-pimenta			X		X	AA					
<i>Leptodactylus latinasus</i> Jiménez de la Espada, 1875	rã					X	SI					
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	rã-manteiga			X		X	TODOS					
<i>Leptodactylus mystaceus</i> (Spix, 1824)	caçote-vermelho					X	F					
<i>Leptodactylus natalensis</i> A. Lutz, 1930	caçote-borbulhante					X	AR					

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

ANFÍBIOS	Nome-popular	Módulos amostrais				SEC	HAB	END	RAR	Lista de espécies ameaçadas		
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09					BR	IUCN	CITES
<i>Leptodactylus podicipinus</i> (Cope, 1862)	caçote					X	AR					
<i>Leptodactylus</i> sp.	rã					X						
<i>Leptodactylus siphax</i> Bokermann, 1969	caçote					X	Aro					
<i>Leptodactylus troglodytes</i> A. Lutz, 1926	caçote			X		X	C					
<b>Leiuperidae</b>												
<i>Physalaemus albifrons</i> (Spix, 1824)	rã					X	F					
<i>Physalaemus centralis</i> Bokermann, 1962	rã			X		X	F					
<i>Physalaemus cicada</i> Bokermann, 1966	rã-piadeira			X	X	X	F					
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	foi-não-foi					X	PL					
<i>Physalaemus gracilis</i> (Boulenger, 1883)	rã					X	PL					
<i>Physalaemus kroyeri</i> (Reinhardt & Lütken, 1862, 1861)	rã-piadeira					X	F					
<i>Pleurodema diplolister</i> (Peters, 1870)	ranzinha					X	F					
<i>Pseudopaludicola falcipes</i> (Hensel, 1867)	ranzinha					X	AV					
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i> (Cope, 1887)	ranzinha					X	AV					
<b>Microhylidae</b>												

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

ANFÍBIOS	Nome-popular	Módulos amostrais				SEC	HAB	END	RAR	Lista de espécies ameaçadas		
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09					BR	IUCN	CITES
<i>Dermatonotus muelleri</i> (Boettger, 1885)	rã-manteiga			X	X	X	Fo					
<i>Elachistocleis piauiensis</i> Caramaschi & Jim, 1983	rã					X	Fo					
<b>Pipidae</b>												
<i>Pipa carvalhoi</i> (Miranda-Ribeiro, 1937)	rã-d'água					X	AQ					
<b>Typhlonectidae</b>												
<i>Chthonerpeton arii</i> (Cascon & Lima-Verde, 1994)	cobra-cega					X	Fo				DD	
<b>Siphonopidae</b>												
<i>Siphonops annulatus</i> (Mikan, 1820)	cobra-cega					X	Fo					
<i>Siphonops paulensis</i> (Boettger, 1892)	cobra-cega					X	Fo					
Total de espécies		0	1	15	6	50						

Legenda: Hábito: A = Arborícola, AA = Áreas abertas, R = Rochas, RR = Riachos rochosos, VA = Vegetação aquática, AQ = Aquática, SI = Sem informações, AR = Associado a riachos, AS = Semi-aquático, Fo = Fossorial, ARO = Áreas rochosas, PL = Próximo a lagoas, AV = Áreas de várzea; Ameaçadas: DD = deficiente em dados.

### **7.3.3.3.1.4 Espécies de interesse especial**

Algumas espécies de anfíbios são de interesse médico por possuírem um arsenal químico que incluem alcalóides, aminas e peptídeos, que podem ter ação neuroativa, antimicrobiana, anticâncer, antiviral e fungicida. A atividade antiviral das Caerinas<sup>1</sup> e 1.1 encontradas em venenos de anfíbios foi descrita para Herpes e HIV. Essas toxinas inibem a infecção das células T com o HIV, além de acessar as células dendríticas sequestradas pelo HIV e destruir o vírus antes que possa ser transferido às células T. Esses peptídeos agem rompendo o envelope viral, e não são ativos em membranas celulares (VANCOMPERNOLLE *et al.*, 2005), sendo promissores para a produção farmacológica de antivirais com baixo efeito colateral.

Os venenos e peçonhas animais apresentam uma mistura complexa de toxinas que foram desenvolvidas evolutivamente como estratégia de defesa e/ou captura de presas, e estas causam modificações fisiológicas nas presas. Com isso, as toxinas têm grande potencial para a produção de novas drogas terapêuticas. Diversas toxinas de diferentes tipos de animais vêm sendo isoladas e muitas delas são consideradas grandes ferramentas para pesquisa básica e alvos farmacológicos, que podem ser usadas no tratamento de dores, diabetes, esclerose múltipla, doenças cardiovasculares, dentre outras (LEWIS & GARCIA, 2003). Sendo assim este torna-se importante nas pesquisas farmacológicas.

#### *i. Espécies ameaçadas de extinção*

Nenhuma das 49 espécies de anfíbios registradas através deste estudo encontra-se classificada em categorias formais de ameaça de extinção nos níveis consultados.

#### *ii. Espécies endêmicas*

Não há endemismo nas espécies registradas nesta campanha de amostragem conforme literatura pesquisada (RODRIGUES *et al.*, 2003).

#### *iii. Espécies raras*

Não há espécies raras listadas neste estudo segundo literatura pesquisada (RODRIGUES *et al.*, 2003).

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

- iv. *Espécies não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência.*

Nenhuma das espécies registradas nos módulos de amostragem se enquadra neste tópico.

- v. *Espécies de importância econômica e/ou cinegética*

Nenhuma das espécies registradas é considerada de importância econômica e/ou cinegética.

- vi. *Espécies potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico (inclusive domésticas)*

Nenhuma das espécies registradas é considerada invasora ou de risco epidemiológico.

### **7.3.3.3.2 Répteis**

#### **7.3.3.3.2.1 Dados Primários**

- a) Módulo de amostragem IBAMA 01

Os esforços amostrais investidos no diagnóstico da herpetofauna no módulo IBAMA 01 resultaram no registro de 113 indivíduos pertencentes a sete espécies, distribuídas em cinco famílias, todas representantes da ordem Squamata (Tabela 7.3-63).

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*
**Tabela 7.3-63 - Lista das espécies de répteis registradas na transecção principal (T) e em cada parcela (P) do módulo de amostragem IBAMA 01.**

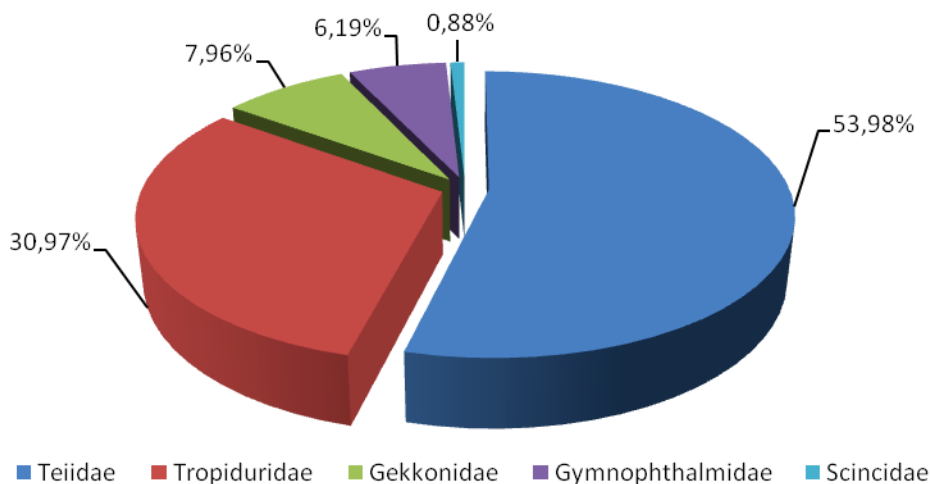
	Amostragem visual					Armadilhas de interceptação e queda				
	T	P 2	P 3	P 4	P 5	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5
<b>Teiidae</b>										
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)								1		2
<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)	8	2	3	3	6	3	13	5	5	10
<b>Scincidae</b>										
<i>Brasiliscincus heathi</i> (Schmidt & Inger, 1951)	1									
<b>Gekkonidae</b>										
<i>Hemidactylus agrius Vanzolini, 1978</i>					1					
<i>Hemidactylus brasiliensis</i> (Amaral, 1935)	2		1	1		1	2			1
<b>Gymnophthalmidae</b>										
<i>Micrablepharus maximiliani</i> (Reinhardt & Luetken, 1862)					1	1		2		3
<b>Tropiduridae</b>										
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	5	1	1	1	2		9	9	4	3
<b>Abundâncias Totais</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>24</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>19</b>



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

A análise em nível de família revelou que Gekkonidae (representada por espécies de lagartixas) e Teiidae (agrupa espécies predominantemente conhecidas como calangos) foram as mais representativas, contribuindo com duas espécies cada, estas mesmas famílias foram as mais representativas considerando-se a abundância de indivíduos (Figura 7.3-114).



**Figura 7.3-114 - Representatividade de cada família de répteis considerando a abundância de indivíduos registrada no módulo de amostragem IBAMA 01.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise em nível de espécies revelou que *Ameivula ocellifera* (Figura 7.3-115) foi a mais abundante, contribuindo com 58 exemplares (51,3% da abundância total), seguida de *Tropidurus hispidus* (Figura 7.3-116) com 35 registros (30,9% da abundância total).



**Figura 7.3-115 - Exemplo de *Ameivula ocellifera* registrado no módulo de amostragem IBAMA 01.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

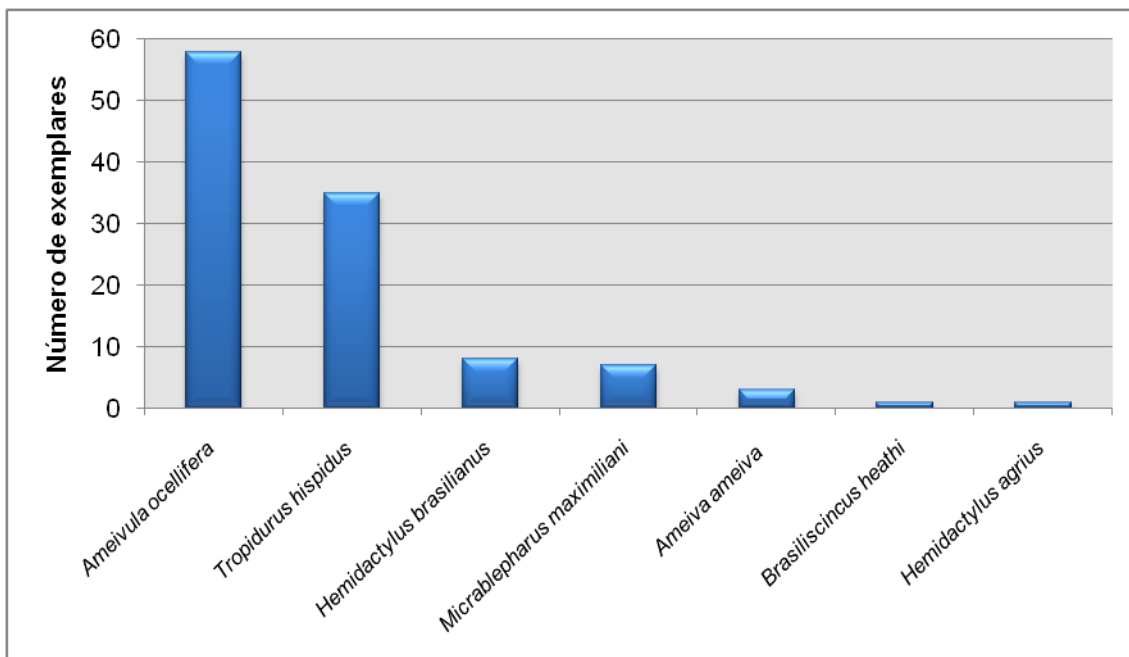


**Figura 7.3-116 - Exemplos de *Tropidurus hispidus* capturados nas armadilhas de interceptação e queda no módulo de amostragem IBAMA 01.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

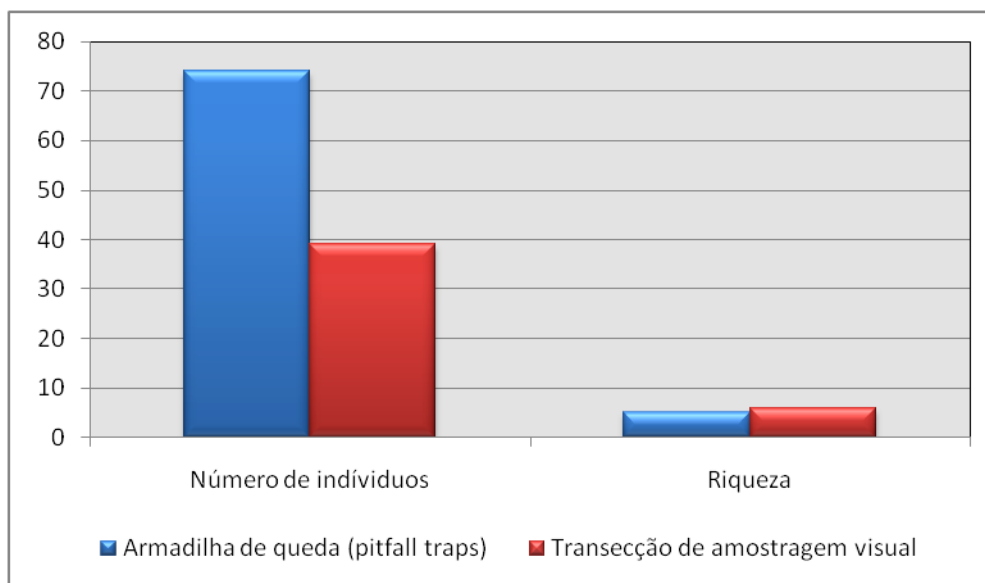
Estudo de Impacto Ambiental



**Figura 7.3-117 - Abundância das espécies de répteis registradas no módulo de amostragem IBAMA 01.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise em relação à eficiência das metodologias aplicadas revelou que a utilização de armadilhas de interceptação e queda foi responsável pelo maior número de registros em termos quantitativos, contribuindo com 65,5% dos registros obtidos (74 indivíduos). A transecção de amostragem visual foi responsável pela captura de 39 indivíduos (34,5%; Figura 7.3-118). Ao comparar as metodologias com relação à riqueza de espécies, o método de transecção de amostragem visual mostrou-se mais eficiente, sendo responsável pelo registro de seis espécies, duas delas exclusivas em relação às armadilhas. As armadilhas de interceptação e queda foram responsáveis pelo registro de cinco espécies, uma delas exclusiva em relação à amostragem visual (Figura 7.3-118). Tais resultados reforçam a necessidade da utilização de ambos os métodos em decorrência da sua complementaridade.



**Figura 7.3-118 - Abundância relativa e riqueza de espécies de répteis por método de amostragem no módulo IBAMA 01.**

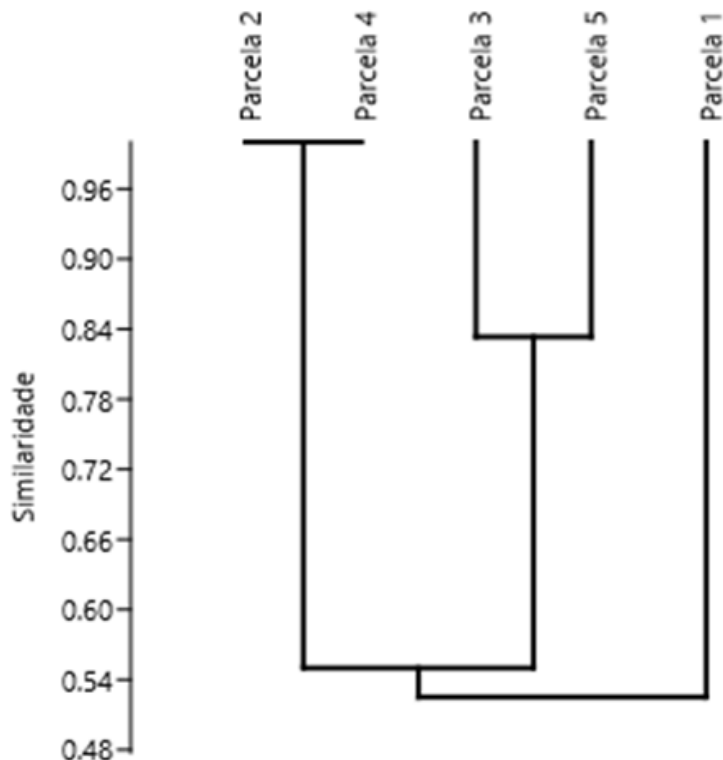
Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise dos resultados em nível de parcela revelou que as transecções de amostragem visual na Parcela 1 deste módulo foi improdutiva, a Parcela 2 contribuiu com duas espécies, as parcelas 3 e 4 com três espécies cada e a Parcela 5 com quatro espécies. As armadilhas de interceptação e queda foram mais eficientes na Parcela 5, onde foram registradas cinco espécies, seguida pela Parcela 3 com quatro espécies, as parcelas 1 e 2 com três espécies cada, enquanto a Parcela 4 foi a parcela com a menor riqueza (Tabela 7.3-63).

A análise da similaridade entre as comunidades de répteis registrados em cada parcela revelou alto índice entre as parcelas 2 e 4, ainda formando um grupo similar de 84% entre as parcelas 3 e 5 (Figura 7.3-119). Foi possível também verificar a dissimilaridade da Parcela 1. A Parcela 1 esta inserida próximo a uma Linha de Transmissão já instalada e em operação, com alto impacto antrópico em função de grande movimentação de automóveis das equipes técnicas responsáveis pela manutenção destas linhas.

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

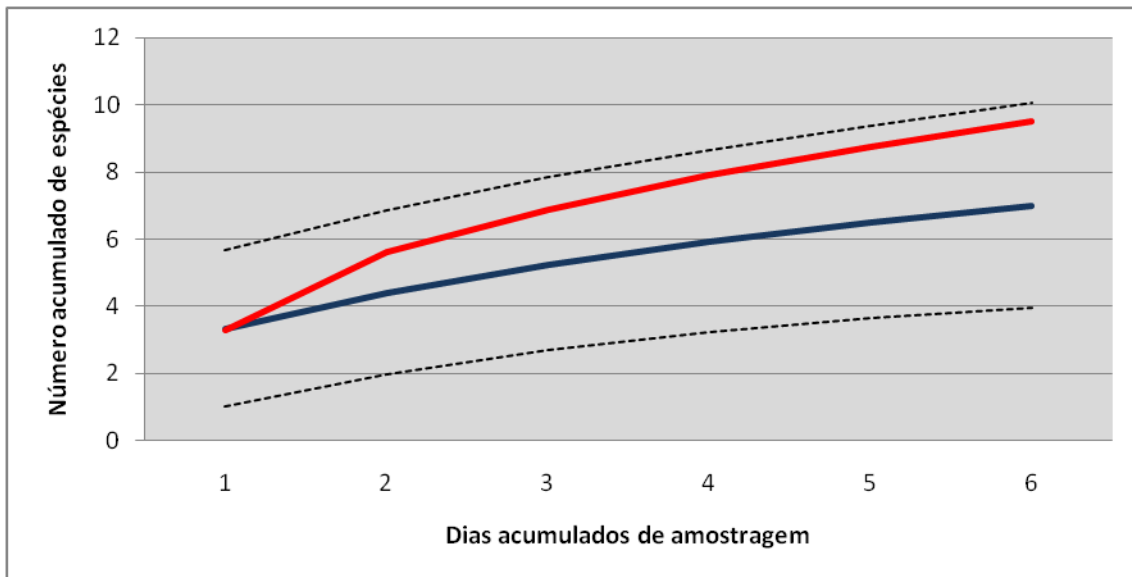
Estudo de Impacto Ambiental



**Figura 7.3-119 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de répteis registradas nas parcelas do módulo IBAMA 01.**

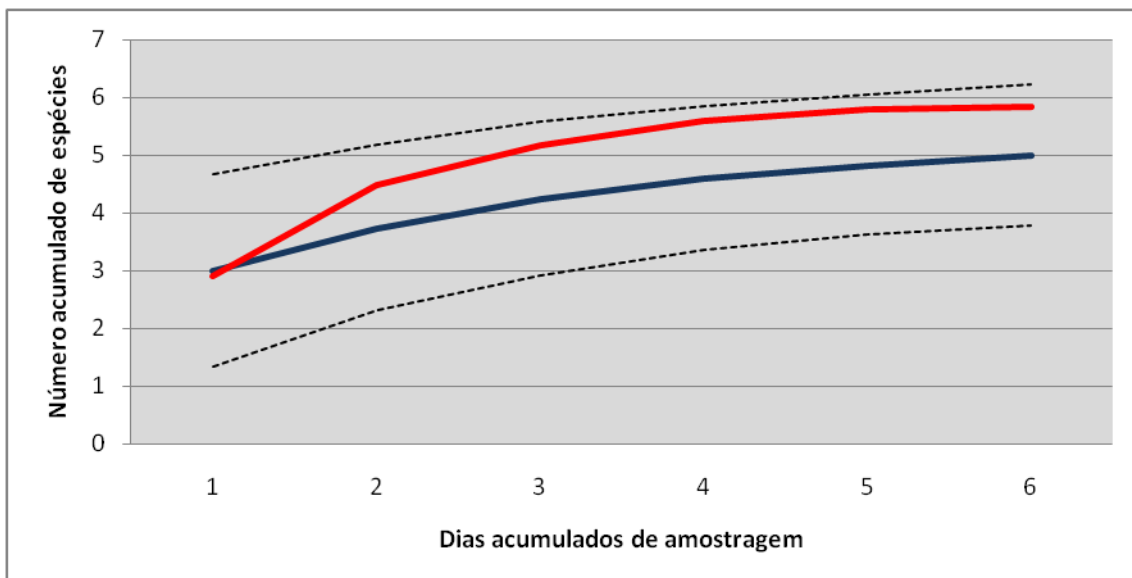
Fonte: Bourscheid, 2014.

O índice de diversidade calculado para este módulo foi de  $H' = 1,24$  e a equitabilidade correspondeu a 0,6399. A análise da curva de suficiência amostral gerada para o conjunto dos resultados obtidos através das duas metodologias aplicadas permitiu inferir que não houve tendência à estabilização, especialmente quando considerada a riqueza estimada (Figura 7.3-120). Entretanto, o mesmo não ocorreu com a curva gerada através das armadilhas de queda nota-se a tendência de estabilização (Figura 7.3-121). A escassez de dados obtidos exclusivamente através das transecções de amostragem visual neste módulo não permitiu a elaboração de uma curva de suficiência amostral através do método de rarefação. A inclinação da curva de rarefação, aliada à análise das curvas dos estimadores de riqueza, em ambos os gráficos, torna clara a possibilidade de registro de novas espécies para o módulo IBAMA 01.



**Figura 7.3-120 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis através das duas metodologias aplicadas (amostragem visual e armadilhas de interceptação e queda) no módulo IBAMA 01. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-121 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis através das armadilhas de interceptação e queda no módulo IBAMA 01. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

### b) Módulo de amostragem IBAMA 04

Os esforços amostrais investidos no diagnóstico da herpetofauna no módulo IBAMA 04 resultaram no registro de 162 indivíduos pertencentes a oito espécies, distribuídas em quatro famílias, todas representantes da ordem Squamata (Tabela 7.3-64).

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*
**Tabela 7.3-64 - Lista das espécies de répteis registradas na transecção principal (T) e em cada parcela (P) do módulo de amostragem IBAMA 04.**

	Amostragem Visual					Armadilhas de interceptação e queda					
	T	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5
<b>Teiidae</b>											
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)										1	
<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)		1						5	10	7	1
<b>Gekkonidae</b>											
<i>Hemidactylus agrius</i> Vanzolini, 1978										1	1
<i>Hemidactylus brasilianus</i> (Amaral, 1935)	1									4	
<i>Phyllorpezus periosus</i> Rodrigues, 1986	9	1	2	1	3	5	3	4	2	2	1
<i>Gymnodactylus geckoides</i> Spix, 1825					1	1			3		2
<b>Tropiduridae</b>											
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	2		7	2	4	1	11	12	26	15	9
<b>Viperidae</b>											
<i>Bothrops erythromelas</i> Amaral, 1923							1				
<b>Total Geral</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	<b>41</b>	<b>30</b>	<b>14</b>



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

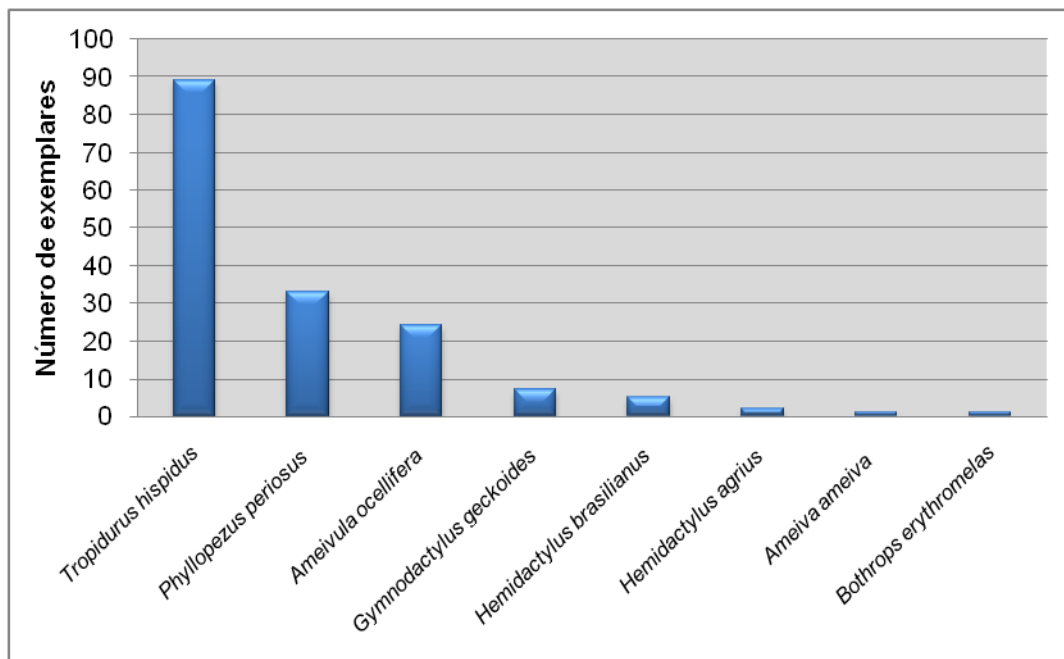
A análise em nível de família revelou que Gekkonidae (que agrupa espécies conhecidas popularmente por lagartixas) e Teiidae (que agrupa espécies predominantemente conhecidas como calangos) foram as mais ricas, contribuindo com quatro e duas espécies, respectivamente. Apesar de ter sido registrada apenas uma espécie pertencente à família Tropiduridae, esta foi mais representativa do ponto de vista qualitativo, tendo em vista que foram registrados 89 indivíduos de *Tropidurus hispidus*.

A análise em nível de espécies neste módulo revelou que *Tropidurus hispidus* foi a mais abundante, contribuindo com 89 exemplares (54,9% da abundância total), seguida de *Phyllopezus periosus* (Figura 7.3-122) com 33 (20,4% da abundância total; Figura 7.3-123). Estas duas espécies são consideradas comuns neste bioma, habitando todos os ambientes possíveis (FREITAS & SILVA, 2005; FREITAS, 2011).



**Figura 7.3-122 - Exemplar de *Phyllopezus periosus* registrado no módulo de amostragem IBAMA 04.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



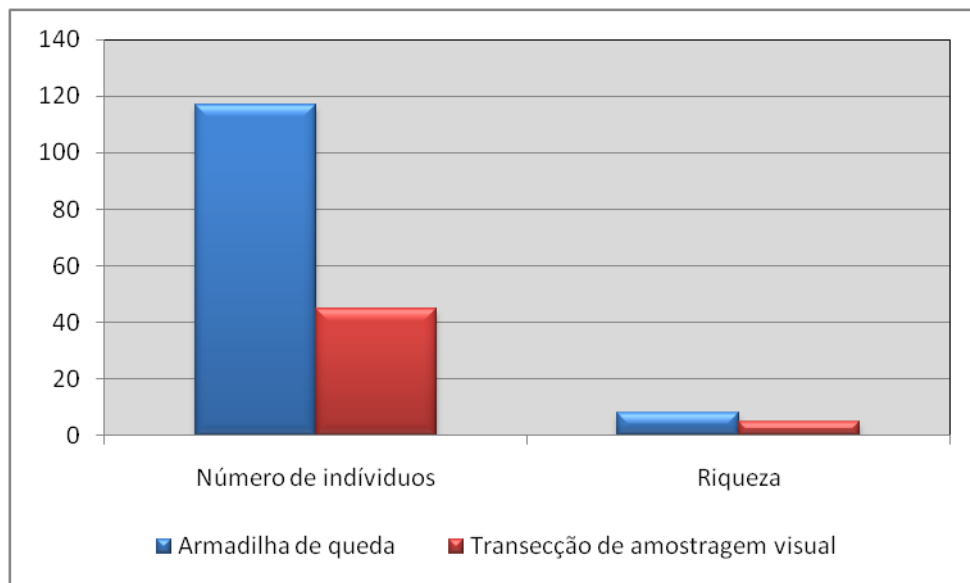
**Figura 7.3-123 - Abundância relativa das espécies de répteis registradas no módulo de amostragem IBAMA 04.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise em relação à eficiência das metodologias aplicadas revelou que as armadilhas de interceptação e queda foram responsáveis pelo maior número de registros em termos quantitativos, correspondendo a 72,2% (N=117) dos exemplares capturados. A transecção de amostragem visual foi responsável pela captura de 45 indivíduos (27,8%; Figura 7.3-124). Ao comparar as metodologias com relação à riqueza de espécies, o método de armadilhas de interceptação e queda e também mostrou-se mais eficiente, sendo responsável pelo registro de oito espécies, sendo que três delas exclusivas com o uso deste método (Figura 7.3-124).

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

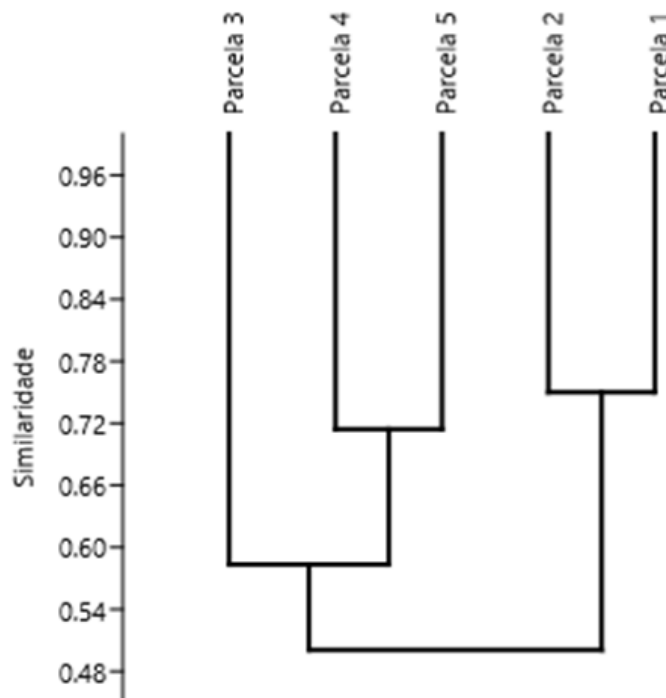
Estudo de Impacto Ambiental



**Figura 7.3-124 - Abundância e riqueza de espécies de répteis por método de amostragem no módulo IBAMA 04.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

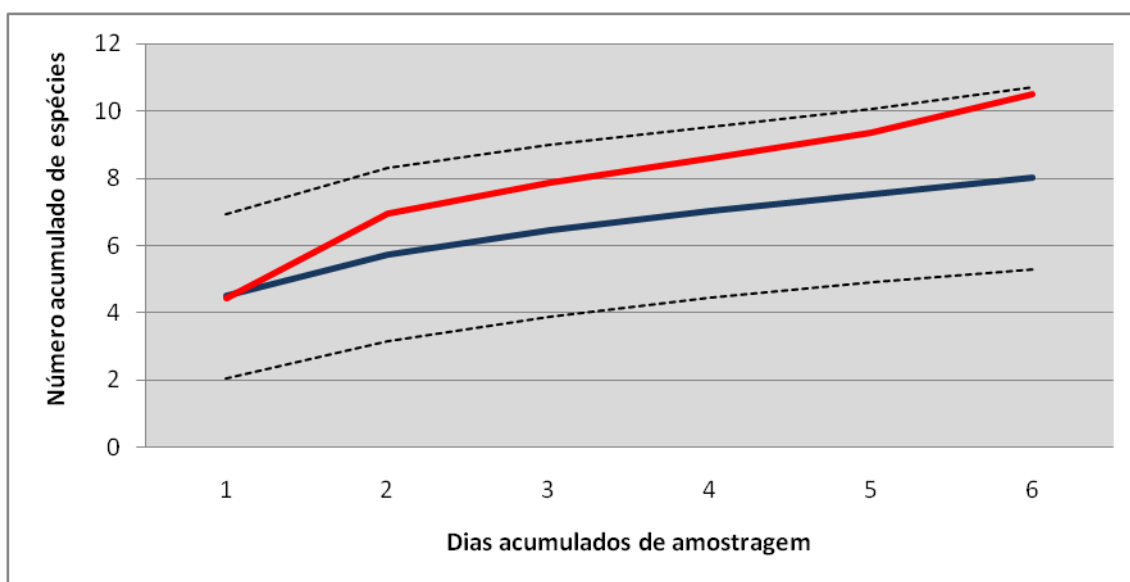
A análise da similaridade obtida através do índice de similaridade de Jaccard identificou dois agrupamentos com maior similaridade entre si, um deles formado pelas parcelas 1 e 2 e o outro formado pelas parcelas 4 e 5 (Figura 7.3-125).



**Figura 7.3-125 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de répteis registradas nas parcelas do módulo IBAMA 04.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

O índice de diversidade calculado para este módulo foi de  $H' = 1,29$  e a equitabilidade correspondeu a 0,623. A análise das curvas de suficiência amostral geradas tanto para o conjunto dos resultados obtidos através das duas metodologias (Figura 7.3-126), quanto para os resultados das armadilhas de interceptação e queda (Figura 7.3-127) e para os resultados das transecções de amostragem visual (Figura 7.3-128), permitiu constatar ausência de qualquer tendência de estabilização, assim como os estimadores utilizados. A inclinação das curvas de rarefação, aliada à análise das curvas dos estimadores de riqueza nos três gráficos (sempre superando de forma consistente a riqueza observada), torna clara a possibilidade de registro de novas espécies para o módulo IBAMA 04.



**Figura 7.3-126 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis através das duas metodologias aplicadas (amostragem visual e armadilhas de interceptação e queda) no módulo IBAMA 04. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

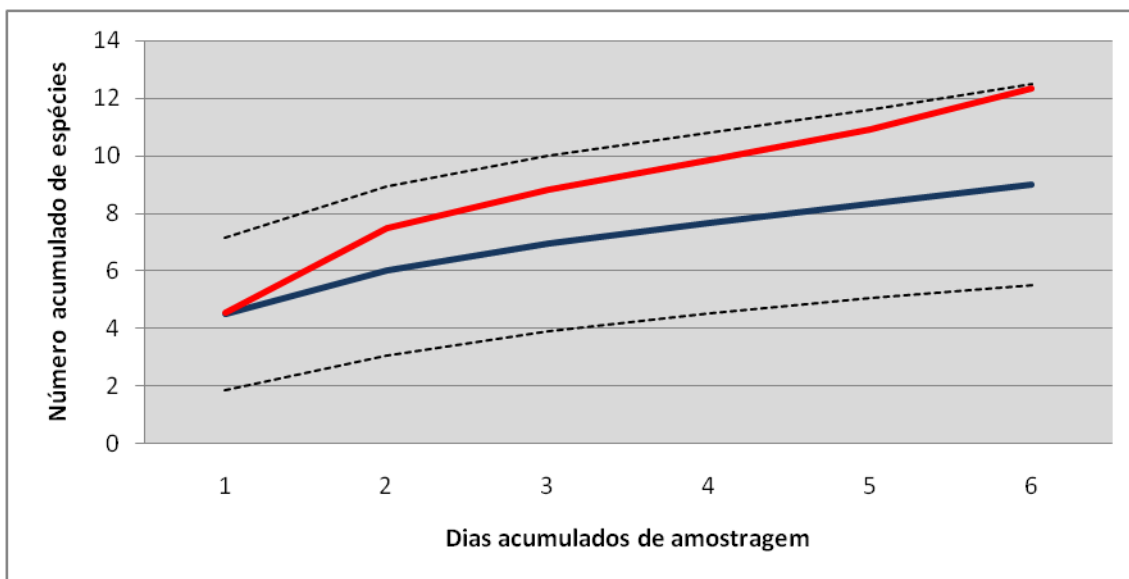


Figura 7.3-127 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis através das armadilhas de interceptação e queda no módulo IBAMA 04. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.

Fonte: Bourscheid, 2014.

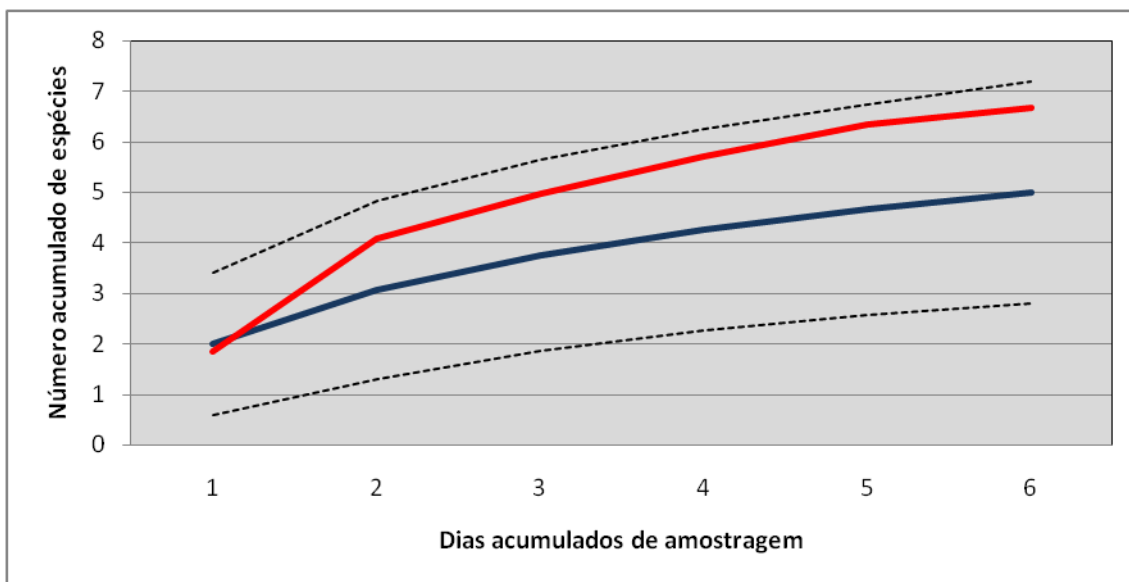


Figura 7.3-128 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis através das transecções de amostragem visual no módulo IBAMA 04. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.

Fonte: Bourscheid, 2014.

c) Módulo de amostragem IBAMA 06

Os esforços amostrais investidos no diagnóstico da herpetofauna no módulo IBAMA 06 resultaram no registro de 260 indivíduos pertencentes a 12 espécies, distribuídas em seis famílias, todas representantes da ordem Squamata (Tabela 7.3-65).

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

Tabela 7.3-65 - Lista das espécies de répteis registradas na transecção principal (T) e em cada parcela (P) do módulo de amostragem IBAMA 06.

Táxon	Transecção de amostragem visual					Armadilhas de intercepção e queda				
	T	P 2	P 3	P 4	P 5	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5
<b>Teiidae</b>										
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	3					1				
<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)	1					4	1			16
<b>Gymnophthalmidae</b>										
<i>Micrablepharus maximiliani</i> (Reinhardt & Luetken, 1862)							2	1		
<i>Vanzosaura multiscutata</i> (Amaral, 1933)			1				7	5	3	1
<b>Gekkonidae</b>										
<i>Hemidactylus agrarius</i> Vanzolini, 1978	1		1				1			
<b>Phyllodactylidae</b>										
<i>Gymnodactylus geckoides</i> Spix, 1825	29		6			2	6	4	9	3
<i>Phyllopezus periosus</i> Rodrigues, 1986	3									
<b>Tropiduridae</b>										
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	17	2	7		3	17	13	25	16	33
<i>Tropidurus semitaeniatus</i> (Spix, 1825)	9									
<b>Dipsadidae</b>										
<i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854			4	1						

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

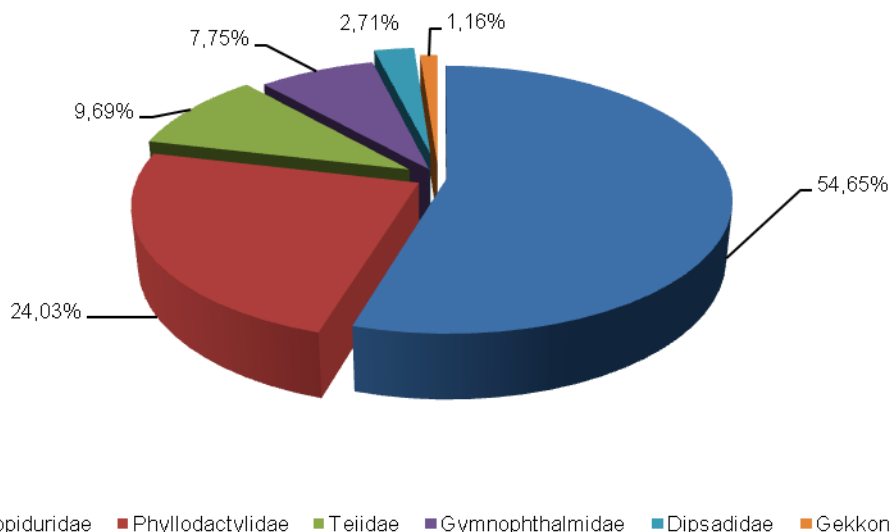
Táxon	Transecção de amostragem visual					Armadilhas de intercepção e queda				
	T	P 2	P 3	P 4	P 5	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5
<i>Pseudoboa nigra</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)			1							
<i>Sibynomorphus mikanii</i> (Schlegel, 1837)	1									
<b>Total Geral</b>	<b>64</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>28</b>	<b>53</b>



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

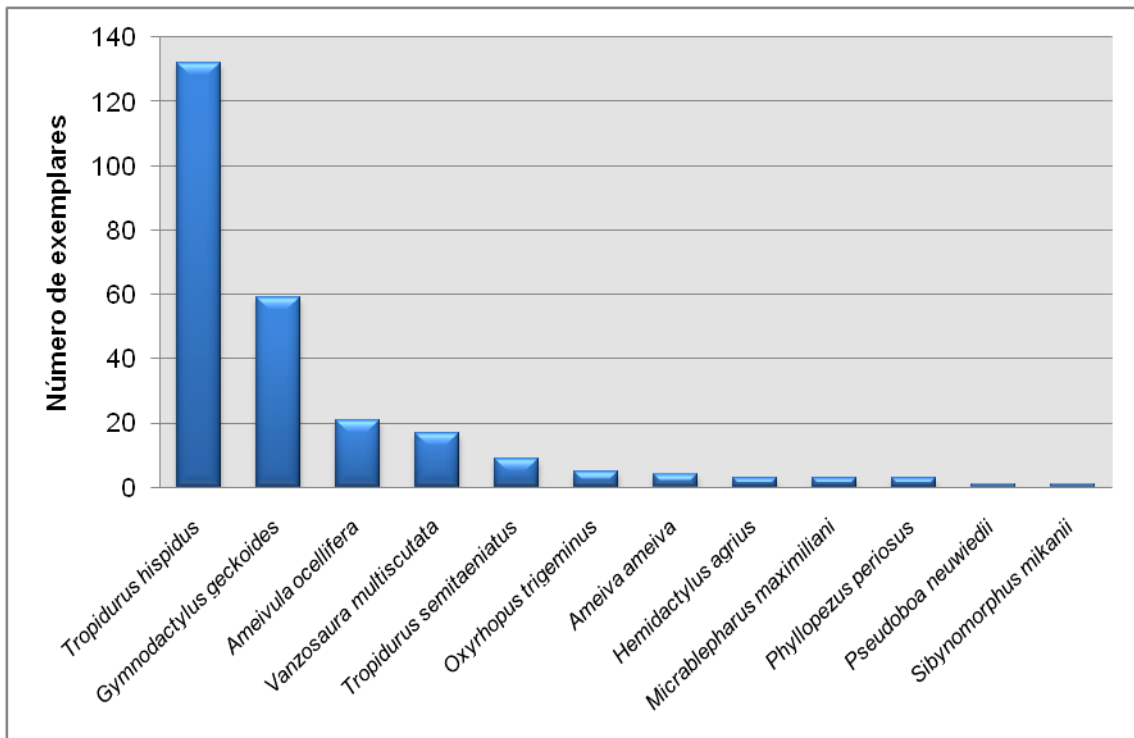
A análise em nível de família revelou que Tropiduridae (representado por espécies tipicamente conhecidas por calangos) e Phyllodactylidae (tem como representantes os lagartixas) foram responsáveis por 78,68% da riqueza resultante (Figura 7.3-129).



**Figura 7.3-129 - Famílias de répteis mais ricas registradas no módulo de amostragem IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise em nível de espécies neste módulo revelou que *Tropidurus hispidus* foi a mais abundante, contribuindo com 132 exemplares (51,16% da abundância total), seguido de *Gymnodactylus geckoides* com 59 (22,87% da abundância total), conforme ilustrado na Figura 7.3-130. Estas duas espécies são bastante comuns na Caatinga, habitando todos os ambientes possíveis (FREITAS & SILVA, 2005; FREITAS, 2011). É importante observar que neste módulo foi possível registrar uma espécie recém descrita pela ciência *Vanzosaura multiscutata* (Figura 7.3-131) (RECODER *et al.*, 2014).



**Figura 7.3-130 - Abundância relativa das espécies de répteis registradas no módulo de amostragem IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



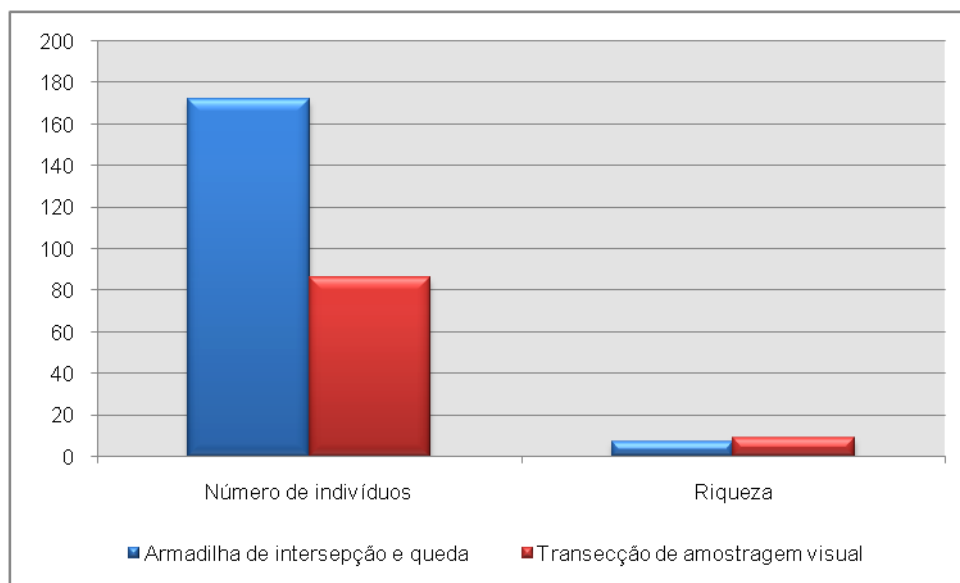
**Figura 7.3-131 - Exemplar de *Vanzosaura multiscutata* capturado por armadilha de interceptação e queda no módulo IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise em relação à eficiência das metodologias aplicadas revelou grande prevalência das armadilhas de interceptação e queda em termos quantitativos,

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

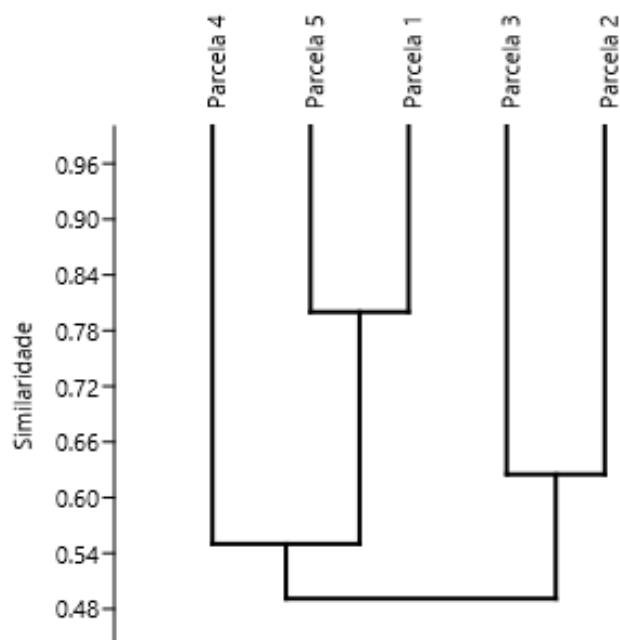
correspondendo a 66,67% (174 indivíduos) da abundância. Contudo, notou-se uma inversão na representatividade das metodologias em termos qualitativos, pois as transecções de amostragem visual registraram nove espécies (cinco delas exclusivas) enquanto que as armadilhas de intercepção e queda foram responsáveis pelo registro de sete espécies (Figura 7.3-132).



**Figura 7.3-132 - Abundância relativa e riqueza de espécies de répteis por método de amostragem no módulo IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise da similaridade entre as comunidades de répteis registradas em cada parcela revelou alto índice de compartilhamento de espécies entre as parcelas 1 e 5 (80%), ainda formando um grupo similar acima de 60% entre a parcela 2 e 3 (Figura 7.3-133). Foi possível também verificar a baixa similaridade da Parcela 4. As Parcelas 1 e 5 estavam inseridas nas extremidades da transecção principal e ambas apresentavam influência de áreas abertas, o que pode explicar a alta similaridade entre si.



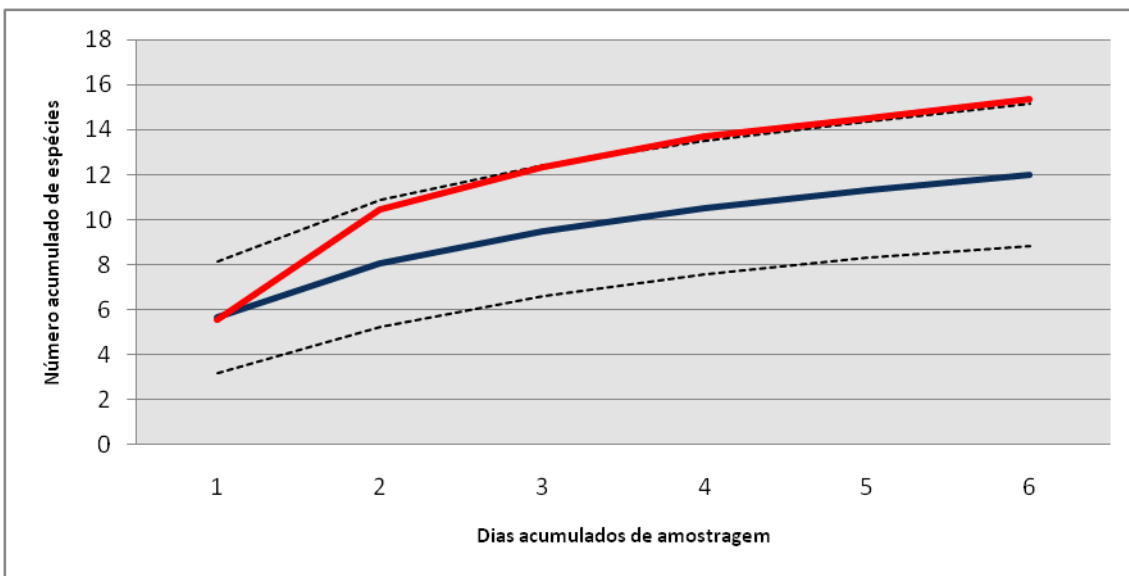
**Figura 7.3-133 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de répteis registradas nas parcelas do módulo IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

O índice de diversidade calculado para este módulo foi de  $H' = 1,52$  e a equitabilidade correspondeu a 0,6119. A análise das curvas de suficiência amostral geradas tanto para o conjunto dos resultados obtidos através das duas metodologias (Figura 7.3-134), quanto para os resultados das armadilhas de interceptação e queda (Figura 7.3-135) e para os resultados das transecções de amostragem visual (Figura 7.3-136), permitiu constatar ausência de qualquer tendência de estabilização, assim como os estimadores utilizados. A inclinação das curvas de rarefação, aliada à análise das curvas dos estimadores de riqueza nos três gráficos (sempre superando de forma consistente a riqueza observada), torna clara a possibilidade de registro de novas espécies para o módulo IBAMA 06.

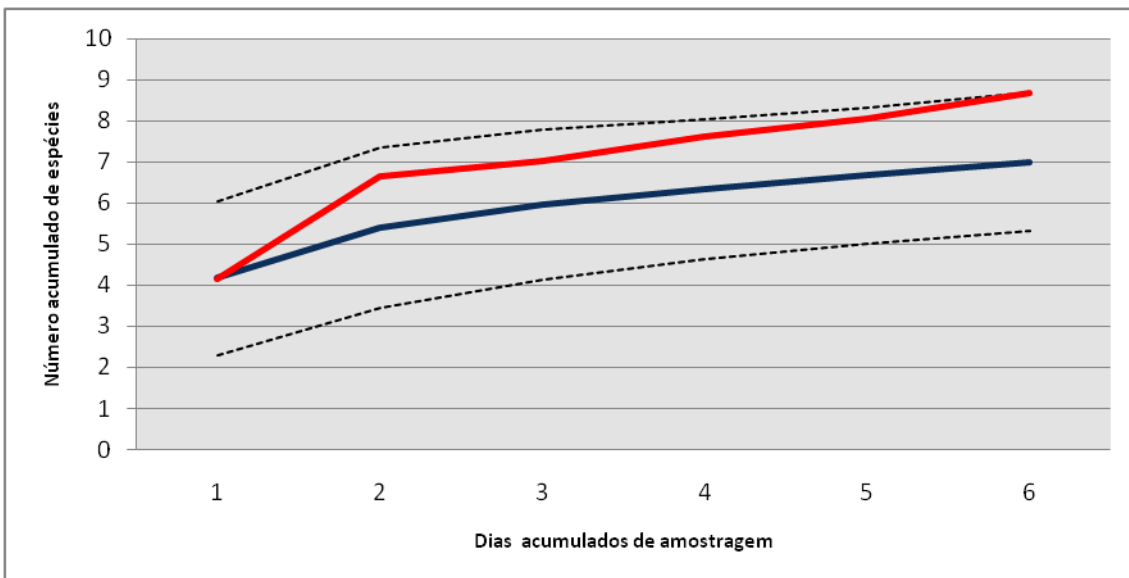
**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental



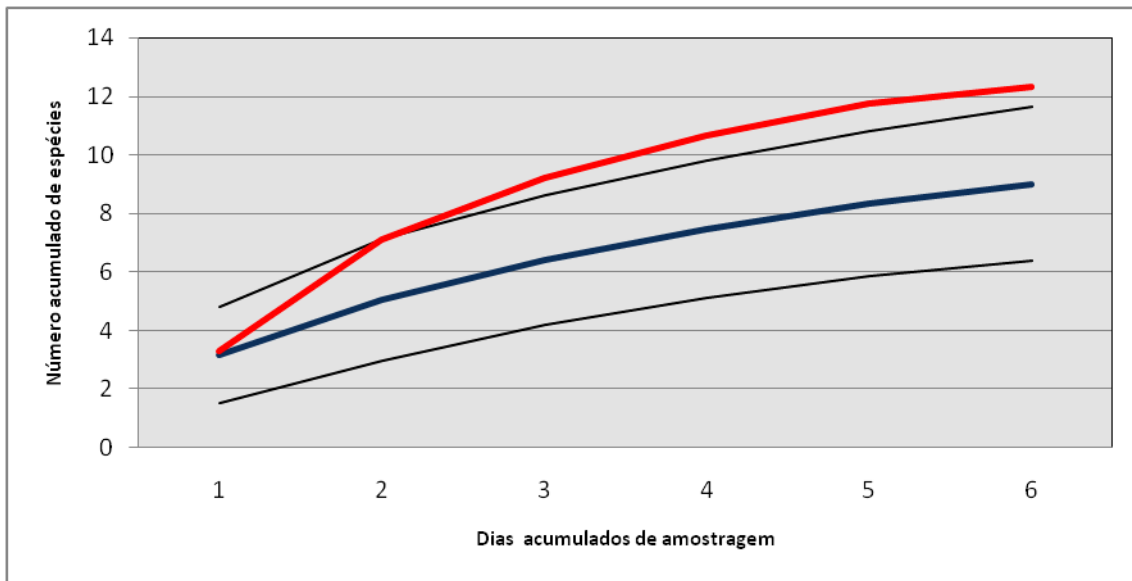
**Figura 7.3-134 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-135 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis através das armadilhas de interceptação e queda no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-136 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis através das transecções de amostragem visual no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

#### d) Módulo de amostragem IBAMA 09

Os esforços amostrais investidos no diagnóstico da herpetofauna no módulo IBAMA 09 resultaram no registro de 119 indivíduos pertencentes a 10 espécies, distribuídas em oito famílias, todas representantes da ordem Squamata (Tabela 7.3-66).

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

Tabela 7.3-66 - Lista das espécies de répteis registradas na transecção principal (T) e em cada parcela (P) do módulo de amostragem IBAMA 09.

Táxon	Transecção de amostragem visual			Armadilhas de intercepção e queda			
	T	P 2	P 5	P 1	P 2	P 3	P 5
<b>Teiidae</b>							
<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)				22	1	3	1
<b>Gymnophthalmidae</b>							
<i>Vanzosaura multiscutata</i> (Amaral, 1933)				1			
<b>Gekkonidae</b>							
<i>Gymnodactylus geckoides</i> Spix, 1825	6			1	2	4	
<i>Hemidactylus brasiliensis</i> (Amaral, 1935)	1						
<i>Phyllopezus periosus</i> Rodrigues, 1986	4	1			1		
<b>Tropiduridae</b>							
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	4			6	3	2	4
<i>Tropidurus semitaeniatus</i> (Spix, 1825)			10	6	9	15	8
<b>Leptotyphlopidae</b>							
<i>Epictia borapeliotes</i> (Vanzolini, 1996)						1	1
<b>Colubridae</b>							
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)							1

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

*Estudo de Impacto Ambiental*

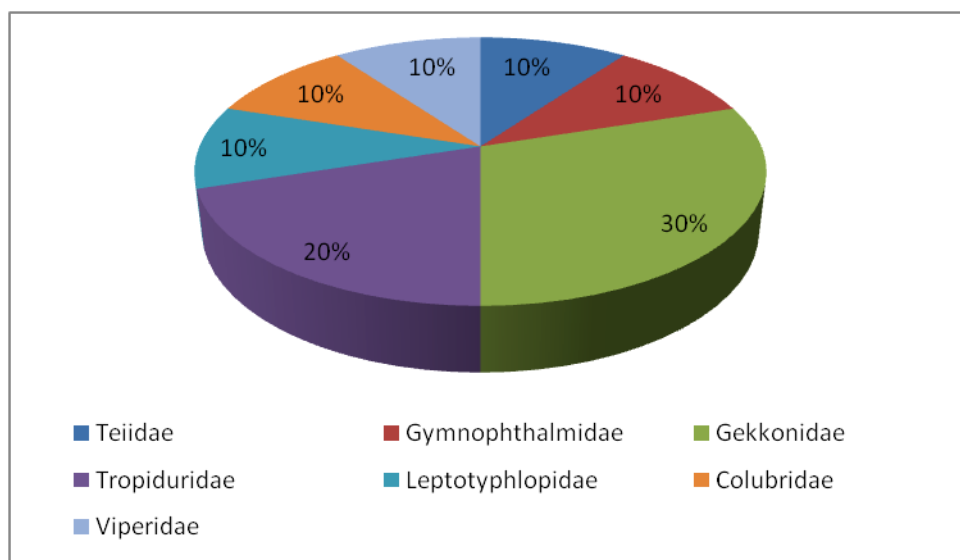
Táxon	Transecção de amostragem visual			Armadilhas de interceptação e queda			
	T	P 2	P 5	P 1	P 2	P 3	P 5
<b>Viperidae</b>							
<i>Bothrops neuwiedi</i> Wagler, 1824					1		
<b>Total Geral</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>36</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>15</b>



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

A análise em nível de família revelou que Tropiduridae (representado por espécies de calangos) e Gekkonidae (tem como representantes os lagartixas) se destacaram das demais, correspondendo juntas a 50% da riqueza de espécies deste módulo de amostragem (Figura 7.3-137).



**Figura 7.3-137 - Famílias de répteis mais ricas registradas no módulo de amostragem IBAMA 09.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise em nível de espécies neste módulo revelou que *Tropidurus semitaeniatus* (Figura 7.3-138) foi a mais abundante, contribuindo com 48 exemplares (40,34% da abundância total; Figura 7.3-139), seguida de *Ameivula ocellifera* com 27 (22,69% da abundância total). Estas duas espécies são bastante comuns na Caatinga, habitando todos os ambientes possíveis (FREITAS & SILVA, 2005; FREITAS, 2011).



Figura 7.3-138 - *Tropidurus semitaeniatus* registrado no módulo de amostragem IBAMA 09.

Fonte: Bourscheid, 2014.

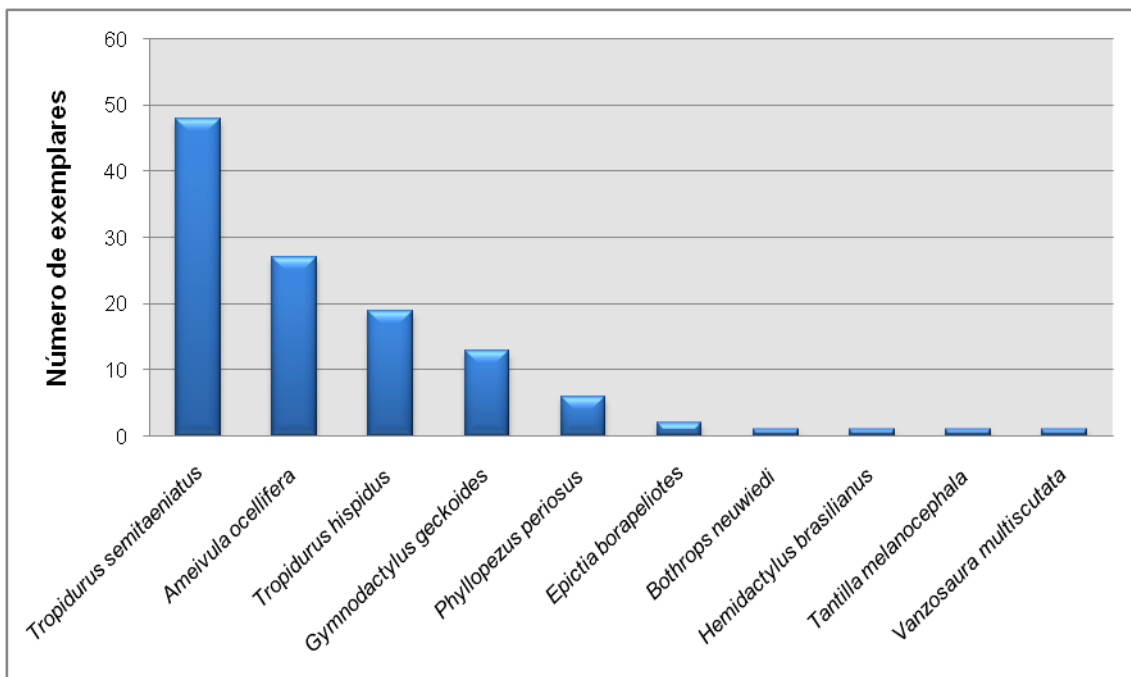


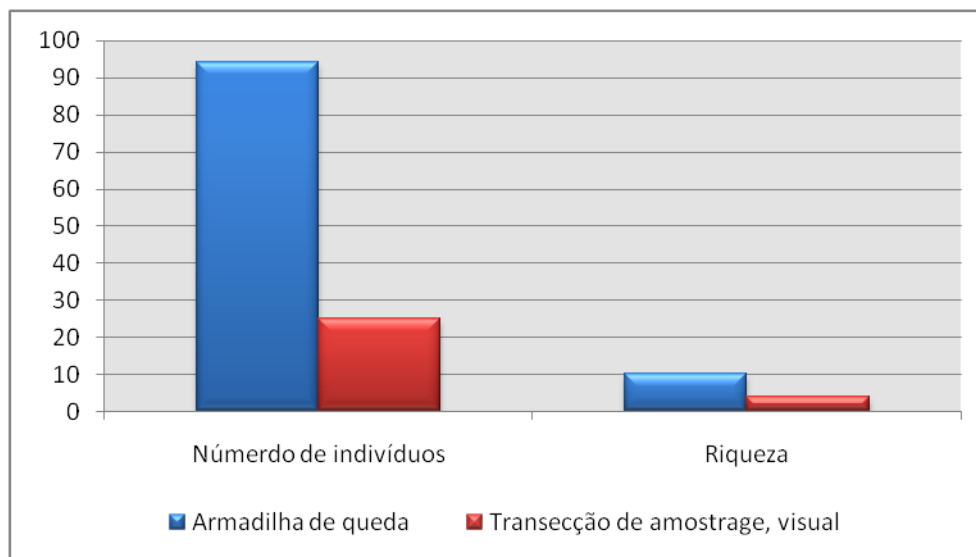
Figura 7.3-139 - Abundância relativa das espécies de répteis registradas no módulo de amostragem IBAMA 09.

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise em relação à eficiência das metodologias aplicadas revelou grande prevalência das armadilhas de interceptação e queda tanto em termos

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

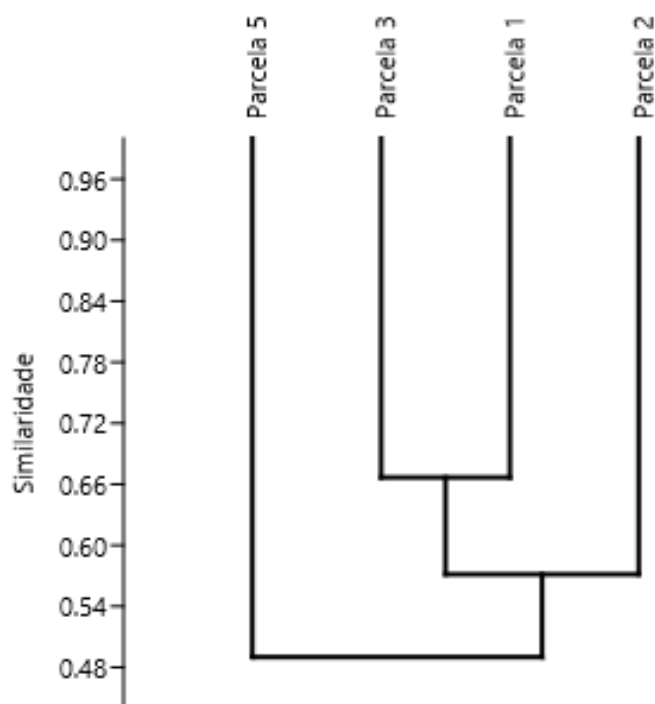
quantitativos, pois foram responsáveis pela captura de 78,99% (94 indivíduos) da abundância registrada, tanto em termos qualitativos, pois resultaram no registro de 10 espécies, enquanto que as transecções de amostragem visual resultaram em apenas quatro espécies (Figura 7.3-140).



**Figura 7.3-140 - Abundância relativa e riqueza de espécies de répteis por método de amostragem no módulo IBAMA 09.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise da similaridade entre as comunidades de répteis registradas em cada parcela do módulo IBAMA 09 revelou um índice de 66% entre as parcelas 1 e 3, ainda formando um grupo similar acima de 50% entre estas duas parcelas e a Parcela 2 (Figura 7.3-141).



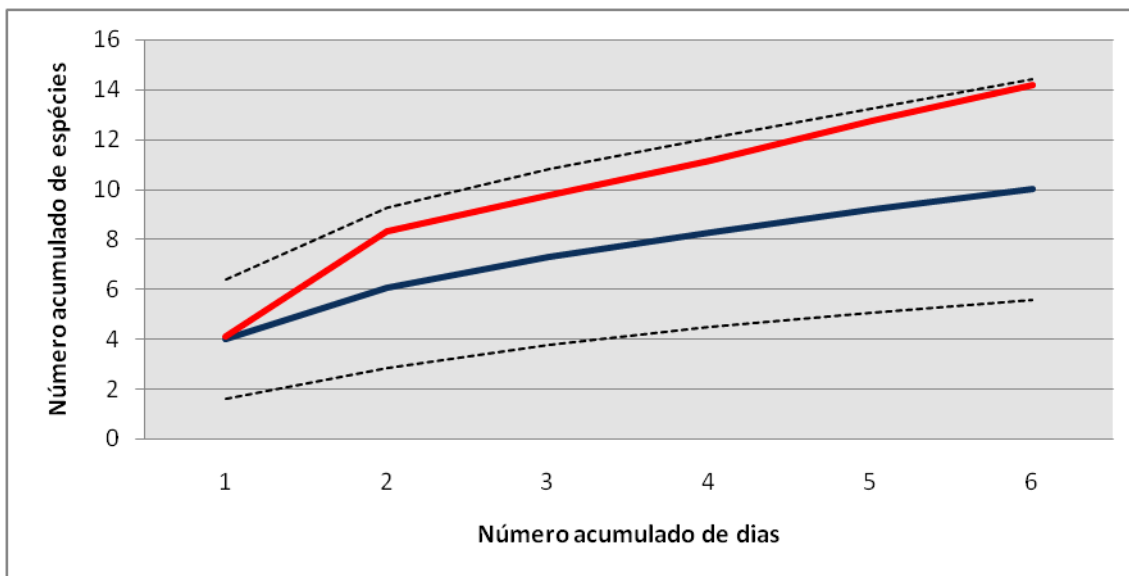
**Figura 7.3-141 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de répteis registradas nas parcelas do módulo IBAMA 09.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

O índice de diversidade calculado para este módulo foi de  $H' = 1,62$  e a equitabilidade correspondeu a 0,7025. A análise da curva de suficiência amostral gerada para o conjunto dos resultados obtidos através das duas metodologias aplicadas permitiu inferir que não houve tendência à estabilização, devido à manutenção da inclinação da curva ao longo dos seis dias de amostragem (Figura 7.3-142). A escassez de dados obtidos exclusivamente através das transecções de amostragem visual neste módulo não permitiu a elaboração de uma curva de suficiência amostral através do método de rarefação, e não influenciou na curva apresentada na Figura 7.3-142, de modo que a curva elaborada para os resultados das armadilhas (Figura 7.3-143) correspondeu à mesma do somatório das metodologias. A inclinação da curva de rarefação, aliada à análise das curvas dos estimadores de riqueza, em ambos os gráficos, torna clara a possibilidade de registro de novas espécies para o módulo IBAMA 09.

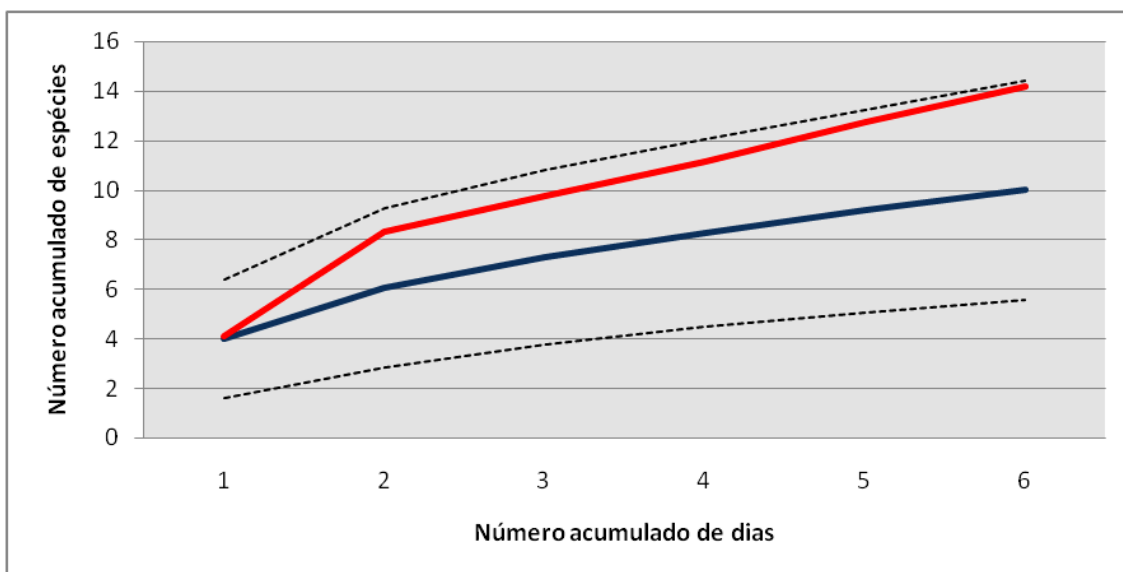
**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental



**Figura 7.3-142 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis no módulo IBAMA 09. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-143 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis através das armadilhas de interceptação e queda no módulo IBAMA 09. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

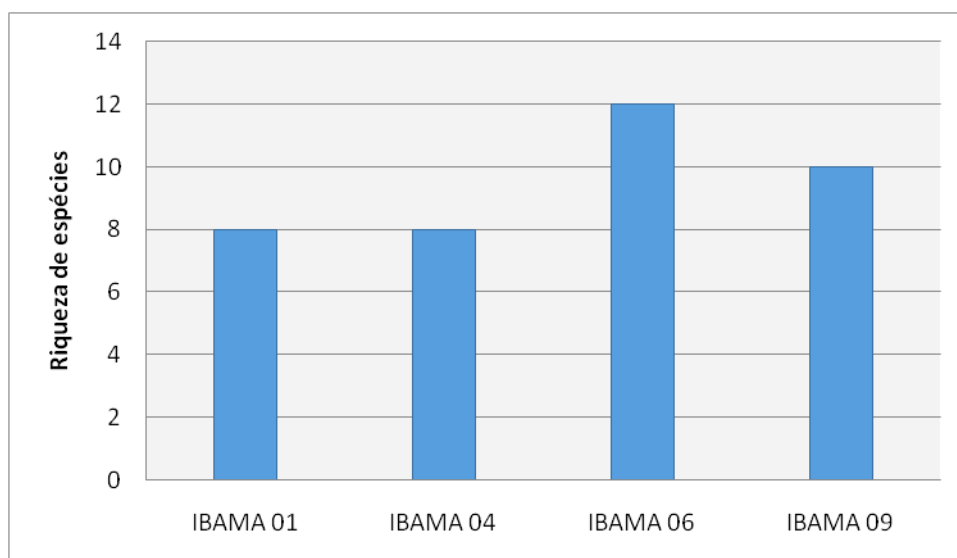
Fonte: Bourscheid, 2014.

### 7.3.3.3.2 Análise dos resultados agrupados

A realização da primeira campanha de amostragem na área de influência do

empreendimento resultou no registro de 23 espécies de répteis (Tabela 7.3-68, página 548). Porém, cinco destas foram registradas exclusivamente fora dos módulos de amostragem e foram desconsideradas nos resultados expressos para cada módulo, bem como das análises numéricas, conforme descrito na página 476: *Leptophis ahaetulla*, *Iguana iguana*, *Boa constrictor*, *Epicrates crassus* e *Mesoclemmys tuberculata*.

Os esforços amostrais investidos na área de estudo através desta primeira campanha de amostragem resultaram no registro de 654 répteis pertencentes a 13 famílias, 15 gêneros e 18 espécies (Tabela 7.3-68, página 548). A análise dos resultados coligidos em nível de módulo revelou que IBAMA 06 foi o mais representativo em termos qualitativos, contribuindo com 12 espécies, seguido pelo módulo IBAMA 09 com dez espécies (Figura 7.3-144). Os dois módulos com a maior riqueza, assim como descrito anteriormente, correspondem aos que apresentaram cobertura vegetal mais conservada. A análise em nível de espécies revelou que duas delas se destacaram das demais, correspondendo juntas a mais de 60% da abundância total (Tabela 7.3-67): *Tropidurus hispidus*, com 276 registros; e *Ameivula ocellifera*, com 131 registros.



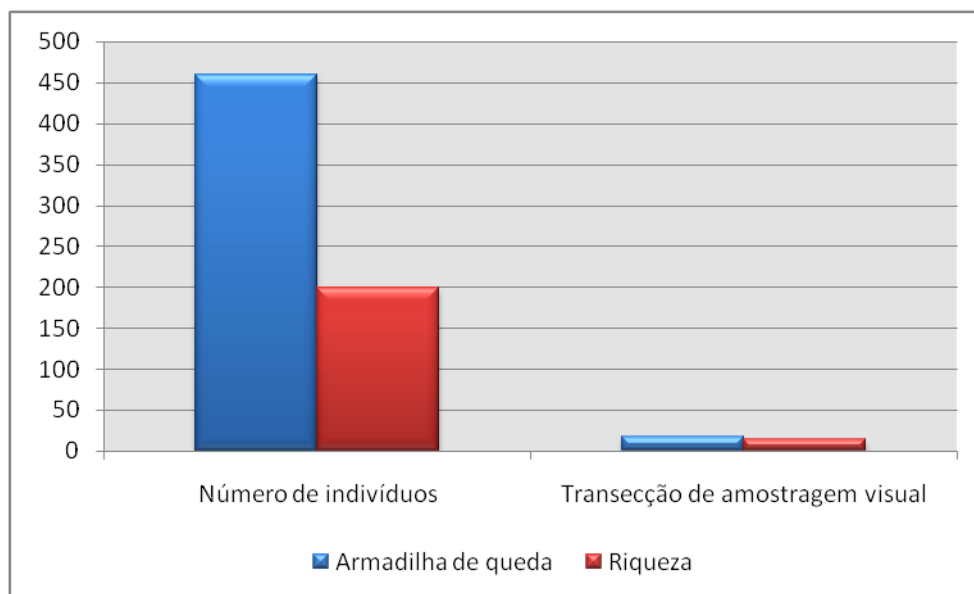
**Figura 7.3-144 - Riqueza de espécies de répteis registrada em cada módulo de amostragem.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

**Tabela 7.3-67 - Lista das espécies de répteis registradas em todos os módulos de amostragem com suas respectivas abundâncias totais e relativas.**

Espécies	Abundância Absoluta	Abundância relativa
<i>Tropidurus hispidus</i>	276	42,20%
<i>Ameivula ocellifera</i>	131	20,03%
<i>Gymnodactylus geckoides</i>	79	12,08%
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	57	8,72%
<i>Phyllopezus periosus</i>	42	6,42%
<i>Vanzosaura multiscutata</i>	18	2,75%
<i>Hemidactylus brasiliensis</i>	14	2,14%
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	10	1,53%
<i>Ameiva ameiva</i>	8	1,22%
<i>Hemidactylus agrisus</i>	6	0,92%
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	5	0,76%
<i>Epictia borapeliotes</i>	2	0,30%
<i>Bothrops erythromelas</i>	1	0,15%
<i>Bothrops neuwiedi</i>	1	0,15%
<i>Brasiliscincus heathi</i>	1	0,15%
<i>Pseudoboa nigra</i>	1	0,15%
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	1	0,15%
<i>Tantilla melanocephala</i>	1	0,15%

Dos métodos aplicados nesta campanha às armadilhas de queda superaram a transecção de amostragem visual, possibilitando 459 capturas/registro representando 69,65% das capturas/registro (Figura 7.3-145). Porém, em termos qualitativos a eficiência de ambas as metodologias mostrou-se equivalente já que foram 14 espécies nas armadilhas de queda e 13 nas transecções de amostragem visual (Figura 7.3-145). Quatro espécies foram registradas unicamente através das armadilhas de queda e oito foram exclusivas do método de transecção. Este resultado em relação às espécies exclusivas já era esperado, pois as metodologias empregadas são de fato consideradas complementares, já que amostram em nichos ecológicos diferenciados, com um forte efeito tendencioso das armadilhas de interceptação e queda (CAMPBELL & CHRITMAN, 1982; GREENBERG *et al.*, 1994), já que se restringem a amostrar espécies que se deslocam sobre o solo (CECHIN & MARTINS, 2000).



**Figura 7.3-145 - Abundância e riqueza de espécies de répteis por método de amostragem.**

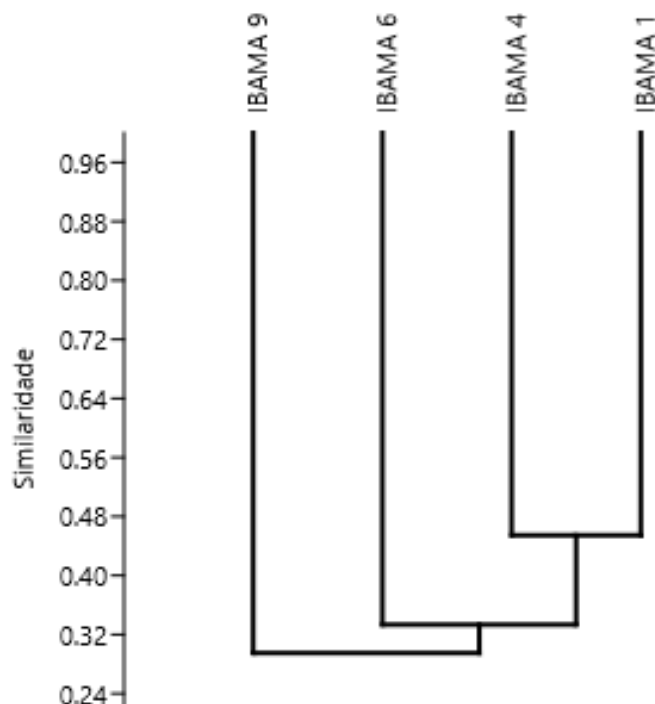
Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise da similaridade entre os resultados obtidos em cada módulo revelou grande heterogeneidade na composição das comunidades de répteis ao longo da área de estudo, de modo que as áreas mais similares tiveram um índice de compartilhamento de espécies de apenas 47%, o que ocorreu entre os módulos IBAMA 01 e 04 (Figura 7.3-110). A alta dissimilaridade entre as comunidades reptilianas de cada módulo pode estar refletindo o uso destas áreas pela população local assim como as diferenças na estrutura vegetacional em cada módulo, contudo, deve-se levar em consideração que o registro de serpentes teve grande influência neste panorama, já que 30% (S=6) da riqueza total registrada para os répteis (S=18) correspondeu às serpentes que foram encontradas em apenas um dos módulos (Tabela 7.3-68, página 548).



## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

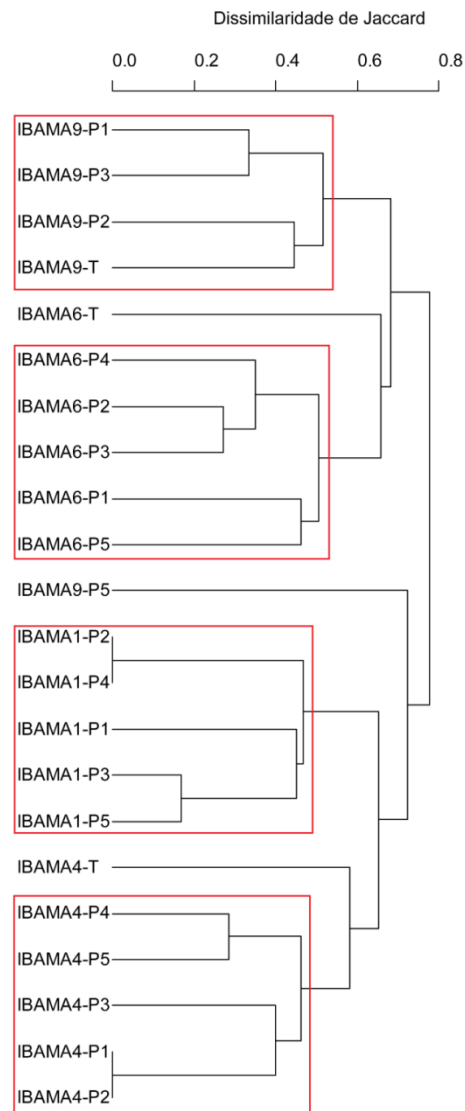
Estudo de Impacto Ambiental



**Figura 7.3-146 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de répteis registradas nos módulos de amostragem.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise de agrupamento UPGMA entre os sítios de amostragem baseada em cada parcela de cada módulo foi construída para o grupo de herpetofauna como um todo (anfíbios e répteis) e resultou em um dendrograma nítido, com C.C.C. de 0,789, evidenciando a formação de quatro agrupamentos significativos entre as unidades amostrais. Cada agrupamento correspondeu a pelo menos quatro das seis unidades amostrais (cinco parcelas e a transecção principal) de cada módulo, conforme destacado em vermelho na Figura 7.3-147, evidenciando maior similaridade dentro dos módulos do que entre eles. Portanto, os grupos foram produzidos de acordo com os módulos, sendo a parcela de pouca importância para esta configuração: (i) um grupo foi formado numa dissimilaridade de 0,52 e apresentou as amostras do módulo IBAMA 09; (ii) o segundo em 0,5 com destaque ao módulo IBAMA 06; (iii) o terceiro em 0,46 com parcelas do módulo IBAMA 01; (iv) e o quarto em 0,46 havendo as parcelas do módulo IBAMA 04. Portanto, tais agrupamentos permitem inferir que essas áreas (módulos) possuem uma variação média na composição de espécies, considerando os valores de dissimilaridade na formação dos grupos.



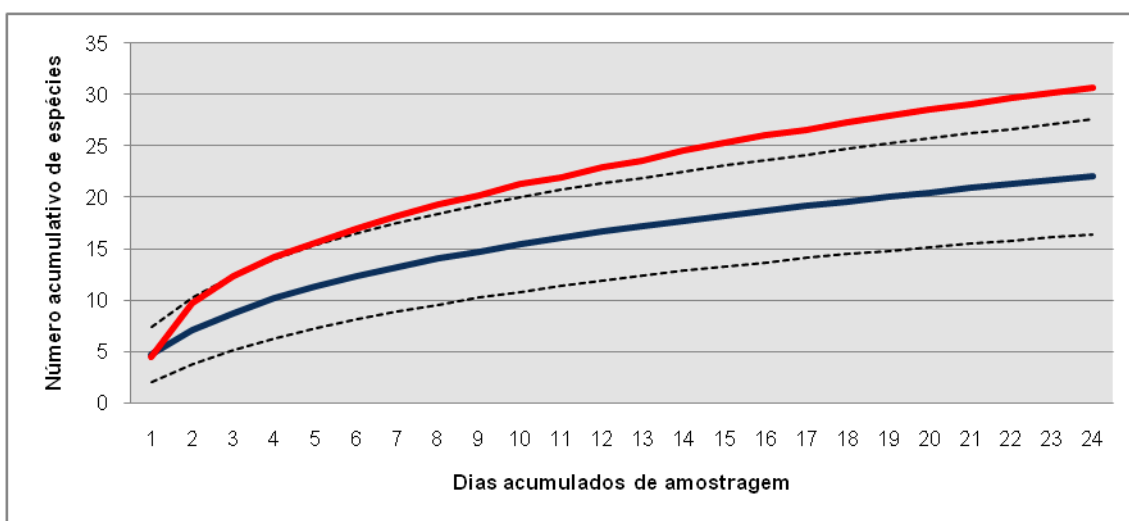
**Figura 7.3-147- Dendrograma de dissimilaridade de Jaccard gerado a partir da análise UPGMA para as comunidades herpetofaunísticas registradas nos módulos amostrais, onde P significa Parcela e T significa Transeção Principal.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

O índice de diversidade calculado para este módulo foi de  $H' = 1,78$  e a equitabilidade foi igual a 0,6162. A análise da curva de suficiência amostral gerada para o conjunto dos resultados obtidos ao longo dos módulos apresentou diminuição muito tênue na sua inclinação ao longo do período amostral (Figura 7.3-148), fortemente influenciada pelos resultados obtidos através das transeções de amostragem visual (Figura 7.3-149). Porém, a análise dos dados coligidos exclusivamente através das armadilhas de interceptação e queda evidenciou franca tendência de estabilização (Figura 7.3-150). Esta discrepância na suficiência

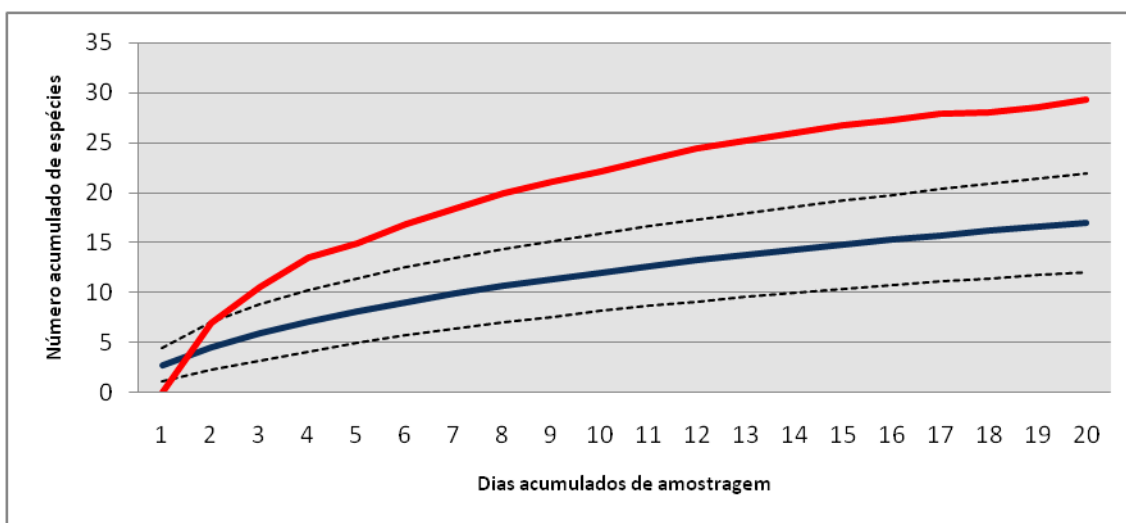
**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

amostral entre as duas metodologias já era esperada de ser constatada a partir da rarefação dos resultados obtidos, o que está diretamente associado ao registro das seis espécies de serpentes encontradas (todas elas através da amostragem visual) em apenas uma ocasião neste trabalho, conforme destacado no parágrafo anterior. A inclinação das curvas de rarefação, aliada à análise dos estimadores de riqueza, torna clara a possibilidade de registro de novas espécies de répteis na área de influência do empreendimento.



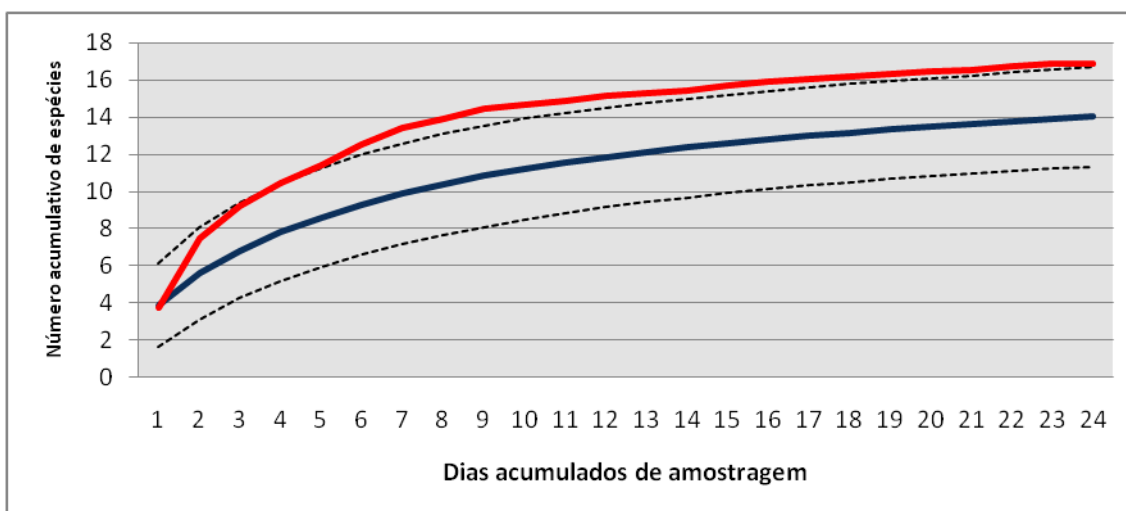
**Figura 7.3-148 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis nos módulos de amostragem. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-149 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis na transecção amostral visual nos módulos de amostragem. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-150 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo dos répteis nas armadilhas de interceptação e queda nos módulos de amostragem. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

### 7.3.3.3.3 Dados secundários

O levantamento dos dados secundários resultou no registro de 115 espécies de répteis, das quais, 22 tiveram sua ocorrência confirmada para a área de influência

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

do empreendimento através dos dados primários (Tabela 7.3-68). Esta grande discrepância entre a riqueza obtida em campo e a riqueza compilada através dos dados secundários reforça as inferências previamente reportadas neste estudo, acerca da alta probabilidade de ampliação da lista de espécies registradas para a área de influência quando da realização da segunda campanha de amostragem.

Cabe ressaltar, porém, que nem todas as espécies compiladas através dos dados secundários devem ser consideradas de ocorrência potencial para a área de estudo. Algumas delas, tais como as espécies da família Aligatoridae, não encontram os pré-requisitos ambientais para sua sobrevivência na área de estudo, sendo considerada improvável a sua ocorrência no local.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

**Tabela 7.3-68 - Lista das espécies de répteis registradas através do levantamento de dados secundários (SEC) e primários (inclusive registros ocasionais - RO) nos quatro módulos amostrais, incluindo seu hábito preferencial (HAB), endemismo (END), raridade (RAR) e grau de ameaça de extinção em nível nacional (BR) e global (IUCN e CITES).**

Répteis	Nome-popular	Módulos de amostragem				RO	SEC	HAB	END	RAR	espécies ameaçadas		
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09						BR	CITES	IUCN
SQUAMATA													
Amphisbaenidae													
<i>Amphisbaena alba</i> Linnaeus, 1758	cobra-cega						X	Fo					
<i>Amphisbaena arenaria</i> Vanzolini, 1991	cobra-cega						X	Fo	X				
<i>Amphisbaena frontalis</i> Vanzolini, 1991	cobra-cega						X	Fo	X				
<i>Amphisbaena hastata</i> Vanzolini, 1991	cobra-cega						X	Fo	X				
<i>Amphisbaena ignatiana</i> Vanzolini, 1991	cobra-cega						X	Fo	X				
<i>Amphisbaena pretrei</i> Duméril & Bibron, 1839	cobra-cega						X	Fo					
<i>Amphisbaena</i> sp. nov.	cobra-cega						X	Fo	X				
<i>Amphisbaena vermicularis</i> Wagler, 1824	cobra-cega						X	Fo					
<i>Leposternon</i> sp. nov.	cobra-cega						X	Fo					
<i>Leposternon polystegum</i> (Duméril, 1851)	cobra-cega						X	Fo					
Diploglossidae													

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Répteis	Nome-popular	Módulos de amostragem				RO	SEC	HAB	END	RAR	espécies ameaçadas		
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09						BR	CITES	IUCN
<i>Diploglossus lessonae</i> Peracca, 1890	cobra-de-vidro						X	SI					
Teiidae													
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	calango-verde		X	X	X		X	TODOS					
<i>Ameiva</i> sp. nov	calango						X		X				
<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)	calanguinho	X	X	X	X		X	TODOS					
<i>Cnemidophorus</i> sp. nov 1	calanguinho						X		X				
<i>Cnemidophorus</i> sp. nov 2	calanguinho						X		X				
<i>Cnemidophorus</i> sp. nov 3	calanguinho						X		X				
<i>Salvator merianae</i> Duméril & Bibron, 1839	teiú						X	TODOS					
Gymnophthalmidae													
<i>Acratosaura mentalis</i> (Amaral, 1933)							X	TODOS					
<i>Anotosaura collaris</i> Amaral, 1933							X	SI					
<i>Anotosaura vanzolinia</i> Dixon, 1974							X	TODOS					
<i>Calyptommatus confusionibus</i> Rodrigues, Zaher & Curcio, 2001							X	Fo	X				EN

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Répteis	Nome-popular	Módulos de amostragem				RO	SEC	HAB	END	RAR	espécies ameaçadas		
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09						BR	CITES	IUCN
<i>Calyptommatus leiolepis</i> Rodrigues, 1991						X	Fo	X					
<i>Calyptommatus nicterus</i> Rodrigues, 1991						X	Fo	X					
<i>Calyptommatus sinebrachiatus</i> Rodrigues, 1991						X	Fo	X					
<i>Colobosauroides carvalhoi</i> Soares & Caramaschi, 1998						X	TODOS						
<i>Colobosauroides cearensis</i> Cunha, Lima-Verde & Lima, 1991						X	TODOS						
<i>Micrablepharus maximiliani</i> (Reinhardt & Luetken, 1862)	lagartinho-de-rabo-azul	X		X	X	X	TODOS						
<i>Nothobachia ablephara</i> Rodrigues, 1984						X	Fo	X					
<i>Procellosaurinus erythrocerus</i> Rodrigues, 1991						X	Fo	X					
<i>Procellosaurinus tetradactylus</i> Rodrigues, 1991						X	Fo	X					
<i>Psilophthalmus paeminus</i> Rodrigues, 1991						X	Fo	X				VU	
<i>Vanzosaura multiscutata</i> (Amaral, 1933)	lagartinho-de-rabo-vermelho			X	X	X	Fo						



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Répteis	Nome-popular	Módulos de amostragem				RO	SEC	HAB	END	RAR	espécies ameaçadas		
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09						BR	CITES	IUCN
<i>Vanzosaura rubricauda</i> (Boulenger, 1902)	lagartinho-de-rabo-vermelho						X	Fo					
Scincidae													
<i>Brasiliscincus heathi</i> (Schmidt & Inger, 1951)					X		X	TODOS					
<i>Psychosaura agmosticha</i> (Rodrigues, 2000)							X	SI	X				
<i>Psychosaura macrorhyncha</i> (Hoge, 1947)							X	SI					
Gekkonidae													
<i>Coleodactylus meridionalis</i> (Boulenger, 1888)							X	Aro/A					
<i>Gymnodactylus geckoides</i> Spix, 1825	bribe-de-folhicho		X	X	X		X	Aro/A					
<i>Hemidactylus agrius</i> Vanzolini, 1978		X	X	X			X	Aro/A					
<i>Hemidactylus brasiliensis</i> (Amaral, 1935)	bribe-de-rabo-grosso	X	X		X		X	ARo					
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	bribe-de-casa						X	ARo					
<i>Lygodactylus klugei</i> (Smith, Martin & Swain, 1977)							X	A					

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Répteis	Nome-popular	Módulos de amostragem				RO	SEC	HAB	END	RAR	espécies ameaçadas		
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09						BR	CITES	IUCN
<i>Phyllopezus periosus</i> Rodrigues, 1986	bribo-grande		X	X	X		X	ARo	X				
<i>Phyllopezus pollicaris</i> (Spix, 1825)	bribo-grande						X	ARo					
Iguanidae													
<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	Iguana					X	X	A				II	
<i>Enyalius bibronii</i> Boulenger, 1885	papa-vento						X	A					
Polychrotidae													
<i>Polychrus acutirostris</i> Spix, 1825							X	A					
Tropiduridae													
<i>Eurolophosaurus amathites</i> (Rodrigues, 1984)							X	SI	X				DD
<i>Eurolophosaurus divaricatus</i> (Rodrigues, 1986)							X	SI	X				
<i>Tropidurus cocorobensis</i> Rodrigues, 1987	lagartixa						X	ARo	X				
<i>Tropidurus erythrocephalus</i> Rodrigues, 1987	lagartixa						X	ARo	X				NT
<i>Tropidurus helenae</i> (Manzani & Abe, 1990)	lagartixa						X	ARo	X				

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Répteis	Nome-popular	Módulos de amostragem				RO	SEC	HAB	END	RAR	espécies ameaçadas		
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09						BR	CITES	IUCN
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	lagartixa	X	X	X	X		X	ARo					
<i>Tropidurus pinima</i> (Rodrigues, 1984)	lagartixa						X	ARo	X				
<i>Tropidurus psammonastes</i> Rodrigues, Kasahara & Yonenaga-Yasuda, 1988	lagartixa						X	ARo	X				DD
<i>Tropidurus semitaeniatus</i> (Spix, 1825)	lagartixa			X	X		X	ARo	X				
Typhlopidae													
<i>Typhlops yonenagae</i> Rodrigues, 1991	cobra-da-terra						X	Fo					
Leptotyphlopidae													
<i>Epictia borapeliotes</i> (Vanzolini, 1996)	cobra-da-terra				X		X	Fo					
<i>Trilepida brasiliensis</i> (Laurent, 1949)	cobra-da-terra						X	Fo					
Boidae													
<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758	jiboia					X	X	A/T				I e II	
<i>Corallus hortulanus</i> (Linnaeus, 1758)	cobra-de-veado						X	A/T				II	
<i>Epicrates cenchria</i> (Linnaeus, 1758)	salamanta-da-caatinga						X	A/T				II	
<i>Epicrates crassus</i> Cope, 1862	salamanta					X		A/T				II	

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Répteis	Nome-popular	Módulos de amostragem				RO	SEC	HAB	END	RAR	espécies ameaçadas		
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09						BR	CITES	IUCN
Dipsadidae													
<i>Apostolepis</i> cf. <i>longicaudata</i> Amaral, 1921	cobra-da-terra						X	T					
<i>Apostolepis</i> sp. nov.							X						
<i>Apostolepis arenaria</i> Rodrigues, 1992	cobra-da-terra						X	T					
<i>Apostolepis cearensis</i> Gomes, 1915	cobra-da-terra						X	T					
<i>Apostolepis gaboi</i> Rodrigues, 1992	cobra-da-terra						X	T					
Boiruna sertaneja Zaher, 1996	cobra-preta						X	T					
<i>Clelia clelia</i> (Daudin, 1803)							X	T				II	
<i>Erythrolamprus aesculapii</i> (Linnaeus, 1766)	jararaquinha						X	SI					
<i>Erythrolamprus almadensis</i> (Wagler, 1824)	jararaquinha						X	T					
<i>Erythrolamprus miliaris</i> (Cope, 1868)	jararaquinha						X	SA					
<i>Erythrolamprus mossoroensis</i> (Hoge & Lima-Verde, 1973)	jararaquinha						X	SA					
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> (Wied, 1825)	jararaquinha						X	SA					

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Répteis	Nome-popular	Módulos de amostragem				RO	SEC	HAB	END	RAR	espécies ameaçadas		
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09						BR	CITES	IUCN
<i>Erythrolamprus reginae</i> (Wagler, 1824)	jararaquinha						X	T					
<i>Erythrolamprus viridis</i> (Günther, 1862)	jararaquinha						X	T					
<i>Helicops leopardinus</i> (Schlegel, 1837)	cobra-d'água						X	AQ					
<i>Leptodeira annulata</i> (Linnaeus, 1758)	cobra-cipó						X	A					
<i>Lioheterophis iheringi</i> Amaral, 1935							X	SI					
<i>Lygophis dilepis</i> (Cope, 1862)							X	SI					
<i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	coral-falsa			X			X	T					
<i>Philodryas nattereri</i> Steindachner, 1870	corredeira						X	T					
<i>Philodryas olfersii</i> (Lichtenstein, 1823)	cobra-verde						X	T					
<i>Pseudoboa nigra</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	cobra-preta			X			X						
<i>Psomophis joberti</i> (Sauvage, 1884)	cobra-da-terra						X	SI					
<i>Rodriguesophis chui</i> Rodrigues, 1993							X	SI					
<i>Rodriguesophis iglesiasi</i> (Gomes, 1915)							X	SI					
<i>Rodriguesophis iglesiasi</i> (Gomes, 1915)							X	SI					

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Répteis	Nome-popular	Módulos de amostragem				RO	SEC	HAB	END	RAR	espécies ameaçadas		
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09						BR	CITES	IUCN
<i>Rodriguesophis scriptorcibatus</i> Rodrigues, 1993							X	SI					
<i>Sibynomorphus mikanii</i> (Schlegel, 1837)	dormideira			X			X	T					
<i>Thamnodynastes pallidus</i> (Linnaeus, 1758)	jararaquinha						X	T					
<i>Thamnodynastes strigatus</i> (Günther, 1858)	jararaquinha						X	T					
<i>Xenodon merremii</i> (Wagler, 1824)	jararaca						X	T					
Colubridae													
<i>Chironius carinatus</i> (Linnaeus, 1758)	cipó ou espada						X	A/T					DD
<i>Chironius flavolineatus</i> (Jan, 1863)	cipó ou espada						X	A/T					
<i>Drymarchon corais</i> (Boie, 1827)	papa-pinto						X	T					
<i>Drymoluber brazili</i> (Gomes, 1918)	cobra-do-folhicho						X	T					
<i>Leptophis ahaetulla</i> (Linnaeus, 1758)	cipó ou espada					X	X	A/T					
<i>Mastigodryas bifossatus</i> (Raddi, 1820)	jaracuçu-do-brejo						X	A/T					
<i>Oxybelis aeneus</i> (Wagler, 1824)	cipó-bicuda						X	A/T					

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Répteis	Nome-popular	Módulos de amostragem				RO	SEC	HAB	END	RAR	espécies ameaçadas		
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09						BR	CITES	IUCN
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	caninana						X	AVT					
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	cobra-da-terra				X		X	T					
Elapidae													
<i>Micrurus ibiboboca</i> (Merrem, 1820)	coral						X	T					
<i>Micrurus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758)	coral						X	T					
Viperidae													
<i>Bothrops erythromelas</i> Amaral, 1923	jararaca-malha-de-cascavel		X				X	T					
<i>Bothrops neuwiedi</i> Wagler, 1824	jararaca-pintada				X		X	T					
<i>Crotalus durissus</i> (Laurenti, 1768)	cascavel						X	T				III	
CHELONIA													
Kinosternidae													
<i>Kinosternon scorpioides</i> (Linnaeus, 1766)	cágado-d'água						X	SA					
Testudinidae													
<i>Geochelone carbonaria</i>	jabuti-piranga						X	SA					
Chelidae													

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Répteis	Nome-popular	Módulos de amostragem				RO	SEC	HAB	END	RAR	espécies ameaçadas		
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09						BR	CITES	IUCN
<i>Phrynops geoffroanus</i> (Schweigger, 1812)	cágado-d'água-grande						X	AQ					
<i>Mesoclemmys tuberculata</i> (Lüderwaldt, 1926)	cágado-d'água					X	X	AQ					
CROCODYLIA													
Alligatoridae													
<i>Caiman crocodilus</i> (Linnaeus, 1758)	jacaretinga						X	AQ				I e II	
<i>Caiman latirostris</i> (Daudin, 1802)	jacaré-de-papo-amarelo						X	AQ				I e II	
<i>Paleosuchus palpebrosus</i> (Cuvier, 1807)	jacaré-preto						X	AQ				II	

Legenda: hábito: A = Arborícola, AA = Áreas abertas, R = Rochas, RR = Riachos rochosos, VA = Vegetação aquática, AQ = Aquática, SI = Sem informações, TODOS = todos ao ambientes, AR = Associado a riachos, AS = Semi-aquático, Fo = Fossorial, ARo = Áreas rochosas, PL = Próximo a lagoas, AV = Áreas de várzea; Ameaçadas: DD = dados deficientes, EN = Em Perigo, VU = vulnerável, NT = quase ameaçada.



#### 7.3.3.3.2.4 Espécies de interesse especial

##### *i. Espécies peçonhentas*

Pelos menos duas serpentes da família Viperidae têm interesse especial assim como todas as outras serpentes peçonhentas listadas pelo levantamento secundário. Os venenos e peçonhas animais apresentam uma mistura complexa de toxinas que foram desenvolvidas evolutivamente como estratégia de defesa e/ou captura de presas, e estas causam modificações fisiológicas nas presas. Com isso, as toxinas têm grande potencial para a produção de novas drogas terapêuticas. Diversas toxinas de diferentes tipos de animais vêm sendo isoladas e muitas delas são consideradas grandes ferramentas para pesquisa básica e alvos farmacológicos, que podem ser usadas no tratamento de dores, diabetes, esclerose múltipla, doenças cardiovasculares, dentre outras (LEWIS & GARCIA, 2003).

A peçonha de serpentes é formada por uma mistura complexa de substâncias como proteínas com ação de proteases, como as serinoproteases e as metaloproteases, que são as principais responsáveis pela interrupção da hemostasia e pelos efeitos danosos do veneno sobre os tecidos após a picada (COMINETTI, 2007). Possui também enzimas proteolíticas com ação sobre componentes de membrana basal do endotélio vascular, além da ação em fatores de coagulação como fibrinogênio e fator Von Willebrand (SELISTRE-DE-ARAÚJO, 2007).

##### *ii. Espécies ameaçadas de extinção*

Nenhuma das 23 espécies registradas na área de influência do empreendimento encontra-se ameaçada de extinção, contudo, duas espécies registradas exclusivamente através do levantamento de dados secundários se encontram classificadas em categorias formais de ameaça de extinção (Tabela 7.3-68, página 548), ambas de pequenos lagartos da família Gymnophthalmidae: *Calyptommatus confusionibus* (Em Perigo) e *Psilophthalmus paeminus* (Vulnerável).

##### *iii. Espécies endêmicas*

Segundo a bibliografia pesquisada são reconhecidas 27 espécies endêmicas para o Bioma Caatinga (RODRIGUES *et al.*, 2003), conforme reportado na Tabela 7.3-68. Entre estas espécies, duas merecem destaque por terem sido registradas na área de influência do empreendimento: *Phyllopezus periosus* (módulos IBAMA 04, 06 e 09) e *Tropidurus semitaeniatus* (módulos IBAMA 06 e 09). *Phyllopezus periosus* trata-se de uma espécie

de pequeno porte, que atinge cerca de 25 cm de comprimento total, e apresenta hábitos terrestres e rupestres. É amplamente distribuída por toda a porção norte do semi-árido nos Estados do Ceará, Paraíba e Pernambuco (FREITAS, 2011b).

*Tropidurus semitaeniatus* também se trata de uma espécie de pequeno porte, que atinge cerca de 15 cm de comprimento total, e assim como a anterior, apresenta hábitos terrestres e rupestres. É amplamente distribuída pelo Nordeste semi-árido, sempre em ambientes associados a rochas. Em realidade, trata-se de um complexo de espécies de taxonomia confusa, abrigadas em um mesmo epíteto específico (FREITAS, 2011b).

*iv. Espécies raras*

Não há espécies raras listadas neste estudo segundo literatura pesquisada (RODRIGUES *et al.*, 2003).

*v. Espécies não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência*

Nenhuma das 23 espécies registradas na área de influência deste empreendimento se enquadra neste tópico.

*vi. Espécies de importância econômica e cinegética*

Três entre as 23 espécies registradas na área de influência do empreendimento merecem destaque sob este aspecto, todas elas registradas fora dos módulos amostrais (na mesma região do módulo IBAMA 06): *Iguana iguana*, *Boa constrictor* e *Epicrates crassus*. Além destas, outras seis espécies registradas exclusivamente através do levantamento de dados secundários merecem destaque: *Corallus hortulanus*, *Epicrates cenchria*, *Clelia clelia*, *Crotalus durissus*, *Caiman crocodilos*, *Caiman latirostris* e *Paleosuchus palpebrosus*.

Todas as espécies mencionadas no parágrafo anterior merecem destaque por estarem incluídas na Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES, 2014), em ao menos uma das três categorias existentes (Tabela 7.3-68, página 548). Segundo o Art 7º do Decreto, 3.607, de 21 de setembro de 2000, o Anexo I da CITES são consideradas ameaçadas de extinção e que são ou podem ser afetadas pelo comércio, de modo que sua comercialização somente poderá ser autorizada pela Autoridade Administrativa mediante concessão de Licença ou

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Certificado. O Anexo II Art. 8º, as espécies incluídas na CITES que, embora atualmente não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, poderão chegar a esta situação, a menos que o comércio de espécimes de tais espécies esteja sujeito a regulamentação rigorosa, podendo ser autorizada a sua comercialização, pela Autoridade Administrativa, mediante a concessão de Licença ou emissão de Certificado e o Anexo III encontra-se no Art. 10. As espécies incluídas na CITES por intermédio da declaração de qualquer país são aquelas cuja exploração necessita ser restrita ou impedida e que requer a cooperação no seu controle, podendo ser autorizada sua comercialização, mediante concessão de Licença ou Certificado, pela Autoridade Administrativa.

*vii. Espécies potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico (inclusive domésticas) Espécies migratórias, incluindo suas rotas.*

Não foram registradas espécies invasoras ou de risco epidemiológico.

### **7.3.3.3.3 Ornitofauna**

#### **7.3.3.3.3.1 Dados primários**

a) Módulo de amostragem IBAMA 01

Os esforços amostrais investidos no módulo IBAMA 01 resultaram no registro de 46 espécies distribuídas em 23 famílias e 11 ordens, caracterizando este como o módulo de menor riqueza de espécies entre os quatro contemplados no estudo. A análise dos resultados obtidos em níveis taxonômicos superiores revelou que *Thamnophilidae* foi a família mais representativa em termos de riqueza ( $S=6$ ), e que *Passeriformes* foi a ordem mais representativa de acordo com este mesmo parâmetro ( $S = 29$  espécies). No extremo oposto, oito famílias (como *Icteridae* e *Nyctibiidae*) e cinco ordens (como *Caprimulgiformes* e *Apodiformes*) se destacaram como as menos representativas, apresentando riqueza de apenas uma espécie cada.

A análise em nível de espécies, considerando todos os métodos de amostragem, revelou que as mais abundantes foram *Polioptila plumbea* (balança-rabo-de-chapéu-preto) com 78 contatos, *Hylopezus ochroleucus* (torom-do-nordeste) e *Sakesphorus cristatus* (choca-do-nordeste) com 58, *Thamnophilus pelzelni* (choca-do-planalto) com 52, *Myrmorchilus strigilatus* (piu-piu) com 47, *Cantorchilus longirostris* (garrinchão-de-bico-grande) e *Megaxenops parnaguae* (bico-virado-da-caatinga) com 28 cada, *Synallaxis hellmayri* (joão-chique-chique) com 27 e *Formicivora melanogaster* (formigueiro-de-

barriga-preta) com 25 contatos. Vale ressaltar que algumas destas espécies se caracterizam por apresentar alta detectabilidade devido às vocalizações conspícuas (vocalizações muito frequentes e/ou muito altas, por exemplo), tais como *M. strigilatus* e *H. ochroleucus*, e que o elevado número de contatos com estas espécies pode, portanto, estar relacionado à sua alta detectabilidade em detrimento da alta abundância de exemplares propriamente dita.

No extremo oposto às espécies supracitadas, destacaram-se três espécies como as menos abundantes, sendo registradas através de apenas um contato cada: *Campylorhamphus trochilirostris* (arapaçu-beija-flor), *Chlorostilbon lucidus* (besourinho-de-bico-vermelho) e *Icterus cayanensis* (inhapim). Ressalta-se que a baixa abundância de *Campylorhamphus trochilirostris* (arapaçu-beija-flor), provavelmente, deve-se à baixa densidade de áreas florestadas encontradas no módulo em questão, uma vez que a espécie depende de árvores mais frondosas (caatinga arbórea), sendo estes requisitos ecológicos insubstituíveis para que haja sua ocorrência (SIGRIST, 2009).

Quando analisados em nível de espécies apenas os resultados obtidos através dos pontos de escuta (Tabela 7.3-69) constatou-se que *Polioptila plumbea* (balança-rabo-de-chapéu-preto) foi a espécie que apresentou o maior número de contatos (N=46, IPA=1,022), e que, no extremo oposto, oito espécies foram as menos representativas, com apenas um contato cada (IPA=0,022), como por exemplo: *Furnarius leucopus* (casaca-de-couro-amarelo) e *Nemosia pileata* (saíra-de-chapéu-preto).

**Tabela 7.3-69 - Lista das espécies de aves registradas através dos pontos de escuta no módulo IBAMA 01, com respectivos números de contatos e índices pontuais de abundância (IPA).**

Espécie	contatos	IPA
<i>Camptostoma obsoletum</i>	1	0,022222222
<i>Cantorchilus longirostris</i>	10	0,222222222
<i>Casiornis fuscus</i>	2	0,044444444
<i>Cathartes aura</i>	1	0,022222222
<i>Cathartes burrovianus</i>	1	0,022222222
<i>Columbina squammata</i>	6	0,133333333
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	9	0,2
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	5	0,111111111
<i>Euphonia chlorotica</i>	2	0,044444444
<i>Eupsittula cactorum</i>	10	0,222222222
<i>Formicivora melanogaster</i>	12	0,266666667

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

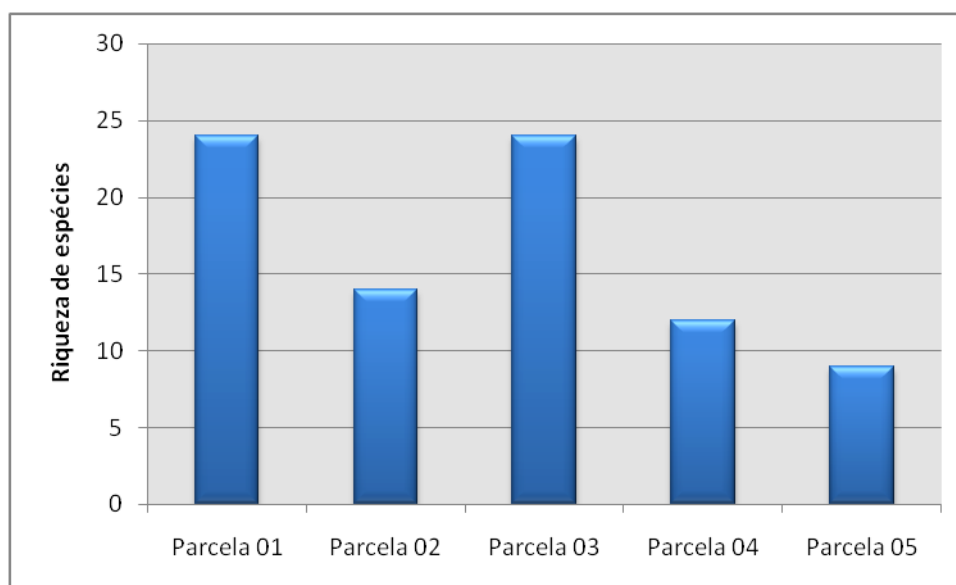
Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	contatos	IPA
<i>Furnarius leucopus</i>	1	0,022222222
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	7	0,155555556
<i>Herpsilochmus sellowi</i>	4	0,088888889
<i>Hylopezus ochroleucus</i>	33	0,733333333
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	6	0,133333333
<i>Icterus cayanensis</i>	1	0,022222222
<i>Lanio pileatus</i>	2	0,044444444
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	7	0,155555556
<i>Megascops choliba</i>	2	0,044444444
<i>Megaxenops parnaguae</i>	10	0,222222222
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	1	0,022222222
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	23	0,511111111
<i>Nemosia pileata</i>	1	0,022222222
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	2	0,044444444
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	2	0,044444444
<i>Piculus chrysochloros</i>	2	0,044444444
<i>Picumnus pygmaeus</i>	8	0,177777778
<i>Polioptila plumbea</i>	46	1,022222222
<i>Rupornis magnirostris</i>	4	0,088888889
<i>Sakesphorus cristatus</i>	31	0,688888889
<i>Synallaxis hellmayri</i>	9	0,2
<i>Thamnophilus capistratus</i>	6	0,133333333
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	23	0,511111111
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	1	0,022222222
<i>Zenaida auriculata</i>	13	0,288888889

Vale salientar que entre as nove espécies com maior número de contatos, cinco são endêmicas do bioma Caatinga (PACHECO, 2003; ARAÚJO *et al.*, 2005; OLMOS *et al.*, 2005): *Myrmorchilus strigilatus* (piu-piu), *Megaxenops parnaguae* (bico-virado-da-caatinga), *Hylopezus ochroleucus* (torom-do-nordeste), *Sakesphorus cristatus* (choca-do-nordeste) e *Synallaxis hellmayri* (joão-chique-chique).

A análise dos resultados em relação à eficiência das metodologias aplicadas revelou que censo por transecção de varredura e pontos de escuta apresentaram eficiências equivalentes neste módulo, pois foram obtidos 307 contatos através do censo por transecção de varredura e 304 através dos pontos de escuta. Entre os resultados descritos para o censo por transecção de varredura encontram-se as quatro espécies (totalizando em 11 contatos) registradas através da aplicação desta metodologia à noite: *Megascops choliba* (corujinha-do-mato) com cinco contatos, *Glaucidium brasilianum* (caburé), *Hydropsalis torquata* (bacurau-tesoura) e *Nyctibius griseus* (mãe-da-lua) com dois contatos cada.

A análise dos resultados obtidos nos pontos de escuta estabelecidos em cada parcela revelou que as parcelas 01 e 03 apresentaram maior riqueza, com 24 espécies cada, e que no extremo oposto se destacou a parcela 05 com apenas nove espécies (Figura 7.3-151).



**Figura 7.3-151 - Riqueza da avifauna ocorrente em cada parcela do módulo IBAMA 01.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Os esforços amostrais investidos através das redes de neblina resultaram na captura de 50 indivíduos, totalizando 15 espécies para as duas parcelas. As espécies mais capturadas foram *Sakesphorus cristatus* (choca-do-nordeste) com obtenção de 15 capturas, *Hemitriccus margaritaceiventer* (sebinho-de-olho-de-ouro) com sete e *Thamnophilus pelzelni* (choca-do-planalto) com cinco capturas.

A análise dos resultados obtidos através das redes de neblina em nível de parcela revelou a captura de 32 indivíduos na parcela 01, totalizando em 13 espécies, sendo

---

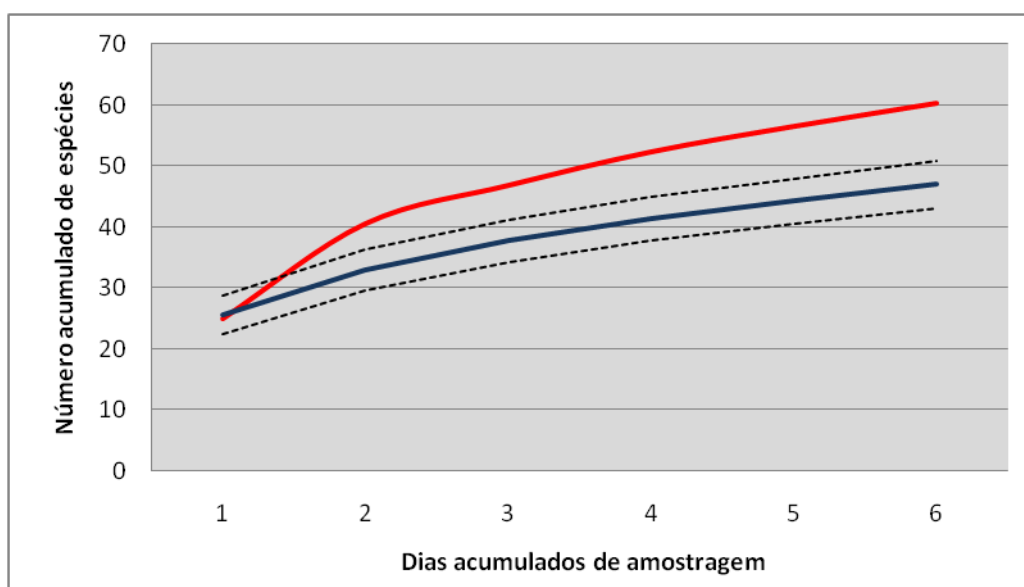
**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

*Estudo de Impacto Ambiental*

*Sakesphorus cristatus* (choca-do-nordeste) a espécie mais capturada, com nove indivíduos. Na parcela 02 houve 18 capturas de nove espécies, e *S. cristatus* foi novamente a mais frequente, com seis indivíduos. Não houve recaptura em nenhuma das parcelas amostradas neste módulo.

Apesar de ter sido o módulo com menor riqueza de aves, as 46 espécies registradas ao longo dos seis dias de amostragem em IBAMA 01 se constituíram em um resultado satisfatório, correspondendo a 78,3% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação do conjunto dos resultados obtidos para este módulo (Figura 7.3-152), apesar da manutenção da inclinação da curva. Tais análises permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da riqueza real de espécies no local.



**Figura 7.3-152 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo das aves no módulo IBAMA 01. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

#### b) Módulo de amostragem IBAMA 04

Os esforços amostrais investidos no módulo IBAMA 04 resultaram no registro de 62 espécies distribuídas em 28 famílias e 15 ordens. A análise dos resultados obtidos em níveis taxonômicos superiores revelou que a família Tyrannidae foi a mais rica ( $S=6$ ), e que a ordem Passeriformes foi mais rica ( $S=14$ ) de acordo com o mesmo parâmetro. No extremo oposto, 12 famílias (como Cracidae, Corvidae e Virionidae, com destaque para

família Cracidae, por ter contribuído com uma espécie cinegética, alvo dos caçadores na região - *Penelope superciliaris*) e quatro ordens (como Galliformes e Cariamiformes) se destacaram como as menos representativas, apresentando riqueza de apenas uma espécie cada.

A análise em nível de espécies, considerando todos os métodos de amostragem, revelou que as espécies mais abundantes foram *Polioptila plumbea* (balança-rabo-de-chapéu-preto) com 71 contatos, *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando) com 68, *Cyanocorax cyanopogon* (gralha-cancã) com 63, *Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga) com 44, *Lanio pileatus* (tico-tico-rei-cinza) com 41, *Myrmorchilus strigilatus* (piu-piu) com 36, *Myiarchus tyrannulus* (maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado) com 35, *Troglodytes musculus* (corruíra), com 34, *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) com 33 e *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó) com 25 contatos. Destas espécies verifica-se que algumas delas possuem hábitos gregários (e.g. psitacídeos e columbídeos) sendo muitas vezes encontradas em bandos com muitos indivíduos.

As espécies menos abundantes foram *Caracara plancus* (caracará), *Geranoaetus melanoleucus* (águia-chilena), *Heliomaster squamosus* (bico-reto-de-banda-branca), *Nemosia pileata* (saíra-de-chapéu-preto), *Nyctibius griseus* (mãe-da-lua), *Phaeomyias murina* (bagageiro), *Phyllomyias fasciatus* (piolhinho), *Sittasomus griseicapillus* (arapaçu-verde), *Tyrannus melancholicus* (maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado) e *Zonotrichia capensis* (tico-tico), com apenas um contato cada. As espécies *Heliomaster squamosus* (bico-reto-de-banda-branca) e *Geranoaetus melanoleucus* (águia-chilena) foram importantes registros para a localidade, uma vez que estas espécies possuem baixa densidade populacional naturalmente. O mesmo ocorre para *Xiphocolaptes falcirostris* (arapaçu-do-nordeste), espécie com baixa densidade populacional ocorrente na Caatinga e ameaçada de extinção (MACHADO *et al.*, 2008; IUCN, 2013).

Neste mesmo módulo foram encontradas cinco espécies endêmicas: *Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga), *Hydropsalis hirundinacea* (bacurauzinho-da-caatinga), *Myrmorchilus strigilatus* (piu-piu), *Picumnus pygmaeus* (pica-pau-anão-pintado) e *Xiphocolaptes falcirostris* (arapaçu-do-nordeste).

A análise dos resultados em relação à eficiência das metodologias aplicadas revelou a maior discrepância entre pontos de escuta e censo por transecção de varredura quando comparados com os outros módulos, em relação ao número de contatos. Foram 420 para ponto de escuta e 335 para o censo por transecção de varredura. Entre os resultados descritos para o censo por transecção de varredura encontram-se as quatro



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

*Estudo de Impacto Ambiental*

espécies (totalizando 14 indivíduos) registradas através da aplicação desta metodologia à noite: *Hydropsalis hirundinacea* (bacurauzinho-da-caatinga) com seis contatos, *Glaucidium brasilianum* (caburé) com cinco contatos, *Megascops choliba* (corujinha-domato) com dois contatos e *Nyctibius griseus* (mãe-da-lua) com um contato.

Quando analisados em nível de espécies apenas os resultados obtidos através dos pontos de escuta (Tabela 7.3-70) constatou-se que *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando) foi a que apresentou o maior número de contatos (N=52, IPA=1,156), e que, no extremo oposto, 11 espécies foram as menos representativas, com apenas um contato cada (IPA=0,0222), como por exemplo: *Sittasomus griseicapillus* (arapaçu-verde) e *Xiphocolaptes falcirostris* (arapaçu-do-nordeste), ambas da família Dendrocolaptidae.

**Tabela 7.3-70 - Lista das espécies de aves registradas através dos pontos de escuta no módulo IBAMA 04, com respectivos números de contatos e índices pontuais de abundância (IPA).**

Espécie	Contatos	IPA
<i>Amazona aestiva</i>	20	0,444444
<i>Campephilus melanoleucos</i>	2	0,044444
<i>Camptostoma obsoletum</i>	6	0,133333
<i>Caracara plancus</i>	1	0,022222
<i>Cariama cristata</i>	17	0,377778
<i>Cathartes aura</i>	8	0,177778
<i>Cathartes burrovianus</i>	7	0,155556
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	7	0,155556
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	2	0,044444
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	3	0,066667
<i>Colaptes melanochloros</i>	2	0,044444
<i>Columbina picui</i>	1	0,022222
<i>Columbina squammata</i>	1	0,022222
<i>Coragyps atratus</i>	8	0,177778
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	33	0,733333
<i>Euphonia chlorotica</i>	15	0,333333
<i>Eupsittula cactorum</i>	12	0,266667
<i>Falco femoralis</i>	3	0,066667
<i>Formicivora melanogaster</i>	8	0,177778
<i>Geranospiza caerulescens</i>	1	0,022222
<i>Glaucidium brasilianum</i>	1	0,022222

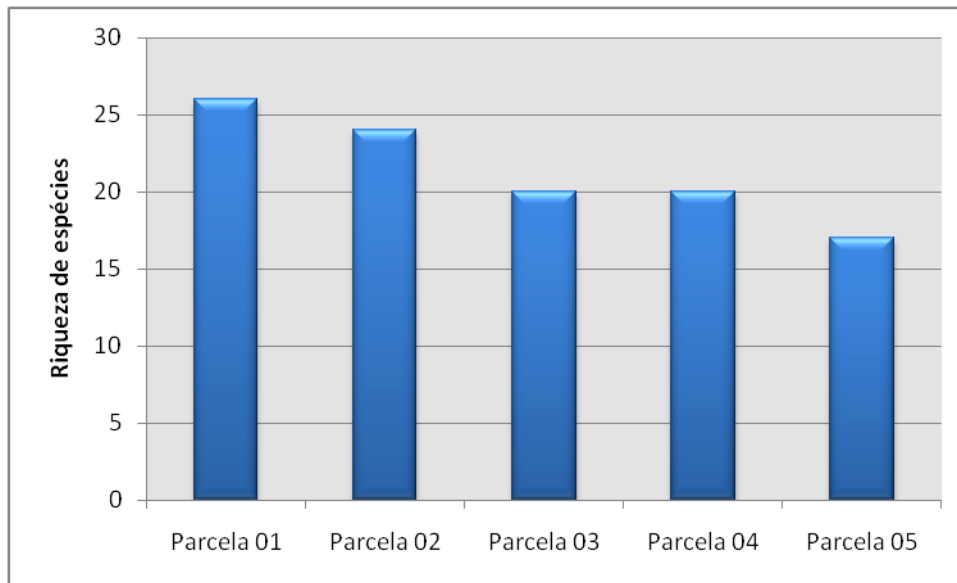
**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

<b>Espécie</b>	<b>Contatos</b>	<b>IPA</b>
<i>Heliomaster squamosus</i>	1	0,022222
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	2	0,044444
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	4	0,088889
<i>Hydropsalis hirundinacea</i>	1	0,022222
<i>Lanio pileatus</i>	17	0,377778
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	14	0,311111
<i>Megascops choliba</i>	2	0,044444
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	21	0,466667
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	22	0,488889
<i>Nystalus maculatus</i>	2	0,044444
<i>Penelope superciliaris</i>	4	0,088889
<i>Phaeomyias murina</i>	1	0,022222
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	1	0,022222
<i>Picumnus pygmaeus</i>	7	0,155556
<i>Polioptila plumbea</i>	47	1,044444
<i>Pseudoseisura cristata</i>	6	0,133333
<i>Rupornis magnirostris</i>	17	0,377778
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	1	0,022222
<i>Todirostrum cinereum</i>	4	0,088889
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	4	0,088889
<i>Troglodytes musculus</i>	19	0,422222
<i>Veniliornis passerinus</i>	10	0,222222
<i>Xiphocolaptes falcirostris</i>	1	0,022222
<i>Zenaida auriculata</i>	52	1,155556

A análise dos resultados obtidos nos pontos de escuta estabelecidos em cada parcela revelou que a parcela 01 foi a mais rica, com 26 espécies, e que no extremo oposto se destacou a parcela 05, com 17 espécies (Figura 7.3-153).

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

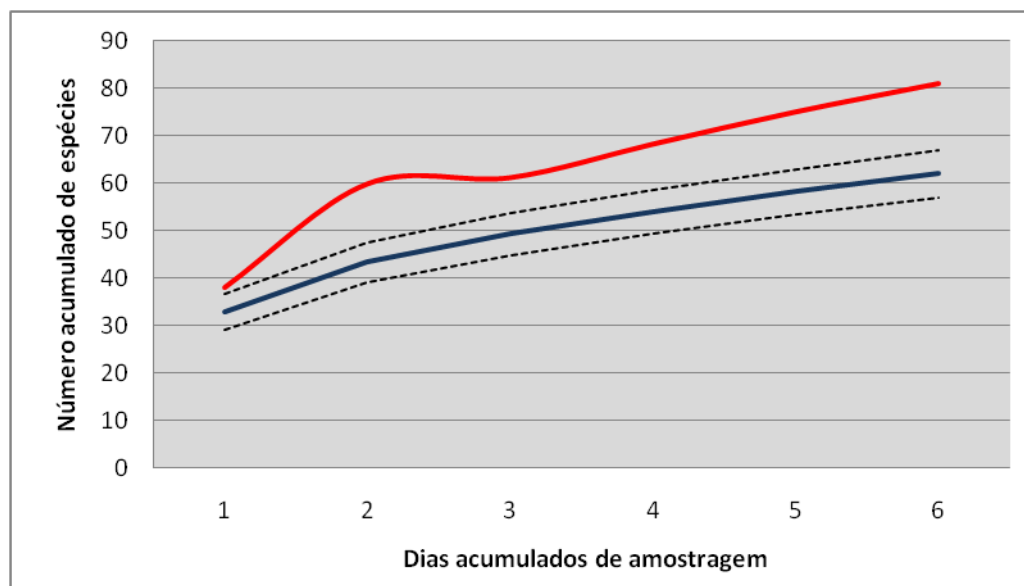
Estudo de Impacto Ambiental

**Figura 7.3-153 - Riqueza da avifauna ocorrente em cada parcela do módulo IBAMA 04.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise dos resultados obtidos através das redes de neblina em nível de parcela revelou a captura de 29 indivíduos, totalizando em 13 espécies para as duas parcelas. As espécies mais capturadas foram *Lanio pileatus* (tico-tico-rei-cinza) com cinco capturas, *Columbina picui* (rolinha-picui) e *Columbina squammata* (fogo-apagou) com quatro capturas cada. Na parcela 01 foram capturados 26 indivíduos de 12 espécies, sendo *Lanio pileatus* (tico-tico-rei-cinza) a mais capturada (n=5 indivíduos). Na parcela 02 houve três capturas, totalizando duas espécies sendo a mais capturada a *Eupetomena macroura* (beija-flor-tesoura) com dois representantes. Houve apenas uma recaptura neste módulo, registrada na parcela 01: *Cyclarhis gujanensis* (pitiguari).

As 62 espécies registradas ao longo dos seis dias de amostragem em IBAMA 04 se constituíram em um resultado satisfatório, correspondendo a 76,5% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação do conjunto dos resultados obtidos para este módulo (Figura 7.3-154), apesar da manutenção da inclinação da curva. Tais análises permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da riqueza real de espécies no local.



**Figura 7.3-154 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo das aves no módulo IBAMA 04. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

### c) Módulo de amostragem IBAMA 06

Os esforços amostrais investidos no módulo IBAMA 06 resultaram no registro de 98 espécies de 35 famílias e 19 ordens, caracterizando este como o módulo de maior riqueza de espécies entre os quatro contemplados no estudo. A análise dos resultados obtidos em níveis taxonômicos superiores revelou que a família mais representativa em termos de riqueza foi Tyrannidae (S=15) e que Passeriformes foi a ordem mais representativa de acordo com este mesmo parâmetro (S=53 espécies). No extremo oposto, 13 famílias (como Turdidae, Podicipedidae e Alcedinidae, todas estas com espécies cinegéticas) e cinco ordens (como Caprimulgiformes e Charadriiformes) se destacaram como as menos representativas, apresentando riqueza de apenas uma espécie cada.

A análise em nível de espécies, considerando todos os métodos de amostragem, revelou que as espécies mais abundantes foram *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando) com 54 contatos, *Myrmorchilus strigilatus* (piu-piu) com 53, *Furnarius leucopus* (casaca-de-couro-amarelo) com 45, *Formicivora melanogaster* (formigueiro-de-barriga-preta) com 42, *Cyanocorax cyanopogon* (gralha-cancã) e *Lanio pileatus* (tico-tico-rei-cinza) com 40, *Thamnophilus pelzelni* (choca-do-planalto) com 37, *Polioptila plumbea* (balança-rabo-de-chapéu-preto) com 26, *Columbina minuta* (rolinha-de-asa-canela) com 22 e *Nystalus*

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

*maculatus* (rapazinho-dos-velhos) com 21. Destas espécies, verifica-se que algumas delas possuem hábitos gregários (*e.g.* columbídeos), sendo muitas vezes encontradas em bandos com muitos indivíduos.

Neste módulo a espécie cinegética *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando) ou “arribaça” como é conhecida na região, foi a mais abundante, o que pode ser explicado por se tratar de uma espécie migrante da região nordeste, justificando sua abundância nesta época do ano. Ela sofre grande pressão de caça devido ao hábito dos moradores locais usarem-na como recurso alimentar, sendo este costume centenário, conforme registrado através de entrevistas informais com moradores da região.

No extremo oposto à *Zenaida auriculata*, 30 espécies se destacaram por terem sido registradas através de apenas um contato, fazendo deste o módulo com o maior número de espécies nesta condição. Dentre estas espécies as mais conspícuas foram: *Chrysolampis mosquitos* (beija-flor-vermelho), *Claravis pretiosa* (pararu-azul), *Sittasomus griseicapillus* (arapaçu-verde), *Geranospiza caerulescens* (gavião-pernilongo), *Laterallus melanophaius* (sanã-parda), *Micrastur ruficollis* (falcão-caburé), *Parabuteo unicinctus* (gavião-asa-de-telha), *Picumnus pygmaeus* (pica-pau-anão-pintado) e *Sporophila leucoptera* (chorão), esta última foi um importante registro de ampliação de distribuição para região nordeste, sendo o primeiro registro para o Estado do Ceará.

Destaca-se que neste módulo foram registradas seis espécies endêmicas: *Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga), *Herpsilochmus sellowi* (chorozinho-da-caatinga), *Hydropsalis hirundinacea* (bacurauzinho-da-caatinga), *Myrmorchilus strigilatus* (piu-piu), *Thamnophilus capistratus* (choca-barrada-do-nordeste) e *Picumnus pygmaeus* (pica-pau-anão-pintado).

A análise dos resultados em relação à eficiência das metodologias aplicadas revelou que os pontos de escuta foram mais representativos que o censo por transecção de varredura, com 434 e 384 contatos, respectivamente. Entre os resultados descritos para o censo por transecção de varredura encontram-se as cinco espécies (totalizando 20 indivíduos) registradas através da aplicação desta metodologia à noite: *Glaucidium brasilianum* (caburé) com nove contatos, *Hydropsalis hirundinacea* (bacurauzinho-da-caatinga) com cinco contatos, *Megascops choliba* (corujinha-do-mato) com três contatos, *Crypturellus parvirostris* (inhambu-chororó) com dois contatos e *Crypturellus tataupa* (inhambu-chintã) com um contato.

Quando analisados em nível de espécies apenas os resultados obtidos através dos pontos de escuta (Tabela 7.3-71) constatou-se que *Zenaida auriculata* (pomba-de-

bando) foi a que apresentou o maior número de contatos (N=42, IPA=0,933), e que, no extremo oposto, 19 espécies foram as menos representativas, com apenas um contato cada (IPA=002), como por exemplo: *Basileuterus culicivorus* (pula-pula) e *Picumnus pygmaeus* (pica-pau-anão-pintado), sendo a última espécies endêmica do Bioma Caatinga.

**Tabela 7.3-71 - Lista das espécies de aves registradas através dos pontos de escuta no módulo IBAMA 06, com respectivos números de contatos e índices pontuais de abundância (IPA).**

<b>Espécie</b>	<b>Contatos</b>	<b>IPA</b>
<i>Aramus guarauna</i>	1	0,022222
<i>Arundinicola leucocephala</i>	1	0,022222
<i>Basileuterus culicivorus</i>	1	0,022222
<i>Butorides striata</i>	3	0,066667
<i>Cantorchilus longirostris</i>	11	0,244444
<i>Caracara plancus</i>	2	0,044444
<i>Cariama cristata</i>	9	0,2
<i>Cathartes aura</i>	6	0,133333
<i>Cathartes burrovianus</i>	3	0,066667
<i>Chloroceryle amazona</i>	1	0,022222
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	2	0,044444
<i>Coereba flaveola</i>	4	0,088889
<i>Columbina minuta</i>	9	0,2
<i>Columbina picui</i>	10	0,222222
<i>Columbina squammata</i>	1	0,022222
<i>Conirostrum speciosum</i>	1	0,022222
<i>Coragyps atratus</i>	3	0,066667
<i>Crotophaga ani</i>	6	0,133333
<i>Crotophaga major</i>	6	0,133333
<i>Crypturellus parvirostris</i>	6	0,133333
<i>Crypturellus tataupa</i>	3	0,066667
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	27	0,6
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	2	0,044444
<i>Dendroplex picus</i>	3	0,066667
<i>Euphonia chlorotica</i>	4	0,088889

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

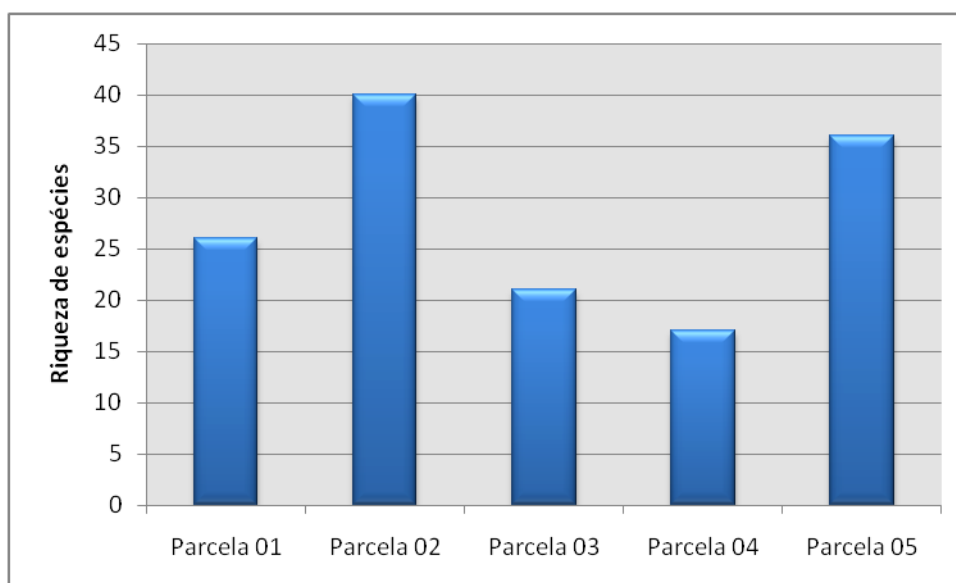
Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Contatos	IPA
<i>Eupsittula cactorum</i>	15	0,333333
<i>Fluvicola albiventer</i>	1	0,022222
<i>Formicivora melanogaster</i>	27	0,6
<i>Forpus xanthopterygius</i>	4	0,088889
<i>Furnarius leucopus</i>	22	0,488889
<i>Galbula ruficauda</i>	1	0,022222
<i>Geranospiza caerulescens</i>	1	0,022222
<i>Glaucidium brasilianum</i>	3	0,066667
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	5	0,111111
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	1	0,022222
<i>Hydropsalis hirundinacea</i>	1	0,022222
<i>Lanio pileatus</i>	17	0,377778
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	3	0,066667
<i>Leptotila verreauxi</i>	2	0,044444
<i>Megascops choliba</i>	1	0,022222
<i>Milvago chimachima</i>	1	0,022222
<i>Myiarchus ferox</i>	1	0,022222
<i>Myiarchus swainsoni</i>	6	0,133333
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	3	0,066667
<i>Myiodynastes maculatus</i>	2	0,044444
<i>Myiothlypis flaveola</i>	8	0,177778
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	27	0,6
<i>Nystalus maculatus</i>	12	0,266667
<i>Paroaria dominicana</i>	2	0,044444
<i>Piculus chrysochloros</i>	2	0,044444
<i>Picumnus fulvescens</i>	8	0,177778
<i>Picumnus pygmaeus</i>	1	0,022222
<i>Pitangus sulphuratus</i>	3	0,066667
<i>Polioptila plumbea</i>	16	0,355556
<i>Polytmus guainumbi</i>	4	0,088889
<i>Rupornis magnirostris</i>	4	0,088889
<i>Sporophila albogularis</i>	2	0,044444

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Espécie	Contatos	IPA
<i>Sporophila leucoptera</i>	2	0,044444
<i>Synallaxis frontalis</i>	2	0,044444
<i>Synallaxis scutata</i>	1	0,022222
<i>Tachybaptus dominicus</i>	1	0,022222
<i>Taraba major</i>	5	0,111111
<i>Thamnophilus capistratus</i>	2	0,044444
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	19	0,422222
<i>Todirostrum cinereum</i>	6	0,133333
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	2	0,044444
<i>Troglodytes musculus</i>	2	0,044444
<i>Turdus leucomelas</i>	2	0,044444
<i>Tyrannus melancholicus</i>	5	0,111111
<i>Veniliornis passerinus</i>	1	0,022222
<i>Volatinia jacarina</i>	10	0,222222
<i>Zenaida auriculata</i>	42	0,933333
<i>Zonotrichia capensis</i>	1	0,022222

A análise dos resultados obtidos nos pontos de escuta estabelecidos em cada parcela revelou que a parcela 02 foi a mais rica, com 40 espécies, e que no extremo oposto se destacou a parcela 04, com 17 espécies (Figura 7.3-155).



**Figura 7.3-155 - Riqueza da avifauna ocorrente em cada parcela do módulo IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

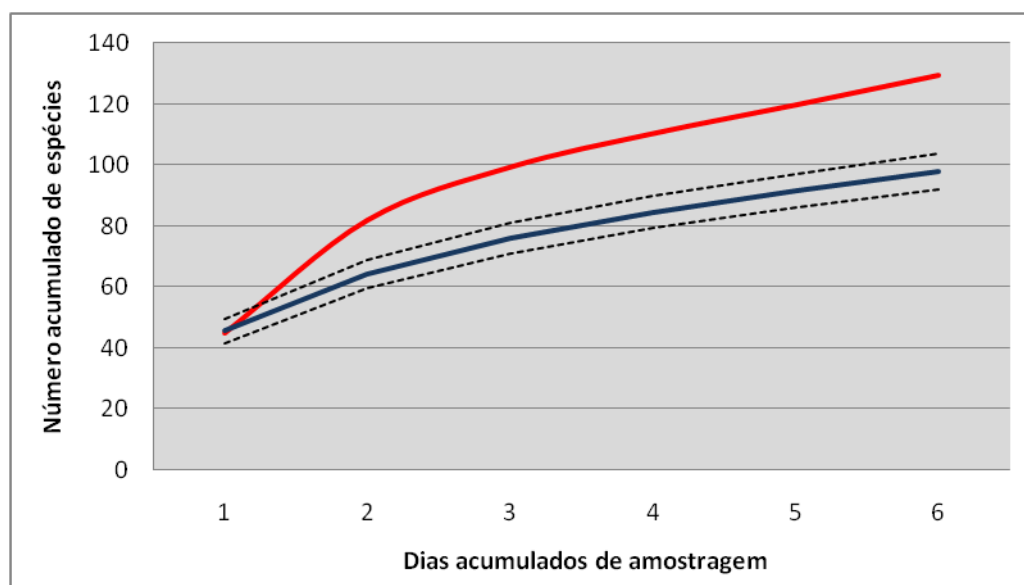


---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

A análise dos resultados obtidos através das redes de neblina em nível de parcela revelou a captura de 47 indivíduos, totalizando 26 espécies para as duas parcelas. As espécies mais capturadas foram *Furnarius leucopus* (casaca-de-couro-amarelo) com oito capturas, *Myiothlypis flaveola* (canário-do-mato) com cinco, *Myiarchus tyrannulus* (maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado) e *Lanio pileatus* (tico-tico-rei-cinza) com quatro capturas cada. Foram capturados 17 indivíduos na parcela 01, totalizando 14 espécies; as mais capturadas foram: *Myiothlypis flaveola* (canário-do-mato), *Furnarius leucopus* (casaca-de-couro-amarelo) e *Cantorchilus longirostris* (garrinchão-de-bico-grande) com dois indivíduos cada. Na parcela 02 ocorreram 30 capturas, totalizando 17 espécies; a mais capturada foi *Furnarius leucopus* (casaca-de-couro-amarelo) com seis indivíduos, seguida de *Lanio pileatus* (tico-tico-rei-cinza), *Myiothlypis flaveola* (canário-do-mato) e *Myiarchus tyrannulus* (maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado) com três capturas cada. Houve três recapturas na parcela 02, as espécies recapturadas foram: *Furnarius leucopus* (casaca-de-couro-amarelo) com duas recapturas e *Myiarchus tyrannulus* (maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado) com uma recaptura.

As 98 espécies registradas ao longo dos seis dias de amostragem em IBAMA 06 se constituíram em um resultado satisfatório, correspondendo a 76% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação do conjunto dos resultados obtidos para este módulo (Figura 7.3-156), apesar da manutenção da inclinação da curva. Tais análises permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da riqueza real de espécies no local.



**Figura 7.3-156 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo das aves no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

#### d) Módulo de amostragem IBAMA 09

Os esforços amostrais investidos no módulo IBAMA 09 resultaram no registro de 87 espécies de 35 famílias e 19 ordens. A análise dos resultados obtidos em níveis taxonômicos superiores revelou que a família mais representativa em termos de riqueza foi Tyrannidae (S=11) e que Passeriformes foi a ordem mais representativa de acordo com este mesmo parâmetro (S=48 espécies). No extremo oposto foram registradas famílias (como Accipitridae, Tinamidae e Poliopitilidae, todas estas com espécies cinegéticas) e cinco ordens (como Cariamiformes e Cytibiiiformes) se destacaram como as menos representativas, apresentando riqueza de apenas uma espécie cada.

As espécies mais abundantes contabilizando todos os métodos de amostragem foram *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando) com 391 contatos, *Columbina minuta* (rolinha-de-asa-canela) com 192, *Poliopitila plumbea* (balança-rabo-de-chapéu-preto) com 85, *Columbina picui* (rolinha-picui) com 71, *Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga) com 62, *Lanio pileatus* (tico-tico-rei-cinza) com 61, *Stigmatura budyoides* (alegrinho-balança-rabo) com 50, *Lepidocolaptes angustirostris* (arapaçu-de-cerrado) com 31, *Paroaria dominicana* (cardeal-do-nordeste) com 30, *Pseudoseisura cristata* (casaca-de-couro) e *Euphonia chlorotica* (fim-fim) com 29 contatos cada. No extremo oposto, as espécies menos abundantes com apenas um contato cada foram: *Agelaioides*

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

*fringillarius* (asa-de-telha-pálido), *Amazonetta brasiliensis* (pé-vermelho), *Caracara plancus* (caracará), *Coccyzus melacoryphus* (papa-lagarta-acanelado), *Crypturellus tataupa* (inhambu-chintã), *Megaceryle torquata* (martim-pescador-grande), *Nyctibius grandis* (mãe-da-lua-gigante), *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira), *Xiphocolaptes falcirostris* (arapaçu-do-nordeste), *Patagioenas picazuro* (pombão) e *Sarkidiornis sylvicola* (pato-de-crista). As espécies *Nyctibius grandis* (mãe-da-lua-gigante), *Patagioenas picazuro* (pombão) e *Sarkidiornis sylvicola* (pato-de-crista) foram encontradas apenas neste módulo, sendo as duas últimas espécies cinegéticas, sofrendo forte pressão de caça nesta localidade.

Neste módulo foram registradas seis espécies endêmicas da Caatinga: *Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga), *Hydropsalis hirundinacea* (bacurauzinho-da-caatinga), *Myrmorchilus strigilatus* (piu-piu), e *Sakesphorus cristatus* (choca-do-nordeste), *Synallaxis hellmayri* (joão-chique-chique) e *Xiphocolaptes falcirostris* (arapaçu-do-nordeste).

A análise dos resultados em relação à eficiência das metodologias aplicadas revelou que os pontos de escuta foram mais representativos que o censo por transecção de varredura, com 771 e 703 contatos, respectivamente, consagrando este como o módulo com maior número de contatos registrados entre todos os módulos. Entre os resultados descritos para o censo por transecção de varredura encontram-se as cinco espécies (totalizando 19 indivíduos) registradas através da aplicação desta metodologia à noite: *Glaucidium brasilianum* (caburé) e *Chordeiles pusillus* (bacurauzinho) com cinco contatos cada, *Hydropsalis hirundinacea* (bacurauzinho-da-caatinga) com quatro contatos, *Megascops choliba* (corujinha-do-mato) com três contatos e *Hydropsalis torquata* (bacurau-tesoura) com dois contatos.

Quando analisados em nível de espécies apenas os resultados obtidos através dos pontos de escuta (Tabela 7.3-72) constatou-se que *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando) foi, novamente, a que apresentou o maior número de contatos (N=217), correspondendo a um IPA de 4,822. No extremo oposto, 13 espécies foram as menos representativas, com apenas um contato cada, correspondendo a um IPA de 0,022 cada, como por exemplo: *Patagioenas picazuro* (pombão) e *Icterus jamacaii* (corrupião), ambas consideradas cinegéticas. Aliás, este módulo foi o que apresentou o maior número de espécies cinegéticas, com destaque para as espécies que possuem hábitos gregários (e.g. psitacídeos, columbídeos e anatídeos), sendo muitas vezes encontradas em bandos com muitos indivíduos. E sob este aspecto, destaca-se ainda que foram ouvidos disparos de armas de fogo ao longo de toda a transecção principal do módulo (5 km) em todos os dias de amostragem, evidenciando a forte pressão de caça na

região. Através de entrevistas informais com moradores vizinhos e caçadores encontrados nas trilhas constatou-se novamente que a espécie mais caçada era *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando ou "arribaça").

**Tabela 7.3-72 - Lista das espécies de aves registradas através dos pontos de escuta no módulo IBAMA 09, com respectivos números de contatos e índices pontuais de abundância (IPA).**

<b>Espécie</b>	<b>Contatos</b>	<b>IPA</b>
<i>Agelaioides fringillarius</i>	1	0,022222
<i>Ardea alba</i>	1	0,022222
<i>Campephilus melanoleucos</i>	6	0,133333
<i>Camptostoma obsoletum</i>	5	0,111111
<i>Cantorchilus longirostris</i>	3	0,066667
<i>Caracara plancus</i>	1	0,022222
<i>Cariama cristata</i>	8	0,177778
<i>Cathartes aura</i>	3	0,066667
<i>Celeus ochraceus</i>	3	0,066667
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	6	0,133333
<i>Chordeiles pusillus</i>	1	0,022222
<i>Coereba flaveola</i>	3	0,066667
<i>Columbina minuta</i>	69	1,533333
<i>Columbina picui</i>	32	0,711111
<i>Columbina squammata</i>	3	0,066667
<i>Conirostrum speciosum</i>	2	0,044444
<i>Coragyps atratus</i>	1	0,022222
<i>Crotophaga ani</i>	2	0,044444
<i>Crypturellus tataupa</i>	1	0,022222
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	3	0,066667
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	2	0,044444
<i>Egretta thula</i>	8	0,177778
<i>Empidonomus varius</i>	2	0,044444
<i>Eupetomena macroura</i>	1	0,022222
<i>Euphonia chlorotica</i>	8	0,177778
<i>Eupsittula cactorum</i>	47	1,044444
<i>Furnarius leucopus</i>	8	0,177778

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

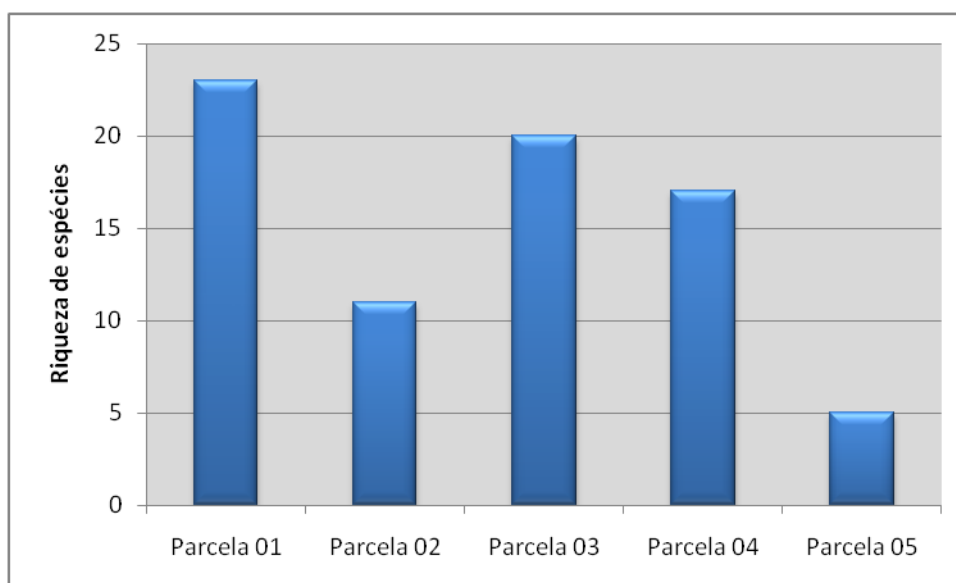

---

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Contatos	IPA
<i>Glaucidium brasilianum</i>	3	0,066667
<i>Guira guira</i>	2	0,044444
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	3	0,066667
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	3	0,066667
<i>Hydropsalis hirundinacea</i>	5	0,111111
<i>Hydropsalis torquata</i>	5	0,111111
<i>Icterus jamacaii</i>	1	0,022222
<i>Lanio pileatus</i>	21	0,466667
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	12	0,266667
<i>Leptotila verreauxi</i>	2	0,044444
<i>Megascops choliba</i>	1	0,022222
<i>Megascops choliba</i>	1	0,022222
<i>Mimus saturninus</i>	8	0,177778
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	18	0,4
<i>Myiozetetes similis</i>	1	0,022222
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	2	0,044444
<i>Nemosia pileata</i>	3	0,066667
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	3	0,066667
<i>Paroaria dominicana</i>	19	0,422222
<i>Patagioenas picazuro</i>	1	0,022222
<i>Phaeomyias murina</i>	8	0,177778
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	1	0,022222
<i>Pitangus sulphuratus</i>	10	0,222222
<i>Polioptila plumbea</i>	40	0,888889
<i>Pseudoseisura cristata</i>	17	0,377778
<i>Rupornis magnirostris</i>	18	0,4
<i>Stigmatura budytoides</i>	10	0,222222
<i>Stigmatura napensis</i>	30	0,666667
<i>Synallaxis frontalis</i>	6	0,133333
<i>Synallaxis hellmayri</i>	2	0,044444
<i>Tangara palmarum</i>	2	0,044444
<i>Tapera naevia</i>	2	0,044444

Espécie	Contatos	IPA
<i>Taraba major</i>	4	0,088889
<i>Todirostrum cinereum</i>	13	0,288889
<i>Troglodytes musculus</i>	20	0,444444
<i>Tyrannus melancholicus</i>	13	0,288889
<i>Vanellus chilensis</i>	2	0,044444
<i>Veniliornis passerinus</i>	4	0,088889
<i>Volatinia jacarina</i>	2	0,044444
<i>Xenopsaris albinucha</i>	2	0,044444
<i>Zenaida auriculata</i>	217	4,822222
<i>Zonotrichia capensis</i>	4	0,088889

A análise dos resultados obtidos nos pontos de escuta estabelecidos em cada parcela revelou que a Parcela 01 foi a mais rica, com 23 espécies, e que no extremo oposto se destacou a Parcela 05, com nove espécies (Figura 7.3-157). A Parcela 05 com menor riqueza deve-se ao fato de que está localizada nas proximidades de uma plantação inativa, sendo assim, poucas espécies transitam nesta área.



**Figura 7.3-157 - Riqueza da avifauna ocorrente em cada parcela do módulo IBAMA 09.**

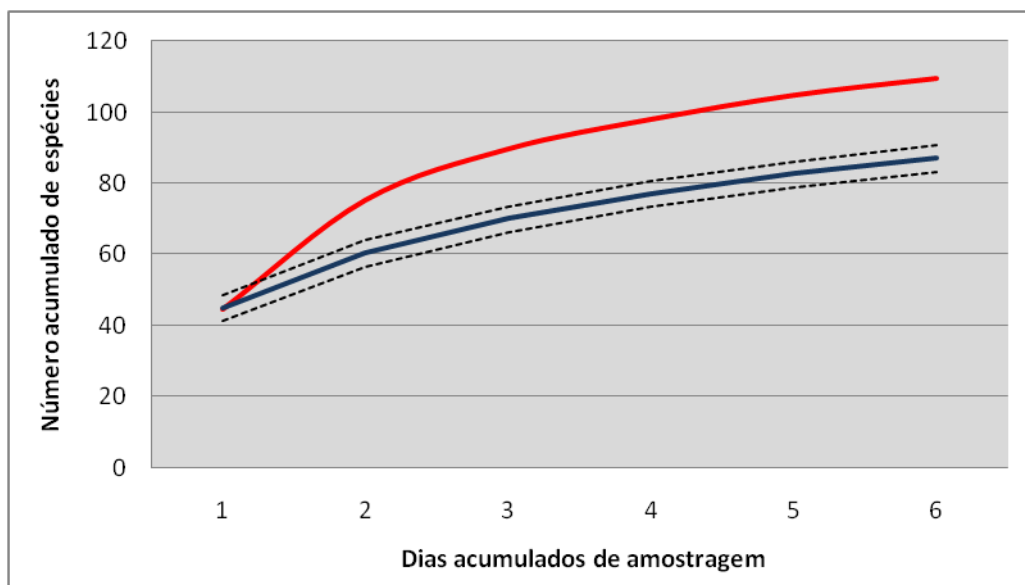
Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise dos resultados obtidos através das redes de neblina em nível de parcela revelou a captura de 107 indivíduos, totalizando 21 espécies para as duas parcelas, fazendo deste o módulo com o maior número de capturas ornitológicas. As espécies

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

mais capturadas foram *Columbina minuta* (rolinha-de-asa-canela) com 48 capturas, *Lepidocolaptes angustirostris* (arapaçu-de-cerrado) com nove, *Columbina picui* (rolinha-picui) e *Myiarchus tyrannulus* (maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado) com oito capturas cada. Foram capturados 44 indivíduos na parcela 01, totalizando 14 espécies; a mais capturada foi *Columbina minuta* (rolinha-de-asa-canela) com 16 indivíduos. Na parcela 02 houve 63 capturas totalizando 12 espécies; a mais capturada também foi a *Columbina minuta* (rolinha-de-asa-canela) com 32 indivíduos. Houve quatro recapturas no módulo IBAMA 09, todas na parcela 02. As espécies recapturadas foram *Lepidocolaptes angustirostris* (arapaçu-de-cerrado) e *Columbina minuta* (rolinha-de-asa-canela).

As 87 espécies registradas ao longo dos seis dias de amostragem em IBAMA 09 se constituíram em um resultado satisfatório, correspondendo a 79,8% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação do conjunto dos resultados obtidos para este módulo (Figura 7.3-158), apesar da manutenção da inclinação da curva. Tais análises permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da riqueza real de espécies no local.



**Figura 7.3-158 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo das aves no módulo IBAMA 09. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

### **7.3.3.3.2 Análise dos resultados agrupados**

A realização da primeira campanha de amostragem na área de influência do empreendimento resultou no registro de 177 espécies de aves. Porém, 30 destas foram registradas exclusivamente fora dos módulos de amostragem e foram desconsideradas nos resultados expressos para cada módulo, bem como das análises numéricas, conforme descrito na página 476. Entre as espécies registradas exclusivamente fora dos módulos se destacam as espécies de áreas abertas e antropizadas: *Sturnella superciliaris* (polícia-inglesa-do-sul), *Chrysomus ruficapillus* (garibaldi), *Furnarius figulus* (casaca-de-couro-da-lama), *Progne tapera* (andorinha-do-campo), *Progne chalybea* (andorinha-doméstica-grande), *Gnorimopsar chopi* (graúna) e *Passer domesticus* (pardal), pois certamente não constariam neste estudo, já que estes tipos de ambiente não estavam contemplados nos módulos. Duas das espécies que ocorreram fora dos módulos são encontradas apenas em ambientes aquáticos: *Podilymbus podiceps* (mergulhão-caçador) e *Himantopus mexicanus* (pernilongo).

Os esforços amostrais propriamente ditos desta primeira campanha resultaram em um total de 147 espécies, 44 famílias e 22 ordens (Tabela 7.3-73). Entre estas espécies, 24 se destacaram por apresentar Frequência de Ocorrência de 100%, tendo sido registradas em todos os módulos amostrais (Tabela 7.3-74, página 617). No extremo oposto, 70 espécies se destacaram como as menos frequentes ( $F_o=25\%$ ), registradas em apenas um módulo de amostragem (Tabela 7.3-75, página 617). O elevado número de espécies com baixa Frequência de Ocorrência provavelmente esteja diretamente relacionado ao grau de especificidade das espécies no ambiente, corroborando com a baixa densidade populacional. Isso evidencia uma grande heterogeneidade entre as áreas amostradas, que diferem entre si fitofisionomicamente.



---

 Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas
 

---

Estudo de Impacto Ambiental

Tabela 7.3-73- Lista das espécies de aves registradas para a região de estudo através do levantamento de dados primários (campanha de amostragem) e dados secundários (revisão bibliográfica), indicando nome científico, nome popular. Módulo de amostragem: IBAMA 01 (I1), IBAMA 04 (I4), IBAMA 06 (I6) e IBAMA 09 (I9), Frequência de ocorrência (Fo%), Endemismo para o bioma Caatinga (End), Grau de sensibilidade a distúrbios ambientais (Sens) (A=Alto, M=Médio, B=Baixo), grau de dependência de habitats florestais (Hab) (1=independente, 2=dependente, 3=semi-dependente), Status de ocorrência (StOc) RE=residente, VN=visitante do norte, VS=visitante do sul, Ameaçada: Categorias de ameaça: BR (MACHADO *et al.*, 2008) - CR=criticamente em perigo, EN= em perigo e VU= Vulnerável; Global (IUCN, 2013) - NT = quase ameaçada, EN = em perigo, VU = vulnerável, CR = criticamente em perigo; CT (CITES Decreto nº 3.607, de 21/09/2000, e Instrução Normativa MMA nº 1, de 09/12/201) - II = Apêndice II.

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<b>Rheidae</b>													
<i>Rhea americana</i>	ema							B	1	RE			
<b>Tinamidae</b>													
<i>Crypturellus undulatus</i>	jaó							B	3	RE			
<i>Crypturellus noctivagus</i>	jaó-do-sul							M	3	RE	VU		
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó			x		25		B	1	RE			
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã			x	x	50		B	3	RE			
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz							B	1	RE			
<i>Nothura boraquira</i>	codorna-do-nordeste							M	2	RE			
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela							B	1	RE			
<b>Anhimidae</b>													
<i>Anhima cornuta</i>	anhuma							M	1	RE			
<b>Anatidae</b>													
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira							B	1	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Dendrocygna viduata</i>	írerê							B	1	RE			
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	asa-branca				x	25		B	1	RE			
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato							M	1	RE			
<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	pato-de-crista				x	25		M	1	RE			
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho				x	25		M	1	RE			
<i>Anas georgica</i>	marreca-parda							B	1	VS			
<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho							B	1	RE			
<i>Anas discors</i>	marreca-de-asa-azul							M	1	VN			
<i>Netta erythrophthalma</i>	paturi-preta							B	1	RE			
<i>Nomonyx dominicus</i>	marreca-de-bico-roxo							M	1	RE			
<b>Cracidae</b>													
<i>Ortalis motmot</i>	aracuã-pequeno							B	2	RE			
<i>Penelope superciliaris</i>	aracuã-de-sobrancelhas		x			25		M	3	RE			
<i>Penelope jacucaca</i>	jacucaca							A	3	RE	VU		
<b>Odontophoridae</b>													
<i>Odontophorus capueira</i>	uru							A	3	RE			
<b>Podicipedidae</b>													
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno			x		25		B	1	RE			

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador							M	1	RE			
<b>Phalacrocoracidae</b>													
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá							B	1	RE			
<b>Anhingidae</b>													
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga							M	1	RE			
<b>Ardeidae</b>													
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi							M	1	RE			
<i>Cochlearius cochlearius</i>	arapapá							A	1	RE			
<i>Ixobrychus involucris</i>	socoí-amarelo							M	1	RE			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu							B	1	RE			
<i>Nycticorax violacea</i>	savacu-de-coroa							M	2	RE			
<i>Butorides striata</i>	socozinho			x		25		B	1	RE			
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira							B	1	RE			
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura							B	1	RE			
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande				x	25		B	1	RE			
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira							M	1	RE			
<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real							M	1	RE			
<i>Egretta tricolor</i>	garça-tricolor							M	2	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena				x	25		B	1	RE			
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul							M	1	RE			
<b>Threskiornithidae</b>													
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró							M	2	RE			
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru-de-cara-pelada							M	1	RE			
<i>Theristicus caerulescens</i>	maçarico-real							M	1	RE			
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca							B	1	RE			
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro							M	1	RE			
<b>Ciconiidae</b>													
<i>Ciconia maguari</i>	maguari							B	1	RE			
<i>Jabiru mycteria</i>	tuiuiú							M	1	RE			
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca							B	1	RE			
<b>Cathartidae</b>													
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	x	x	x	x	100		B	1	RE			
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	x	x	x	x	100		M	1	RE			
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	x	x	x	x	100		B	1	RE			
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei							M	2	RE			
<b>Pandionidae</b>													

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora							M	1	VN			
<b>Accipitridae</b>													
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza							M	3	RE			
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	caracoleiro							B	2	RE			
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura							M	1	RE			
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	gaviãozinho							B	1	RE			
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira							B	1	RE			
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro							B	1	RE			
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi							M	2	RE			
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado							M	1	RE			
<i>Accipiter superciliosus</i>	gavião-miudinho							M					
<i>Accipiter striatus</i>	gavião-miúdo							M	2	RE			
<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande							M	3	RE			
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo		x	x		50		M	2	RE			II
<i>Buteogallus aequinoctialis</i>	caranguejeiro							M	3	RE			
<i>Buteogallus urubitinga</i>	gavião-preto							M	2	RE			
<i>Buteogallus meridionalis</i>	gavião-caboclo							B	1	RE			
<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	águia-cinzenta							M	1	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo							B	1	RE			
<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha			x		25		B	1	RE			II
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	x	x	x	x	100		B	1	RE			II
<i>Buteo albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco							B	1	RE			
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águia-chilena		x			25		M	1	RE			II
<i>Buteo nitidus</i>	gavião-pedrês							M	2	RE			
<i>Buteo swainsonii</i>	gavião-papa-gafanhoto							M	1	VN			
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta							B	1	RE			
<i>Buteo albonotatus</i>	gavião-de-rabo-barrado							M	1	RE			
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco							M	3	RE			
<b>Falconidae</b>													
<i>Caracara plancus</i>	caracará		x	x	x	75		B	1	RE			II
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro			x		25		B	1	RE			II
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã		x	x	x	75		B	2	RE			II
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé			x		25		M	3	RE			II
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio							M	2	RE			
<i>Falco sparverius</i>	quiquiri							B	1	RE			
<i>Falco ruficularis</i>	cauré							B	3	RE			

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Falco deiroleucus</i>	falcão-de-peito-laranja							M	2	RE			
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira		x			25		B	1	RE			II
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino							M	1	VN			
<b>Aramidae</b>													
<i>Aramus guarauna</i>	carão			x		25		M	1	RE			
<b>Rallidae</b>													
<i>Rallus longirostris</i>	saracura-matraca							A	3	RE			
<i>Aramides ypecaha</i>	saracuruçu							M	2	RE			
<i>Aramides mangle</i>	saracura-do-mangue							A	3	RE			
<i>Aramides cajanea</i>	saracura-três-potes							A	2	RE			
<i>Laterallus viridis</i>	sanã-castanha							B	2	RE			
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda			x		25		B	2	RE			
<i>Laterallus exilis</i>	sanã-do-capim							B	1	RE			
<i>Porzana albicollis</i>	sanã-carijó							M	1	RE			
<i>Neocrex erythrops</i>	turu-turu							M	2	RE			
<i>Pardirallus maculatus</i>	saracura-carijó							M	3	RE			
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã							M	2	RE			
<i>Gallinula galeata</i>	frango-d'água-comum			x		25		B	1	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Gallinula melanops</i>	frango-d'água-carijó							M	1	RE			
<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul							B	1	RE			
<b>Cariamidae</b>													
<i>Cariama cristata</i>	seriema		x	x	x	75		B	1	RE			
<b>Charadriidae</b>													
<i>Vanellus cayanus</i>	batuíra-de-esporão							M	1	RE			
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero		x		x	50		B	1	RE			
<i>Pluvialis squatarola</i>	batuiruçu-de-axila-preta							B	1	VN			
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando							M	1	VN			
<i>Charadrius wilsonia</i>	batuíra-bicuda							M	1	VN			
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira							A	1	RE			
<b>Recurvirostridae</b>													
<i>Himantopus mexicanus</i>	pernilongo							M	1	RE			
<b>Scolopacidae</b>													
<i>Gallinago paraguaiiae</i>	narceja							B	1	RE			
<i>Limnodromus griseus</i>	maçarico-de-costas-brancas							M					
<i>Numenius phaeopus</i>	maçarico-galego							M	3	VN			
<i>Bartramia longicauda</i>	maçarico-do-campo							M	1	VN			



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado							B	1	VN			
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário							B	1	VN			
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela							B	1	VN			
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela							B	1	VN			
<i>Arenaria interpres</i>	vira-pedras							A	1	VN			
<i>Calidris pusilla</i>	maçarico-rasteirinho							M	3	VN			
<i>Calidris minutilla</i>	maçariquinho							M	1	VN			
<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco							M	1	VN			
<i>Calidris himantopus</i>	maçarico-pernilongo							M					
<b>Jacanidae</b>													
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã			x		25		B	1	RE			
<b>Laridae</b>													
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	gaiivota-de-cabeça-cinza							M					
<b>Sternidae</b>													
<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-anão							A	1	RE			
<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande							A	1	RE			
<i>Gelochelidon nilótica</i>	trinta-réis-de-bico-preto							A	1	DE			
<i>Sterna hirundo</i>	trinta-réis-boreal							M	2	VN			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	trinta-réis-de-bando							M					
<b>Rynchopidae</b>													
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar							A	1	RE			
<b>Columbidae</b>													
<i>Columbina passerina</i>	rolinha-cinzenta							B	1	RE			
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela			x	x	50		B	1	RE			
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa							B	1	RE			
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	x	x	x	x	100		B	1	RE			
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui		x	x	x	75		B	1	RE			
<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul			x		25		B	2	RE			
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão				x	25		M	2	RE			
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega							M	3	RE			
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa							A	3	RE			
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando	x	x	x	x	100		B	1	RE			
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu			x	x	50		B	2	RE			
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira							M	3	RE			
<i>Geotrygon montana</i>	pariri							M	3	RE			
<b>Psittacidae</b>													

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Anodorhynchus leari</i>	arara-azul-de-lear							A	3	RE	CR		
<i>Cyanopsitta spixii</i>	ararinha-azul							A	3	EX			
<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé							M	2	RE			
<i>Ara chloropterus</i>	arara-vermelha-grande							A	3	RE			
<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira							M	2	RE			
<i>Aratinga acuticaudata</i>	aratinga-de-testa-azul							M	2	RE			
<i>Aratinga leucophthalma</i>	periquitão-maracanã							B	2	RE			
<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha							M	3	RE			
<i>Aratinga jandaya</i>	jandaia-verdadeira							M	2	RE			
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	x				25		M	1	RE			II
<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga	x	x	x	x	100	END	M	2	RE			II
<i>Pyrrhura cruentata</i>	tiriba-grande							M	3	RE	VU		
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha							M	3	RE			
<i>Pyrrhura griseipectus</i>	tiriba-de-peito-cinza							M	3	RE	CR		
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim		x	x	x	75		B	1	RE			II
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico							B	3	RE			
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo							M	2	RE			
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde							M	2	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo							M	3	RE	VU		
<i>Amazona amazonica</i>	curica							M	3	RE			
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro		x			25		M	3	RE			II
<b>Cuculidae</b>													
<i>Micrococcyx cinereus</i>	papa-lagarta-cinzento							M	2	RE			
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato			x		25		B	2	RE			
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado			x	x	50		B	2	RE			
<i>Coccyzus americanus</i>	papa-lagarta-de-asa-vermelha							M	2	VN			
<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler							M	2	RE			
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca			x		25		M	2	RE			
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto			x	x	50		B	1	RE			
<i>Guira guira</i>	anu-branco				x	25		B	1	RE			
<i>Tapera naevia</i>	saci				x	25		B	1	RE			
<i>Dromococcyx phasianellus</i>	peixe-frito-verdadeiro							M	3	RE			
<b>Tytonidae</b>													
<i>Tyto Alba</i>	coruja-da-igreja							B	1	RE			
<b>Strigidae</b>													
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	x	x	x	x	100		B	2	RE			II

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucututu							M					
<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu							B	1	RE			
<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato							M	3	RE			
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	x	x	x	x	100		B	2	RE			II
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira							M	1	RE			
<i>Aegolius harrisii</i>	caburé-acanelado							A	2	RE			
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda							B	1	RE			
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo							M	2	RE			
<b>Nyctibiidae</b>													
<i>Nyctibius grandis</i>	mãe-da-lua-gigante				x	25		M	2	RE			
<i>Nyctibius griseus</i>	mãe-da-lua	x	x			50		B	2	RE			
<b>Caprimulgidae</b>													
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju							M	3	RE			
<i>Chordeiles pusillus</i>	bacurauzinho				x	25		M	1	RE			
<i>Chordeiles acutipennis</i>	bacurau-de-asa-fina							B	1	RE			
<i>Chordeiles minor</i>	bacurau-norte-americano							B	1	VN			
<i>Nyctiprogne vielliardi</i>	bacurau-do-são-francisco							A	3	RE			
<i>Chordeiles nacunda</i>	corucão							B	1	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau				x	25		B	2	RE			
<i>Anrostomus rufus</i>	joão-corta-pau							B	2	RE			
<i>Hydropsalis longirostris</i>	bacurau-da-telha							B	1	RE			
<i>Hydropsalis parvulus</i>	bacurau-chintã							B	1	RE			
<i>Hydropsalis hirundinaceus</i>	bacurauzinho-da-caatinga		x	x	x	75	END	M	1	RE			
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	x			x	50		B	1	RE			
<b>Apodidae</b>													
<i>Cypseloides senex</i>	taperuçu-velho							M	1	DE			
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca							B	1	DE			
<i>Streptoprocne biscutata</i>	taperuçu-de-coleira-falha							M	1	RE			
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento							M	2	RE			
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal							B	2	DE			
<i>Tachornis squamata</i>	tesourinha							B	1	RE			
<b>Trochilidae</b>													
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto							M					
<i>Anopetia gounellei</i>	rabo-branco-de-cauda-larga						END	A	3	RE			
<i>Phaethornis nattereri</i>	besourão-de-sobre-amarelo							M	2	RE			
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro							M	3	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabão-branco-acanelado							B	2	RE			
<i>Campylopterus largipennis</i>	asa-de-sabre-cinza							M	3	RE			
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura		x		x	50		B	1	RE			II
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza							M	3	RE			
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto							M	3	RE			
<i>Colibri delphinae</i>	beija-flor-marrom							M	1	RE			
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta							B	2	RE			
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta							B	2	RE			
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	beija-flor-vermelho		x	x		50		B	1	RE			II
<i>Lophornis magnificus</i>	topetinho-vermelho							B	2	RE			
<i>Chlorostilbon notatus</i>	beija-flor-de-garganta-azul							B	3	RE			
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	x	x	x	x	100		B	2	RE			II
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde							M	2	RE			
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta							M	3	RE			
<i>Hylocharis sapphirina</i>	beija-flor-safira							M	3	RE			
<i>Hylocharis cyanus</i>	beija-flor-roxo							B	2	RE			
<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo			x		25		M	1	RE			II
<i>Amazilia leucogaster</i>	beija-flor-de-barriga-branca							B	3	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca							B	3	RE			
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde							B	2	RE			
<i>Augastes lumachella</i>	beija-flor-de-gravata-vermelha							M	1	RE			
<i>Heliactin bilophus</i>	chifre-de-ouro							M	1	RE			
<i>Heliomaster longirostris</i>	bico-reto-cinzento							M	3	RE			
<i>Heliomaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca		x			25		M	3	RE			II
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista							B	2	RE			
<b>Trogonidae</b>													
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado							M	3	RE			
<i>Trogon curucui</i>	surucuá-de-barriga-vermelha							M	3	RE			
<b>Alcedinidae</b>													
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande				x	25		B	1	RE			
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde			x		25		B	2	RE			
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno							B	2	RE			
<b>Galbulidae</b>													
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva			x		25		B	2	RE			
<b>Bucconidae</b>													
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo							M	1	RE			



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos	x	x	x	x	100		M	2	RE			
<i>Nonnulla rubecula</i>	macuru							A	3	RE			
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	urubuzinho							B	2	RE			
<b>Ramphastidae</b>													
<i>Selenidera gouldii</i>	saripoca-de-gould							M	3	RE			
<b>Picidae</b>													
<i>Picumnus pygmaeus</i>	pica-pau-anão-pintado	x	x	x		75	END	M	3	RE			
<i>Picumnus albosquamatus</i>	pica-pau-anão-escamado							B	2	RE			
<i>Picumnus fulvescens</i>	pica-pau-anão-canela			x		25	END	A	2	RE			
<i>Picumnus limae</i>	pica-pau-anão-da-caatinga							M	3	RE	EM		
<i>Melanerpes candidus</i>	birro, pica-pau-branco							B	2	RE			
<i>Veniliornis passerinus</i>	picapauzinho-anão	x	x	x	x	100		B	2	RE			
<i>Piculus chrysochloros</i>	pica-pau-dourado-escuro	x		x		50		M	3	RE			
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado		x			25		B	2	RE			
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo		x			25		B	1	RE			
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela							M	3	RE			
<i>Celeus ochraceus</i>	Pica-pau-ocráceo				x	25		M	3	RE			
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca							B	2	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho		x	x	x	75		M	3	RE			
<b>Melanopareidae</b>													
<i>Melanopareia torquata</i>	tapaculo-de-colarinho							M	1	RE			
<b>Thamnophilidae</b>													
<i>Taraba major</i>	choró-boi		x	x	x	75		B	2	RE			
<i>Sakesphorus cristatus</i>	choca-do-nordeste	x			x	50	END	M	2	RE			
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada							B	2	RE			
<i>Thamnophilus capistratus</i>	choca-barrada-do-nordeste	x		x		50	END	M					
<i>Thamnophilus torquatus</i>	choca-de-asa-vermelha							M	1	RE			
<i>Thamnophilus pelzeni</i>	choca-do-planalto	x		x		50		B	3	RE			
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata							B	3	RE			
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa							M	3	RE			
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	piu-piu	x	x	x	x	100	END	M	2	RE			
<i>Herpilochmus sellowi</i>	chorozinho-da-caatinga	x		x		60	END	M	2	RE			
<i>Herpilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto			x		25		M	3	RE			
<i>Herpilochmus pectoralis</i>	chorozinho-de-papo-preto							M	2	RE	VU	VU	
<i>Herpilochmus longirostris</i>	chorozinho-de-bico-comprido							M	3	RE			
<i>Herpilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha							M	3	RE			

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Formicivora iheringi</i>	formigueiro-do-nordeste							A	2	RE			
<i>Formicivora grisea</i>	papa-formiga-pardo							B	2	RE			
<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta	x	x	x	x	100		M	2	RE			
<i>Formicivora rufa</i>	papa-formiga-vermelho							B	1	RE			
<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho							M	3	RE			
<i>Pyriglena leuconota</i>	papa-taoca							M	3	RE			
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul							M	3	RE			
<i>Rhopornis ardesiacus</i>	gravatazeiro							A	2	RE	EM		
<i>Myrmeciza loricata</i>	formigueiro-assobiador							M	3	RE			
<b>Conopophagidae</b>													
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente							M	3	RE			
<i>Conopophaga roberti</i>	chupa-dente-de-capuz							A	3	RE			
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta							A	3	RE			
<b>Grallariidae</b>													
<i>Hylopezus ochroleucus</i>	torom-do-nordeste	x				25	END	M	3	RE			
<b>Rhinocryptidae</b>													
<i>Scytalopus sp.</i>	tapaculo							A	3	RE			
<b>Formicariidae</b>													

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato							A	3	RE			
<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha							A	3	RE			
<b>Scleruridae</b>													
<i>Sclerurus scansor cearensis</i>	vira-folha							A	3	RE	VU		
<b>Dendrocolaptidae</b>													
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde		x	x		50		M	3	RE			
<i>Xiphocolaptes falcirostris</i>	arapaçu-do-nordeste		x		x	50		M	3	RE	VU		
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca							M	3	RE			
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande							M	3	RE			
<i>Dendroplex picus</i>	arapaçu-de-bico-branco		x	x		50		B	2	RE			
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado							A	3	RE			
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	arapaçu-de-garganta-amarela							B	3	RE			
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	x	x	x	x	100		M	1	RE			
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamado							A	3	RE			
<i>Lepidocolaptes wagleri</i>	arapaçu-de-wagler							A	3	RE	VU		
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	arapaçu-beija-flor	x		x		50		A	3	RE			
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-torto							A	E	RE			
<b>Furnariidae</b>													

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama							B	1	RE			
<i>Furnarius leucopus</i>	casaca-de-couro-amarelo	x		x	x	75		B	2	RE			
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro							B	1	RE			
<i>Schoeniophylax phryganophila</i>	bichoita							B	1	RE			
<i>Synallaxis whitneyi</i> ( <i>Synallaxis cinerea</i> )	joão-baiano							M	3	RE	VU		
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim			x	x	50		B	3	RE			
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi							B	1	RE			
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném							B	3	RE			
<i>Synallaxis scutata</i>	estrelinha-preta			x		25		M	2	RE			
<i>Synallaxis hellmayri</i>	joão-chique-chique	x			x	50	END	M	1	RE			
<i>Cranioleuca vulpina</i>	arredio-do-rio							M	1	RE			
<i>Cranioleuca semicinerea</i>	joão-de-cabeça-cinza							M	2	RE			
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié			x		25		M	1	RE			
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	x			x	50		M	2	RE			
<i>Phacellodomus ruber</i>	graveteiro							B	2	RE			
<i>Pseudoseisura cristata</i>	casaca-de-couro		x		x	50		M	2	RE			
<i>Hylocryptus rectirostris</i>	fura-barreira							A	3	RE			
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca							M	3	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó							M	3	RE			
<i>Megaxenops paraguayae</i>	bico-virado-da-caatinga	x				25	END	A	3	RE			
<b>Tyrannidae</b>													
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo							M	3	RE			
<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador							M	3	RE			
<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso							M	3	RE			
<i>Hemitriccus striaticollis</i>	sebinho-rajado-amarelo							M	2	RE			
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha							B	2	RE			
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	x	x	x	x	100		M	2	RE			
<i>Hemitriccus mirandae</i>	maria-do-nordeste							A	3	RE	EM		
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho							B	3	RE			
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó							M	3	RE			
<i>Poecilatriccus fumifrons</i>	ferreirinho-de-testa-parda							B	2	RE			
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	x	x	x	x	100		B	2	RE			
<i>Phyllomyias reiseri</i>	piolhinho-do-grotão							M	3	RE			
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho		x		x	50		M	2	RE			
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta							M	3	RE			
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada							M	3	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela							B	2	RE			
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande							B	3	DE			
<i>Elaenia chilensis</i>	guaracava-de-crista-branca							B	1	VS			
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto							B	1	VS			
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque							B	3	VS			
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme							M	1	RE			
<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum							B	1	RE			
<i>Elaenia obscura</i>	tucão							M	3	VS			
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	x	x	x	x	100		B	1	RE			
<i>Suiriri suiriri</i>	suiriri-cinzento							M	1	RE			
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho			x		25		B	2	RE			
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro		x	x	x	75		B	1	RE			
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela							B	3	RE			
<i>Polystictus superciliaris</i>	papa-moscas-de-costas-cinzentas							M	1	RE			
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento							B	2	RE			
<i>Euscarthmus rufomarginatus</i>	maria-corruiá							A	1	RE			
<i>Stigmatura napensis</i>	papa-moscas-do-sertão				x	25		M	1	RE			
<i>Stigmatura budytoides</i>	alegrinho-balança-rabo				x	25		M	1	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Zimmerius gracilipes</i>	poiaeiro-de-pata-fina							M	3	RE			
<i>Phylloscartes beckeri</i>	borboletinha-baiana							A	3	RE	EM		
<i>Phylloscartes roquettei</i>	cara-dourada							A	3	RE	CR		
<i>Sublegatus modestus</i>	guaracava-modesta							M	2	RE			
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta							M	3	RE			
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	x	x	x		75		B	3	RE			
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho							M	3	RE			
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe							B	1	RE			
<i>Myiobius barbatus</i>	assanhadinho							A	3	RE			
<i>Myiobius atricaudus</i>	assanhadinho-de-cauda-preta							M	3	RE			
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro							B	2	RE			
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado							M	3	RE			
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu		x			25		B	3	RE			
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzentos							B	3	RE			
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe							B	1	RE			
<i>Knipolegus franciscanus</i>	maria-preta-do-nordeste							M	3	RE			
<i>Knipolegus nigerrimus</i>	maria-preta-de-garganta-vermelha							M	2	RE			
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno							B	1	DE			



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Xolmis cinereus</i>	primavera							B	1	RE			
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca							M	1	VS			
<i>Xolmis irupero</i>	noivinha			x		25		B	1	RE			
<i>Fluvicola pica</i>	lavadeira-do-norte							M	1	RE			
<i>Fluvicola albiventer</i>	lavadeira-de-cara-branca			x		25		B					
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada			x		25		B	1	RE			
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha			x		25		M	1	RE			
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha							B	3	RE			
<i>Machetornis rixosus</i>	suiriri-cavaleiro							B	1	RE			
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata							B	2	RE			
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho				x	25		B	2	RE			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi			x	x	50		B	1	RE			
<i>Philohydor lictor</i>	bentevizinho-do-brejo							B	3	RE			
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado			x		25		B	3	RE			
<i>Megarhynchus pitangua</i>	neinei			x	x	50		B	2	RE			
<i>Empidonomus varius</i>	peitica			x	x	50		B	2	RE			
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	peitica-de-chapéu-preto							B	2	VS			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		x	x	x	75		B	1	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Tyrannus albogularis</i>	suiriri							M					
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha							B	1	VS			
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador							M	3	RE			
<i>Casiornis fuscus</i>	caneleiro-enxofre	x				25		M	3	RE			
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira-pequena							B	3	RE			
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré			x		25		B	1	RE			
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira			x		25		B	2	RE			
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	x	x	x	x	100		B	2	RE			
<b>Cotingidae</b>													
<i>Phibalura flavirostris</i>	tesourinha-da-mata							M	2	RE			
<i>Procnias averano averano</i>	araponga-do-nordeste							A	3	RE	VU		
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga							M	3	RE			
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó							M	3	RE			
<b>Pipridae</b>													
<i>Neopelma pallescens</i>	fruxu-do-cerradão			x		25		M	3	RE			
<i>Manacus manacus</i>	rendeira							B	3	RE			
<i>Antilophia bokermanni</i>	soldadinho-do-araripe							A	3	RE	EN	CR	
<i>Chiroxiphia pareola</i>	tangará-falso							A	3	RE			

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Pipra fasciicauda</i>	uirapuru-laranja							M	3	RE			
<b>Tityridae</b>													
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim							M	3	RE			
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda							M	3	RE			
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto							M	3	RE			
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde							M	2	RE			
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro							M	3	RE			
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto				x	25		B	2	RE			
<i>Pachyramphus marginatus</i>	caneleiro-bordado							A	3	RE			
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto							M	3	RE			
<i>Xenopsaris albinucha</i>	tijerila							M	1	RE			
<b>Vireonidae</b>													
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	x	x	x	x	100		B	2	RE			
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara							M	3	RE			
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	x				25		M	3	RE			
<b>Corvidae</b>													
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo							M	1	RE			
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	gralha-cancã	x	x	x	x	100		M	2	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<b>Hirundinidae</b>													
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa							B	1	RE			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora							B	1	RE			
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio							B	1	RE			
<i>Tachycineta leucorroha</i>	andorinha-de-sobre-branco							B	1	DE			
<i>Tachycineta meyeni</i>	andorinha-chilena							B					
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo							B	1	RE			
<i>Progne subis</i>	andorinha-azul							B	1	VN			
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande							B	1	RE			
<i>Riparia riparia</i>	andorinha-do-barranco							B	1	VN			
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando							B	1	VN			
<b>Troglodytidae</b>													
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		x	x	x	75		B	1	RE			
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô	x			x	50		B	3	RE			
<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande	x		x	x	75		B	3	RE			
<b>Donacobiidae</b>													
<i>Donacobius atricapillus</i>	japacanim							M	1	RE			
<b>Poliopitidae</b>													

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	bico-assoavelado							B	3	RE			
<i>Polioptila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto	x	x	x	x	100		M	2	RE			
<b>Turdidae</b>													
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una							M	3	RE			
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira				x	25		B	1	RE			
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco			x		25		B	2	RE			
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca							B	2	DE			
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro							B	3	VS			
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira							M	3	RE			
<b>Mimidae</b>													
<i>Mimus gilvus</i>	sabiá-da-praia							B	1	RE			
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo		x		x	50		B	1	RE			
<b>Motacillidae</b>													
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor							B	1	RE			
<b>Coerebidae</b>													
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica		x	x	x	75		B	2	RE			
<b>Thraupidae</b>													
<i>Saltator coerulescens</i>	sabiá-gongá							B	2	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro							B	2	RE			
<i>Saltatricula atricollis</i>	bico-de-pimenta							M	1	RE			
<i>Schistochlamys melanopis</i>	sanhaçu-de-coleira							B	1	RE			
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo							B	1	RE			
<i>Neothraupis fasciata</i>	cigarra-do-campo							M	1	RE			
<i>Compsothraupis loricata</i>	carretão							A	2	RE			
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	x	x	x	x	100		B	3	RE			
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário							B	2	RE			
<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	bandoleta							A	1	RE			
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete							M	3	RE			
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta				x	25		B	3	RE			
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue							B	3	RE			
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaçu-cinzento							B	2	RE			
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro				x	25		B	2	RE			
<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar							M	3	RE			
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha							M	3	RE			
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela							M	1	RE			
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha							B	3	RE			

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul							B	2	RE			
<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto							B	3	RE			
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho		x	x	x	75		B	3	RE			
<i>Conirostrum bicolor</i>	figuinha-do-mangue							B	2	RE			
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico		x	x	x	75		B	1	RE			
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo							B	1	RE			
<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	campainha-azul							M	1	RE			
<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro							M	1	RE			
<i>Sicalis columbiana</i>	canário-do-amazonas							B	1	RE			
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro							B	1	RE			
<i>Sicalis luteola</i>	tipio							B	1	RE			
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo							B	1	RE			
<i>Embernagra longicauda</i>	rabo-mole-da-serra							M	1	RE			
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu			x	x	50		B	1	RE			
<i>Sporophila plumbea</i>	patativa							M	1	RE			
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho							B	1	RE			
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano			x		25		B	1	RE			
<i>Sporophila albogularis</i>	golinho			x		25		M	1	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão			x		25		B	1	RE			
<i>Sporophila bouvreuil</i>	caboclinho							M	1	RE			
<i>Sporophila angolensis</i>	curió							B	1	RE			
<i>Sporophila maximiliani</i>	bicudo							B	1	RE	CR		
<i>Arremon taciturnus</i>	tico-tico-de-bico-preto							M	3	RE			
<i>Arremon franciscanus</i>	tico-tico-do-são-francisco							A	3	RE			
<i>Lanio pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	x	x	x	x	100		B	2	RE			
<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste		x	x	x	75		B	1	RE			
<b>Cardinalidae</b>													
<i>Piranga flava</i>	sanhaçu-de-fogo							B	1	RE			
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão				x	25		M	3	RE			
<b>Parulidae</b>													
<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita							M	3	RE			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra							B	1	RE			
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula			x		25		M	3	RE			
<i>Myiothlypis hypoleucus</i>	pula-pula-de-barriga-branca							B	3	RE			
<i>Myiothlypis flaveolus</i>	canário-do-mato			x		25		M	3	RE			
<i>Myiothlypis leucophrys</i>	pula-pula-de-sobrancelha							M	3	RE			



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<b>Icteridae</b>													
<i>Procacicus solitarius</i>	iraúna-de-bico-branco							B	2	RE			
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe							B	2	RE			
<i>Icterus cayanensis</i>	encontro	x			x	50		M	2	RE			
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião				x	25		B	2	RE			
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna							B	1	RE			
<i>Curaeus forbesi</i>	anumará							A	3	RE	VU		
<i>Agelasticus cyanopus</i>	carretão							M	1	RE			
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi							B	1	RE			
<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul							B	1	RE			
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha							B	1	RE			
<i>Agelaioides fringillarius</i>	asa-de-telha-pálido		x		x	50		B					
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	vira-bosta-picumã							B	1	RE			
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta							B	1	RE			
<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	triste-pia							B	1	RE			
<b>Fringillidae</b>													
<i>Sporagra yarrellii</i>	pintassilgo-do-nordeste							A	3	RE	VU		
<i>Sporagra magellanica</i>	pintassilgo							B	1	RE			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Espécie	Nome Popular	Módulo de Amostragem				Fo (%)	End	Sens	Hab	StOc	Ameaça		
		I1	I4	I6	I9						BR	GL	CT
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	x	x	x	x	100		B	2	RE			
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro							B	3	RE			
<b>Estrildidae</b>													
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre							B					
<b>Passeridae</b>													
<i>Passer domesticus</i>	pardal							B	1	RE			
TOTAL		46	62	98	87								

Frequência de ocorrência (Fo%), Endemismo para o bioma Caatinga (End), Grau de sensibilidade a distúrbios ambientais (Sens) (A=Alto, M=Médio, B=Baixo), grau de dependência de habitats florestais (Hab) (1=independente, 2=dependente, 3=semi-dependente), Status de ocorrência (StOc) RE=residente, VN=visitante do norte, VS=visitante do sul, Ameaçada: Categorias de ameaça: MMA (MACHADO et al., 2008) - cr=criticamente em perigo, en= em perigo e vu= Vulnerável; Global: IUCN, 2014: LC - preocupação menor; NT - quase ameaçada; EN - em perigo; VU - vulnerável; CR - criticamente em perigo.

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

**Tabela 7.3-74 - Espécies mais frequentes (presente em todos módulos) durante a presente campanha de amostragem na área de influência do empreendimento.**

Nomes científicos	Nomes populares
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando
<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho
<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos
<i>Veniliornis passerinus</i>	picapauzinho-anão
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	piu-piu
<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	gralha-cancã
<i>Polioptila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim
<b>Total 24 espécies</b>	

**Tabela 7.3-75 - Espécies de aves menos frequentes (registradas em apenas um dos quatro módulos) durante a presente campanha de amostragem na área de influência do empreendimento.**

Nomes científicos	Nomes populares	Módulo
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	IBAMA 06
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	asa-branca	IBAMA 09
<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	pato-de-crista	IBAMA 09

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

<b>Nomes científicos</b>	<b>Nomes populares</b>	<b>Módulo</b>
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	IBAMA 09
<i>Penelope supercilialis</i>	aracuã-de-sobrancelhas	IBAMA 04
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	IBAMA 06
<i>Butorides striata</i>	socozinho	IBAMA 06
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	IBAMA 09
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	IBAMA 09
<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha	IBAMA 06
<i>Geranoetus melanoleucus</i>	águia-chilena	IBAMA 04
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	IBAMA 06
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	IBAMA 06
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	IBAMA 04
<i>Aramus guarauna</i>	carão	IBAMA 06
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	IBAMA 06
<i>Gallinula galeata</i>	frango-d'água-comum	IBAMA 06
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	IBAMA 06
<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul	IBAMA 06
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	IBAMA 09
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	IBAMA 01
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	IBAMA 04
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	IBAMA 06
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	IBAMA 06
<i>Guira guira</i>	anu-branco	IBAMA 09
<i>Tapera naevia</i>	saci	IBAMA 09
<i>Nyctibius grandis</i>	mãe-da-lua-gigante	IBAMA 09
<i>Chordeiles pusillus</i>	bacurauzinho	IBAMA 09
<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau	IBAMA 09
<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo	IBAMA 06
<i>Heliomaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	IBAMA 04
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	IBAMA 09
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	IBAMA 06
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	IBAMA 06
<i>Picumnus fulvescens</i>	pica-pau-anão-canela	IBAMA 06
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	IBAMA 04
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	IBAMA 04

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

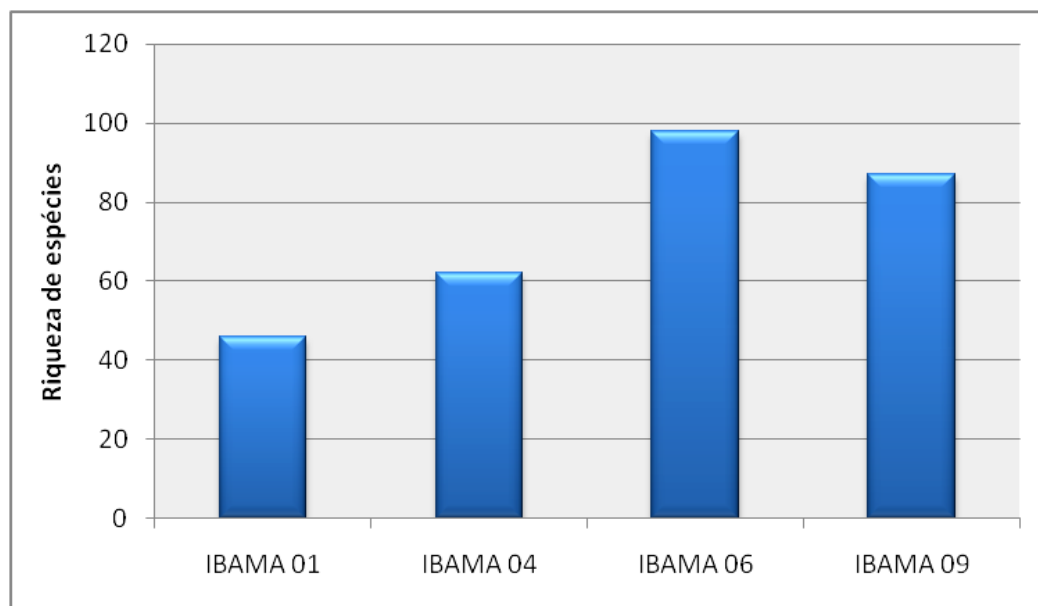
Estudo de Impacto Ambiental

Nomes científicos	Nomes populares	Módulo
<i>Celeus ochraceus</i>	Pica-pau-ocráceo	IBAMA 09
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	IBAMA 06
<i>Hylopezus ochroleucus</i>	torom-do-nordeste	IBAMA 01
<i>Synallaxis scutata</i>	estrelinha-preta	IBAMA 06
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	IBAMA 06
<i>Megaxenops parnaguae</i>	bico-virado-da-caatinga	IBAMA 01
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	IBAMA 06
<i>Stigmatura napensis</i>	papa-moscas-do-sertão	IBAMA 09
<i>Stigmatura budytoides</i>	alegrinho-balança-rabo	IBAMA 09
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	IBAMA 04
<i>Xolmis irupero</i>	noivinha	IBAMA 06
<i>Fluvicola albiventer</i>	lavadeira-de-cara-branca	IBAMA 06
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	IBAMA 06
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	IBAMA 06
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	IBAMA 09
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	IBAMA 06
<i>Casiornis fuscus</i>	caneleiro-enxofre	IBAMA 01
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	IBAMA 06
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	IBAMA 06
<i>Neopelma pallescens</i>	fruxu-do-cerradão	IBAMA 06
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	IBAMA 09
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	IBAMA 01
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	IBAMA 09
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	IBAMA 06
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	IBAMA 09
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	IBAMA 09
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	IBAMA 06
<i>Sporophila albogularis</i>	golinho	IBAMA 06
<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão	IBAMA 06
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	IBAMA 09
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	IBAMA 06
<i>Myiothlypis flaveolus</i>	canário-do-mato	IBAMA 06
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	IBAMA 09
<b>Total: 70 espécies</b>		

A análise dos resultados obtidos em nível de módulo destacou IBAMA 06 como o de maior riqueza de espécies ( $S=98$ , Figura 7.3-159) e IBAMA 09 como o de maior abundância (Figura 7.3-160), onde foram registrados 1.474 contatos no somatório das duas metodologias aplicadas. A elevada riqueza de espécies registrada em IBAMA 06 é facilmente compreendida, pois foi o módulo que apresentou a maior variação de ambientes ao longo da transecção, passando por savana estépica arborizada, matas de galeria, savana estépica florestada e campo aberto com várias lagoas em volta. Com tamanha peculiaridade de cada um dos ambientes acima citados já era de se esperar riqueza considerável.

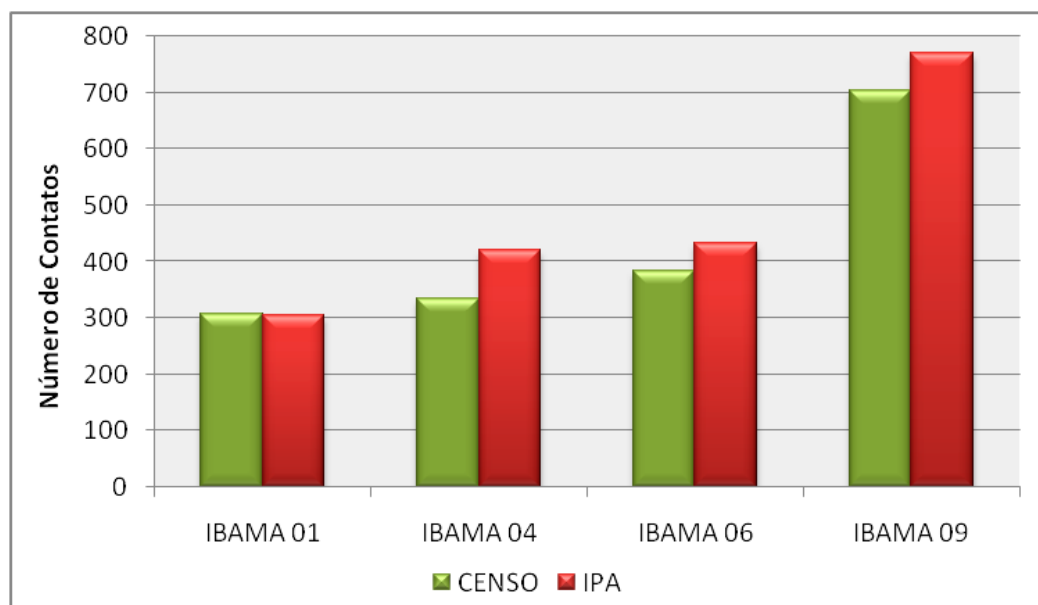
No extremo oposto a IBAMA 06 e IBAMA 09, destacou-se o módulo IBAMA 01 por ter apresentado a menor riqueza de espécies ( $S=46$ , Figura 7.3-159) e a menor abundância de exemplares (Figura 7.3-160), tendo 6011 contatos no somatório das duas metodologias aplicadas. Nota-se, portanto, que no IBAMA 01 foram obtidos resultados quali-quantitativos inferiores aos demais módulos, e que tais discrepâncias foram superiores a 50% em relação aos módulos mais ricos/abundantes. O IBAMA 01 caracterizou-se por apresentar grande densidade de galhos e ramos no solo, resultantes da abertura das trilhas (transecção e parcelas), o que, por sua vez, diminuiu a eficiência das metodologias por dois motivos: o afugentamento da avifauna em decorrência do ruído ocasionado pelo deslocamento da equipe sobre os galhos e ramos; e o desvio de atenção (especialmente visual, com objetivo de evitar quedas) para o solo em detrimento do estrato arbóreo/arbustivo, onde se visualizam as aves. Portanto, a baixa expressividade dos resultados obtidos em IBAMA 01 pode estar relacionada à aplicação das metodologias, em detrimento de parâmetros intrínsecos da comunidade ornitológica local, o que poderá ser avaliado com maior propriedade quando da realização da segunda campanha de amostragem.

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*


**Figura 7.3-159 - Riqueza de espécies de aves registrada para cada módulo amostral (os módulos estão apresentados na ordem em que foram amostrados).**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-160 - Número de contatos usando os dois métodos de amostragem de aves, ponto de escuta (vermelho) e censo por transecção de varredura (verde).**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A comparação da eficiência entre os pontos de escuta e o censo por transecção de varredura torna evidente a equivalência entre estas duas metodologias na área de influência do empreendimento, com pequena prevalência para os pontos de escuta, em

três dos quatro módulos amostrais (Figura 7.3-160). O módulo IBAMA 01 se caracterizou como o único que onde os pontos de escuta (304 contatos) foram menos eficientes que o censo por transecção de varredura (307 contatos).

Os pontos de escuta são mais eficientes em detectar parâmetros mais abrangentes das comunidades de aves, e em conjunto com o censo por transecção de varredura constituem-se em métodos muito eficientes em detecções qualitativas. Estes resultados apenas evidenciam que o ideal é sempre utilizar metodologias diferentes para realização de um trabalho, fazendo com que uma complemente as deficiências das outras, tornando assim os resultados mais robustos, coesos e fidedignos.

A análise em nível de espécies revelou grande prevalência de *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando) sobre as demais (Figura 7.3-161), correspondendo a 14,4% (N=527) de todos os contatos obtidos durante a presente amostragem (N=3.658). Quando analisados em nível de espécies apenas os resultados obtidos através dos pontos de escuta (Tabela 7.3-76) constatou-se que *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando) foi, novamente, a que apresentou o maior número de contatos (N=324), correspondendo a um IPA de 1,8. No extremo oposto, 23 espécies foram as menos representativas, com apenas um contato cada, correspondendo a um IPA de 0,006. A grande abundância da pomba-de-bando ou “arribaça” como é conhecida na região, está associada ao hábito gregário da espécie (que costuma se deslocar em bandos) e por se tratar de uma espécie migrante da região nordeste, justificando sua abundância nesta época do ano. Cabe ressaltar que é considerada uma espécie cinegética, pois sofre grande pressão de caça devido ao hábito dos moradores locais usarem-na como recurso alimentar, sendo este costume centenário, conforme registrado através de entrevistas informais com moradores da região. A análise do Figura 7.3-161 permitiu ainda constatar que as cinco espécies mais abundantes correspondem de fato às mais comuns do Bioma Caatinga (OLMOS *et al.*, 2005).



## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

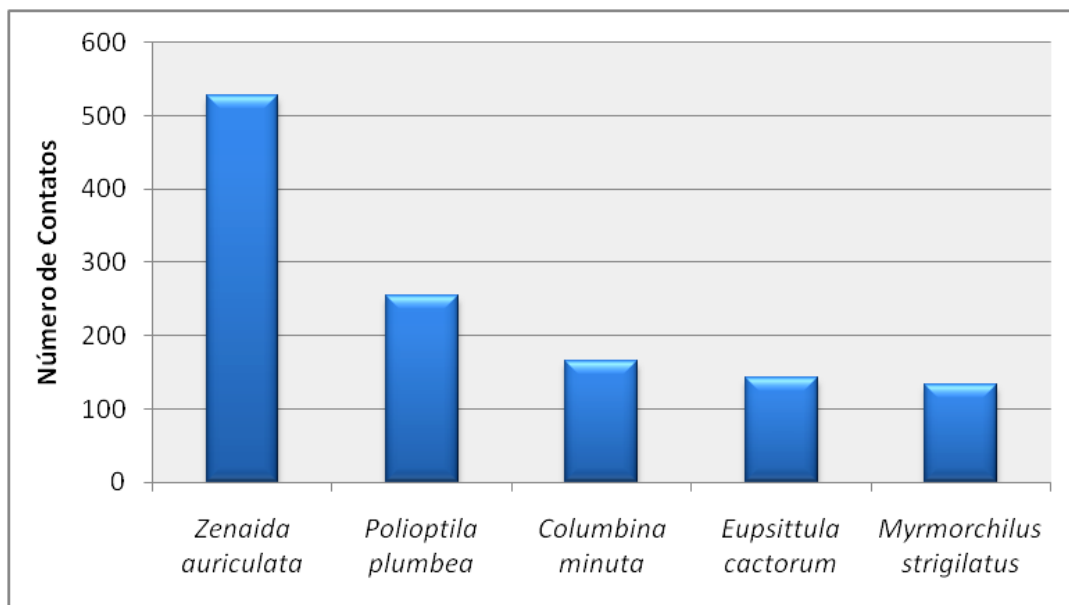


Figura 7.3-161- Espécies de aves mais abundantes e respectivos números de contatos durante a presente campanha de amostragem.

Fonte: Bourscheid, 2014.

Tabela 7.3-76 - Lista das espécies de aves registradas através dos pontos de escuta dos quatro módulos amostrais, com respectivos números de contatos e índices pontuais de abundância (IPA).

Espécie	Contatos	IPA
<i>Agelaioides fringillarius</i>	1	0,005556
<i>Amazona aestiva</i>	20	0,111111
<i>Aramus guarauna</i>	1	0,005556
<i>Ardea alba</i>	1	0,005556
<i>Arundinicola leucocephala</i>	1	0,005556
<i>Basileuterus culicivorus</i>	1	0,005556
<i>Butorides striata</i>	3	0,016667
<i>Campephilus melanoleucos</i>	8	0,044444
<i>Camptostoma obsoletum</i>	12	0,066667
<i>Cantorchilus longirostris</i>	24	0,133333
<i>Caracara plancus</i>	4	0,022222
<i>Cariama cristata</i>	34	0,188889
<i>Casiornis fuscus</i>	2	0,011111
<i>Cathartes aura</i>	18	0,1
<i>Cathartes burrovianus</i>	11	0,061111
<i>Celeus ochraceus</i>	3	0,016667

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

<b>Espécie</b>	<b>Contatos</b>	<b>IPA</b>
<i>Chloroceryle amazona</i>	1	0,005556
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	13	0,072222
<i>Chordeiles pusillus</i>	1	0,005556
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	2	0,011111
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	3	0,016667
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	2	0,011111
<i>Coereba flaveola</i>	7	0,038889
<i>Colaptes melanochloros</i>	2	0,011111
<i>Columbina minuta</i>	78	0,433333
<i>Columbina picui</i>	43	0,238889
<i>Columbina squammata</i>	11	0,061111
<i>Conirostrum speciosum</i>	3	0,016667
<i>Coragyps atratus</i>	12	0,066667
<i>Crotophaga ani</i>	8	0,044444
<i>Crotophaga major</i>	6	0,033333
<i>Crypturellus parvirostris</i>	6	0,033333
<i>Crypturellus tataupa</i>	4	0,022222
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	70	0,388889
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	3	0,016667
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	9	0,05
<i>Dendroplex picus</i>	3	0,016667
<i>Egretta thula</i>	8	0,044444
<i>Empidonomus varius</i>	2	0,011111
<i>Eupetomena macroura</i>	1	0,005556
<i>Euphonia chlorotica</i>	29	0,161111
<i>Eupsittula cactorum</i>	85	0,472222
<i>Falco femoralis</i>	3	0,016667
<i>Fluvicola albiventer</i>	1	0,005556
<i>Formicivora melanogaster</i>	47	0,261111
<i>Forpus xanthopterygius</i>	4	0,022222
<i>Furnarius leucopus</i>	31	0,172222
<i>Galbula ruficauda</i>	1	0,005556

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Contatos	IPA
<i>Geranospiza caerulescens</i>	2	0,011111
<i>Glaucidium brasilianum</i>	7	0,038889
<i>Guira guira</i>	2	0,011111
<i>Heliomaster squamosus</i>	1	0,005556
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	17	0,094444
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	7	0,038889
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	1	0,005556
<i>Herpsilochmus sellowi</i>	4	0,022222
<i>Hydropsalis hirundinacea</i>	7	0,038889
<i>Hydropsalis torquata</i>	5	0,027778
<i>Hylopezus ochroleucus</i>	33	0,183333
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	6	0,033333
<i>Icterus cayanensis</i>	1	0,005556
<i>Icterus jamacaii</i>	1	0,005556
<i>Lanio pileatus</i>	57	0,316667
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	36	0,2
<i>Leptotila verreauxi</i>	4	0,022222
<i>Megaceryle torquata</i>	1	0,005556
<i>Megascops choliba</i>	6	0,033333
<i>Megaxenops parnaguae</i>	10	0,055556
<i>Milvago chimachima</i>	1	0,005556
<i>Mimus saturninus</i>	8	0,044444
<i>Myiarchus ferox</i>	1	0,005556
<i>Myiarchus swainsoni</i>	6	0,033333
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	43	0,238889
<i>Myiodynastes maculatus</i>	2	0,011111
<i>Myiothlypis flaveola</i>	8	0,044444
<i>Myiozetetes similis</i>	1	0,005556
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	74	0,411111
<i>Nemosia pileata</i>	4	0,022222
<i>Nystalus maculatus</i>	14	0,077778
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	3	0,016667

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

<b>Espécie</b>	<b>Contatos</b>	<b>IPA</b>
<i>Paroaria dominicana</i>	21	0,116667
<i>Patagioenas picazuro</i>	1	0,005556
<i>Penelope superciliaris</i>	4	0,022222
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	2	0,011111
<i>Phaeomyias murina</i>	9	0,05
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	2	0,011111
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	2	0,011111
<i>Piculus chrysochloros</i>	4	0,022222
<i>Picumnus fulvescens</i>	8	0,044444
<i>Picumnus pygmaeus</i>	16	0,088889
<i>Pitangus sulphuratus</i>	13	0,072222
<i>Polioptila plumbea</i>	149	0,827778
<i>Polytmus guainumbi</i>	4	0,022222
<i>Pseudoseisura cristata</i>	23	0,127778
<i>Rupornis magnirostris</i>	43	0,238889
<i>Sakesphorus cristatus</i>	31	0,172222
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	1	0,005556
<i>Sporophila albogularis</i>	2	0,011111
<i>Sporophila leucoptera</i>	2	0,011111
<i>Stigmatura budytoides</i>	10	0,055556
<i>Stigmatura napensis</i>	30	0,166667
<i>Synallaxis frontalis</i>	8	0,044444
<i>Synallaxis hellmayri</i>	11	0,061111
<i>Synallaxis scutata</i>	1	0,005556
<i>Tachybaptus dominicus</i>	1	0,005556
<i>Tangara palmarum</i>	2	0,011111
<i>Tapera naevia</i>	2	0,011111
<i>Taraba major</i>	9	0,05
<i>Thamnophilus capistratus</i>	8	0,044444
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	42	0,233333
<i>Todirostrum cinereum</i>	23	0,127778
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	7	0,038889

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

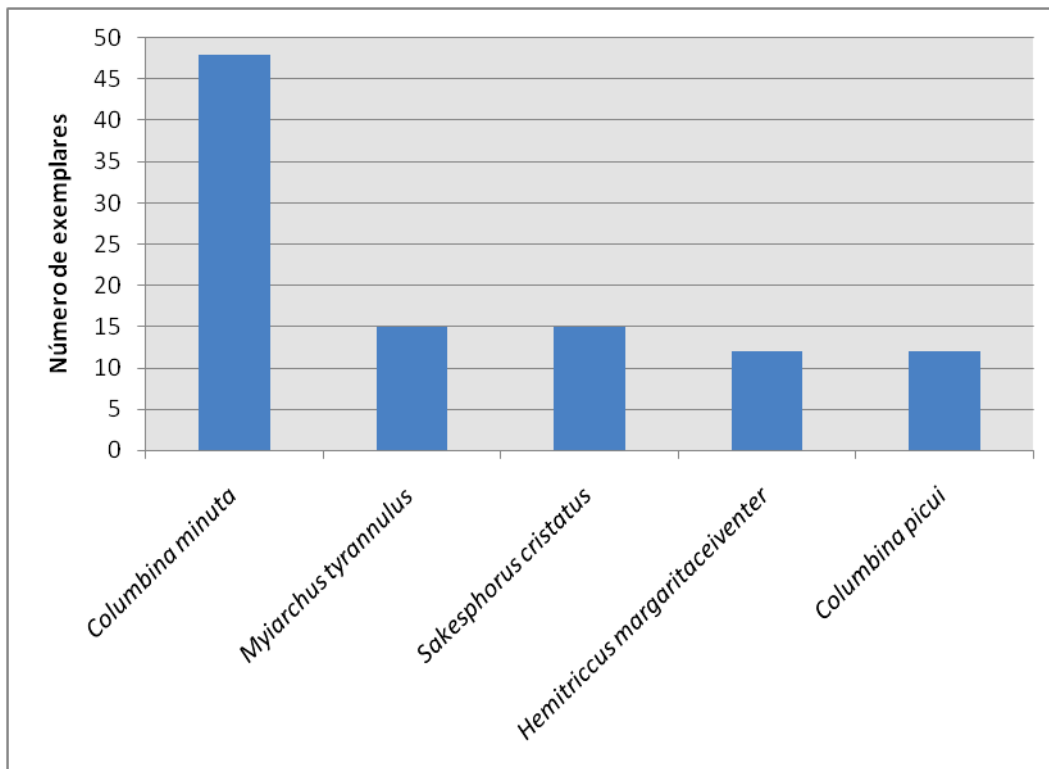
*Estudo de Impacto Ambiental*

Espécie	Contatos	IPA
<i>Troglodytes musculus</i>	41	0,227778
<i>Turdus leucomelas</i>	2	0,011111
<i>Tyrannus melancholicus</i>	18	0,1
<i>Vanellus chilensis</i>	2	0,011111
<i>Veniliornis passerinus</i>	15	0,083333
<i>Volatinia jacarina</i>	12	0,066667
<i>Xenopsaris albinucha</i>	2	0,011111
<i>Xiphocolaptes falcirostris</i>	1	0,005556
<i>Zenaida auriculata</i>	324	1,8
<i>Zonotrichia capensis</i>	5	0,027778

A captura com redes de neblina corresponde ao método mais dispendioso, pois requer o investimento de muito tempo para a montagem dos materiais, porém, o sucesso de captura é de poucos indivíduos por hm<sup>2</sup>. Mesmo assim, é o único método que oferece a possibilidade da realização do anilhamento, análises de captura e recaptura, coleta de dados biométricos, observação de mudas, aspectos reprodutivos e verificação do estado de saúde dos animais.

As redes de neblina foram responsáveis pela captura de 233 indivíduos distribuídos em 47 espécies, 18 famílias e oito ordens. Apenas uma espécie capturada nas redes de neblina não foi registrada no censo por transecção de varredura ou pontos de escuta, a saber: *Nothura boraquira* (codorna-do-nordeste). Apesar de ser uma espécie comum, apresenta baixa detectabilidade e está mais associada a fitofisionomias abertas, diferentemente do que se encontrou nos módulos de um modo geral. Vivem em pequenos bandos nas terras baixas da Caatinga (SICK, 1997).

As espécies com maior número de capturas estão representadas no Figura 7.3-162, que destaca, *Columbina minuta* (rolinha-de-asa-canela) como a mais abundante. A família com maior número de capturas foi a Tyrannidae, que teve 10 espécies como representantes. Conseqüentemente a ordem Passeriformes foi a maior, com 32 representantes.



**Figura 7.3-162 – Espécies de aves mais capturadas com o auxílio das redes de neblina.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise dos índices de diversidade obtidos em cada módulo revelou valores relativamente homogêneos (Figura 7.3-163), onde IBAMA 06 apresentou a maior ( $H' = 1,71$ ) e IBAMA 01 a menor diversidade ( $H' = 1,38$ ). Tais resultados já eram esperados frente às análises de riqueza e abundância reportadas acima, onde IBAMA 06 se destacou como o módulo mais rico e IBAMA 01 se destacou como o módulo menos rico e com menor abundância de exemplares.

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

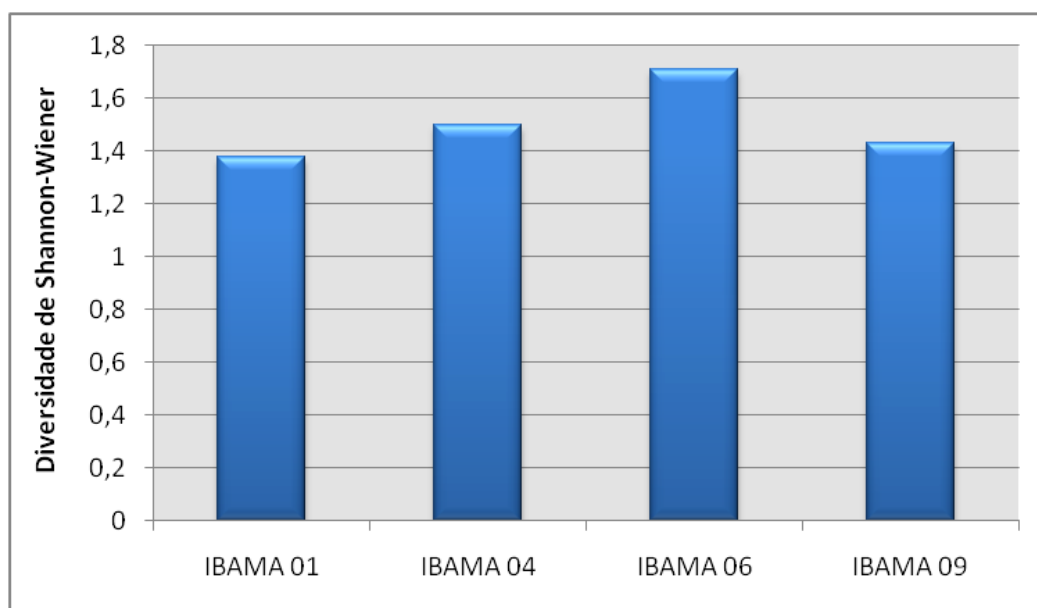
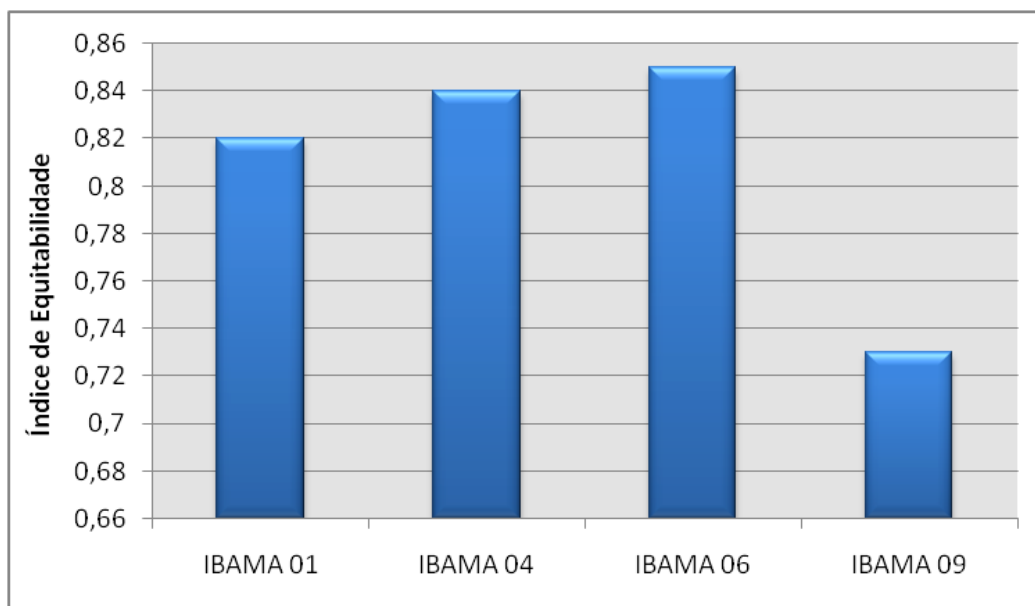


Figura 7.3-163 - Índice de Diversidade de *Shannon-Wiener* para a comunidade avifaunística de cada módulo de amostragem.

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise dos índices de equitabilidade obtidos em cada módulo permitiu constatar discrepância entre o módulo IBAMA 09 ( $J=0,73$ ) e os demais, os quais apresentaram valores entre 0,82 e 0,85 para a equitabilidade (Figura 7.3-164). Esta baixa equitabilidade calculada para IBAMA 09 é justificada pelo grande número de contatos com espécies de hábito gregário (*e.g.* columbídeos), neste caso, *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando) com 391 contatos, seguida de *Columbina minuta* (rolinha-de-asa-canela) com 192 contatos. O elevado número de contatos destas e de algumas outras poucas espécies foi o responsável pela diminuição da equitabilidade neste módulo.

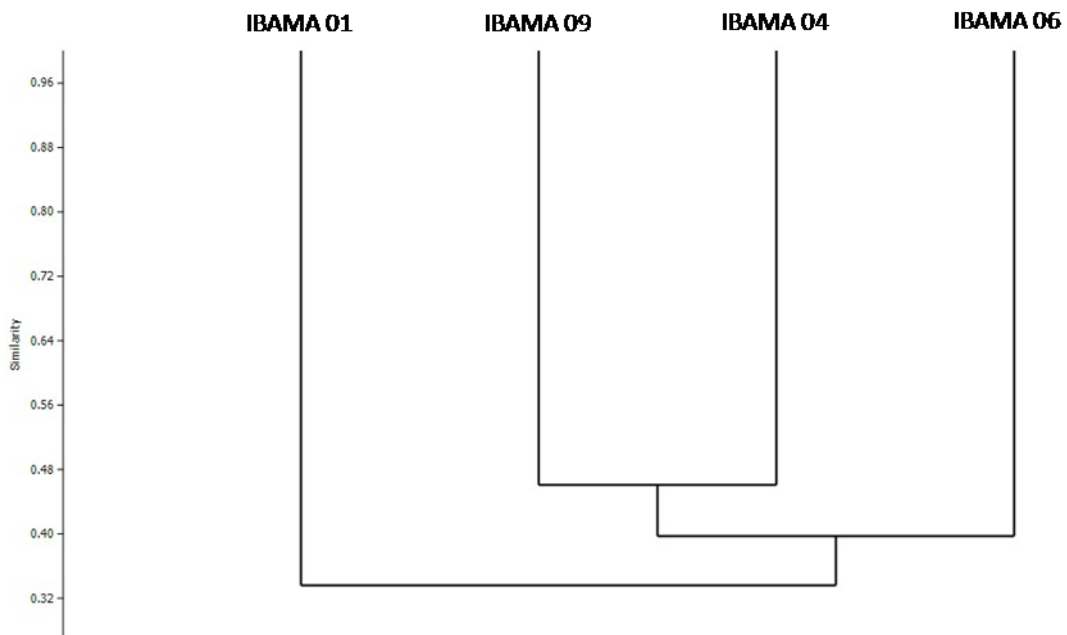


**Figura 7.3-164 - Índices de Equitabilidade de Pielou para a comunidade avifaunística de cada módulo de amostragem.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise de similaridade realizada com base no índice de similaridade de Jaccard revelou grande heterogeneidade na composição das comunidades ornitológicas dos diferentes módulos de amostragem, de modo que todos os valores ficaram abaixo de 50% de similaridade, o que está diretamente relacionado à grande heterogeneidade de características ambientais (sobre tudo fitofisionômicas) dos módulos. Com a grande variação fitofisionômica encontrada entre as quatro áreas amostrais, já era de se esperar que esta heterogeneidade resultasse em espécies incomuns aos módulos. A similaridade entre os módulos IBAMA 06 e IBAMA 01 foi a mais baixa encontrada, com 31% de espécies compartilhadas. Os módulos que apresentaram maior número de espécies em comum foram IBAMA 09 e IBAMA 04 com 46% de similaridade (Figura 7.3-165).



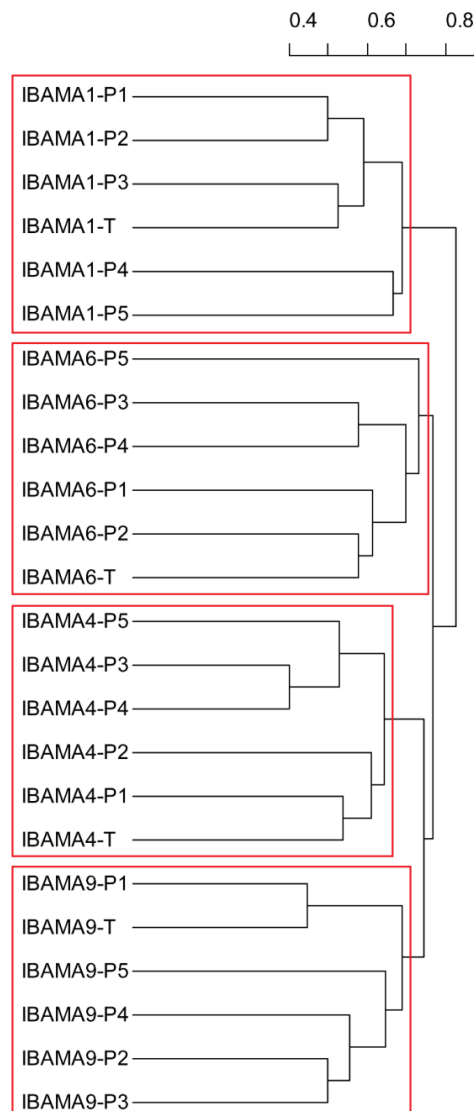
**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

**Figura 7.3-165 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de aves registradas nos módulos amostrais..**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise de agrupamento UPGMA entre os sítios de amostragem, baseada em cada parcela de cada módulo resultou em um dendrograma nítido, com C.C.C. de 0,755, evidenciando a formação de quatro agrupamentos significativos entre as unidades amostrais, agrupando exatamente as seis unidades amostrais (cinco parcelas e a transecção principal) de cada módulo, conforme destacado em vermelho na Figura 7.3-166. Os grupos foram produzidos de acordo com os módulos, sendo a parcela de pouca importância para essa configuração: (i) um grupo foi formado com dissimilaridade de 0,68, agrupando as unidades amostrais do módulo IBAMA 01; (ii) o segundo grupo foi formado com dissimilaridade de 0,73, agrupando as unidades amostrais do módulo IBAMA 06; (iii) o terceiro grupo foi formado com dissimilaridade de 0,64, agrupando as unidades amostrais do módulo IBAMA 04; e (iv) o quarto grupo foi formado com dissimilaridade de 0,68, agrupando as unidades amostrais do módulo IBAMA 09. Tais valores demonstram com clareza o agrupamento de módulos, os quais explicaram melhor a distribuição de espécies do que as parcelas de forma isolada. É possível inferir que mesmo dentro dos módulos existe boa variação na composição de espécies, considerando os valores de dissimilaridade na formação dos grupos, que foram altos. O módulo IBAMA 09 se destaca por possuir muitas espécies cinegéticas e endêmicas, já o módulo IBAMA 01 possui muitas espécies endêmicas. Dessa forma, é possível dizer que apesar da estrutura fisionômica e fitofisionomia equivalentes, os módulos agrupam comunidades distintas que apresentam componentes exclusivos, permitindo diferenciar-

las entre os módulos de amostragem.



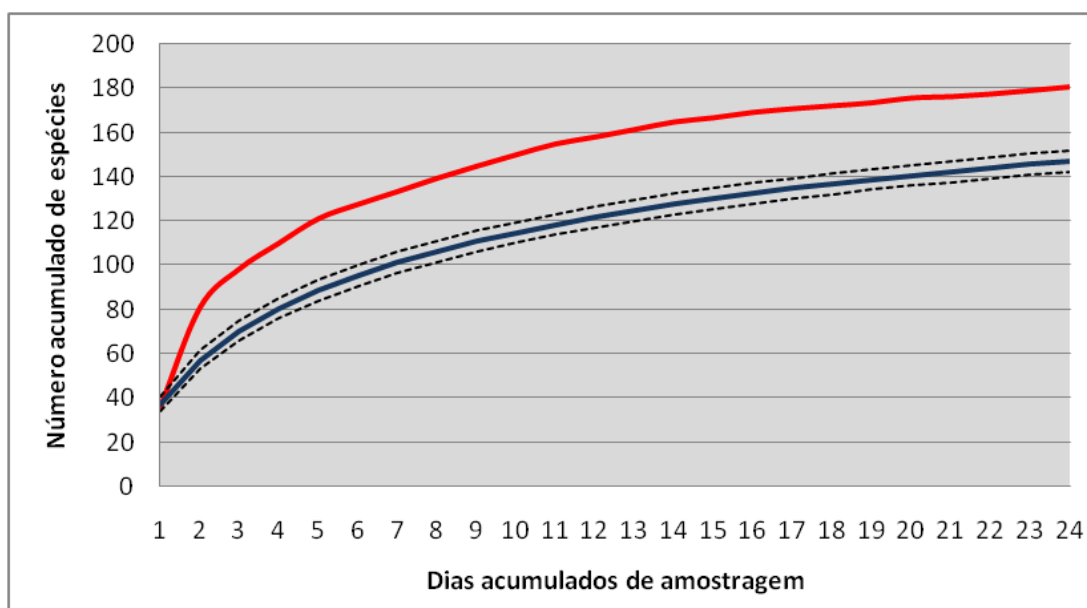
**Figura 7.3-166 - Dendrograma de dissimilaridade de Jaccard gerado a partir da análise UPGMA para as comunidades de aves registradas nos módulos amostrais, onde P significa Parcela e T significa Transecção Principal.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Os agrupamentos destacados na Figura 7.3-166 evidenciaram também que o módulo IBAMA 04 apresentou menor dissimilaridade entre as comunidades de aves registradas nas suas unidades amostrais e que o contrário ocorreu com o módulo IBAMA 06. Tais resultados são coincidentes com a variação de ambientes observada ao longo dos módulos amostrados. IBAMA 04 foi de fato onde se observou a menor variação de ambientes ao longo dos 5 km do módulo, situação inversa de IBAMA 06, onde havia desde trechos com fisionomia florestal, até trechos de vegetação campestre (Parcela 05).

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

As 147 espécies registradas ao longo dos quatro módulos de amostragem se constituíram em um resultado satisfatório, correspondendo a 81,5% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação do conjunto dos resultados obtidos para os quatro módulos amostrais (Figura 7.3-167), apesar da manutenção da inclinação da curva. Tais análises permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da riqueza real de espécies no local.



**Figura 7.3-167 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para o grupo das aves nos quatro módulos de amostragem. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas tracejadas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

### 7.3.3.3.3 Dados secundários

A compilação da lista de espécies através dos dados secundários resultou no registro de 525 espécies, das quais 177 tiveram sua ocorrência confirmada para a área de influência do empreendimento através dos dados primários (página 582), conforme reportado na Tabela 7.3-73. Esta grande discrepância entre a riqueza obtida em campo e a riqueza compilada através dos dados secundários reforça as inferências previamente reportadas neste estudo, acerca da alta probabilidade de ampliação da lista de espécies registradas para a área de influência quando da realização da segunda campanha de amostragem.

Cabe ressaltar, porém, que os dados secundários foram compilados tendo como parâmetro o Bioma Caatinga, portanto, apesar de 525 espécies terem sido levantadas através dos dados secundários, boa parte delas não deve ser considerada de ocorrência

potencial para área de estudo, devido a diversos fatores entre os quais se destaca o histórico de uso e ocupação do solo da maior parte do trecho avaliado e até mesmo espécies com habitats restritos. Sob este aspecto destacam-se, por exemplo, *Antilophia bokermanni* (soldadinho-do-araripe), *Anodorhynchus leari* (arara-azul-de-lear), *Cyanopsitta spixii* (ararinha-azul) e *Lepidocolaptes wagleri* (arapuçu-de-wagler) por serem improváveis na área de estudo, pois não encontram os pré-requisitos ambientais mínimos para a manutenção de populações viáveis na região.

#### **7.3.3.3.4 Espécies de interesse especial**

*i. Espécies mais propensas ao risco de colisão com estruturas do empreendimento*

O risco de colisão de aves está associado, sobretudo, aos cabos, principalmente, aos cabos para-raios, pois além de serem mais finos que os energizados são únicos (apenas um cabo para-raio), dificultando a visualização em voo. A análise das características do empreendimento proposto, frente às características morfológicas, ecológicas e etológicas das espécies registradas permitiu destacar as espécies com hábitos gregários e altura de voo compatível com os cabos da linha de transmissão (*e.g.* psitacídeos e columbídeos, anatídeos e ardeídeos). Os rapinantes também são incluídos nesta lista por possuírem o hábito de forragear em voo com olhar fixo em direção ao solo, aumentando assim as chances de colisão devido a falta de percepção do obstáculo a frente.

No módulo IBAMA 01 foram registradas cinco espécies que se enquadram nestas famílias com risco de colisão, uma espécie rapinante, dois psitacídeos e dois columbídeos; o IBAMA 04 apresentou 12 espécies, sendo seis rapinantes, três psitacídeos e três columbídeos. Os módulos IBAMA 06 e IBAMA 09 foram os que apresentaram o maior número de espécies com risco de colisão, correspondendo a 16 espécies para cada módulo. No IBAMA 06 foram registrados sete rapinantes, dois psitacídeos, seis columbídeos e um ardeídeo; o IBAMA 09 registrou três rapinantes, dois psitacídeos, seis columbídeos, três anatídeos e dois ardeídeos. Desta assembleia, as únicas espécies que estão contempladas em alguma categoria de ameaça são as rapinantes das famílias Accipitridae e Falconidae, incluídas no Apêndice II da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES, 2014).

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental**ii. Espécies ameaçadas de extinção*

Apenas uma entre as 177 espécies registradas na área de influência do empreendimento encontra-se classificada em categoria formal de ameaça em pelo menos um dos níveis aferidos (ver tópico específico em metodologia, página 476), trata-se de *Xiphocolaptes falcirostris* (arapaçu-do-nordeste) da família Dendrocolaptidae, espécie considerada "Vulnerável" à extinção em nível nacional (MACHADO *et al.*, 2008).

O arapaçu-do-nordeste habita as matas secas e decíduais do centro e do nordeste do país. Vive aos pares, solitário ou formando pequenos grupos familiares, percorrendo o interior das matas, escalando as árvores à procura de seu alimento, o qual é localizado debaixo das cascas ou em reentrâncias do córtex. Está ameaçado pela perda de habitat, pois suas áreas de ocorrência vêm sendo substituídas sistematicamente por monoculturas e/ou suprimidas por carvoarias.

A análise da lista de espécies registradas exclusivamente através dos dados secundários revelou outras 20 espécies ameaçadas de extinção para o Bioma Caatinga (Tabela 7.3-73, página 583), porém, nenhuma delas apresenta distribuição geográfica (conhecida) para a área de influência do empreendimento, o que diminui a probabilidade de ocorrência na área de estudo. Espécies como *Hemitriccus mirandae* (maria-do-nordeste), que habita áreas de montanhas e carrascais adjacentes, e *Rhopornis ardesiacus* (gravatazeiro), que ocorre em uma área restrita de transição entre a Mata Atlântica e a Caatinga, certamente não serão encontradas nas áreas de influência do empreendimento.

*iii. Espécies endêmicas*

De acordo com a bibliografia especializada são conhecidas 15 espécies de aves endêmicas para o Bioma Caatinga (PACHECO, 2003; ARAÚJO *et al.*, 2005; OLMOS *et al.*, 2005), das quais 11 foram registradas na área de influência do empreendimento (Tabela 7.3-77, abaixo, e Tabela 7.3-73 na página 583). *Anopetia gounellei* (rabo-branco-de-cauda-larga), *Sclerurus cearenses* (vira-folha-cearense), *Anodorhynchus leari* (arara-azul-de-lear) e *Cyanopsitta spixii* (ararinha-azul), ou seja, as outras quatro espécies endêmicas possuem habitats bem específicos, sendo assim restritas a um ambiente único, que não são encontrados em nenhum dos módulos amostrados. O módulo IBAMA 01 foi o que apresentou o maior número de endemismo com nove representantes.

**Tabela 7.3-77 - Espécies de aves endêmicas do Bioma Caatinga encontradas nas áreas amostrais do empreendimento.**

Espécie	Nome Popular	Módulos Amostrais			
		IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09
<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga	x	x	x	x
<i>Hydropsalis hirundinaceus</i>	bacurauzinho-da-caatinga		x	x	x
<i>Picumnus pygmaeus</i>	pica-pau-anão-pintado	x	x	x	
<i>Picumnus fulvescens</i>	pica-pau-anão-canela			x	
<i>Sakesphorus cristatus</i>	choca-do-nordeste	x			x
<i>Thamnophilus capistratus</i>	choca-barrada-do-nordeste	x		x	
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	piu-piu	x	x	x	x
<i>Herpsilochmus sellowi</i>	chorozinho-da-caatinga	x		x	
<i>Hylopezus ochroleucus</i>	torom-do-nordeste	x			
<i>Synallaxis hellmayri</i>	joão-chique-chique	x			x
<i>Megaxenops parnaguae</i>	bico-virado-da-caatinga	x			
<b>Total: 11 espécies</b>					

iv. *Espécies raras*

Nenhuma espécie considerada rara foi encontrada nas áreas amostrais.

v. *Espécies não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência*

Duas espécies se destacaram sob este aspecto. No módulo IBAMA 06 foi realizado o primeiro registro de *Sporophila leucoptera* (chorão) para o Estado do Ceará. E, no módulo IBAMA 09 foi obtido o primeiro registro de *Crypturellus tataupa* (inhambuchintã) para o Estado de Pernambuco, pois nesta região havia apenas um registro histórico (PACHECO, 2003) da espécie em questão.

vi. *Espécies passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental*

Nas áreas do empreendimento foram encontradas três espécies que pode ser consideradas indicadoras de qualidade do ambiente (preservado), sendo elas, *Campylorhamphus trochilirostris* (arapaçu-beija-flor), *Megaxenops parnaguae* (bico-

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

*Estudo de Impacto Ambiental*

virado-da-caatinga) e *Picumnus fulvescens* (pica-pau-anão-canela), esta última pouco se sabe sobre seus requisitos ecológicos (SICK, 1997; OLMOS *et al.*, 2005).

*vii. Espécies de importância econômica e cinegética*

A atividade de caça parece ser rotineira na área de influência do empreendimento, pois foram ouvidos disparos de arma de fogo em todos os módulos de amostragem, especialmente no módulo IBAMA 09, onde os disparos foram ouvidos ao longo de toda a transecção principal (5 km) em todos os dias de amostragem, evidenciando a forte pressão de caça na região.

Nas áreas amostradas foram registradas 22 espécies (Tabela 7.3-78) enquadradas em ao menos um dos dois principais grupos de aves com potencial cinegético identificados na região: aves de importância econômica e aves de importância alimentar. Tanto a caça de aves, como a captura das mesmas para servir como espécies cativas são relatadas no Brasil desde o seu “descobrimento” (SICK, 1997). As aves de importância econômica constituem um grupo de espécies procuradas para servir principalmente como mascotes, seja pela sua beleza ou pelo seu canto elaborado. Neste grupo se concentram algumas famílias de Passeriformes, os Psitaciformes e alguns Piciformes. Entre as aves de importância alimentar destaca-se *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando) ou “arribaçã” como é conhecida na região, pois, devido à conjugação dos hábitos migrador e gregário podem ser encontrada em grandes bandos na área estudada, sofrendo intensa pressão de caça devido ao hábito dos moradores locais usarem-na como recurso alimentar, sendo este costume centenário, conforme registrado através de entrevistas informais com moradores da região.

**Tabela 7.3-78 - Espécies de aves de importância econômica/cinegética registradas na área de influência do empreendimento.**

Espécie cinegética	Nome Popular
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui
<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando

<b>Espécie cinegética</b>	<b>Nome Popular</b>
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	asa-branca
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei
<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim
<i>Gallinula galeata</i>	frango-d'água-comum
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião
<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste
<i>Penelope superciliaris</i>	aracuã-de-sobrancelhas
<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	pato-de-crista
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira
<b>Total: 22 espécies</b>	

#### **7.3.3.3.5 Espécies potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico (inclusive domésticas)**

Para o grupo avifauna não foi encontrada nenhuma espécie invasora, tão pouco com risco epidemiológico.

#### **7.3.3.3.6 Espécies migratórias, incluindo suas rotas**

Apenas uma espécie registrada na área de influência do empreendimento possui hábito migratório. Trata-se de *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando), com rota migrante na região nordeste (SANTIAGO, 2007; SOUZA *et al.*, 2007). No período chuvoso busca abrigos reprodutivos e recursos na região, tem como costume fazer colônias reprodutivas e ter uma dieta a base de pequenos invertebrados terrícolas (SICK, 1997; SOUZA *et al.*, 2007). Apesar de a amostragem ter sido realizada no período de seca, neste ano o período chuvoso foi prolongado.



### **7.3.3.3.7 Registros fotográficos**

Os registros fotográficos se constituem em uma forma de validar os dados obtidos, além de apresentar ao público um pouco da diversidade de cores e espécies presentes nos locais trabalhados. Alguns dos registros obtidos (53 espécies) durante as amostragens realizadas na área de influência do empreendimento podem ser observados nas pranchas a seguir.



*Sakesphorus cristatus* (choca-do-nordeste)  
- Macho



*Cantorchilus longirostris* (garrinchão-de-bico-grande)



*Formicivora melanogaster* (formigueiro-de-barriga-preta)



*Megaxenops parnaguae* (bico-virado-da-caatinga)



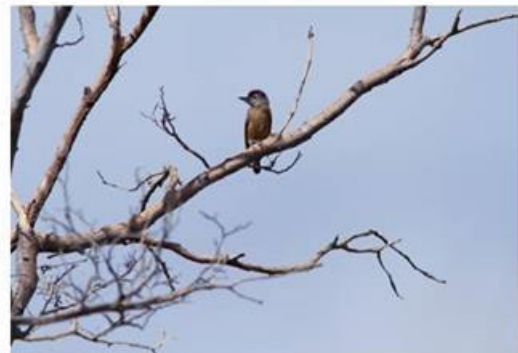
*Sakesphorus cristatus* (choca-do-nordeste)  
- Fêmea



*Hylopezus ochroleucus* (torom-do-nordeste)

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

***Synallaxis hellmayri* (joão-chique-chique)*****Piculus chrysochloros* (pica-pau-dourado-escuro)*****Thamnophilus capistratus* (choca-barrada-do-nordeste)*****Campylorhamphus trochilirostris* (arapaçu-beija-flor)*****Hylophilus amaurocephalus* (vite-vite-de-olho-cinza)*****Picumnus pygmaeus* (pica-pau-anão-pintado)**



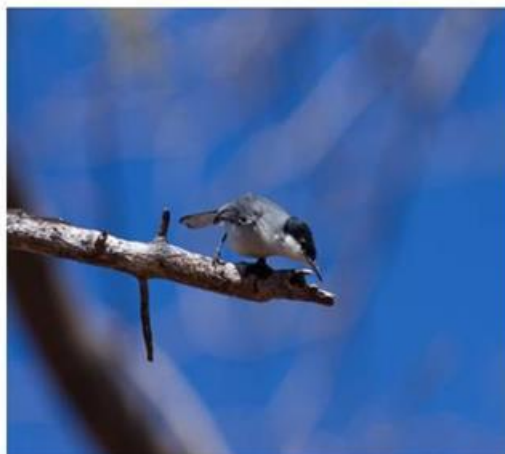
*Heliomaster squamosus* (bico-reto-de-banda-branca)



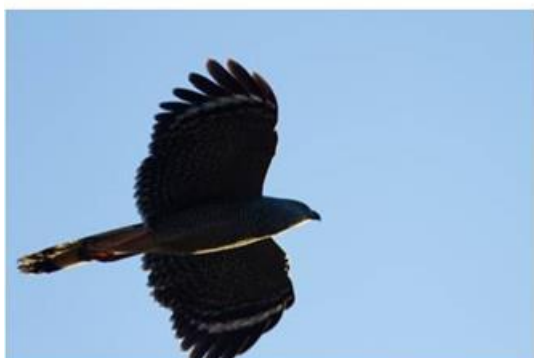
*Xiphocolaptes falcirostris* (arapaçu-do-nordeste)



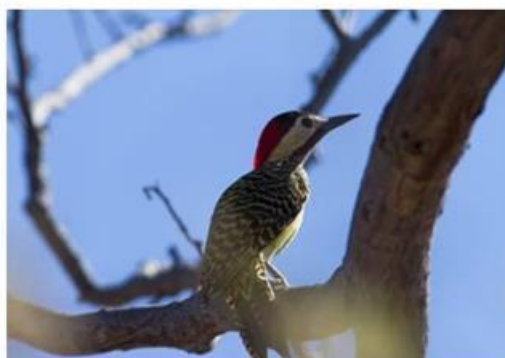
*Nemosia pileata* (saira-de-chapéu-preto)



*Poliophtila plumbea* (balança-rabo-de-chapéu-preto)



*Geranospiza caerulescens* (gavião-pernilongo)



*Colaptes melanochloros* (pica-pau-verde-barrado)

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

*Estudo de Impacto Ambiental*



***Campephilus melanoleucos* (pica-pau-de-topete-vermelho)**



***Lanio pileatus* (tico-tico-rei-cinza)**



***Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga)**



***Myiodynastes maculatus* (bem-te-vi-rajado)**



***Thamnophilus pelzelni* (choca-do-planalto)**



***Cnemotriccus fuscatus* (guaracavuçu)**



*Tachybaptus dominicus* (mergulhão-pequeno)



*Tolmomyias flaviventris* (bico-chato-amarelo)



*Coccyzus melacoryphus* (papa-lagarta-acanelado)



*Myrmorchilus strigilatus* (piu-piu)



*Picumnus fulvescens* (pica-pau-anão-canela)



*Todirostrum cinereum* (ferreirinho-relógio)

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

*Estudo de Impacto Ambiental*



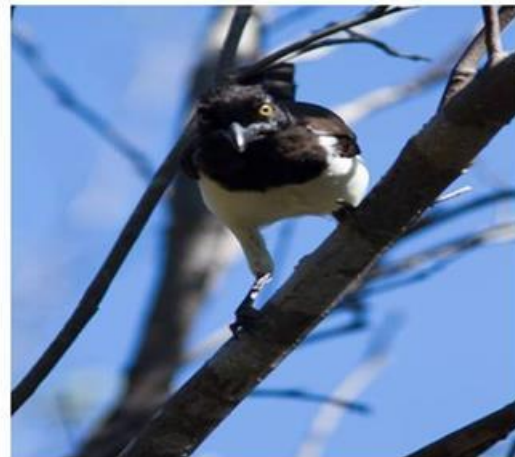
***Synallaxis frontalis* (petrim)**



***Arundinicola leucocephala* (freirinha)**



***Conirostrum speciosum* (figuinha-de-rabo-castanho)**



***Cyanocorax cyanopogon* (gralha-cancã)**



***Columbina minuta* (rolinha-de-asa-canela)**



***Gallinula galeata* (frango-d'água-comum)**



***Stigmatura budytoides*** (alegrinho-balançarabo)



***Chlorostilbon lucidus*** (besourinho-de-bico-vermelho)



***Pseudoseisura cristata*** (casaca-de-couro)



***Veniliornis passerinus*** (picapauzinho-anão)



***Cyanoloxia brissonii*** (azulão)



***Cyclarhis gujanensis*** (pitiguari)



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

*Estudo de Impacto Ambiental*



***Zenaida auriculata* (pomba-de-bando)**



***Taraba major* (choró-boi)**



***Dendrocygna autumnalis* (asa-branca)**



***Columbina picui* (rolinha-picui)**



***Rupornis magnirostris* (gavião-carijó)**



***Paroaria dominicana* (cardeal-do-nordeste)**



*Troglodytes musculus* (corruíra)



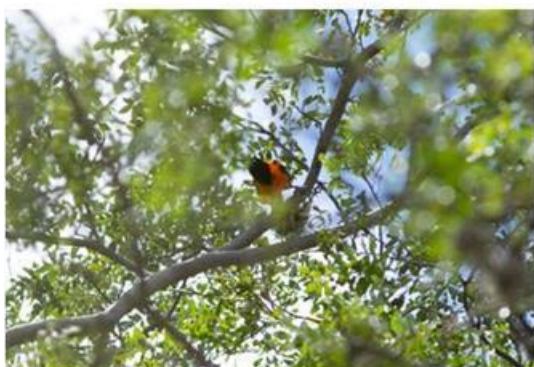
*Pachyramphus polychopterus* (caneleiro-preto)



*Hemitriccus margaritaceiventer* (sebinho-de-olho-de-ouro)



*Myiarchus tyrannulus* (maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado)



*Icterus jamacaii* (corrupião)

### 7.3.3.3.4 Mastofauna

#### 7.3.3.3.4.1 Dados primários - Mamíferos não-voadores de pequeno porte

Os esforços amostrais investidos no diagnóstico dos mamíferos não-voadores de pequeno porte resultaram em oito registros envolvendo quatro espécies ou gêneros confirmados para o módulo IBAMA 01, 42 registros envolvendo cinco espécies ou gêneros confirmados para o módulo IBAMA 04, 21 registros envolvendo cinco espécies ou gêneros confirmados para o módulo IBAMA 06, e 29 registros envolvendo seis espécies ou gêneros confirmados para o módulo IBAMA 09. Conforme detalhado a seguir.

##### a) Módulo de amostragem IBAMA 01

A partir dos critérios previamente descritos na metodologia (página 462), são apresentados oito registros diretos de pequenos mamíferos não-voadores seguramente alocados em quatro entidades taxonômicas específicas ou genéricas confirmadas, pertencentes a duas ordens e duas famílias taxonômicas (Tabela 7.3-79).

**Tabela 7.3-79 - Lista de espécies de pequenos mamíferos não-voadores registradas no módulo IBAMA 01, com respectivos números de indivíduos capturados e (entre parênteses) recapturados.**

Táxon	Armadilha de contenção	Armadilha de queda	Total Geral
Didelphimorphia			
Didelphidae			
<i>Cryptonanus cf. agricolai</i>	1		1
<i>Gracilinanus agilis</i>	4		4
Rodentia			
Cricetidae			
<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i>	2 (5)		2
<i>Calomys expulsus</i>		1	1
<b>Abundância</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>8</b>
<b>Riqueza</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>Sucesso de captura</b>	<b>1,94%</b>	<b>0,27%</b>	

As armadilhas de queda proporcionaram apenas um registro, o que representou o sucesso de captura de apenas 0,27% a partir do uso de 360 armadilhas de queda/noite. Permanece como destaque o registro exclusivo de *Calomys expulsus* (rato-do-chão, Figura 7.3-168), visto que o seu hábito alimentar predominantemente herbívoro torna a captura em armadilhas de contenção um evento incomum.

As armadilhas de contenção direcionadas a pequenos roedores e marsupiais proporcionaram o registro de três taxa específicos ou genéricos. O esforço de 360 armadilhas/noite resultou em sete capturas (sucesso 1,94%) e cinco recapturas (sucesso de 1,3). Ressalta-se que 57% das capturas corresponderam a exemplares de *Gracilinanus agilis* (cuíca), enquanto todas as recapturas foram representativas a *Wiedomys pyrrhorhinos* (rato-de-fava, Figura 7.3-169). O terceiro táxon registrado é representado por *Cryptonanus cf. agricolai* (catita), o qual foi capturado em apenas uma ocasião. As três espécies citadas apresentam adaptação locomotora voltada a uma vida escansorial, refletindo a homogeneidade deste módulo, o qual é representado pela presença de vegetação florestal mais densa que os demais.



**Figura 7.3-168 - *Calomys expulsus* capturado no módulo IBAMA 01.**

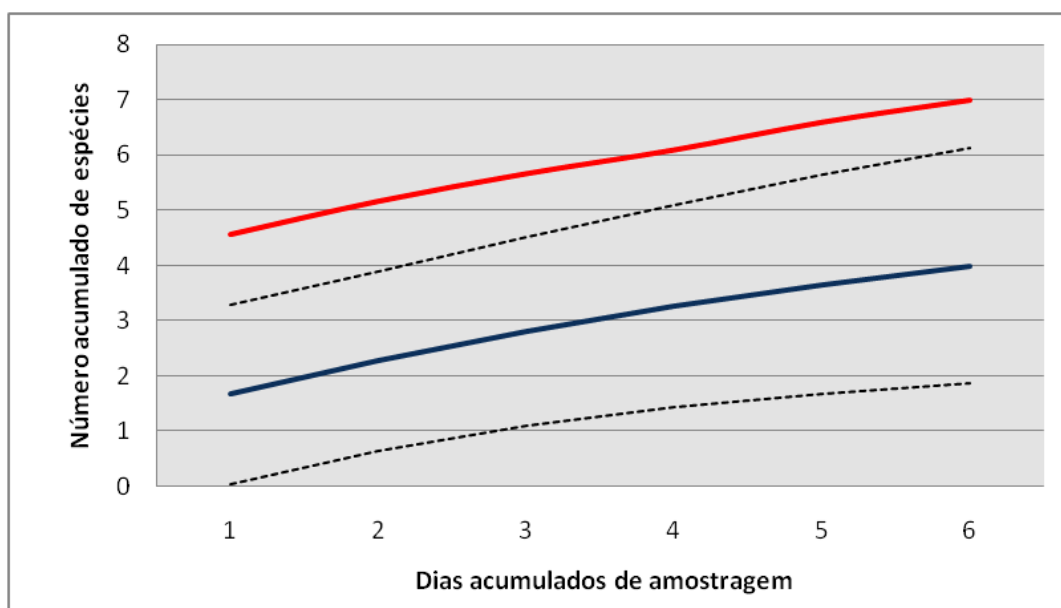
Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-169 - *Wiedomys pyrrhorhinos* capturado no módulo IBAMA 01.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

As quatro espécies registradas ao longo dos seis dias de amostragem em IBAMA 01 se constituíram em um resultado pouco satisfatório, correspondendo a 57% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos registros obtidos neste módulo (Figura 7.3-170), que evidenciou a manutenção da inclinação da curva ao longo dos seis dias.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*


**Figura 7.3-170 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos não-voadores de pequeno porte nas armadilhas de captura/contenção e interceptação/queda no módulo IBAMA 01. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Tais análises permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da riqueza real de espécies no local, o que, entretanto, não deve ser relacionado a um esforço amostral inconsistente, visto que a amostragem em módulos pré-determinados e localizados sem um direcionamento para este grupo não favorece a amostragem direcionada a abrigos, trilheiros, áreas de forrageio ou dessedentação de mamíferos.

b) Módulo de amostragem IBAMA 04

A partir dos critérios previamente descritos na metodologia (página 462), são apresentados 42 registros diretos de pequenos mamíferos não-voadores seguramente alocados em cinco entidades taxonômicas específicas ou genéricas confirmadas, pertencentes a duas ordens e duas famílias taxonômicas conforme é apresentado na Tabela 7.3-80.

**Tabela 7.3-80 - Lista de espécies de pequenos mamíferos não-voadores registradas no módulo IBAMA 04, com respectivos números de indivíduos capturados e (entre parênteses) recapturados.**

Táxon	Armadilha de contenção	Armadilha de queda	Total Geral
Didelphimorphia			
Didelphidae			

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Táxon	Armadilha de contenção	Armadilha de queda	Total Geral
<i>Cryptonanus cf. agricolai</i>	3	1	4
<i>Gracilinanus agilis</i>	1		1
<i>Monodelphis domestica</i>		1	1
Rodentia			
Cricetidae			
<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i>	30 (13)		30
<i>Calomys expulsus</i>	2	4	6
<b>Abundância</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>42</b>
<b>Riqueza</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Sucesso</b>	<b>10,0%</b>	<b>1,66%</b>	

As armadilhas de contenção proporcionaram o registro de quatro taxa específicos. O esforço de 360 armadilhas/noite resultou em 36 capturas (sucesso 10,0%) e 13 recapturas (sucesso de 3,6). Ressalta-se que 77% das capturas e 100% das recapturas corresponderam a exemplares de *Wiedomys pyrrhorhinos* (rato-de-fava). Os demais taxa corresponderam a exemplares de *Cryptonanus cf. agricolai* (catita, n= 3) e *Gracilinanus agilis* (cuíca, n= 1, Figura 7.3-171). As três espécies citadas apresentam adaptação locomotora voltada a uma vida escansorial, refletindo a representatividade do estrato arbóreo. A quarta capturada nas armadilhas de contenção foi *Calomys expulsus* (rato-do-chão, n= 2), comum em bordas de áreas florestais e também em ambientes totalmente campestres.

As armadilhas de queda proporcionaram seis registros envolvendo três espécies, o que representou o sucesso de captura de 1,66% a partir do uso de 360 armadilhas de queda/noite. Neste caso, destaca-se o registro exclusivo através desta metodologia de *Monodelphis domestica* (catita, n= 1, Figura 7.3-172), pequeno marsupial, onívoro e adaptado a uma vida cursorial (PAGLIA *et al.*, 2012). Trata-se de uma espécie generalista, considerada comum nos biomas Caatinga, Cerrado, Pantanal e Floresta Amazônica, onde vincula-se a ambientes arborizados (ROSSI & BIANCONI, 2011; MELLO & SPONCHIADO, 2012).

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental



**Figura 7.3-171 - *Gracilinanus agilis* capturado no módulo IBAMA 04.**

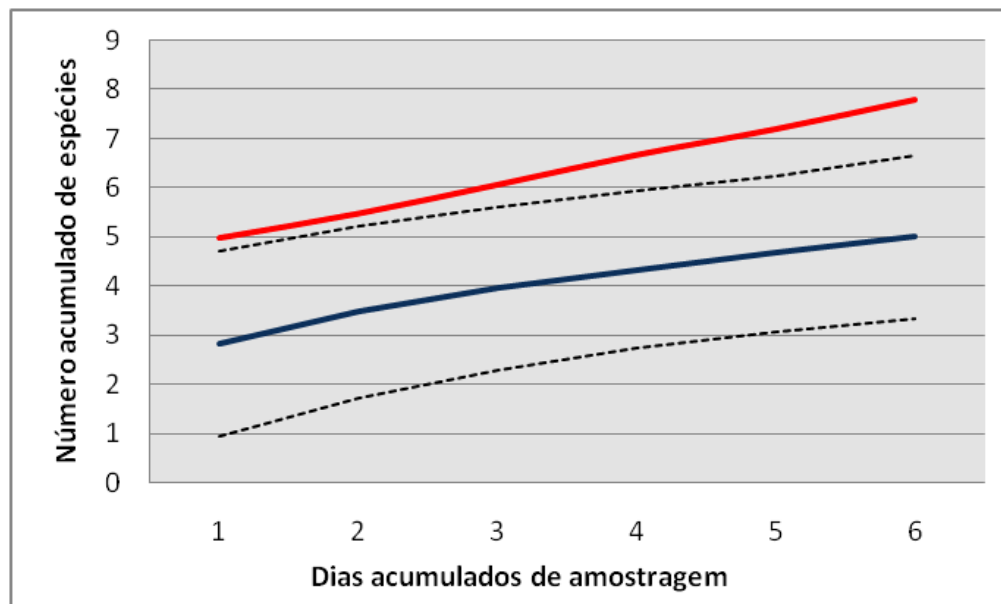
Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-172 - *Monodelphis domestica* capturado no módulo IBAMA 04.**

Fonte: Bourscheid, 2014

As cinco espécies registradas ao longo dos seis dias de amostragem em IBAMA 04 se constituíram em um resultado pouco satisfatório, correspondendo a 64% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos registros obtidos neste módulo (Figura 7.3-173), que evidenciou a manutenção da inclinação da curva ao longo dos seis dias.



**Figura 7.3-173 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos não-voadores de pequeno porte nas armadilhas de captura/contenção e interceptação/queda no módulo IBAMA 04. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Tais análises permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da

riqueza real de espécies no local, o que, entretanto, não deve ser relacionado a um esforço amostral inconsistente, visto que a amostragem em módulos pré-determinados e localizados sem um direcionamento para este grupo não favorece a amostragem direcionada a abrigos, trilheiros, áreas de forrageio ou dessedentação de mamíferos.

c) Módulo de amostragem IBAMA 06

A partir dos critérios previamente descritos na metodologia (página 462), são apresentados 21 registros diretos de pequenos mamíferos não-voadores seguramente alocados em cinco entidades taxonômicas específicas ou genéricas confirmadas, pertencentes a duas ordens e duas famílias taxonômicas, conforme Tabela 7.3-81.

**Tabela 7.3-81 - Lista de espécies de pequenos mamíferos não-voadores registradas no módulo IBAMA 06, com respectivos números de indivíduos capturados e (entre parênteses) recapturados.**

Táxon	Armadilha de contenção	Armadilha de queda	Total Geral
Didelphimorphia			
Didelphidae			
<i>Cryptonanus cf. agricolai</i>	3		3
<i>Gracilinanus agilis</i>	3	1	4
<i>Monodelphis domestica</i>		6	6
Rodentia			
Cricetidae			
<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i>	4 (1)		4
<i>Calomys expulsus</i>		4	4
<b>Abundância</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>21</b>
<b>Riqueza</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Sucesso</b>	<b>2,77%</b>	<b>3,05%</b>	

As armadilhas de queda proporcionaram 11 registros envolvendo três espécies, o que representou o sucesso de captura de 3,05% a partir do uso de 360 armadilhas de queda/noite. Neste caso, destaca-se a ocorrência exclusiva de *Monodelphis domestica* (catita, n= 6, Figura 7.3-174), pequeno marsupial, onívoro e adaptado a uma vida cursorial (PAGLIA *et al.*, 2012). Trata-se de uma espécie generalista, podendo ser considerada comum nos biomas Caatinga, Cerrado, Pantanal e Floresta Amazônica, onde vincula-se a ambientes arborizados (ROSSI & BIANCONI, 2011; MELLO &



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

SPONCHIADO, 2012).

As armadilhas de contenção proporcionaram o registro de três taxa específicos. O esforço de 360 armadilhas/noite resultou em 10 capturas (sucesso 2,77%) e uma recaptura (*Wiedomys pyrrhorhinos*, Figura 7.3-175). Este módulo caracterizou-se por apresentar a distribuição mais homogênea da abundância total entre as espécies registradas, de modo que nenhuma delas se destacou das demais sob este aspecto. As três espécies capturadas através das armadilhas de contenção apresentam adaptação locomotora voltada a uma vida escansorial (PAGLIA *et al.*, 2012), refletindo a representatividade da fisionomia florestal e a grande heterogeneidade do módulo.



**Figura 7.3-174- *Monodelphis dimidiata* capturado no módulo IBAMA 06.**

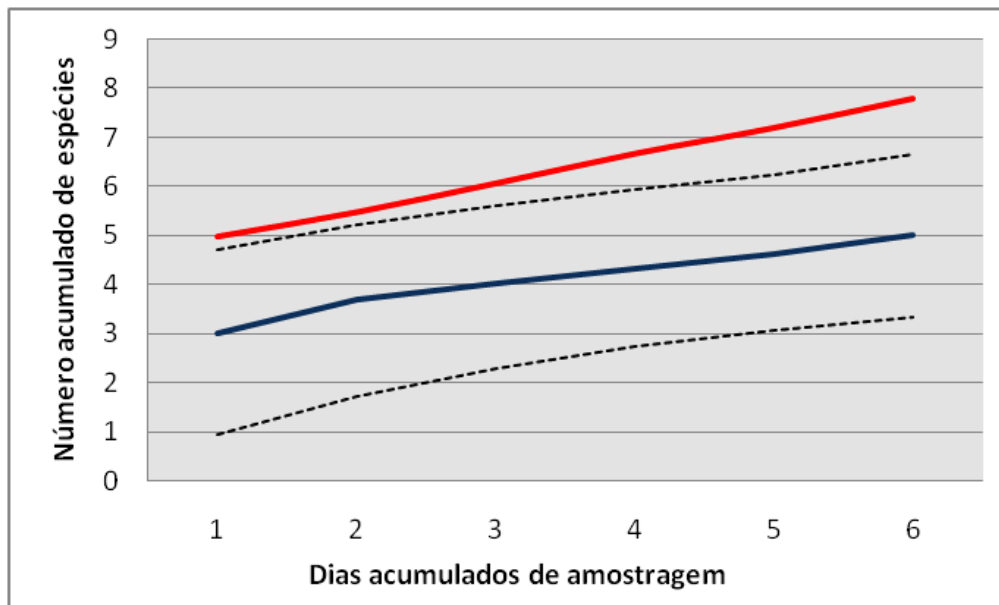
Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-175 - *Wiedomys pyrrhorhinos* capturado no módulo IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

As cinco espécies registradas ao longo dos seis dias de amostragem em IBAMA 06 se constituíram em um resultado pouco satisfatório, correspondendo a 64% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos registros obtidos neste módulo (Figura 7.3-176), que foi muito semelhante à obtida para IBAMA 04, que evidenciou a manutenção da inclinação da curva ao longo dos seis dias.



**Figura 7.3-176 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos não-voadores de pequeno porte nas armadilhas de captura/contenção e interceptação/queda no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Tais análises permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da riqueza real de espécies no local, o que, entretanto, não deve ser relacionado a um esforço amostral inconsistente, visto que a amostragem em módulos pré-determinados e localizados sem um direcionamento para este grupo não favorece a amostragem direcionada a abrigos, trilheiros, áreas de forrageio ou dessedentação de mamíferos.

#### d) Módulo de amostragem IBAMA 09

A partir dos critérios previamente descritos na metodologia (página 462), são apresentados 29 registros diretos de mamíferos não-voadores seguramente alocados em seis entidades taxonômicas específicas ou genéricas confirmadas, pertencentes a duas ordens e duas famílias taxonômicas, conforme Tabela 7.3-82, fazendo deste o módulo de maior riqueza de espécies.

**Tabela 7.3-82 - Lista de espécies de pequenos mamíferos não-voadores registradas no módulo IBAMA 09, com respectivos números de indivíduos capturados e (entre parênteses) recapturados.**

Táxon	Armadilha de contenção	Armadilha de queda	Total Geral
Didelphimorphia			
Didelphidae			

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

Estudo de Impacto Ambiental

Táxon	Armadilha de contenção	Armadilha de queda	Total Geral
<i>Monodelphis domestica</i>	1	4	5
Rodentia			
Cricetidae			
<i>Oligoryzomys sp.</i>		4	4
<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i>	4 (2)	2	6
<i>Cerradomys cf. subflavus</i>		1	1
<i>Calomys expulsus</i>	2	10	12
<i>Oecomys cf. catherinae</i>		1	1
<b>Abundância</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>29</b>
<b>Riqueza</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Sucesso</b>	<b>2,43%</b>	<b>7,63%</b>	

Apesar do incidente ocorrido na Parcela 4 (depredação das armadilhas conforme reportado na páginas 447 e 469), através deste módulo foi amostrada a formação campestre tipicamente associada à Caatinga, com vegetação herbácea e xerofítica, apresentando grande homogeneidade (exceção Parcela 1) e registros de espécies exclusivos em relação aos demais módulos. *Oligoryzomys sp.* (rato-do-mato) foi tratado em nível genérico, visto que as áreas amostrais correspondem a zona simpátrica de *O. nigripes*, *O. stramineus* e *O. fornesi*. Já *Oecomys cf. catherinae* (Figura 7.3-177) e *Cerradomys cf. subflavus* foram tratados como imprecisões específicas devido à necessidade de análise molecular para correta diagnose. Esta condição aliada a escassez de dados relacionados à fauna de pequenos roedores e marsupiais da Caatinga, justificam a importância da coleta de material biológico de referência para a região.

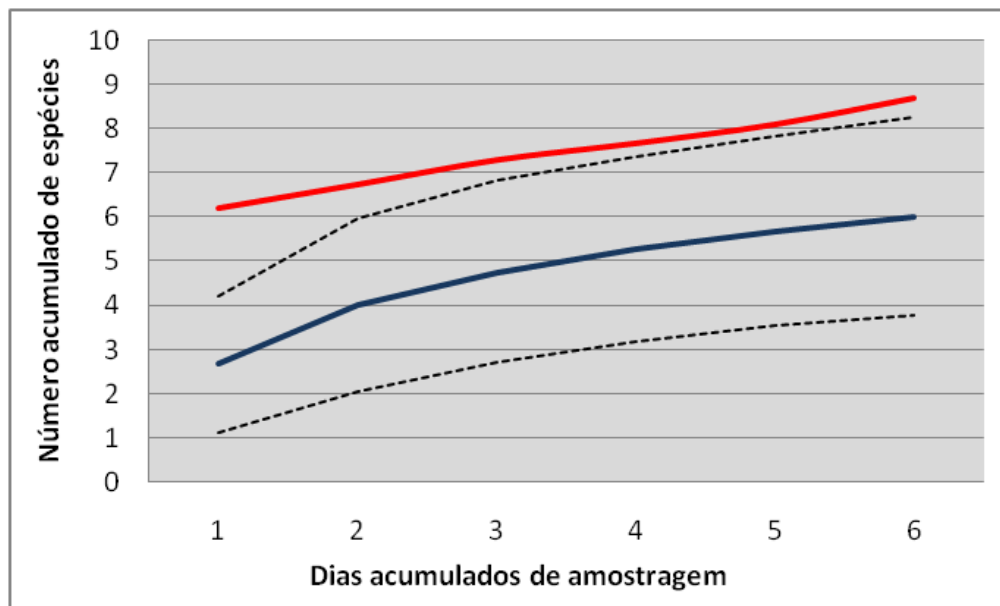
As armadilhas de contenção proporcionaram o registro de três taxa específicos ou genéricos. O esforço de 288 armadilhas/noite resultou em sete capturas (sucesso 2,43%) e 02 recapturas (sucesso de 0,69, com *Wiedomys pyrrhorhinos*). Já as armadilhas de queda proporcionaram 22 registros envolvendo seis espécies, o que representou o sucesso de captura de 7,63% a partir do uso de 288 armadilhas de queda/noite. Permanece como destaque o registro de *Calomys expulsus*, registrado em 12 ocasiões (considerando ambos os métodos).



**Figura 7.3-177 - *Oecomys cf. catherinae* capturado no módulo IBAMA 09.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

As seis espécies registradas ao longo dos seis dias de amostragem em IBAMA 09 tornaram este módulo o mais satisfatório em termos de riqueza de espécies de mamíferos de pequeno porte não-voadores, correspondendo a 69% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1<sup>a</sup> ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos registros obtidos neste módulo (Figura 7.3-178), que evidenciou uma suavização da inclinação da curva ao longo do período amostral, mesmo que de forma discreta.



**Figura 7.3-178 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos não-voadores de pequeno porte nas armadilhas de captura/contenção e interceptação/queda no módulo IBAMA 09. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Tais análises, porém, permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da riqueza real de espécies no local, o que, entretanto, não deve ser relacionado a um esforço amostral inconsistente, visto que a amostragem em módulos pré-determinados e localizados sem um direcionamento para este grupo não favorece a amostragem direcionada a abrigos, trilheiros, áreas de forrageio ou dessedentação de mamíferos.

#### **7.3.3.3.4.2 Análise dos resultados agrupados - Mamíferos não-voadores de pequeno porte**

Os esforços amostrais investidos na diagnose dos mamíferos não-voadores de pequeno porte resultaram em 100 registros envolvendo oito entidades taxonômicas específicas ou genéricas, listadas na Tabela 7.3-83. A análise dos resultados em nível de espécie evidenciou o predomínio de *Wiedomys pyrrhorhinos* (rato-de-fava, n= 42) e *Calomys expulsus* (rato-do-chão, n= 23), sobre as demais espécies, correspondendo juntas a 65% da amostra. Ambas as espécies estiveram presentes nos quatro módulos amostrais, figurando entre as mais bem estabelecidas nos ecossistemas avaliados. Situação contrária foi observada para *Oecomys cf. catherine* (rato-da-árvore) e *Cerradomys cf. subflavus* (rato-do-mato), ambas registradas através de apenas um exemplar cada, constituindo-se em ocorrências pontuais para os módulos. Ressalta-se mais uma vez que todas as interpretações são consequentes do desenho amostral modular aplicado. Desta

forma, todas as discussões são restritas aos módulos, onde assume-se a possibilidade de inversão de valores no caso de uma amostragem direcionada a pontos selecionados pelo mastozoólogo de campo.

**Tabela 7.3-83 - Lista quali-quantitativa das espécies de mamíferos não-voadores de pequeno porte registradas na área de influência do empreendimento.**

Táxon	Módulos				Total Geral
	IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09	
Didelphimorphia					
Didelphidae					
<i>Cryptonanus cf. agricolai</i>	1	4	3		8
<i>Gracilinanus agilis</i>	4	1	4		9
<i>Monodelphis domestica</i>		1	6	5	12
Rodentia					
Cricetidae					
<i>Oligoryzomys sp.</i>				4	4
<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i>	2	30	4	6	42
<i>Cerradomys cf. subflavus</i>				1	1
<i>Calomys expulsus</i>	1	6	4	12	23
<i>Oecomys cf. catherine</i>				1	1
<b>Riqueza</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>Abundância</b>	<b>8</b>	<b>42</b>	<b>21</b>	<b>29</b>	<b>100</b>
<b>Diversidade (H')</b>	<b>1,213</b>	<b>0,9202</b>	<b>1,583</b>	<b>1,5</b>	<b>1,596</b>
<b>Equitabilidade (J')</b>	<b>0,875</b>	<b>0,5718</b>	<b>0,9839</b>	<b>0,837</b>	<b>0,7677</b>

Os parâmetros ecológicos avaliados (riqueza, abundância e diversidade) apresentaram pequena variação entre os módulos (Tabela 7.3-83). A maior diversidade foi verificada para o módulo IBAMA 06 ( $H' = 1,58$ ), onde também verificou-se a maior taxa de equitabilidade ( $J' = 0,984$ ). LEIRA *et al.* (2009) afirmam que uma assembléia pode ser considerada mais diversa se ela contém muitas espécies com uma abundância relativamente uniforme, quando comparada com uma assembléia com o mesmo número de espécies, mas com taxa numericamente dominantes. Neste caso, verifica-se que as espécies predominantes *Wiedomys pyrrhorhinos* (rato-de-fava) e *Calomys expulsus* (rato-de-chão), não influenciam nas amostras, não sendo o suficiente para

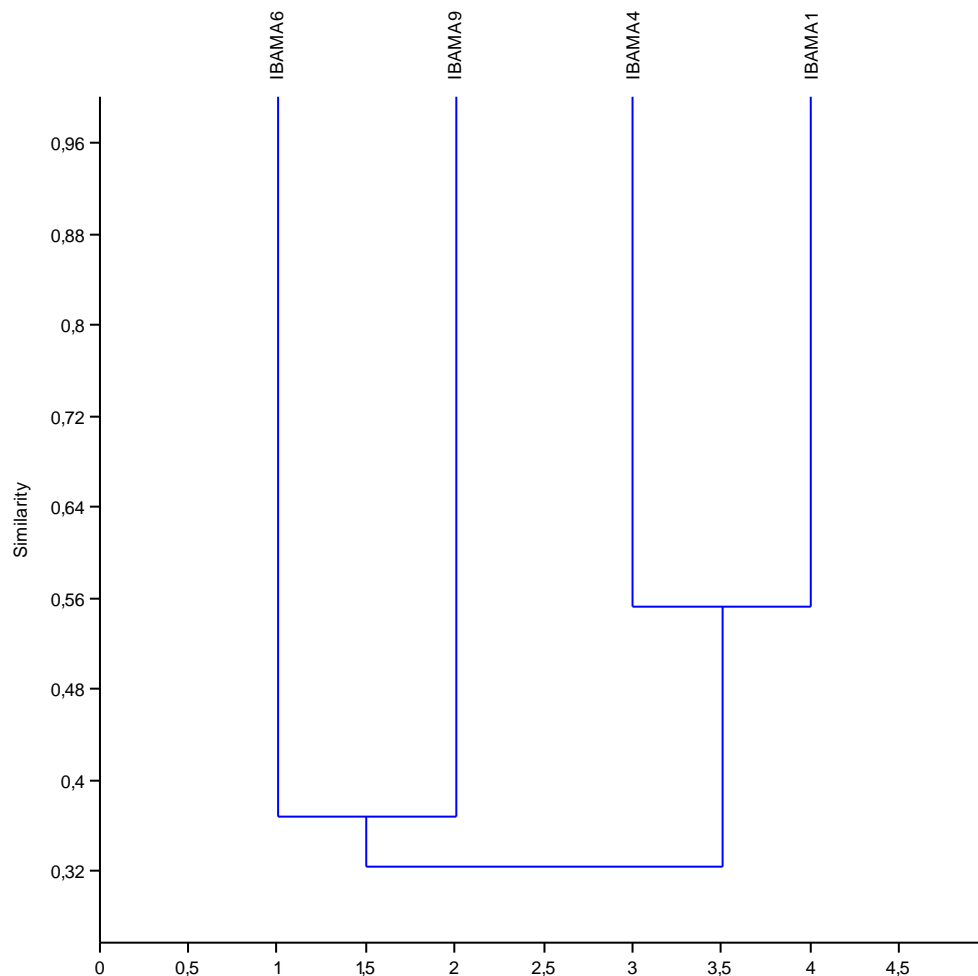
---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

estabelecer a dominância destas espécies na comunidade avaliada.

O módulo IBAMA 01 caracterizou por apresentar as menores taxas de riqueza e abundância, entretanto, a quantificação de registros foi equilibrada entre as espécies, resultando na terceira e segunda maior taxa de diversidade e equitabilidade, respectivamente (Tabela 7.3-83). No módulo IBAMA 04 observou-se a maior abundância de registros, entretanto, cerca de 41% destas corresponderam a *Wiedomys pyrrhorhinos* (rato-de-fava), o que reflete uma taxa de dominância mais alta quando comparada aos demais módulos, resultando nas menores taxas de diversidade ( $H' = 0,92$ ) e equitabilidade ( $J' = 0,571$ ) entre os módulos. Já o módulo IBAMA 09 apresentou a segunda e a terceira maior taxa de diversidade e equitabilidade, respectivamente, o que demonstra certo equilíbrio entre os taxa na da comunidade avaliada.

A presença de *Wiedomys pyrrhorhinos* (rato-de-fava) e *Calomys expulsus* (rato-de-chão) em todos os módulos refletiu uma similaridade geral de 34% entre os módulos (Figura 7.3-179). Nota-se a formação de dois agrupamentos, sendo a união dos módulos relacionadas a taxa de diversidade. Os módulos mais diversos, IBAMA 06 e 09, agrupam-se com 28% de similaridade. Já os módulos menos diversos, IBAMA 01 e 04, agrupam-se com 56% de similaridade.



**Figura 7.3-179 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard para as taxocenoses de pequenos mamíferos não-voadores dos módulos amostrais.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

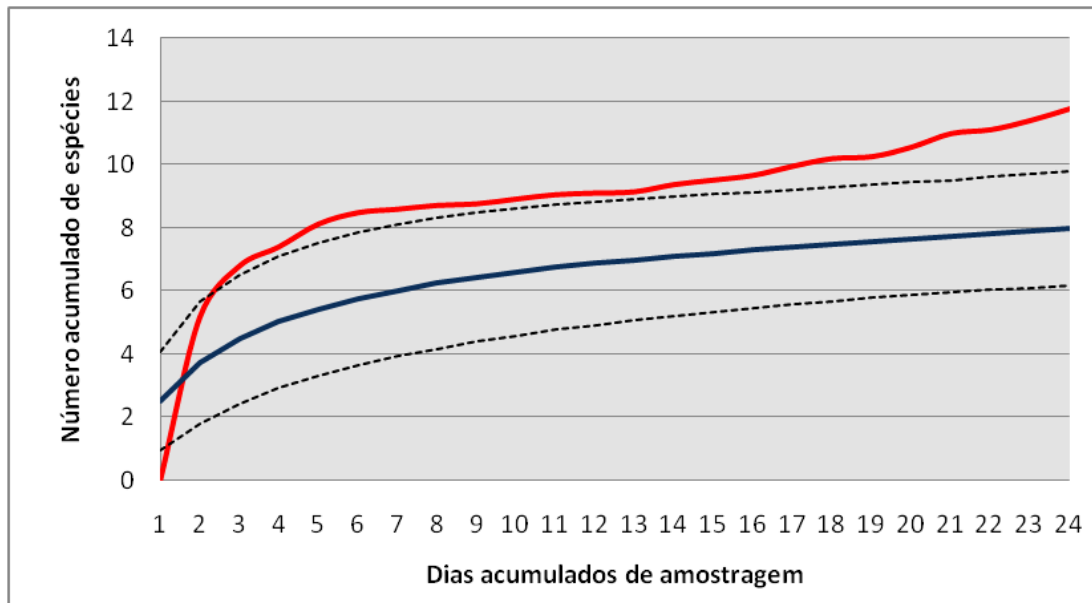
Adicionalmente, são reportados dois registros ocasionais obtidos externamente aos módulos amostrais envolvendo *Cavia aperea* (preá, n= 1), pequeno mamífero de ampla distribuição nacional, e *Kerodon rupestris* (mocó, n= 1), pequeno roedor endêmico da Caatinga. Os registros destas espécies foram ocasionais, o que não está necessariamente relacionado a raridade ou a baixas densidades destas espécies, mas sim às condições metodológicas que direcionaram todo o esforço amostral exclusivamente ao módulo selecionado. Novamente ressalta-se que uma amostragem de maior amplitude pontual e direcionada a ambientes potenciais a ocorrência de mamíferos, nesse caso atestados pelo mastozoólogo responsável técnico, poderia aumentar a participação destas e de outras espécies nas análises quantitativas.

As oito espécies de mamíferos de pequeno porte não-voadores registradas ao longo dos



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

quatro módulos de amostragem se constituíram em um resultado pouco satisfatório, correspondendo a 69% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1<sup>a</sup> ordem. Porém, de acordo com a análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos registros obtidos para o conjunto dos módulos (Figura 7.3-180), que apresentou clara minimização da inclinação da curva ao longo dos 24 dias, é possível inferir que os resultados foram satisfatórios.



**Figura 7.3-180 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos não-voadores de pequeno porte nas armadilhas de captura/contenção e interceptação/queda nos quatro módulos de amostragem. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Mesmo assim, tais análises permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da riqueza real de espécies no local, o que, entretanto, não deve ser relacionado a um esforço amostral inconsistente, visto que a amostragem em módulos pré-determinados e localizados sem um direcionamento para este grupo não favorece a amostragem direcionada a abrigos, trilheiros, áreas de forrageio ou dessedentação de mamíferos.

#### **7.3.3.3.4.3 Dados primários - Mamíferos de médio e grande porte**

Os esforços amostrais investidos no diagnóstico da mastofauna de médio e grande porte resultaram em 36 registros envolvendo cinco espécies ou gêneros confirmados para o módulo IBAMA 01, 31 registros envolvendo sete espécies ou gêneros confirmados para o módulo IBAMA 04, 32 registros envolvendo oito espécies ou gêneros confirmados

para o módulo IBAMA 06 e 15 registros envolvendo três espécies ou gêneros confirmados para o módulo IBAMA 09. Conforme detalhado a seguir.

a) Módulo de amostragem IBAMA 01

A partir dos critérios previamente descritos na metodologia (página 462), são apresentados 36 registros diretos e indiretos de mamíferos de médio e grande porte seguramente alocados em cinco entidades taxonômicas específicas confirmadas, pertencentes a duas ordens e quatro famílias taxonômicas (Tabela 7.3-84). A ordem Carnívora foi a mais representativa (S= 4 espécies), dentro deste agrupamento, Canidae foi a família mais diversificada, integrando duas espécies (Tabela 7.3-84).

**Tabela 7.3-84 - Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte diagnosticadas no módulo IBAMA 01, com respectivos números de registros obtidos.**

Táxon	Armadilha fotográfica	Transecção	Total Geral
Carnivora			
Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i>	23	4	27
<i>Lycalopex vetulus</i>	5		5
Felidae			
<i>Leopardus wiedii</i>	1		1
Mephitidae			
<i>Conepatus amazonicus</i>	2		2
Cingulata			
Dasypodidae			
<i>Euphractus sexcinctus</i>		1	1
<b>Abundância</b>	<b>31</b>	<b>5</b>	<b>36</b>
<b>Riqueza</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>Sucesso</b>	<b>51,70%</b>	<b>1 mamífero/14 horas</b>	

As amostragens com armadilhas fotográficas (60 armadilhas/noite) resultaram em 31 registros (sucesso de captura total de 51,7%) seguramente determinados em quatro espécies. *Cerdocyon thous* (graxaim), canídeo onívoro e generalista bem adaptado aos agroecossistemas campestres e florestais, foi o mais abundante, representando 74% da amostra (n= 23). *Conepatus amazonico* (cangambá; n= 2) foi recentemente revalidada em FEIJÓ & LANGGUTH (2013), sendo considerada até 2013 como uma variação

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

geográfica inclusa em *Conepatus semistriatus* (PAGLIA *et al.*, 2012; WILSON & REEDER, 2005). *Leopardus wiedii* (gato-maracajá, Figura 7.3-181) representa o registro de grande importância conservacionista para este módulo, visto que é considerada vulnerável a extinção em território brasileiro (MACHADO *et al.*, 2008). Este felídeo apresenta grande adaptação morfológica e comportamental (dieta) a uma vida arborícola, o que reflete a representatividade do estrato arbóreo no módulo IBAMA 01. A quarta espécie registrada através das armadilhas fotográficas merece destaque pela descoberta recente de sua ocorrência para os ecossistemas da Caatinga; *Lycalopex vetulus* (raposinha, Figura 7.3-182) a qual não havia sido detectada na revisão de FEIJÓ & LANGGUTH (2013), sendo posteriormente registrada para o Piauí e para o Ceará por OLIFIERS & DELCIELLOS (2013). O presente registro em armadilha fotográfica corrobora com esta descoberta recente e amplia regionalmente as localidades de ocorrência confirmada da espécie.



**Figura 7.3-181- *Leopardus wiedii* registrado com o auxílio de armadilhas fotográficas no módulo IBAMA 04.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



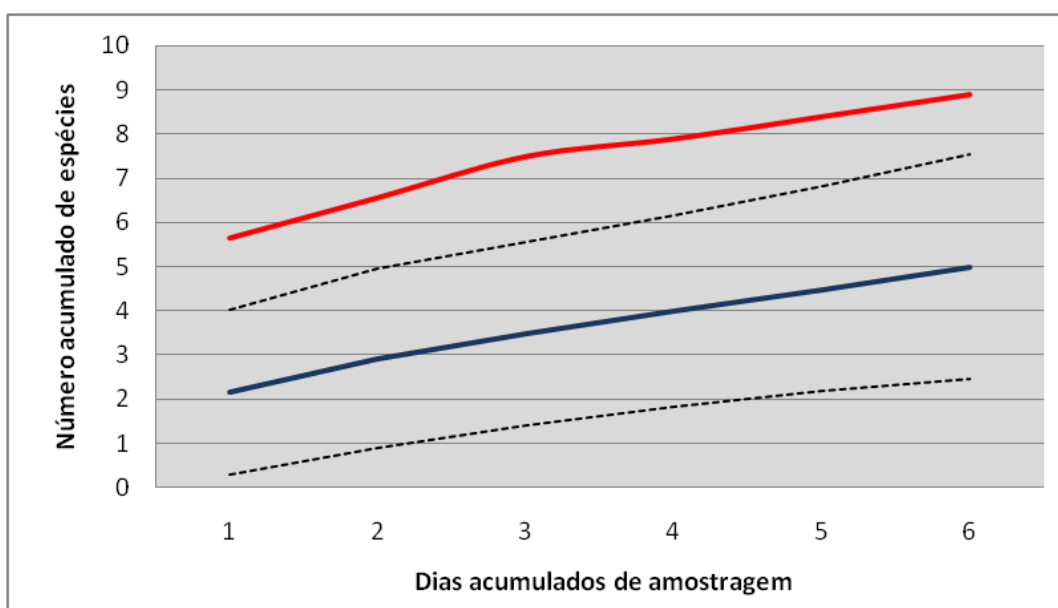
**Figura 7.3-182- *Lycalopex vetulus* registrado com o auxílio de armadilhas fotográficas no módulo IBAMA 04.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Por fim, a busca ativa em transecções produziu cinco registros envolvendo duas espécies ao longo das 72 horas/homem destinadas a amostragem, o que representa o sucesso de um mamífero a cada 14 horas de esforço aplicado. *Cerdocyon thous* (graxaim, n= 4) foi registrado a partir de determinação indireta envolvendo rastros tipicamente associados a espécie. Como já comentado, esta espécie onívora e generalista é bem adaptada aos agroecossistemas campestres e florestais do nordeste brasileiro. Já *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba, n= 1) foi registrado a partir de determinação direta envolvendo visualização diurna. A espécie apresenta hábito locomotor semi-fossorial, sendo tipicamente relacionado a áreas campestres secas e bordas de mata, na qual utiliza como áreas de forrageio (onívoro). É uma espécie de importância cinegética, sendo popularmente e regionalmente utilizado como fonte de proteína (PETERS *et al.*, 2011; ALVES *et al.*,

2012).

As cinco espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas ao longo dos seis dias de amostragem em IBAMA 01 se constituíram em um resultado pouco satisfatório, correspondendo a 56% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos registros obtidos neste módulo (Figura 7.3-183), que evidenciou a manutenção da inclinação da curva ao longo dos seis dias.



**Figura 7.3-183 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos de médio e grande porte no módulo IBAMA 01. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Tais análises permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da riqueza real de espécies no local, o que, entretanto, não deve ser relacionado a um esforço amostral inconsistente, visto que a amostragem em módulos pré-determinados e localizados sem um direcionamento para este grupo não favorece a amostragem direcionada a abrigos, trilheiros, áreas de forrageio ou dessedentação de mamíferos.

#### b) Módulo de amostragem IBAMA 04

A partir dos critérios previamente descritos na metodologia (página 462), são apresentados 31 registros diretos e indiretos de mamíferos de médio e grande porte seguramente alocados em sete entidades taxonômicas específicas confirmadas,

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

pertencentes a três ordens e cinco famílias taxonômicas (Tabela 7.3-85). A ordem Carnívora foi a mais representativa neste módulo (S= 4 espécies), e dentro deste agrupamento, Canidae foi a família mais diversificada, integrando duas espécies (Tabela 7.3-85).

**Tabela 7.3-85 - Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte diagnosticadas no módulo IBAMA 04, com respectivos números de registros obtidos.**

Táxon	Armadilha fotográfica	Transecção	Total Geral
Carnivora			
Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i>	12	2	14
<i>Lycalopex vetulus</i>	2		2
Felidae			
<i>Leopardus wiedii</i>	2		2
Mephitidae			
<i>Conepatus amazonicus</i>	5		5
Cingulata			
Dasypodidae			
<i>Dasypus novemcinctus</i>	1	1	2
<i>Euphractus sexcinctus</i>	2		2
Primates			
Callitrichidae			
<i>Callithrix penicillata</i>		4	4
<b>Abundância</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>31</b>
<b>Riqueza</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
<b>Sucesso</b>	<b>40,00%</b>	<b>1 mamíferos/10 horas</b>	

As amostragens com armadilhas fotográficas (60 armadilhas/noite) resultaram em 24 registros (sucesso de captura total de 40%) seguramente determinados em seis espécies. *Cerdocyon thous* (graxaim), canídeo onívoro e generalista bem adaptado aos agroecossistemas campestres e florestais, foi a mais abundante, representando 50% da amostra (n= 12). *Conepatus amazonico* (cangambá) foi a segunda mais abundante, representando 20% da amostra (n= 5), esta espécie foi recentemente revalidada em FEIJÓ & LANGGUTH (2013), sendo considerada até 2013 como uma variação geográfica inclusa em *Conepatus semistriatus* (PAGLIA *et al.*, 2012; WILSON & REEDER, 2005).

*Leopardus wiedii* (gato-maracajá) representa o registro de grande importância conservacionista para este módulo, visto que é considerado vulnerável a extinção em território brasileiro (MACHADO *et al.*, 2008). Este felídeo apresenta grande adaptação morfológica e comportamental (dieta) a uma vida arborícola, o que reflete a representatividade do estrato arbóreo no módulo IBAMA 04. Novamente destaca-se a ocorrência de *Lycalopex vetulus* (raposinha, n= 2), espécie recentemente detectada para o nordeste brasileiro (OLIFIERS & DELCIELLOS, 2013). As demais espécies registradas através das armadilhas fotográficas corresponderam a dois cingulatas de hábito locomotor semi-fossorial e de grande importância cinegética, visto que são popularmente utilizados como fonte de proteína regional: *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba, n= 2) e *Dasybus novemcinctus* (tatu-galinha, n= 1), o qual também foi registrado através de busca ativa pela identificação de pegadas (Figura 7.3-185).

Por fim, busca ativa em transecções produziu sete registros envolvendo três espécies ao longo das 72 horas/homem destinadas a amostragem, o que representa o sucesso de um mamífero a cada 10 horas de esforço aplicado. *Callithrix jacchus* (sagui-de-tufo-branco, n= 4, Figura 7.3-184) foi registrado em apenas uma ocasião, a partir da visualização de um grupo com quatro indivíduos. Esta espécie é vinculada a ambientes arbóreos, entretanto, diferente de outros primatas, por não ser considerada indicadora de ambientes florestais bem conservados, visto que pode ser encontrada em locais de baixo dossel (arbustivos), áreas peridomiciliares, rurais e até mesmo peri-urbanas (FEIJÓ & LANGGUTH, 2013).



**Figura 7.3-184 - *Callithrix jacchus* registrado através de busca ativa em transecções no módulo IBAMA 04.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



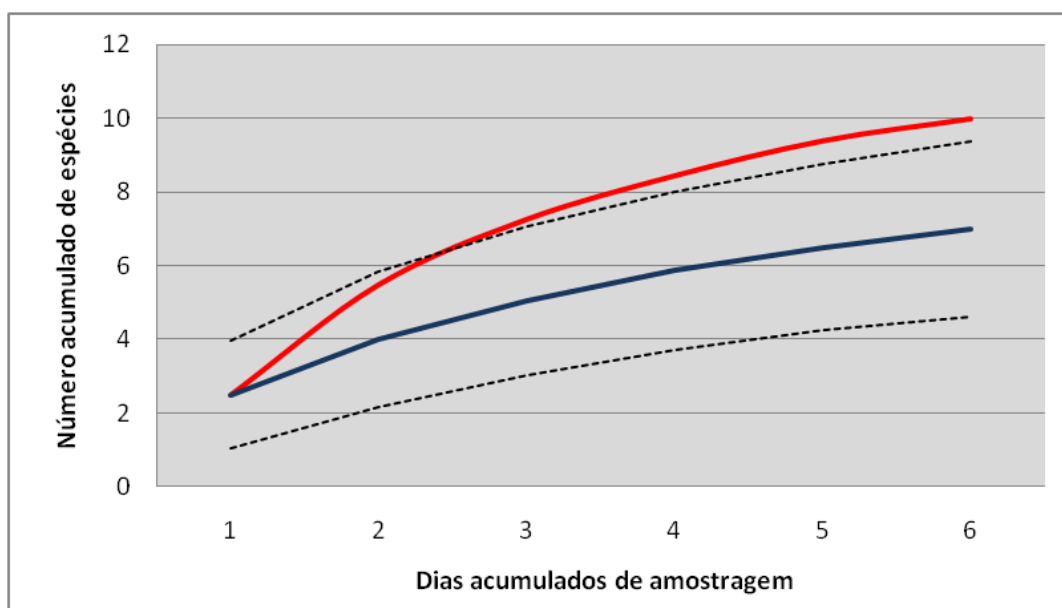
**Figura 7.3-185 - Pegada de *Dasybus novemcinctus* registrada através de busca ativa em transecções no módulo IBAMA 04.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

As sete espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas ao longo dos seis dias de amostragem em IBAMA 04 se constituíram em um resultado ainda pouco

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

satisfatório, apesar de corresponder a 70% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos registros obtidos neste módulo (Figura 7.3-186), que evidenciou uma, apenas, leve tendência de diminuição da inclinação ao longo do período.



**Figura 7.3-186 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos de médio e grande porte no módulo IBAMA 04. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Tais análises permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da riqueza real de espécies no local, o que, entretanto, não deve ser relacionado a um esforço amostral inconsistente, visto que a amostragem em módulos pré-determinados e localizados sem um direcionamento para este grupo não favorece a amostragem direcionada a abrigos, trilheiros, áreas de forrageio ou dessedentação de mamíferos.

### c) Módulo de amostragem IBAMA 06

A partir dos critérios previamente descritos na metodologia (página 462), são apresentados 32 registros diretos e indiretos de mamíferos de médio e grande porte seguramente alocados em oito entidades taxonômicas específicas confirmadas, pertencentes a quatro ordens e sete famílias taxonômicas (Tabela 7.3-86). A ordem Carnívora foi a mais representativa ( $S= 5$  espécies), e dentro deste agrupamento, Canidae representa a família mais diversificada, integrando duas espécies (Tabela 7.3-86).

**Tabela 7.3-86 - Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte diagnosticadas no módulo IBAMA 06, com respectivos números de registros obtidos.**

Táxon	Armadilha fotográfica	Transecção	Total Geral
Carnívora			
Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i>	9	2	11
<i>Lycalopex vetulus</i>	2		2
Felidae			
<i>Puma concolor</i>		2	2
Mephitidae			
<i>Conepatus amazonicus</i>	1	1	2
Procyonidae			
<i>Procyon cancrivorus</i>	4	5	9
Cetartiodactyla			
Cervidae			
<i>Mazama gouazoubira</i>		1	1
Didelphimorphia			
Didelphidae			
<i>Didelphis albiventris</i>	2	2	4
Lagomorpha			
Leporidae			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>		1	1
<b>Total Geral</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>32</b>
<b>Riqueza</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Sucesso</b>	<b>15,00%</b>	<b>1 mamíferos/5 horas</b>	

As amostragens com armadilhas fotográficas (60 armadilhas/noite) resultaram em 18 registros (sucesso de captura total de 15%) seguramente determinados em cinco espécies. *Cerdocyon thous* (graxaim), canídeo onívoro e generalista bem adaptado aos agroecossistemas campestres e florestais, foi o mais abundante, representando 50% da amostra (n= 09). Aqui é destacada a primeira ocorrência de *Procyon cancrivorus* (mão-pelada, n= 4, Figura 7.3-187) neste estudo, espécie cujo hábito alimentar e locomotor, onívoro e escansorial (PAGLIA *et al.*, 2012), respectivamente, favorecem a ocupação de ambientes arbustivos ou arbóreos em diferentes estágios de conservação.



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Por fim, a busca ativa em transecções resultou em 14 registros envolvendo sete espécies ao longo das 72 horas/homem destinadas a amostragem, o que representa o sucesso de um mamífero a cada 05 horas de esforço aplicado. Destacam-se as primeiras ocorrências de *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro), *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti) e *Puma concolor* (puma) para este estudo, os quais foram determinados a partir de encontros auditivos, visuais ou vestígios (Figura 7.3-188) tipicamente atribuídos às espécies. Entre as espécies citadas, o puma representa o predador do topo da cadeia alimentar regional, sendo de importância conservacionista devido ao atual *status* de vulnerabilidade a extinção (MACHADO *et al.*, 2008). As demais espécies podem ser consideradas comuns ao bioma.



**Figura 7.3-187 - *Procyon cancrivorus* registrado através de armadilhas fotográficas no módulo IBAMA 06.**

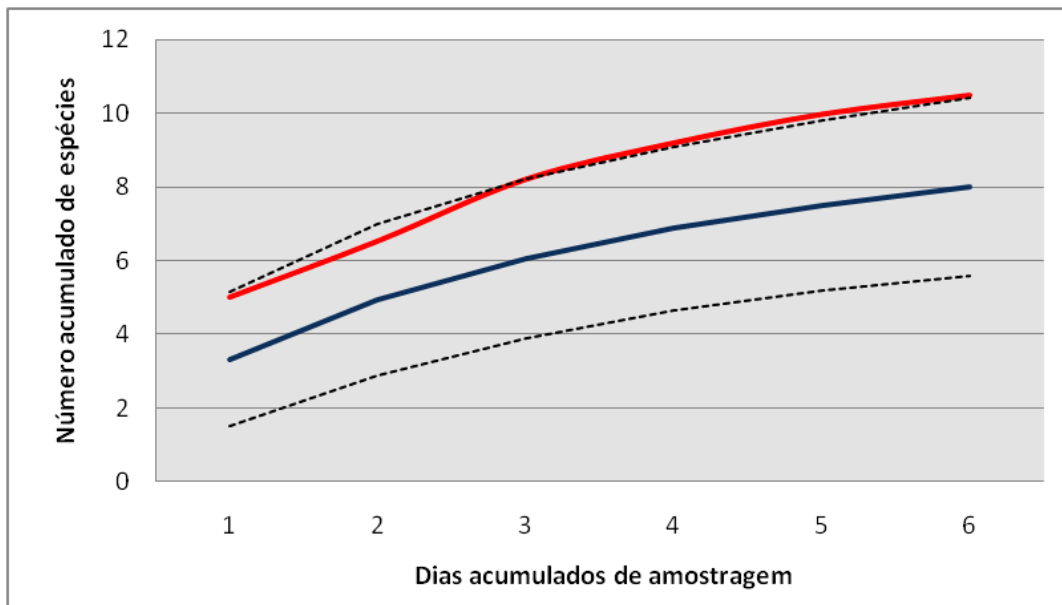
Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-188 - Pegada de *Puma concolor* registrada durante busca ativa em transecções no módulo IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

As oito espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas ao longo dos seis dias de amostragem em IBAMA 06 fizeram deste o módulo com maior riqueza para este subgrupo. Tais resultados foram considerados satisfatórios, correspondendo a 74% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos registros obtidos neste módulo (Figura 7.3-186), que evidenciou tendência de diminuição da inclinação ao longo do período, mesmo que de modo discreto.



**Figura 7.3-189 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos de médio e grande porte no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Contudo, tais análises permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da riqueza real de espécies no local, o que, entretanto, não deve ser relacionado a um esforço amostral inconsistente, visto que a amostragem em módulos pré-determinados e localizados sem um direcionamento para este grupo não favorece a amostragem direcionada a abrigos, trilheiros, áreas de forrageio ou dessedentação de mamíferos.

#### d) Módulo de amostragem IBAMA 09

A partir dos critérios previamente descritos na metodologia (página 462), são apresentados 15 registros diretos e indiretos de mamíferos de médio e grande porte seguramente alocados em três entidades taxonômicas ou genéricas confirmadas, pertencentes a três ordens e três famílias taxonômicas, cada uma com uma espécie, portanto (Tabela 7.3-87).

**Tabela 7.3-87 - Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte diagnosticadas no módulo IBAMA 09, com respectivos números de registros obtidos.**

Táxon	Armadilha fotográfica	Transecção	Total Geral
Carnivora			
Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i>	6	1	7

## Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas

Estudo de Impacto Ambiental

Táxon	Armadilha fotográfica	Transecção	Total Geral
Cingulata			
Dasyopodidae			
<i>Euphractus sexcinctus</i>	3	1	4
Primates			
Callitrichidae			
<i>Callithrix penicillata</i>		4	4
<b>Abundância</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>15</b>
<b>Riqueza</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Sucesso</b>	<b>18,75%</b>	<b>1 mamíferos/12 horas</b>	

As amostragens com armadilhas fotográficas (48 armadilhas/noite) resultaram em nove registros (sucesso total de 18%) seguramente determinados em duas espécies: *Cerdocyon thous* (graxaim) e *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba, Figura 7.3-191). A busca ativa em transecções resultou em seis registros envolvendo três espécies, entre as quais novamente constou *Cerdocyon thous* (graxaim, Figura 7.3-190), ao longo das 72 horas/homem destinadas a amostragem, o que representou o sucesso de um mamífero a cada 12 horas de esforço aplicado. *Callithrix jacchus* (sagui-de-tufos-brancos, n= 4) foi novamente registrado em apenas uma ocasião, a partir da visualização de um grupo com quatro indivíduos, a exemplo do que fora reportado para o módulo IBAMA 04. Esta espécie tende a assumir a maior abundância nos módulos, devido ao hábito gregário.



**Figura 7.3-190 - *Cerdocyon thous* registrado durante busca ativa em transecção no módulo IBAMA 09.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

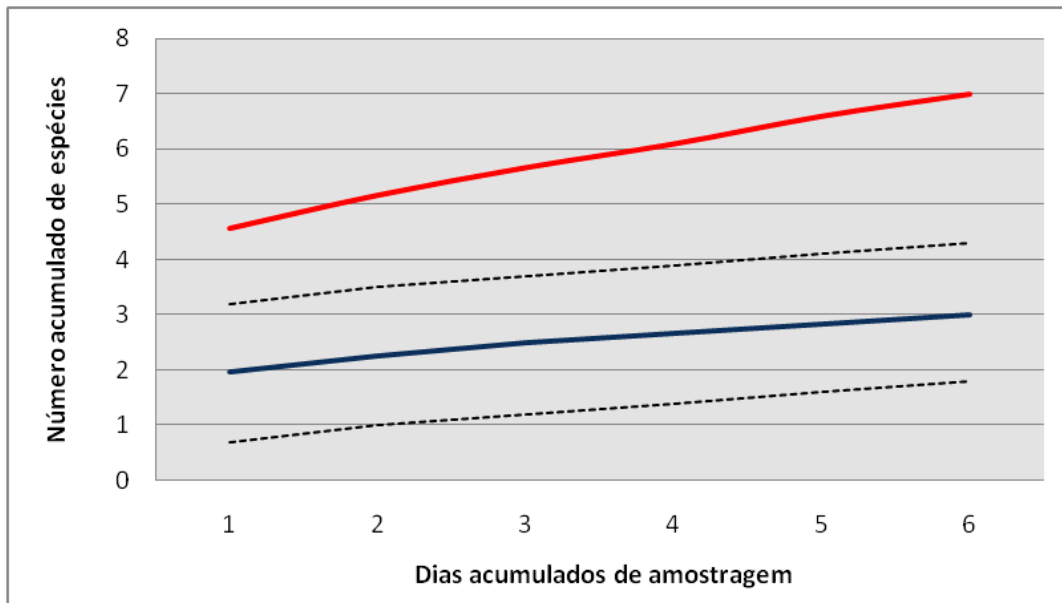


**Figura 7.3-191 - *Euphractus sexcinctus* registrado com o auxílio de armadilhas fotográficas no módulo IBAMA 09.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

As três espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas ao longo dos seis

dias de amostragem em IBAMA 09 se constituíram em um resultado pouco satisfatório, correspondendo a apenas 43% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos registros obtidos neste módulo (Figura 7.3-192), que evidenciou a manutenção da inclinação da curva ao longo dos seis dias.



**Figura 7.3-192 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos de médio e grande porte no módulo IBAMA 09. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Tais análises permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da riqueza real de espécies no local, o que, entretanto, não deve ser relacionado a um esforço amostral inconsistente, visto que a amostragem em módulos pré-determinados e localizados sem um direcionamento para este grupo não favorece a amostragem direcionada a abrigos, trilheiros, áreas de forrageio ou dessedentação de mamíferos.

#### **7.3.3.3.4.4 Análise dos resultados agrupados - Mamíferos de médio e grande porte**

Os esforços amostrais investidos na diagnose dos mamíferos de médio e grande porte resultaram em 114 registros envolvendo 12 entidades taxonômicas específicas (Tabela 7.3-88). A análise em nível de espécies evidenciou o predomínio de *Cerdocyon thous* (graxaim, n= 59) sobre as demais, equivalendo a 51% da amostra total. Esta espécie esteve presente nos quatro módulos amostrais, configurando-se como a mais bem

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

*Estudo de Impacto Ambiental*

estabelecida nos ecossistemas avaliados. Situação contrária foi observada para *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti, n= 01), *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro, n= 01), *Puma concolor* (puma, n= 02), *Dasyus novemcinctus* (tatu-galinha, n= 02) e *Leopardus wiedii* (gato-maracajá, n= 03), os quais apresentam ocorrências pontuais para os módulos. Ressalta-se mais uma vez que todas as interpretações são consequentes do desenho amostral modular aplicado. Desta forma, todas as discussões são restritas aos módulos, onde assume-se a possibilidade de inversão de valores no caso de uma amostragem direcionada a pontos selecionados pelo mastozoólogo de campo.

**Tabela 7.3-88 - Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte diagnosticadas na área de influência do empreendimento, com respectivos números de registros obtidos.**

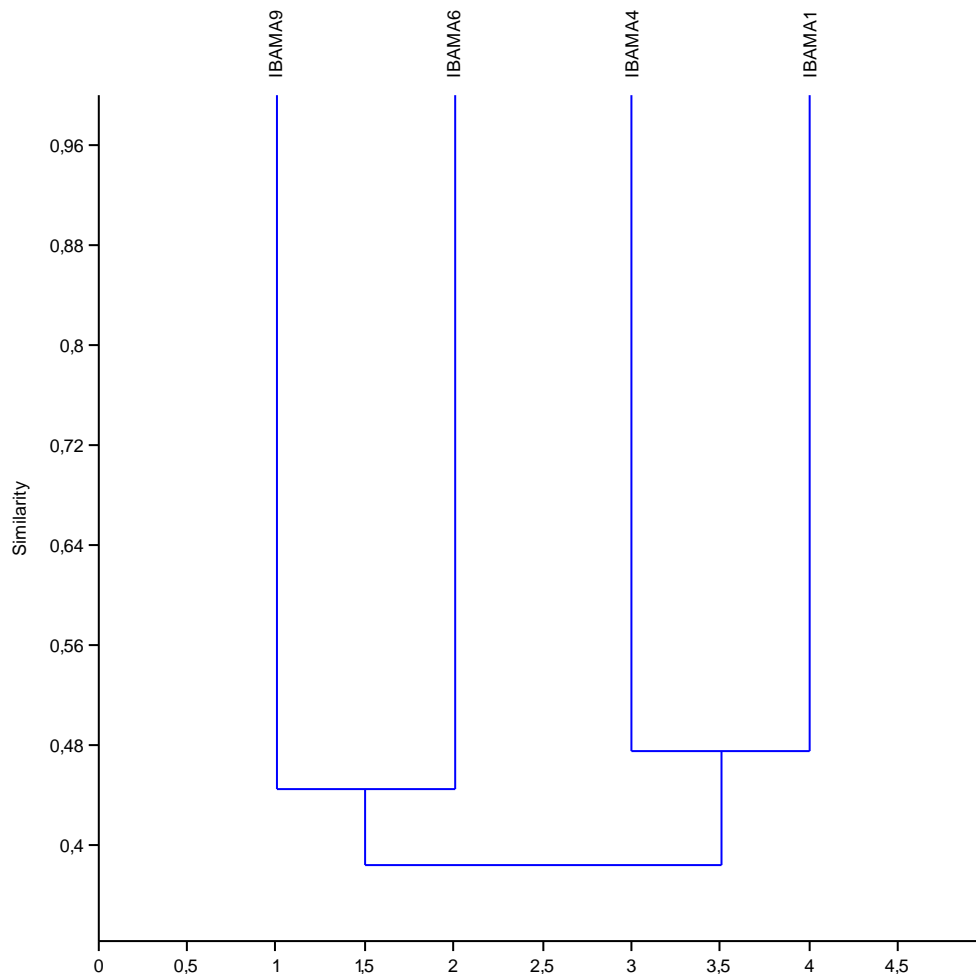
Táxon	Módulos				Total Geral
	IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09	
Carnivora					
Canidae					
<i>Cerdocyon thous</i>	27	14	11	7	59
<i>Lycalopex vetulus</i>	5	2	2		9
Felidae					
<i>Puma concolor</i>			2		2
<i>Leopardus wiedii</i>	1	2			3
Mephitidae					
<i>Conepatus amazonicus</i>	2	5	2		9
Procyonidae					
<i>Procyon cancrivorus</i>			9		9
Cetartiodactyla					
Cervidae					
<i>Mazama gouazoubira</i>			1		1
Cingulata					
Dasyopodidae					
<i>Dasyus novemcinctus</i>		2			2
<i>Euphractus sexcinctus</i>	1	2		4	7
Didelphimorphia					
Didelphidae					
<i>Didelphis albiventris</i>			4		4
Lagomorpha					

Táxon	Módulos				Total Geral
	IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09	
Leporidae					
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>			1		1
Primates					
Callitrichidae					
<i>Callithrix penicillata</i>		4		4	8
<b>Riqueza</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>12</b>
<b>Abundância</b>	<b>36</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>15</b>	<b>114</b>
<b>Diversidade (H')</b>	<b>0,8496</b>	<b>1,625</b>	<b>1,72</b>	<b>1,061</b>	<b>1,738</b>
<b>Equitabilidade (J')</b>	<b>0,5279</b>	<b>0,835</b>	<b>0,8273</b>	<b>0,9654</b>	<b>0,6995</b>

Os parâmetros ecológicos avaliados (riqueza, abundância e diversidade) apresentaram variações consistentes entre os módulos. O módulo IBAMA 09 apresentou as menores taxas de riqueza ( $S = 3$ ) e abundância ( $N = 15$ ), entretanto, a quantificação de registros foi equilibrada entre as espécies, resultando na maior equitabilidade observada nos módulos ( $J' = 0,965$ ), apesar de uma taxa de diversidade apenas intermediária ( $H' = 1,06$ ). LEIRA *et al.* (2009) afirmam que uma assembleia pode ser considerada mais diversa se ela contém muitas espécies com uma abundância relativamente uniforme, quando comparada com uma assembléia com o mesmo número de espécies, mas com taxa numericamente dominantes. Neste caso, verifica-se que a espécie predominante, *Cerdocyon thous* (graxaim), não influenciou na amostra, não sendo o suficiente para estabelecer a dominância desta espécie na comunidade avaliada. Os demais módulos apresentam taxas de riqueza e abundância muito similares, sendo a menor diversidade verificada para o módulo IBAMA 01 ( $H' = 0,85$ ), resultado diretamente relacionado ao intenso predomínio dos registros de *Cerdocyon thous* (graxaim) neste módulo (27 dos 36 obtidos), que também gerou a menor taxa de equitabilidade observada ( $J' = 0,528$ ).

A presença de *Cerdocyon thous* (graxaim) em todos os módulos reflete uma similaridade geral de 36% entre os módulos (Figura 7.3-193). Nota-se a formação de dois agrupamentos, sendo a união dos módulos relacionadas a composição de espécies. Os módulos mais diversos, IBAMA 06 e 09, agruparam-se com 44% de similaridade. Já os módulos menos diversos, IBAMA 01 e 04, agrupam-se com 48% de similaridade.

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*


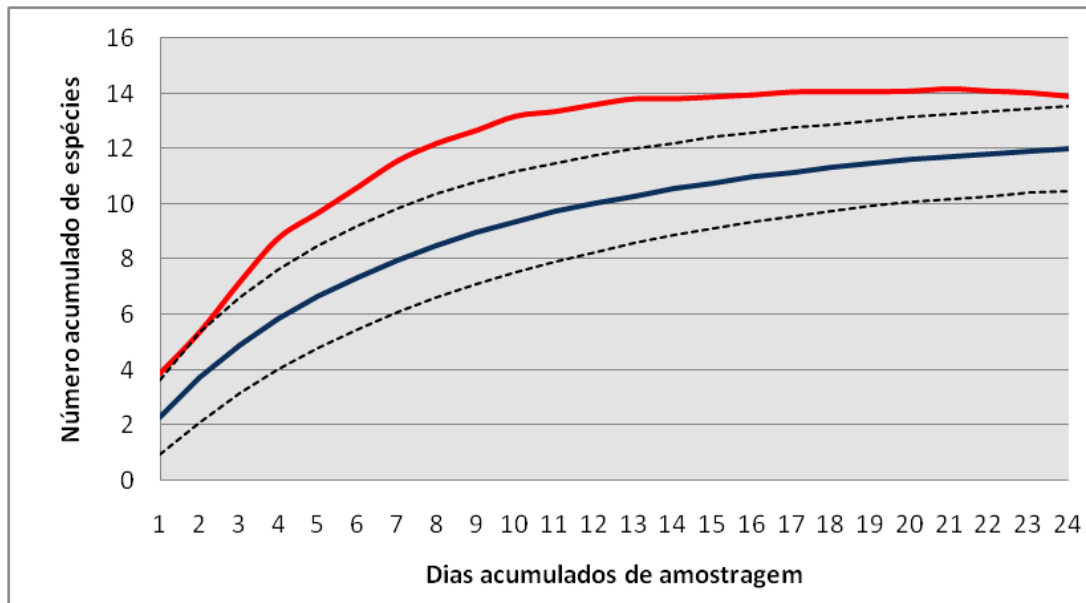
**Figura 7.3-193 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard para as taxocenoses de mamíferos de médio e grande porte dos módulos amostrais.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Adicionalmente, são reportados cinco registros ocasionais obtidos externamente aos módulos amostrais e envolvendo *Callithrix jacchus* (sagui-de-tufos-brancos, n= 5), espécie previamente reportada para os módulos IBAMA 04 e 09, podendo ser considerada relativamente comum ao longo da área de estudo. O registro desta espécie foi ocasional, no entanto, não está relacionado a raridade ou baixa densidade, mas sim as condições metodológicas que direcionaram todo o esforço amostral exclusivamente ao módulo selecionado. Novamente ressalta-se que uma amostragem de maior amplitude pontual e direcionada a ambientes potenciais a ocorrência de mamíferos, nesse caso atestados pelo mastozoólogo responsável técnico, poderia aumentar a participação destas e de outras espécies nas análises quantitativas.

As 12 espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas ao longo dos quatro

módulos de amostragem se constituíram em um resultado que pode ser considerado satisfatório, correspondendo a 86% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos registros obtidos para o conjunto dos módulos (Figura 7.3-194), que apresentou clara minimização da inclinação da curva ao longo dos 24 dias.



**Figura 7.3-194 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos de médio e grande porte nos quatro módulos amostrais. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Contudo, tais análises ainda permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da riqueza real de espécies no local, o que, entretanto, não deve ser relacionado a um esforço amostral inconsistente, visto que a amostragem em módulos pré-determinados e localizados sem um direcionamento para este grupo não favorece a amostragem direcionada a abrigos, trilheiros, áreas de forrageio ou dessedentação de mamíferos.

#### **7.3.3.3.4.5 Dados primários - Mamíferos voadores (ordem Chiroptera)**

Os esforços amostrais investidos no diagnóstico de mamíferos voadores resultaram em quatro registros envolvendo duas espécies ou gêneros confirmados para o módulo IBAMA 04, 27 registros envolvendo seis espécies ou gêneros confirmados para o módulo IBAMA 06 e quatro registros envolvendo três espécies ou gêneros confirmados para o módulo IBAMA 09. Não houve registros para o módulo IBAMA 01, conforme



segue.

a) Módulo de amostragem IBAMA 01

Apesar das 19.440 hm<sup>2</sup> de redes de neblina direcionadas para a captura de morcegos em IBAMA 01 (conforme descrito nas páginas 464 e 475), não houve sucesso na amostragem deste grupo neste módulo. Tal resultado deve ser avaliado com extrema cautela e não pode ser creditado à falta de recursos ou à ausência de espécies na área, mas sim à rigidez metodológica, visto que locais potencialmente favoráveis à concentração de quirópteros, como colônias potenciais, proximidade de corpos hídricos e árvores com infrutescência ou inflorescência existentes fora do módulo não puderam ser amostradas.

Cabe ressaltar que a amostragem com redes de neblina é direcionada para a captura de espécies da família Phyllostomidae, as quais caracterizam-se pela baixa altura de voo (PEDRO & TADDEI, 1997). A montagem das redes nas parcelas poderia ser favorecida, se a trilha fosse aberta com pelo menos 8,0 m de largura e com ao menos 45 dias de antecedência à amostragem, de maneira que a quiropterofauna identificasse esta trilha como um corredor de passagem. A trilha aberta para o presente estudo não favoreceu o deslocamento dos morcegos, os quais eram visualizados em sobrevoo acima da copa das árvores (Figura 7.3-195 e Figura 7.3-196).

Apesar da atividade de caça e da criação de cabras ser comum a todos os módulos, a área IBAMA 01 apresentou-se relativamente bem conservada. Trata-se de uma área florestada, com vegetação mais densa e com marcante presença de lianas e arbustos ao longo de toda sua extensão. Todas as parcelas apresentavam ambientes semelhantes, o que caracterizou a homogeneidade fitofisionômica.



**Figura 7.3-195 - Aspecto da parcela demonstrando trilha estreita em ambiente homogêneo. Locais com maior concentração de recursos para quirópteros não foram amostrados em decorrência da necessidade de amostrar o módulo.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-196 - Redes montadas em linha ao final da parcela. Locais onde foi possível visualizar a presença de quirópteros sobre a copa das árvores.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

#### b) Módulo de amostragem IBAMA 04

A partir dos critérios previamente descritos na metodologia (página 462), são apresentados quatro registros diretos envolvendo mamíferos voadores seguramente alocados em duas entidades taxonômicas específicas confirmadas, ambas pertencentes à família Phyllostomidae: *Mimon crenulatum* (Parcela 02, n= 02, Figura 7.3-197) e *Trachops cirrhosus* (Parcela 02, n= 02, Figura 7.3-198). O sucesso de captura a partir da utilização de 19.440 h.m<sup>2</sup>/rede foi de apenas 0,02% e não houve recapturas.

As duas espécies capturadas podem ser consideradas comuns na região. *Trachops cirrhosus* e *Mimon crenulatum* integram uma guilda de morcegos insetívoros, os quais também podem utilizar pequenos vertebrados e frutas como complementação de sua dieta (REIS *et al.*, 2007). São vinculados a núcleos ou bordas florestais e estando fora das listas de espécies ameaçadas de extinção avaliadas.

Resgatando a questão da rigidez do desenho amostral, explorada com mais intensidade frente ao insucesso observado no módulo IBAMA 01 (tópico anterior), no módulo IBAMA 04 tal questão foi amenizada, pois próximos às Parcelas 1 e 2 (onde o plano de trabalho determinava a instalação das redes) havia ambientes que favoreciam a aplicação da metodologia, criados a partir da abertura da vegetação para o estabelecimento de estradas vicinais (Figura 7.3-199 e Figura 7.3-200).

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**


---

*Estudo de Impacto Ambiental*


**Figura 7.3-197 - *Mimon crenulatum* capturado com auxílio das redes de neblina no módulo IBAMA 04.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-198 - *Trachops cirrhosus* capturado com auxílio das redes de neblina no módulo IBAMA 04.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-199 - Estradas antigas coincidentes com as parcelas amostrais, formando corredores de passagem já integrados ao ambiente e utilizados pela quiropterofauna.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-200 - Acessos coincidentes com as parcelas amostrais, formando corredores de passagem já integrados ao ambiente e utilizados pela quiropterofauna.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A escassez de dados coligidos ao longo dos seis dias de amostragem no módulo IBAMA 04 não permitiu a elaboração de uma curva de suficiência amostral através do método de rarefação. A riqueza de apenas duas espécies para este módulo deve ser considerada baixa, entretanto, não deve ser relacionada a um esforço amostral inconsistente, visto que a amostragem em módulos pré-determinados e localizados sem um direcionamento para este grupo não favorece a amostragem direcionada a abrigos, rotas de voo, áreas de forrageio ou dessedentação de quirópteros, que não estejam nas proximidades das parcelas dos módulos.

c) Módulo de amostragem IBAMA 06

A partir dos critérios previamente descritos na metodologia (página 462), são apresentados 27 registros diretos envolvendo mamíferos voadores seguramente

alocados em seis entidades taxonômicas específicas ou genéricas confirmadas (Tabela 7.3-89), pertencentes às famílias Phyllostomidae (S= 5 espécies) e Vespertilionidae (S= 1 espécie).

**Tabela 7.3-89 - Lista de espécies de mamíferos voadores registradas no módulo IBAMA 06, com respectivos números de indivíduos capturados.**

Táxon	Parcela 1	Parcela 2	Total Geral
Chiroptera			
Phyllostomidae			
<i>Trachops cirrhosus</i>	2	12	14
<i>Carollia perspicillata</i>	1	6	7
<i>Artibeus planirostris</i>	1	1	2
<i>Desmodus rotundus</i>		2	2
<i>Diphylla ecaudata</i>		1	1
Vespertilionidae			
<i>Myotis sp.</i>	1		1
<b>Abundância</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>27</b>
<b>Riqueza</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Sucesso</b>	<b>0,03</b>	<b>0,11</b>	<b>0,13</b>

O sucesso de captura a partir da utilização de 19.440 hm<sup>2</sup>rede foi de 0,13%, e não houve recapturas. Com isso, IBAMA 06 constituiu-se no módulo mais rico e com maior abundância de quirópteros capturados, o que esteve diretamente relacionado à Parcela 02, em cuja proximidade havia um curso hídrico (seco na ocasião da amostragem) que formava um típico corredor de deslocamento de morcegos entre a vegetação (Figura 7.3-201), onde foram montadas as redes de neblina.

Todas as seis espécies capturadas neste módulo podem ser consideradas comuns na região, integrando diferentes guildas alimentares, pois correspondem a morcegos insetívoros (*Trachops cirrhosus*, *Carollia perspicillata* [Figura 7.3-202] e *Myotis sp.*), hematófagos (*Desmodus rotundus* [Figura 7.3-203] e *Diphylla ecaudata* [Figura 7.3-204]) e frugívoros (*Artibeus planirostris*), de acordo com a bibliografia especializada (REIS *et al.*, 2007). Todas estas espécies são vinculadas a núcleos ou bordas florestais, não constando em listas de espécies ameaçadas de extinção avaliadas.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental



**Figura 7.3-201 - Redes montadas em curso hídrico intermitente próximo às parcelas. Ambientes heterogêneos favoreceram a ocorrência de quirópteros.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-202 - *Carollia perspicillata* capturado com auxílio das redes de neblina no módulo IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-203 - *Desmodus rotundus* capturado com auxílio das redes de neblina no módulo IBAMA 06.**

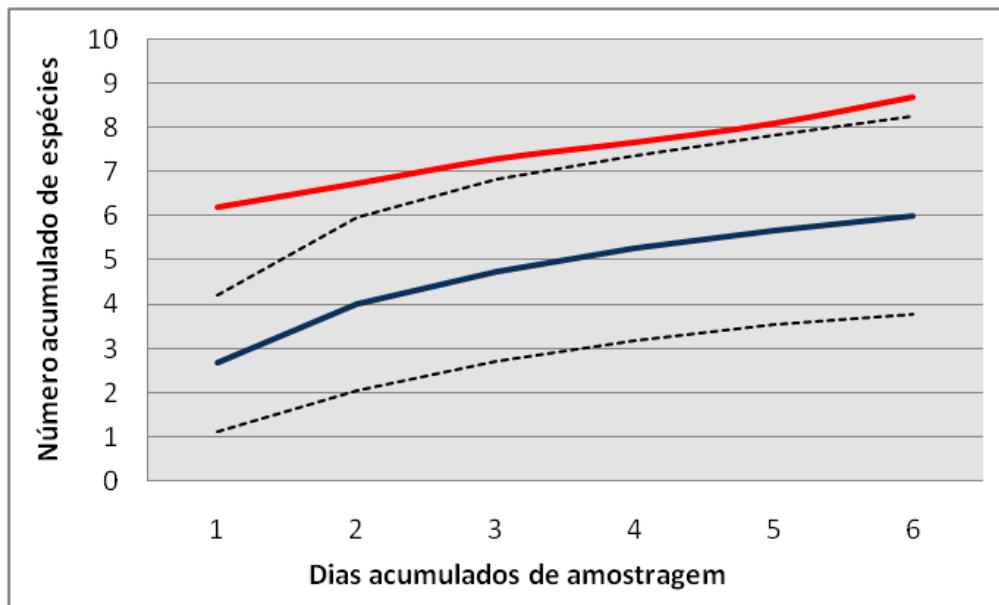
Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-204 - *Diphylla ecaudata* capturado com auxílio das redes de neblina no módulo IBAMA 06.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

As seis espécies de morcegos registradas ao longo dos seis dias de amostragem no IBAMA 06 fizeram deste o módulo com maior riqueza para este subgrupo. Tais resultados podem ser considerados satisfatórios, correspondendo a 69% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da inclinação da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos registros obtidos neste módulo (Figura 7.3-205).



**Figura 7.3-205 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos voadores no módulo IBAMA 06. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Contudo, tais análises ainda permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da riqueza real de espécies no local, o que, entretanto, não deve ser relacionado a um esforço amostral inconsistente, visto que a amostragem em módulos pré-determinados e localizados sem um direcionamento para este grupo não favorece a amostragem direcionada a abrigos, rotas de voo, áreas de forrageio ou dessedentação de quirópteros.

#### d) Módulo de amostragem IBAMA 09

A partir dos critérios previamente descritos na metodologia (página 462), são apresentados quatro registros diretos envolvendo mamíferos voadores seguramente alocados em três entidades taxonômicas específicas confirmadas, todas pertencentes à família Phyllostomidae: *Trachops cirrhosus* (Parcela 01, n= 01), *Desmodus rotundus* (Parcela 01, n= 01) e *Artibeus planirostris* (Parcela 01, n= 02). O sucesso de captura a partir da utilização de 19.440 h.m<sup>2</sup>/rede foi de apenas 0,02% e não houve recapturas.

As três espécies capturadas podem ser consideradas comuns na região, integrando diferentes guilda alimentares, pois correspondem a morcegos insetívoros (*Trachops cirrhosus*), hematófagos (*Desmodus rotundus*, Figura 7.3-206) e frugívoros (*Artibeus planirostris*, Figura 7.3-207), de acordo com a bibliografia especializada (REIS *et al.*, 2007). Todas são vinculadas a núcleos ou bordas florestais, não constando em listas

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

oficiais de espécies ameaçadas.



**Figura 7.3-206 - *Desmodus rotundus* capturado com auxílio das redes de neblina no módulo IBAMA 09.**

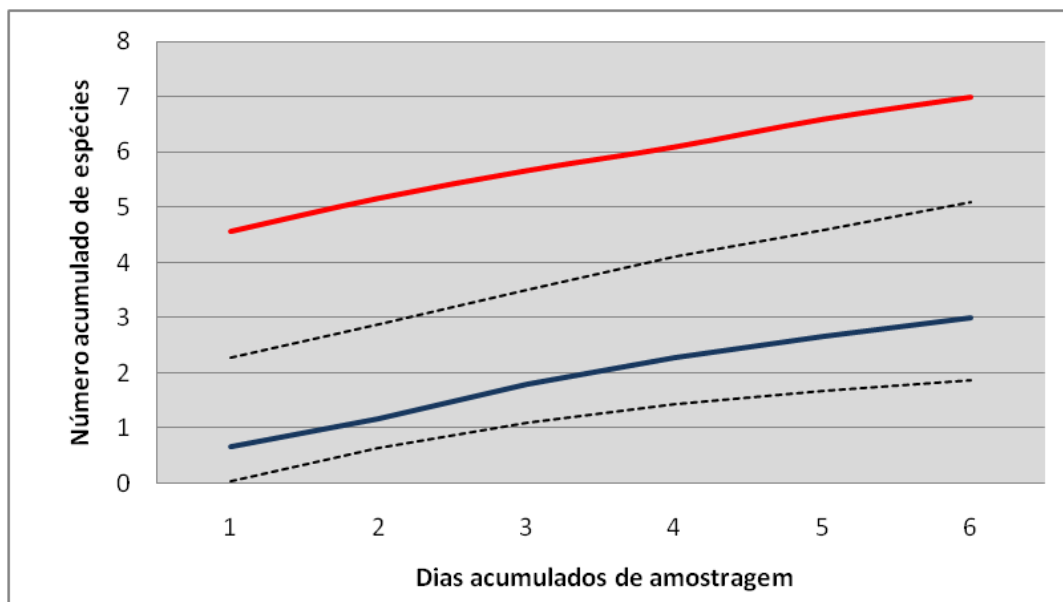
Fonte: Bourscheid, 2014.



**Figura 7.3-207 - *Artibeus planirostris* capturado com auxílio das redes de neblina no módulo IBAMA 09.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

As três espécies de morcegos registradas ao longo dos seis dias de amostragem no módulo IBAMA 09 se constituíram em um resultado pouco satisfatório, correspondendo a 43% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos registros obtidos neste módulo (Figura 7.3-192), que evidenciou a manutenção da inclinação da curva ao longo dos seis dias.



**Figura 7.3-208 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos voadores no módulo IBAMA 09. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Tais análises permitem inferir que a riqueza registrada na ocasião esteve aquém da riqueza real de espécies no local, o que, entretanto, não deve ser relacionado a um esforço amostral inconsistente, visto que a amostragem em módulos pré-determinados e localizados sem um direcionamento para este grupo não favorece a amostragem direcionada a abrigos, rotas de voo, áreas de forrageio ou dessedentação de quirópteros.

#### **7.3.3.3.4.6 Análise dos resultados agrupados - Mamíferos voadores (ordem Chiroptera)**

Os esforços amostrais investidos na diagnose dos mamíferos voadores resultaram em 35 registros envolvendo sete entidades taxonômicas específicas ou genéricas confirmadas (Tabela 7.3-90). A análise em nível de espécies evidenciou o predomínio de *Trachops cirrhosus* (n= 17), o qual correspondeu a 50% de todos os exemplares capturados. Esta espécie esteve presente nos três módulos onde houve capturas (com exceção de IBAMA 01, onde não houve capturas, conforme reportado na página 679), figurando entre as mais bem estabelecidas nos ecossistemas avaliados. Situação contrária foi observada para *Myotis* sp. e *Diphylla ecaudata*, ambas registradas através de apenas um exemplar cada, configurando ocorrências pontuais para os módulos. Ressalta-se mais uma vez que todas as interpretações são consequentes da metodologia aplicada. Desta forma, todas as discussões são restritas aos módulos, onde assume-se a possibilidade de inversão de valores no caso de uma amostragem direcionada a pontos selecionados pelo mastozoólogo de campo.

**Tabela 7.3-90 - Lista de espécies de mamíferos voadores registradas na área de influência do empreendimento, com respectivos números exemplares capturados.**

<b>Táxon</b>	<b>IBAMA 01</b>	<b>IBAMA 04</b>	<b>IBAMA 06</b>	<b>IBAMA 09</b>	<b>Total Geral</b>
Chiroptera					
Phyllostomidae					
<i>Trachops cirrhosus</i>		2	14	1	17
<i>Artibeus planirostris</i>			2	2	4
<i>Diphylla ecaudata</i>			1		1
<i>Mimon crenulatum</i>		2			2
<i>Carollia perspicillata</i>			7		7
<i>Desmodus rotundus</i>			2	1	3
Vespertilionidae					
<i>Myotis</i> sp.			1		1



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

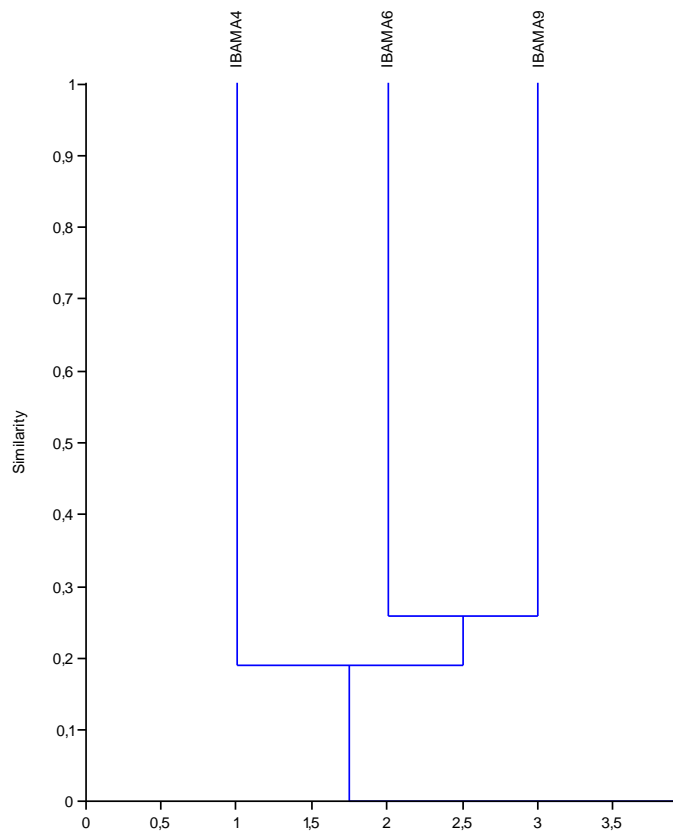

---

*Estudo de Impacto Ambiental*

Táxon	IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09	Total Geral
<b>Riqueza</b>	0	2	6	3	7
<b>Abundância</b>	0	4	27	4	35
<b>Diversidade (H')</b>	-	0,6931	1,32	1,04	1,498
<b>Equitabilidade (J')</b>	-	1	0,7368	0,9464	0,7697

Os parâmetros ecológicos avaliados apresentaram variação considerada moderada entre os módulos onde houve capturas, porém, o módulo IBAMA 06 destacou-se claramente dos demais, apresentando valores superiores em termos de riqueza ( $S = 6$  espécies), abundância ( $n = 27$  indivíduos) e diversidade ( $H' = 1,32$ ). Entretanto, a equitabilidade em IBAMA 06 foi a menor entre os módulos que apresentaram capturas, refletindo com clareza a dominância de *Trachops cirrhosus* sobre as demais espécies registradas, correspondendo a pouco mais de 50% dos exemplares capturados neste módulo. Uma assembleia pode ser considerada mais diversa se ela contém muitas espécies com uma abundância relativamente uniforme, quando comparada com uma assembléia com o mesmo número de espécies, mas com taxa numericamente dominantes (LEIRA *et al.*, 2009). Neste caso, verifica-se a maior equitabilidade junto aos módulos IBAMA 04 e 09, ambos com valores menores de riqueza e abundância, apresentando, no entanto, espécies com abundâncias equivalentes.

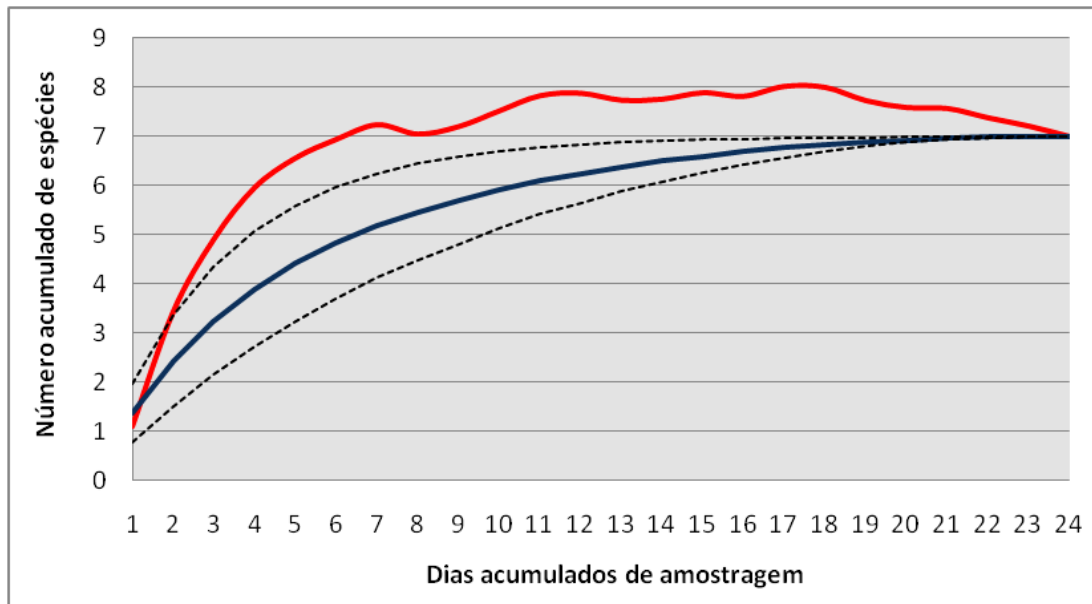
A presença constante de *Trachops cirrhosus* reflete uma similaridade geral de 20% entre os módulos que proporcionaram capturas. Nota-se a formação de dois agrupamentos, sendo a união dos módulos relacionadas a taxa de diversidade. Os módulos mais diversos, IBAMA 06 e 09, agruparam-se com 28% de similaridade. Já o módulo menos diverso, IBAMA 04, manteve-se como grupo externo, apresentando menor similaridade em relação aos dois módulos mencionados.



**Figura 7.3-209 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard para as taxocenoses de mamíferos voadores dos módulos amostrais.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

As sete espécies de morcegos registradas ao longo dos quatro módulos de amostragem se constituíram em um resultado satisfatório, coincidindo com a riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos registros obtidos para o conjunto dos módulos, que apresentou clara tendência de estabilização do longo dos 24 dias de amostragem (Figura 7.3-210).

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*


**Figura 7.3-210 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para os mamíferos voadores nos quatro módulos amostrais. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Contudo, é preciso ressaltar que esta mesma riqueza corresponde a apenas 10% da riqueza de quirópteros conhecida para a Caatinga, conforme reportado através do levantamento de dados secundários (707), permitindo inferir que a riqueza registrada na ocasião não corresponde à riqueza real de espécies no local.

#### **7.3.3.3.4.7 Análise agrupada dos mamíferos**

A primeira campanha de levantamento de dados primários resultou na coleção de 279 registros envolvendo os três subgrupos abordados neste estudo: mamíferos não-voadores de pequeno porte, mamíferos de médio e grande porte, e mamíferos voadores. Dois registros são pertinentes a *Leopardus* sp. e foram desconsiderados da análise de riqueza (ver critérios utilizados na página 462). Os outros 277 registros foram seguramente individualizados em 29 entidades taxonômicas específicas ou genéricas. Desconsiderando os registros envolvendo as recapturas de *Wiedomys pyrrhorhinos* (n= 21) e os registros visuais de *Kerodon rupestris* (n= 1), *Cavia aperea* (n= 1) e *Callithrix penicillata* (n= 5) obtidos fora dos módulos amostrais, atinge-se o montante de 249 registros envolvendo 27 espécies de mamíferos confirmados para os quatro módulos amostrais (Tabela 7.3-91).

**Tabela 7.3-91 - Lista das espécies de mamíferos registradas nos quatro módulos de amostragem, com respectivos números de exemplares.**

Táxon	IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09	Total
Carnivora					
Canidae					
<i>Cerdocyon thous</i>	27	14	11	7	59
<i>Lycalopex vetulus</i>	5	2	2		9
Felidae					
<i>Puma concolor</i>			2		2
<i>Leopardus wiedii</i>	1	2			3
Mephitidae					
<i>Conepatus amazonicus</i>	2	5	2		9
Procyonidae					
<i>Procyon cancrivorus</i>			9		9
Cetartiodactyla					
Cervidae					
<i>Mazama gouazoubira</i>			1		1
Chiroptera					
Phyllostomidae					
<i>Artibeus planirostris</i>			2	2	4
<i>Diphylla ecaudata</i>			1		1
<i>Mimon crenulatum</i>		2			2
<i>Carollia perspicillata</i>			7		7
<i>Desmodu srotundus</i>			2	1	3
<i>Trachops cirrhosus</i>		2	14	1	17
Vespertilionidae					
<i>Myotis sp.</i>			1		1
Cingulata					
Dasypodidae					
<i>Dasypus novemcinctus</i>		2			2
<i>Euphractus sexcinctus</i>	1	2		4	7
Didelphimorphia					
Didelphidae					
<i>Cryptonanus cf. agricolai</i>	1	4	3		8

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

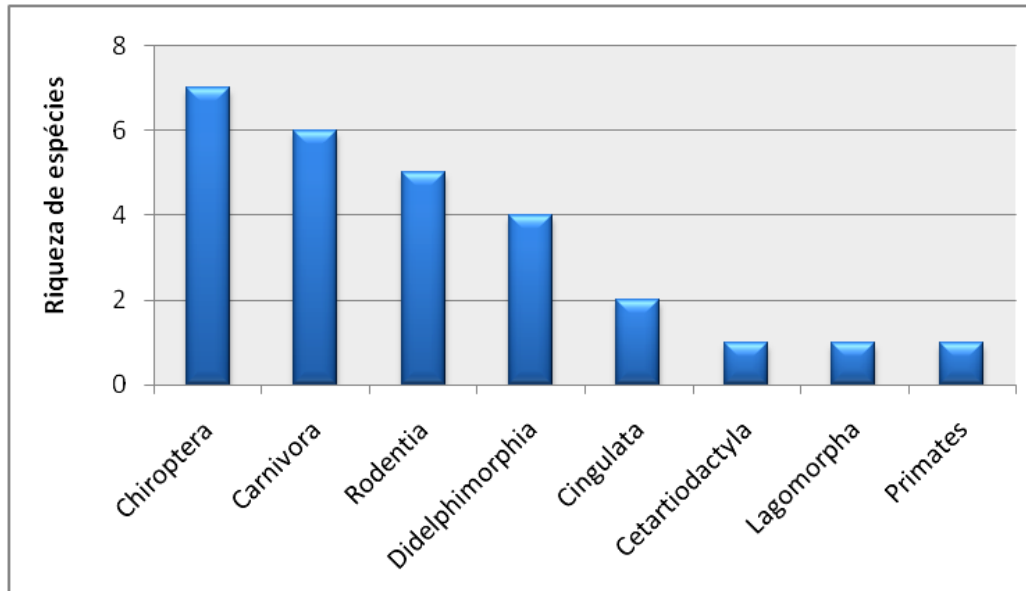

---

Estudo de Impacto Ambiental

Táxon	IBAMA 01	IBAMA 04	IBAMA 06	IBAMA 09	Total
<i>Didelphis albiventris</i>			4		4
<i>Gracilinanus agilis</i>	4	1	4		9
<i>Monodelphis domestica</i>		1	6	5	12
Lagomorpha					
Leporidae					
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>			1		1
Primates					
Callitrichidae					
<i>Callithrix penicillata</i>		4		4	8
Rodentia					
Cricetidae					
<i>Oligoryzomys sp.</i>				4	4
<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i>	2	30	4	6	42
<i>Cerradomys cf. subflavus</i>				1	1
<i>Calomys expulsus</i>	1	6	4	12	23
<i>Oecomys cf. catherinae</i>				1	1
<b>Riqueza</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>27</b>
<b>Abundância</b>	<b>44</b>	<b>77</b>	<b>80</b>	<b>48</b>	<b>249</b>
<b>Diversidade (H')</b>	<b>1,39</b>	<b>2,043</b>	<b>2,634</b>	<b>2,199</b>	<b>2,647</b>
<b>Equitabilidade (J')</b>	<b>0,6325</b>	<b>0,774</b>	<b>0,8944</b>	<b>0,885</b>	<b>0,8032</b>

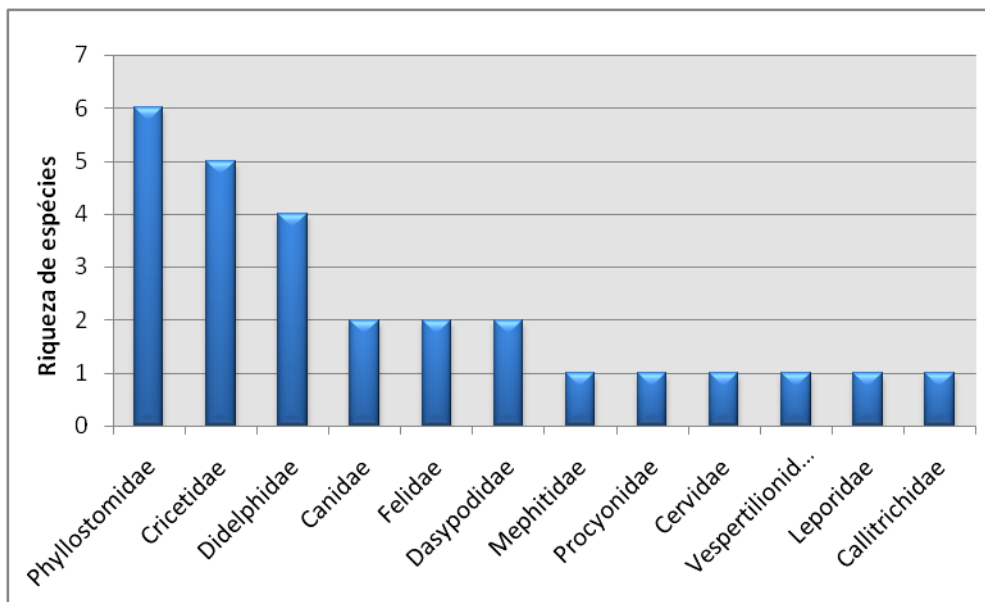
Tal riqueza compõe 08 ordens e 12 famílias taxonômicas, sendo a ordem Chiroptera (n= 7 espécies) a mais representativa (Figura 7.3-211), seguida de Carnivora (n= 6), Rodentia (n= 5) e Didelphimorphia (n= 4). Este fato pode estar demonstrando certo equilíbrio na disponibilidade de recursos para as áreas dos módulos amostrados, visto que as ordens dominantes compreendem uma mastofauna formada por elementos variados em nível trófico (presas: morcegos, roedores e marsupiais; e predadores: carnívoros) e porte (mamíferos voadores: morcegos; pequenos mamíferos não-voadores: roedores e a maioria dos marsupiais; e mamíferos de médio e grande porte: carnívoros). Como já comentado, áreas que apresentam uma comunidade de mamíferos com elementos frugívoros (pequenos roedores, quirópteros, marsupiais) e predadores de topo de cadeia (felinos, canídeos), tendem a representar comunidades ricas e bem estruturadas (FONSECA & ROBINSON, 1990; PARDINI *et al.*, 2004). Dentro das ordens dominantes,

destacaram-se as famílias Phyllostomidae, (n= 6), Cricetidae (n= 5), Didelphidae (n= 4), além de Canidae e Felidae (n= 2 cada), como as mais ricas (Figura 7.3-212).



**Figura 7.3-211 - Representatividade das ordens de mamíferos ao longo dos quatro módulos amostrados.**

Fonte: Bourscheid, 2014.



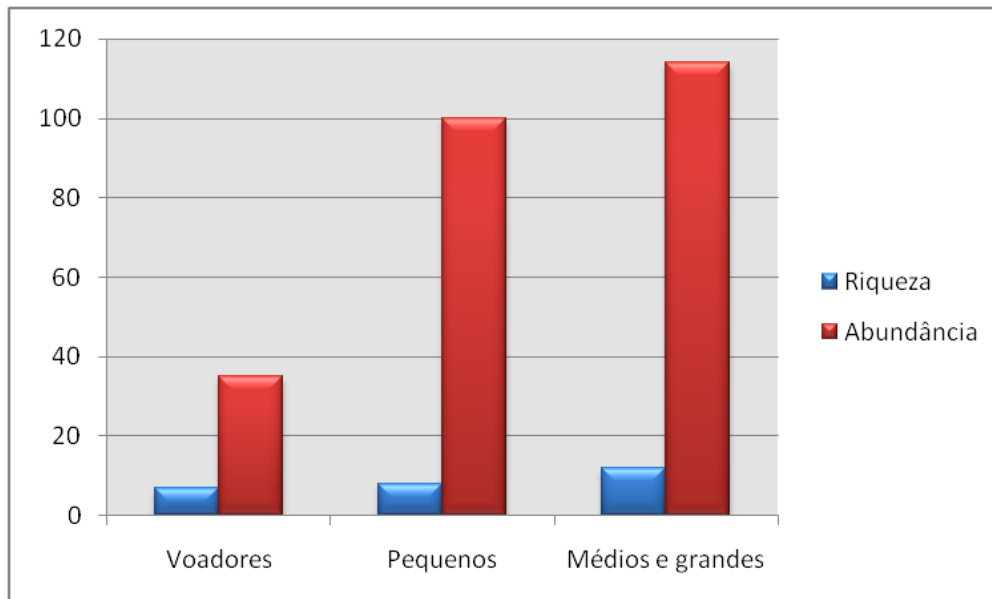
**Figura 7.3-212 - Representatividade das famílias de mamíferos ao longo dos quatro módulos amostrados.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A maior representatividade em relação a riqueza (n= 12) e abundância (n= 114) foi registrada para os mamíferos de médio e grande porte (Figura 7.3-213). Esta condição

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

não está necessariamente associada à menor disponibilidade de recursos para os pequenos, mas sim a características amostrais e biológicas do grupo. Mamíferos de médio e grande porte são biologicamente menos diversos quando comparado a mamíferos de pequeno porte e quirópteros, entretanto, os métodos de captura, as dimensões corpóreas e a pouca representatividade de espécies crípticas favorece a amostragem e identificação taxonômica deste grupo em relação aos demais.



**Figura 7.3-213 - Representatividade de mamíferos de médio e grande porte, pequeno porte e voadores em relação a riqueza e abundância ao longo dos quatro módulos amostrados.**

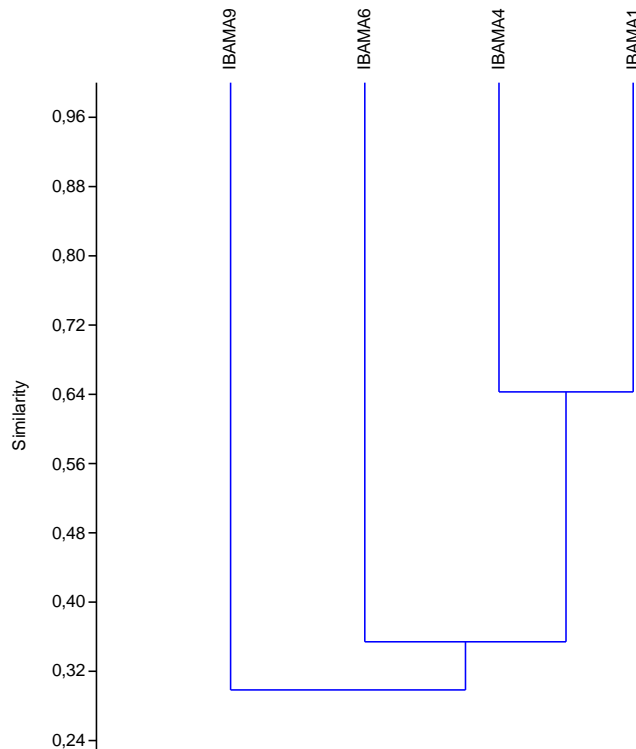
Fonte: Bourscheid, 2014.

As análises em nível de espécie evidenciaram o predomínio dos registros de *Cerdocyon thous* (graxaim, n= 59), *Wiedomys pyrrhorhinos* (rato-de-fava, n= 42) e *Calomys expulsus* (rato-do-chão, n= 23), os quais corresponderam juntos a 49% da amostra. Estas três espécies estiveram presentes nos quatro módulos amostrais, figurando entre as mais bem estabelecidas nos ecossistemas avaliados. Situação contrária foi observada para *Diphylla ecaudata* (morcego-vampiro, n= 01), *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti, n= 01), *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro, n= 01), *Oecomys cf. catherinae* (rato-da-árvore, n= 01), *Cerradomys cf. subflavus* (rato-do-mato, n= 01), *Puma concolor* (puma, n= 02), *Dasybus novemcinctus* (tatu-galinha, n= 02) e *Mimon crenulatum* (morcego, n= 02), os quais apresentam ocorrências consideradas apenas pontuais para os módulos. Ressalta-se mais uma vez que todas as interpretações ora apresentadas são consequentes do desenho amostral modular aplicado. Desta forma, todas as discussões são restritas aos módulos, onde se assume a possibilidade de inversão de valores no caso de uma amostragem direcionada a áreas selecionadas pelo mastozoólogo em campo.

Os parâmetros ecológicos avaliados (riqueza, abundância e diversidade; Tabela 7.3-91 na página 690) apresentaram alguma variação entre os módulos, de modo que a maior diversidade foi verificada para o módulo IBAMA 06 ( $H' = 2,634$ ), onde também verificou-se a maior equitabilidade ( $J' = 0,894$ ). LEIRA *et al.* (2009) afirmaram que uma assembleia pode ser considerada mais diversa se ela contém muitas espécies com uma abundância relativamente uniforme, quando comparada com uma assembleia com o mesmo número de espécies, mas com taxa numericamente dominantes. Neste caso, verificou-se que as espécies predominantes, *Cerdocyon thous* (graxaim), *Wiedomys pyrrhorhinos* (rato-de-fava) e *Calomys expulsus* (rato-de-chão), não influenciam nas amostras, não sendo suficientes para caracterizar a dominância destas espécies na comunidade avaliada. Os módulos IBAMA 04 e 09 apresentaram valores similares em relação à diversidade e equitabilidade, assumindo pequenas variações em relação a riqueza e abundância. Já o módulo IBAMA 01 caracterizou-se por apresentar as menores taxas em relação a todos os parâmetros avaliados, o que não deve ser, necessariamente, reflexo de má conservação da área, pois este módulo apresentava grande homogeneidade fisionômica, a qual reflete em menor variação de disponibilidade de habitats para a mastofauna quando comparada com os demais módulos. Ademais, o sucesso de *Cerdocyon thous* (graxaim) na ocupação destes ambientes homogêneos está diretamente relacionado a menor diversidade e equitabilidade verificada, assumindo a alta dominância da espécie dentro da comunidade avaliada.

Mesmo com a presença de *Cerdocyon thous* (graxaim), *Wiedomys pyrrhorhinos* (rato-de-fava) e *Calomys expulsus* (rato-de-chão) em todos os módulos de amostragem, a análise da similaridade entre módulos revelou grande heterogeneidade na composição das comunidades de mamíferos ao longo da área de estudo, perfazendo um compartilhamento geral de espécies de apenas 30% (Figura 7.3-214). Não obstante, notou-se um bom índice de similaridade entre os módulos IBAMA 01 e 04, onde ocorreu um compartilhamento de 64% das espécies.



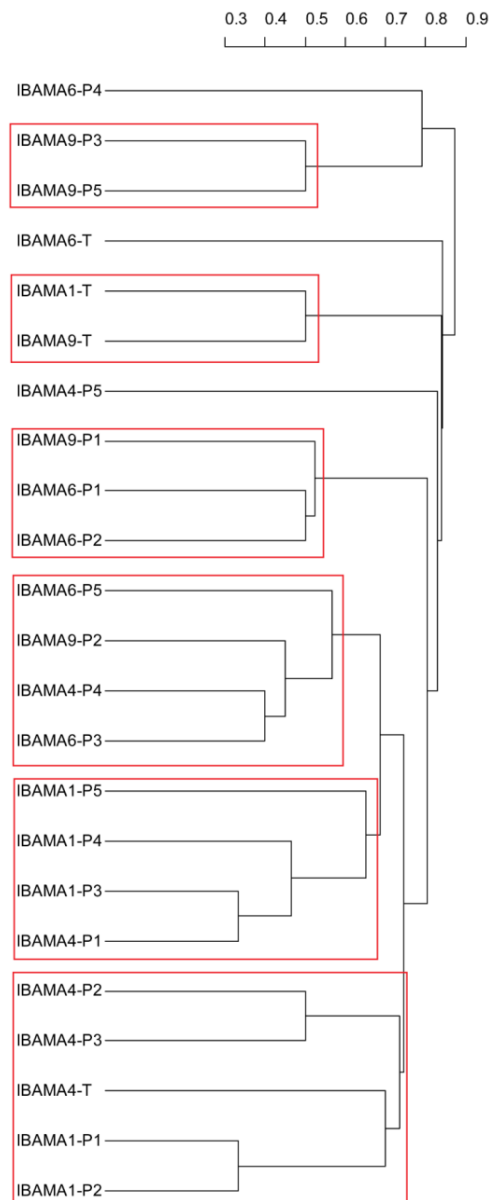
**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

**Figura 7.3-214 - Dendrograma gerado a partir dos índices de similaridade de Jaccard entre as comunidades de mamíferos dos módulos amostrais.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

A análise de agrupamento UPGMA entre os sítios de amostragem, baseada em cada unidade amostral de cada módulo (transecção principal e cinco parcelas) resultou em um dendrograma nítido, com C.C.C. de 0,701, evidenciando a formação de seis agrupamentos significativos entre as diferentes unidades amostrais, destacado em vermelho na Figura 7.3-215. Os grupos foram produzidos, de acordo com o tipo de módulo e parcela: (i) um grupo foi formado numa dissimilaridade de 0,5 e apresentou duas parcelas do módulo IBAMA 09; (ii) o segundo grupo também apresentou uma dissimilaridade 0,5 e agrupou as transecções principais dos módulos IBAMA 01, 06 e 09; (iii) o terceiro também em 0,52, com parcelas do módulo IBAMA 06 e do módulo IBAMA 09; (iv) o quarto em 0,56, reunindo parcelas de três módulos distintos; (v) o quinto em 0,65, com destaque para o agrupamento de três parcelas do módulo IBAMA 01; e (vi) o sexto em 0,73, com parcelas e transecções dos módulos IBAMA 01 e 04. Esses valores demonstram que apesar do agrupamento de módulos e parcelas, a similaridade na estrutura das comunidades tende a não ser muito elevada, ou seja, apesar dos agrupamentos é possível inferir que as áreas possuem uma grande variação na composição de espécies, corroborando com a análise feita com base no dendrograma de similaridade (parágrafo anterior). A análise da Figura 7.3-215 também

deixou clara que a maior similaridade observada entre módulos, ocorreu entre IBAMA 01 e IBAMA 04 (conforme os agrupamentos v e vi destacados neste parágrafo), que se constituem mais próximos entre si geograficamente. Houve uma tendência também ao agrupamento de acordo com o estrato fisionômico, considerando o estrato herbáceo e arbustivo, e dissimilarmente o estrato arbóreo, por exemplo, agrupando as transecções.



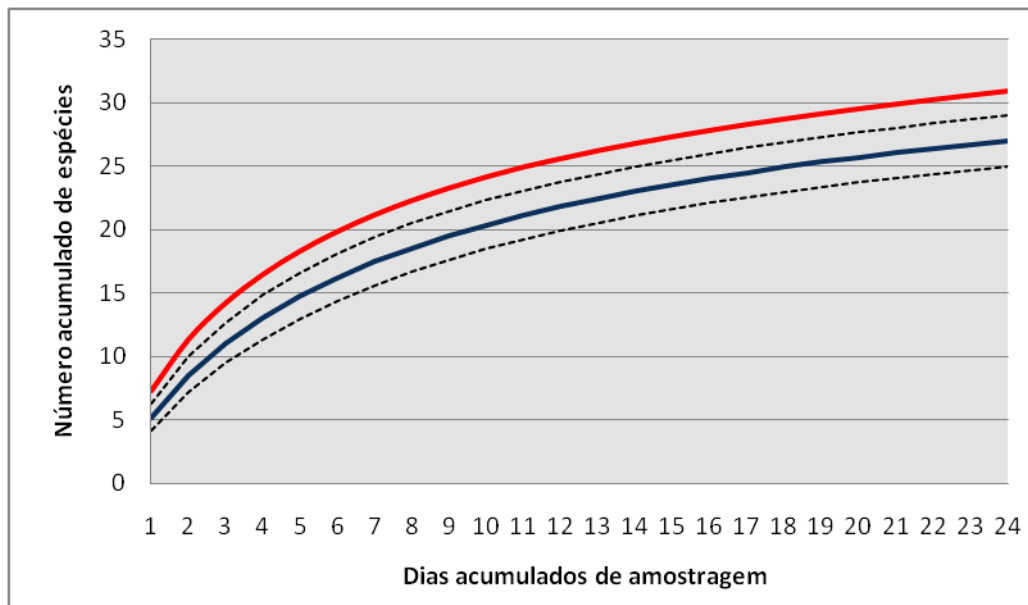
**Figura 7.3-215 - Dendrograma de dissimilaridade de Jaccard gerado a partir da análise UPGMA para as comunidades de mamíferos registradas nos módulos amostrais, onde P significa Parcela e T significa Transecção Principal.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Os 27 taxa acumulados ao longo dos 24 dias de amostragem na área de influência do empreendimento se constituíram em um resultado que pode ser considerado

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

satisfatório, correspondendo a 87% da riqueza calculada através do estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem. Esta mesma inferência foi corroborada através da análise da curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos registros obtidos neste módulo (Figura 7.3-216), que evidenciou uma franca suavização da inclinação da curva ao longo do período amostral, apesar de manter-se em ascensão.



**Figura 7.3-216 - Curva de suficiência amostral gerada a partir da rarefação dos resultados obtidos para a totalidade dos métodos empregados para diagnose dos mamíferos ao longo dos módulos. Linha azul = riqueza observada; Linha vermelha = riqueza estimada; Linhas pretas = intervalo de confiança de 95% em relação à riqueza observada.**

Fonte: Bourscheid, 2014.

Mesmo assim, as análises ora apresentadas permitem inferir que a riqueza registrada nesta primeira campanha esteve aquém da riqueza real de espécies no local, o que, entretanto, não deve ser relacionado a um esforço amostral inconsistente, visto que a amostragem em módulos pré-determinados e localizados sem um direcionamento específico para cada um dos subgrupos de mamíferos não favorece a amostragem direcionada a abrigos, rotas de voo, trilheiros, áreas de forrageio ou dessedentação de mamíferos.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

**Tabela 7.3-92 - Lista das espécies de mamíferos registradas através do levantamento de dados primários (PRI) e secundários (SEC), incluindo graus de ameaça de extinção em níveis nacional (BR) e internacional (IUCN e CITES), hábito alimentar, modo locomotor preferencial, hábito migrador, endemismo em relação ao bioma caatinga (END), importância cinegética (CIN) e importância sanitária (SAN).**

Espécie	Nome popular	Registro		Grau de Ameaça			Alimentação	Locomoção	Migratória	END	CIN	Importância Sanitária
		PRI	SEC	BR	CITES	IUCN						
Didelphimorphia												
Didelphidae												
<i>Cryptonanus agricolai</i>	Catita	x	x				Onívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Não Consta
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	x	x				Onívoro	Escansorial	Residente	Não	Sim	Potencial
<i>Gracilinanus agilis</i>	Cuíca	x	x				Onívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Não Consta
<i>Marmosa demerarae</i>	Cuíca		x				Onívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Não Consta
<i>Monodelphis americana</i>	Catita		x				Onívoro	cursorial	Residente	Não	Não	Não Consta
<i>Monodelphis domestica</i>	Catita	x	x				Onívoro	cursorial	Residente	Não	Não	Não Consta
<i>Thylamys karimii</i>	Cuíca		x				Onívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Não Consta
PILOSA												
Myrmecophagidae												
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira		x	VU	II	VU	Insetívoro	Cursorial	Residente	Não	Não	Não Consta
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim		x				Insetívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Não Consta
CINGULATA												
Dasypodidae												
<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-do-rabo-mole		x				Onívoro	Semi-	Residente	Não	Sim	Não Consta

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Espécie	Nome popular	Registro		Grau de Ameaça			Alimentação	Locomoção	Migratória	END	CIN	Importância Sanitária
		PRI	SEC	BR	CITES	IUCN						
								fossorial				
<i>Dasytus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	x	x				Onívoro	Semi-fossorial	Residente	Não	Sim	Não Consta
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	x	x				Onívoro	Semi-fossorial	Residente	Não	Sim	Não Consta
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	Tatu-bola		x				Onívoro	Semi-fossorial	Residente	Não	Sim	Não Consta
Primates												
Callitrichidae												
<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui-de-tufo-branco	x	x				Onívoro	Arborícola	Residente	Não	Não	Não Consta
Cebidae												
<i>Sapajus libidinosus</i>	Macaco-prego		x				Onívoro	Arborícola	Residente	Não	Sim	Não Consta
Chiroptera												
Emballonuridae												
<i>Peropteryx macrotis</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Peropteryx trinitatis</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Rhynchonycteris naso</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Saccopteryx bilineata</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Saccopteryx leptura</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
Noctilionidae												
<i>Noctilio albiventris</i>	Morcego-pescador		x				Carnívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome popular	Registro		Grau de Ameaça			Alimentação	Locomoção	Migratória	END	CIN	Importância Sanitária
		PRI	SEC	BR	CITES	IUCN						
<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego-pescador		x				Carnívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
Phyllostomidae												
<i>Carollia brevicauda</i>	Morcego		x				Frugívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	x	x				Frugívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Rhinophylla pumilio</i>	Morcego		x				Frugívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro	x	x				Hematófago	Voador	Não consta	Não	Não	Sim
<i>Daemus youngii</i>	Morcego-vampiro		x				Hematófago	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Diphylla ecaudata</i>	Morcego-vampiro	x	x				Hematófago	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Anoura geoffroyi</i>	Morcego-beija-flor		x				Nectarívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego-beija-flor		x				Nectarívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Lonchophylla bokermanni</i>	Morcego		x				Nectarívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	Morcego		x				Nectarívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Lonchophylla mordax</i>	Morcego		x				Nectarívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Xeronycteris vieirai</i>	Morcego		x				Nectarívoro	Voador	Não consta	Sim	Não	Potencial
<i>Lonchorhina aurita</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Lophostoma brasiliense</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Lophostoma silvicolum</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Micronycteris schmidtorum</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Micronycteris megalotis</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome popular	Registro		Grau de Ameaça			Alimentação	Locomoção	Migratória	END	CIN	Importância Sanitária
		PRI	SEC	BR	CITES	IUCN						
<i>Micronycteris sanbordi</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Micronycteris minuta</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Mimon crenulatum</i>	Morcego	x	x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Phylloderma stenops</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Phyllostomus discolor</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Phyllostomus elongatus</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Tonatia bidens</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Tonatia saurophila</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Trachops cirrhosus</i>	Morcego	x	x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego		x				Frugívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Artibeus obscurus</i>	Morcego		x				Frugívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Artibeus planirostris</i>	Morcego	x	x				Frugívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Artibeus cinereus</i>	Morcego		x				Frugívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Artibeus watsoni</i>	Morcego		x				Frugívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego		x				Frugívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Platyrrhinus recifinus</i>	Morcego		x				Frugívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Uroderma bilobatum</i>	Morcego		x				Frugívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Uroderma magnirostrum</i>	Morcego		x				Frugívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego		x				Frugívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome popular	Registro		Grau de Ameaça			Alimentação	Locomoção	Migratória	END	CIN	Importância Sanitária
		PRI	SEC	BR	CITES	IUCN						
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Pteronotus parnellii</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Pteronotus personatus</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Furipteridae</i>												
<i>Furipterus horrens</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Natalidae</i>												
<i>Natalus stramineus</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Molossidae</i>												
<i>Cynomops greenhalli</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Cynomops planirostris</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Molossops temminckii</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Molossus molossus</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Molossus rufus</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Eumops auripendulus</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Eumops delticus</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Neoplatymops mattogrossensis</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Promops nasutus</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial



**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome popular	Registro		Grau de Ameaça			Alimentação	Locomoção	Migratória	END	CIN	Importância Sanitária
		PRI	SEC	BR	CITES	IUCN						
Vespertilionidae												
<i>Histiotus velatus</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Eptesicus furinalis</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Lasiurus blossevillii</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Migratório	Não	Não	Potencial
<i>Lasiurus egregius</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Provável	Não	Não	Potencial
<i>Lasiurus ega</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Migratório	Não	Não	Potencial
<i>Myotis levis</i>	Morcego	x*	x				Insetívoro	Voador	Migratório	Não	Não	Potencial
<i>Myotis nigricans</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Myotis riparius</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
<i>Rhogeessa hussoni</i>	Morcego		x				Insetívoro	Voador	Não consta	Não	Não	Potencial
Lagomorpha												
Leporidae												
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti	x	x				Herbívoro	Cursorial	Residente	Não	Sim	Não consta
Carnivora												
Felidae												
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica		x	VU	I		Carnívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Não consta
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno		x	VU	I	VU	Carnívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Não consta
<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-maracajá	x	x	VU	I		Carnívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Não consta
<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada		x	VU	I		Carnívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Não consta
<i>Puma concolor</i>	Puma	x	x	VU	I		Carnívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Não consta

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome popular	Registro		Grau de Ameaça			Alimentação	Locomoção	Migratória	END	CIN	Importância Sanitária
		PRI	SEC	BR	CITES	IUCN						
<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato-mourisco		x		II		Carnívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Não consta
Canidae												
<i>Cerdocyon thous</i>	Graxaim	x	x				Onívoro	Cursorial	Residente	Não	Não	Não consta
<i>Speothos venaticus</i>	Cachorro-vinagre		x	VU	I	EM	Onívoro	Cursorial	Residente	Não	Não	Não consta
<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha	x	x				Onívoro	Cursorial	Residente	Não	Não	Não consta
Mephitidae												
<i>Conepatus amazonicus</i>	Cangambá	x	x				Onívoro	Cursorial	Residente	Não	Não	Não consta
Mustelidae												
<i>Galictis cuja</i>	Furão		x				Carnívoro	Cursorial	Residente	Não	Não	Não consta
Procyonidae												
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	x	x				Onívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Não consta
Rodentia												
Cricetidae												
<i>Calomys expulsus</i>	Rato-do-chão	x	x				Herbívoro	Cursorial	Residente	Não	Não	Potencial
<i>Cerradomys subflavus</i>	Rato-do-mato	x	x				Onívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Potencial
<i>Holochilus sciureus</i>	Rato-d'água		x				Herbívoro	Semi-aquático	Residente	Não	Não	Potencial
<i>Necomys lasiurus</i>	Rato-do-chão		x				Onívoro	Cursorial	Residente	Não	Não	Potencial
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-d'água		x				Onívoro	Semi-aquático	Residente	Não	Não	Potencial

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**

Estudo de Impacto Ambiental

Espécie	Nome popular	Registro		Grau de Ameaça			Alimentação	Locomoção	Migratória	END	CIN	Importância Sanitária
		PRI	SEC	BR	CITES	IUCN						
<i>Oecomys catherinae</i>	Rato-das-árvores	x	x				Onívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Potencial
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato-do-mato		x				Onívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Potencial
<i>Oligoryzomys fornesi</i>	Rato-do-mato	x*	x				Onívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Potencial
<i>Oligoryzomys stramineus</i>	Rato-do-mato		x				Onívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Potencial
<i>Oxymycterus delator</i>	Rato-do-mato		x				Onívoro	Semi-fossorial	Residente	Não	Não	Potencial
<i>Pseudorizomys simplex</i>	Rato-do-mato		x				Onívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Potencial
<i>Rhipidomys cariri</i>	Rato-do-mato		x				Onívoro	Escansorial	Residente	Sim	Não	Potencial
<i>Wiedomys pyrrhorhinus</i>	Rato-de-fava	x	x				Onívoro	Escansorial	Residente	Sim	Não	Potencial
Muridae												
<i>Mus musculus</i>	Camundongo-doméstico		x				Onívoro	Cursorial	Residente	Não	Não	Sim
<i>Rattus rattus</i>	Rato-das-casas		x				Onívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Sim
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana		x				Onívoro	Escansorial	Residente	Não	Não	Sim
Caviidae												
<i>Cavia aperea</i>	Preá	x					Herbívoro	Cursorial	Residente	Não	Sim	Não consta
<i>Galea spixi</i>	Preá		x				Herbívoro	Cursorial	Residente	Não	Sim	Não consta
<i>Kerodon rupestris</i>	Mocó	x	x				Herbívoro	Cursorial	Residente	Sim	Sim	Não consta
Cuniculidae												
<i>Cuniculus paca</i>	Paca		x		II		Frugívoro	Cursorial	Residente	Não	Sim	Não consta

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Espécie	Nome popular	Registro		Grau de Ameaça			Alimentação	Locomoção	Migratória	END	CIN	Importância Sanitária
		PRI	SEC	BR	CITES	IUCN						
Dasyproctidae												
<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia		x				Frugívoro	Cursorial	Residente	Não	Sim	Não consta
Erethizontidae												
<i>Coendou prehensilis</i>	Coendu		x				Frugívoro	Arborícola	Residente	Não	Sim	Não consta
<i>Sphiggurus insidiosus</i>	Ouriço		x				Frugívoro	Arborícola	Residente	Não	Sim	Não consta
Echimyidae												
<i>Phyllomys blainvilli</i>	Rato-de-espinho		x				Herbívoro	Arborícola	Residente	Não	Não	Não consta
<i>Thrichomys laurentius</i>	Rato-de-espinho		x				Onívoro	Cursorial	Residente	Não	Não	Não consta
Cetartiodactyla												
Cervidae												
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	x	x				Herbívoro	Cursorial	Residente	Não	Sim	Não consta
Tayassuidae												
<i>Pecari tajacu</i>	Cateto		x		II		Onívoro	Cursorial	Residente	Não	Sim	Não consta
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada		x		II		Onívoro	Cursorial	Residente	Não	Sim	Não consta
Perissodactyla												
Tapiridae												
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta		x	VU	II	VU	Frugívoro	Cursorial	Residente	Não	Sim	Não consta

### **7.3.3.3.4.8 Dados secundários**

Estudos envolvendo aspectos ecológicos e biogeográficos da mastofauna da Caatinga nos Estados do Piauí, Ceará e Pernambuco são escassos e recentes, estando vinculados a coletas pontuais, citações isoladas ou poucos inventários científicos. Desta forma, os trabalhos de GARDNER *et al.* (2007), BONVICINO *et al.* (2008) e PAGLIA *et al.* (2012), bem como os mapas de distribuição da IUCN (2013), constituem-se nas referências atualizadas para os três Estados. Adicionalmente, é considerada a revisão de FEIJÓ & LANGGUTH (2013) como a obra mais recente e completa sobre a riqueza de mamíferos de médio e grande porte do nordeste brasileiro.

Considerando toda a riqueza contabilizada nos trabalhos em questão, verificou-se a ocorrência de 127 espécies de mamíferos já confirmados para as áreas de Caatinga correspondentes aos Estados trabalhados (Tabela 7.3-92, página 698). A ocorrência de cerca de 22% desta riqueza foi confirmada para a área de influência do empreendimento através da análise de dados primários, o que corresponde a 29 espécies. Em relação às guildas tróficas, cerca de 37%, dos taxa apresentam hábito insetívoro (n= 40, tamanduás e morcegos vespertilionídeos, filostomídeos, embaluronídeos, natalídeos ou molossídeos); 26%, 14% e 07% das espécies apresentam hábito onívoro (n= 35, cateto, canídeos, marsupiais e pequenos roedores cricetídeos), frugívoro (n= 18, paca, cutia, anta, ouriço, coendu e morcegos filostomídeos) e carnívoro (n= 09, felídeos, furão e morcegos-pescadores), respectivamente. Cerca de 06% das espécies são herbívoras (n= 08, veado-catingueiro, ratos-d'água e pequenos roedores cavídeos e equimídeos), enquanto apenas 4,7% são nectarívoras (n= 06, morcegos filostomídeos) e 2,3% são hematófagas (n= 03, morcegos-vampiros filostomídeos).

No que se refere ao uso do hábitat, apenas 1,5% (S= 2 espécies) da riqueza total registrada é semi-aquática (ratos-d'água), 4% (S= 5 espécies) é semi-fossorial (tatus), 4% (S= 5 espécies) é arborícola (ouriços e pequenos roedores equimídeos). Vinte e duas espécies apresentam adaptações favoráveis à vida cursorial (17%, canídeos, cangambás, furões, ratos-do-chão, cutia, paca, veado e tapiti), enquanto que 23 são consideradas escansoriais (18%, felídeos, mão-pelada, marsupiais e pequenos roedores cricetídeos). A grande maioria compõe espécies de hábito voador (quirópteros), os quais representam 55% da riqueza total (S= 70 espécies).

#### **7.3.3.3.4.9 Espécies de interesse especial**

*i. Espécies mais propensas ao risco de colisão com estruturas do empreendimento*

Este tópico foi incluído para o grupo dos mamíferos, visando a avaliação de sua pertinência em relação à taxocenose dos mamíferos voadores, que corresponde à ordem Chiroptera (morcegos). Porém, sob este aspecto destaca-se que não foram encontradas obras na bibliografia especializada que reportassem a ocorrência de mortalidades ou de eventos de colisão de morcegos com estruturas relacionadas a linhas de transmissão.

Soma-se a isto, o fato de os morcegos serem dotados de um sistema de percepção de obstáculos baseado na emissão e recepção de ondas sonoras, estudado desde o século XVIII (GRIFFIN, 1959), conhecido como ecolocalização, o qual é utilizado para navegação através dos mais variados ambientes (de florestas a formações campestres) que as espécies deste grupo habitam (SURLYKKE & MOSS, 2000). Tal sistema é tão refinado, que em algumas espécies, principalmente na guilda dos insetívoros, é utilizado para encontrar e capturar presas em voo (MOSS & ZAGAESKI, 1994), e em outras espécies (gênero *Noctilio*, por exemplo) é utilizado para detectar a movimentação de peixes próximos à superfície da água (SUTHERS, 1965; (REIS *et al.*, 2007).

Deste modo, é possível inferir que o impacto de colisão com as estruturas do empreendimento não é pertinente ao grupo dos morcegos. Porém, tal inferência requer comprovação através de programas de monitoramento capazes de detectar a ocorrência de eventos de colisão de morcegos com linhas de transmissão.

*ii. Espécies ameaçadas de extinção*

Duas entre as 29 espécies registradas através do levantamento de dados primários se destacaram por serem consideradas ameaçadas de extinção, ambas pertencentes à ordem Carnivora, família Felidae: *Puma concolor* (puma) e *Leopardus wiedii* (gato-maracajá). Ambos estão classificadas nacionalmente como vulneráveis a extinção (MACHADO *et al.*, 2008), estando também inclusas no Apêndice I da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES, 2014), cujo comércio internacional está terminantemente proibido. Segundo as fontes citadas, a diminuição de recursos devido à perda do habitat florestal, aliada a práticas de perseguição sob alegação de predação de animais de criação e mortes por atropelamentos são os principais fatores responsáveis pela baixa populacional destas espécies.

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

A ocorrência destas espécies na área de influência do empreendimento (apenas no módulo IBAMA 09 nenhuma delas foi registrada) demonstra a disponibilidade de recursos na região e aponta a necessidade da execução de práticas de monitoramento. Tais espécies podem ser consideradas “bandeiras”, ou seja, de apelo conservacionista, ou “guarda-chuvas”, que quando alvo de ações protecionista acaba protegendo todo o ecossistema em que estão inseridas. Desta forma, o monitoramento não visaria apenas a determinação de padrões ecológicos destes felídeos ao longo das áreas de influência do empreendimento, mas toda a comunidade faunística, atingindo desde suas presas até seus competidores potenciais.

Demais espécies consideradas ameaçadas ou integradas nos apêndices da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção apontadas na Tabela 7.3-92 (página 698) foram registradas exclusivamente através do levantamento de dados secundários. Entre elas, *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Leopardus* spp. (jagatirica, gato-do-mato-pequeno), *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco), e *Cuniculus paca* (paca) apresentam potencialidade de ocorrência na região, visto a verificação *in loco* da disponibilidade de recursos. Demais espécies ameaçadas, *Panthera onca* (onça-pintada), *Tapirus terrestris* (anta), *Speothos venaticus* (cachorro-vinagre) e *Tayassu pecari* (queixada) podem ser consideradas raras e de ocorrência atual pouco provável.

### iii. Espécies endêmicas

A análise das referências bibliográficas permitiu destacar quatro espécies de mamíferos por serem consideradas endêmicas da Caatinga: um morcego (*Xeronycteris vieirai*) e três roedores (*Rhipidomys cariri*, *Wiedomys pyrrhorhinus* e *Kerodon rupestris*). Apenas *Wiedomys pyrrhorhinus* e *Kerodon rupestris* foram confirmados durante a coleta de dados primários nos módulos e áreas de entorno, respectivamente.

As demais espécies destacadas apresentam distribuição potencial relacionada a região amostrada (dados secundários). *Xeronycteris vieirai* apresenta deficiência em dados referentes a sua biologia e distribuição geográfica, visto a pouca representatividade em coleções. REIS *et al.* (2007) sugerem a possível ocorrência para o Cerrado e a possibilidade de tratar-se de espécie ameaçada, visto a especialidade no uso de recursos. Já *Rhipidomys cariri* é escansorial e tipicamente relacionado a áreas florestais úmidas (BONVICINO *et al.*, 2008), o que torna sua ocorrência restrita dentro dos ambientes disponíveis na Caatinga. Sua distribuição é reconhecida apenas para o Ceará, Piauí e Bahia.

#### *iv. Espécies raras*

A raridade de ocorrência de uma espécie reflete a sua abundância ao longo das áreas trabalhadas ou sua ausência atual em relação a uma ocorrência historicamente comprovada, o que, por sua vez, está diretamente relacionado à disponibilidade de determinados recursos (que compõem os pré-requisitos ambientais de cada espécie) e ao grau de intervenção antrópica verificado.

Neste sentido, baseado na obra de FEIJÓ & LANGGUTH (2013), destaca-se que nenhuma das 29 espécies registradas através dos dados primários é considerada rara. Porém, entre as espécies coligadas através dos dados secundários, pode-se considerar como de extrema raridade a presença de *Panthera onca* (onça-pintada), *Tapirus terrestris* (anta), *Speothos venaticus* (cachorro-vinagre), queixada (*Tayassu pecari*), *Nasua nasua* (coati) e *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola).

Entre elas, destaca-se que *Tolypeutes tricinctus* foi citado para a região do módulo IBAMA 04 (Paulistana, PI) através de entrevistas informais, apesar de não haverem sido encontradas outras evidências de sua ocorrência na área de estudo. Trata-se do único tatu com capacidade de flexionar-se ventralmente assumindo uma postura esférica completa. Este método de defesa contra predadores ou agressores tornou a espécie mundialmente famosa em função de recente evento esportivo realizado em território brasileiro (Copa do Mundo de Futebol).

#### *v. Espécies não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência*

Nenhuma das 29 espécies registradas durante as amostragens se enquadra nesta categoria. Porém, vale a pena registrar que *Lycalopex vetulus* (raposinha) teve sua ocorrência registrada para os Estados do Ceará e Piauí, apenas recentemente, há menos de um ano (OLIFIERS & DELCIELLOS, 2013), sendo confirmada no presente trabalho através de registros obtidos com o auxílio de armadilhas fotográficas para os módulos IBAMA 01, 04 e 06. No entanto, a presença desta espécie na Caatinga era apenas considerada potencial (FEIJÓ & LANGGUTH, 2013).

#### *vi. Espécies passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental*

Para nenhuma das 29 espécies registradas durante as amostragens há disponível, isoladamente, conhecimento suficiente no bioma Caatinga para ser considerada indicadora de qualidade ambiental ou para ser utilizada para aferir modificações no



ambiente. Neste caso, recomenda-se a avaliação a comunidade conjuntamente, visto que compõem espécies que pela sua abundância, raridade ou importância conservacionista, podem ser indicativas de um ambiente equilibrado. Em geral, áreas que apresentam comunidade de mamíferos com elementos frugívoros (pequenos roedores, quirópteros, cotias, pacas, anta) e predadores de topo de cadeia (felinos, canídeos), representam comunidades ricas e bem estruturadas (FONSECA & ROBINSON, 1990; PARDINI *et al.*, 2004).

*vii. Espécies de importância econômica e cinegética*

A prática da caça visando espécies consideradas cinegéticas como pacas, tatus, cutias, veados e mocós resulta em um decréscimo populacional destes grupos, visto que são atividades culturalmente exercidas na área de interesse. Não menos impactante, a perseguição aplicada como forma de controle a predadores (e.g. Felidae e Canidae) e a espécies consideradas indesejáveis (e. g. Chiroptera, Didelphimorphia, Cricetidae e Echimyidae) são comuns e exercidas mesmo que sem fundamentação científica sob a alegação de que estes animais são nocivos a criações domésticas e a saúde pública, sem levar em conta seus benefícios ecológicos.

Entre as 126 espécies de mamíferos compiladas através do levantamento de dados primários e secundários, 18 se destacam por se enquadrarem neste tópico, sendo alvo (ao mesmo potenciais) de caça/perseguição. A atividade de caça parece ser rotineira na área de influência do empreendimento, pois foram ouvidos disparos de arma de fogo em todos os módulos de amostragem (mas principalmente no módulo IBAMA 09), além disso, foram encontrados transitando pelos módulos, caçadores a pé e montados a cavalo, com e sem cães. Aparentemente o principal alvo dos caçadores recai sobre as aves (página 637), porém, a ocorrência confirmada de sete espécies de mamíferos cinegéticos na área de estudo deixa clara a alta probabilidade de que este grupo também seja alvo de caça na região.

*viii. Espécies potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico (inclusive domésticas)*

Os pequenos roedores apresentam interesse médico-sanitário, visto que naturalmente são reservatórios potenciais de hantavírus. Neste caso, os registros de contágio são relacionados à alta concentração populacional destes animais apenas em ambientes fechados, como silos ou galpões utilizados para armazenagem de grãos (VILLAFANE *et al.*, 2005), o que exclui a potencialidade de danos a população humana em ambiente natural.

Deste modo, entre os mamíferos o destaque sob este aspecto fica para a ocorrência confirmada de morcegos hematófagos na região. Entre os morcegos hematófagos registrados, destaca-se a ocorrência de *Desmodus rotundus* (morcego-vampiro) única espécie com real importância médica e sanitária, visto a preferência por sangue de mamíferos. Entre a série de enfermidades das quais os morcegos-vampiro podem ser transmissores estão a raiva paralisante, a histoplasmose, a encefalite equina, a brucelose e a tripanossomíase equina (AGUIAR, 2007). Destaca-se que muitas outras espécies de morcegos podem apresentar soro-positivo para o vírus da raiva, entretanto, o hábito alimentar insetívoro, frugívoro ou hematófago direcionado a aves, praticamente elimina a potencialidade de contágio passivo a seres humanos (salvo manipulação direta de espécime infectado).

Demais espécies de morcegos podem abrigar diversos agentes patógenos (bactérias, fungos e vírus), além de organismos endoparasitas (protozoários e helmintos) e ectoparasitas (artrópodos), entretanto, a transmissão de doenças diretamente aos seres humanos pode ser considerada muito rara (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998).

*ix. Espécies migratórias, incluindo suas rotas.*

Este tópico foi incluído para o grupo dos mamíferos, visando a avaliação de sua pertinência em relação à taxocenose dos mamíferos voadores, que corresponde à ordem Chiroptera (morcegos). Entre as espécies coligadas através do presente estudo, o hábito migrador está associado principalmente ao gênero *Lasiurus* (registrado neste trabalho exclusivamente através de dados secundários), no entanto, os dados disponíveis sobre este tema dizem respeito apenas a populações norte-americanas, sendo incerto este comportamento para as populações registradas no Brasil (REIS *et al.*, 2007). Em território uruguaio, ACOSTA (1950) reportou a chegada de grandes grupos de *Lasiurus blossevillii* em março e ausência a partir de abril. SILVA (1985) relatou a presença da espécie no extremo sul do Brasil coincidindo com as estações da primavera e verão. Para *Lasiurus ega* é apresentado apenas registros pontuais de indivíduos solitários pousados em navios distantes cerca de 150 km da costa brasileira (ESBERARD & MOREIRA, 2006), o que indica o trânsito dos indivíduos por grandes distâncias. A terceira espécie do gênero (*Lasiurus egregius*), não apresenta registro deste tipo de comportamento, embora deva ser similar ao de seus congêneres (REIS *et al.*, 2007).

Outra espécie relacionada como migratória é *Myotis levis*. No entanto, seus movimentos são concentrados em escala local ou regional. Segundo REIS *et al.* (2007), a colônia desloca-se quando há drásticas mudanças térmicas no interior dos abrigos.

### **7.3.3.4 Conclusão**

A consulta de dados secundários (literatura, entrevista com moradores, etc.) não permitiu identificar áreas de importância para a reprodução, nidificação, alimentação e refúgio da avifauna junto às áreas que podem ser impactadas pelo empreendimento. No entanto, foram mapeados todos os fragmentos de fitofisionomias arbóreas ocorrentes na área interceptada pelo empreendimento, e pontos de referência para as coleções de água por se tratarem de locais de aglomeração da fauna que podem servir como refúgio em ocasiões especiais, e a APA Chapada do Araripe, por se tratar de uma unidade de conservação federal, cujo decreto de criação (Decreto de 04 de agosto de 1997) lista como primeiro objetivo “Proteger a Fauna e a Flora”.

Os resultados e respectivas análises reportados previamente neste documento evidenciaram a composição de espécies predominantemente consideradas comuns e generalistas no Bioma Caatinga. De um modo geral, as áreas estudadas se encontram sob influência antrópica direta, destacando-se sob este aspecto os frequentes disparos de armas de fogo ouvidos em todos os módulos, além de encontros com caçadores ao longo das transecções.

Mesmo assim foram registradas 245 espécies ao longo dos 24 dias de amostragem nos quatro módulos, entre as quais diversas se destacaram por serem de interesse especial, tais como as 14 endêmicas (com destaque para aves, grupo que concentrou 11 destas espécies) e as três ameaçadas de extinção (com destaque para mamíferos, grupo que concentrou duas destas espécies). Tal fato evidencia que, apesar de antropizadas, estas áreas ainda são capazes de abrigar um contingente de espécies interessante sob o aspecto conservacionista.

Outros dois aspectos merecem ser mencionados neste tópico. O primeiro deles diz respeito ao módulo IBAMA 06, que apresentou os resultados mais significativos para todos os grupos avaliados (anfíbios, répteis, aves e mamíferos), de modo que, se houver qualquer direcionamento de esforços de resgate/monitoramento de fauna, a região deste módulo deve ser inclusa. O outro aspecto diz respeito à grande variação na composição das comunidades faunísticas ao longo da área do empreendimento, conforme atestado pelos baixos índices de similaridade calculados entre os módulos, o que esteve diretamente relacionado ao grande número de espécies exclusivas de determinados módulos.

## 7.3.4 Ecologia de Paisagem

Nesse capítulo são apresentados os resultados das avaliações desenvolvidas no âmbito da ecologia de paisagem da área de estudo da Linha de Transmissão (LT) 500kV São João do Piauí – Milagres II – Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas.

### 7.3.4.1 Introdução

As análises desenvolvidas com o emprego das ferramentas da ecologia da paisagem, em um estudo de impacto ambiental, permitem avaliar de maneira integrada alguns aspectos relevantes dentre a ampla gama de descritores que caracterizam a porção do território avaliada.

Neste estudo, buscou-se uma avaliação da diversidade de habitats que configuram a área de estudo, com ênfase nos aspectos relacionados à conservação, de maneira a permitir uma análise dos impactos do empreendimento proposto sobre os ambientes localizados em sua área de influência.

### 7.3.4.2 Metodologia

O estudo da ecologia de paisagem foi concebido de forma a avaliar a variabilidade de habitats na área de estudo. Para fins de otimização das análises e redução da amplitude dos resultados obtidos, foram feitas operações de reclassificação dos mapas-base desenvolvidos na etapa de diagnóstico ambiental.

As informações de entrada utilizadas são apresentadas no quadro a seguir:

**Quadro 7.3-4 – Características das alternativas avaliadas.**

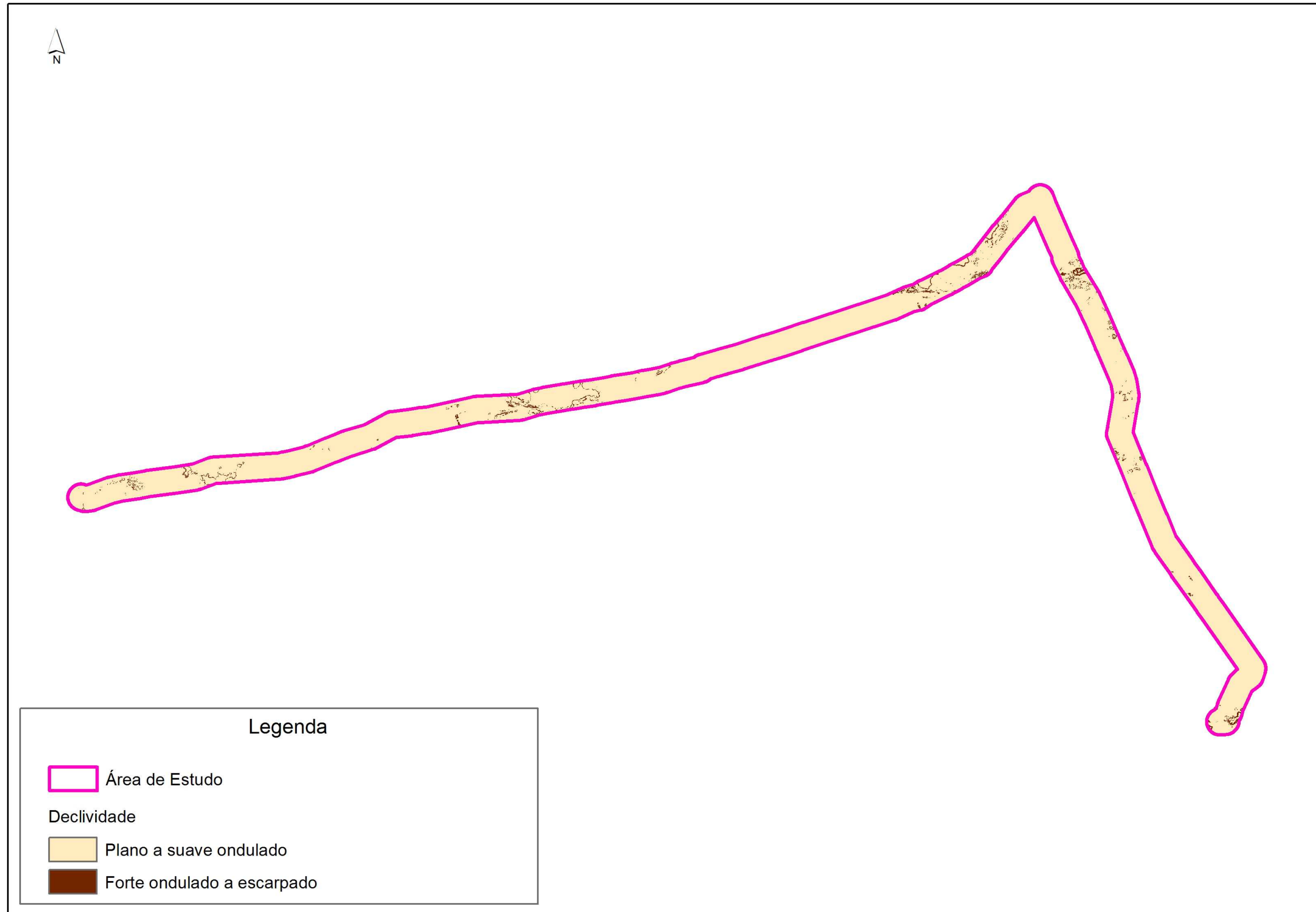
Mapa	Descrição	Reclassificação
Declividade	Mapa de declividade em formato Ráster – seis classes	1 – Plano a suave ondulado 2 – Forte ondulado a escarpado
Suscetibilidade à erosão	Mapa de suscetibilidade à erosão em formato Ráster – cinco classes	1 – Suscetibilidade muito baixa a baixa 2 – Suscetibilidade moderada a alta 3 - Suscetibilidade muito alta
Uso cobertura <sup>e</sup>	Mapa de uso e cobertura do solo – 6 classes	0 – usos antrópicos (areia/solo exposto, áreas urbanas e água) 1 –Caatinga densa 2 – Caatinga rala 3 – Tensão Ecológica

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Os mapas em formato matricial foram processados em ambiente de SIG, de maneira a permitir a construção de um mapa final de habitats a partir de cruzamentos entre os produtos intermediários apresentados na Figura 7.3-217, Figura 7.3-218, Figura 7.3-219, Figura 7.3-220 e Figura 7.3-221.

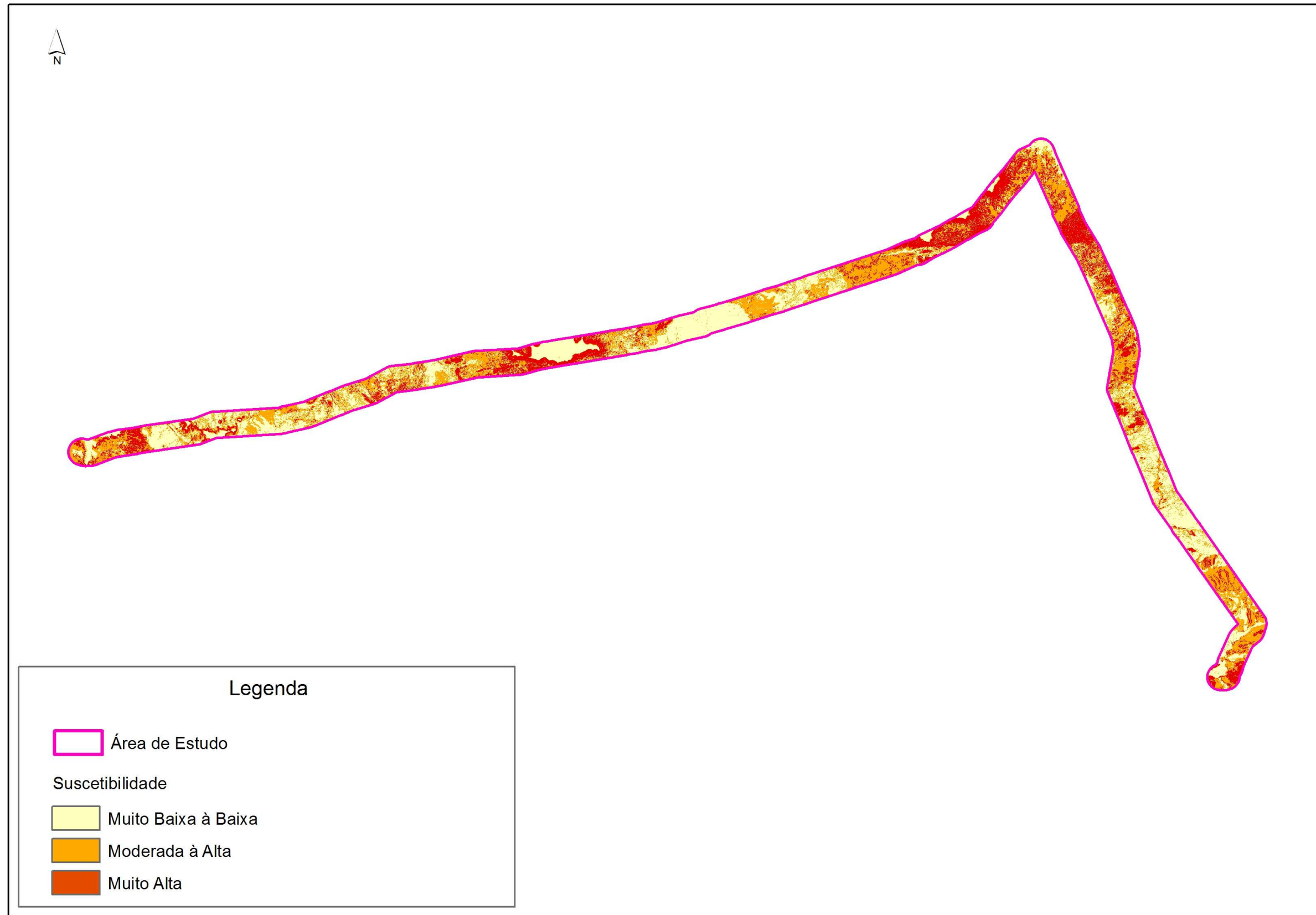




**Figura 7.3-217 - Mapa de declividade**

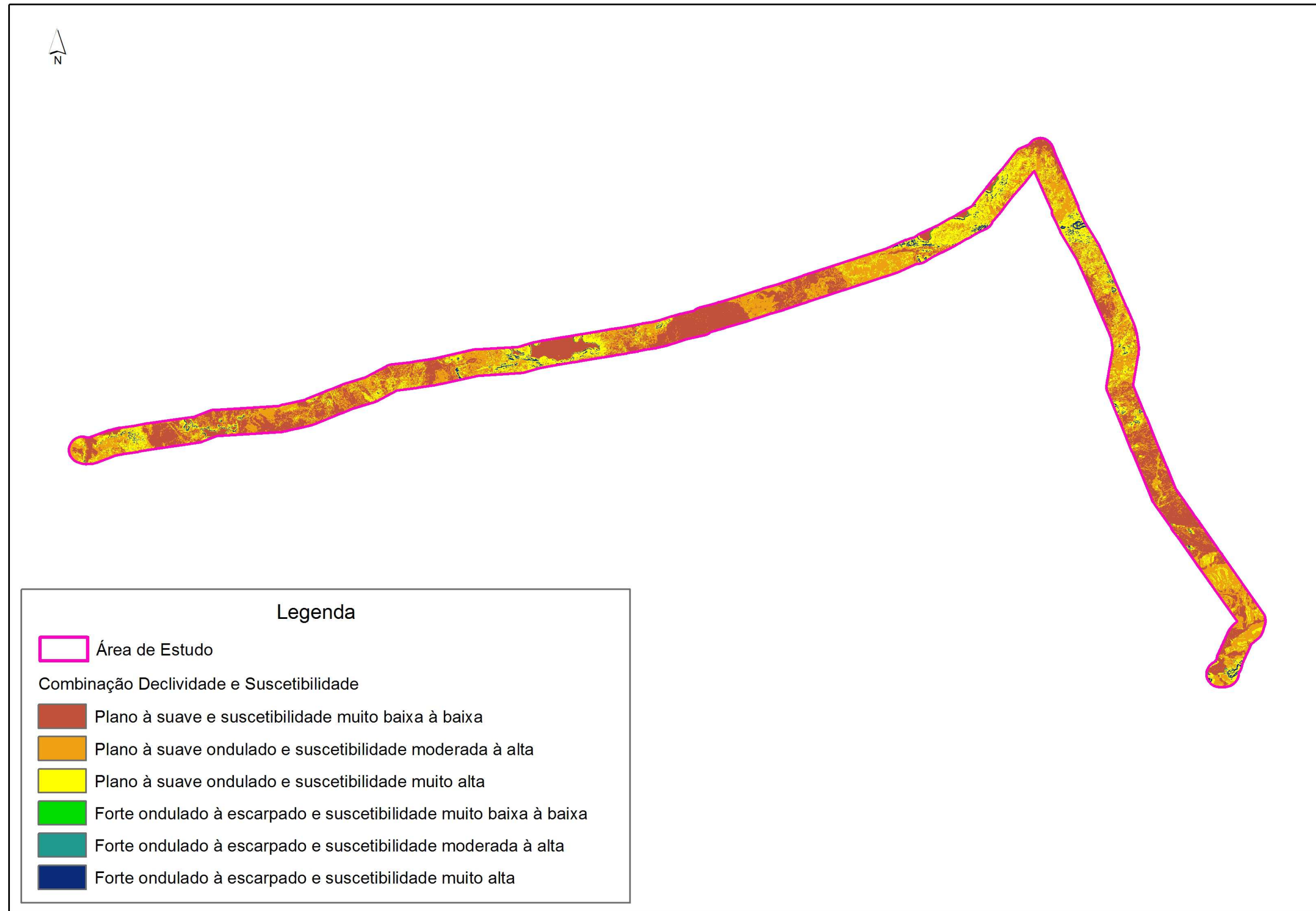






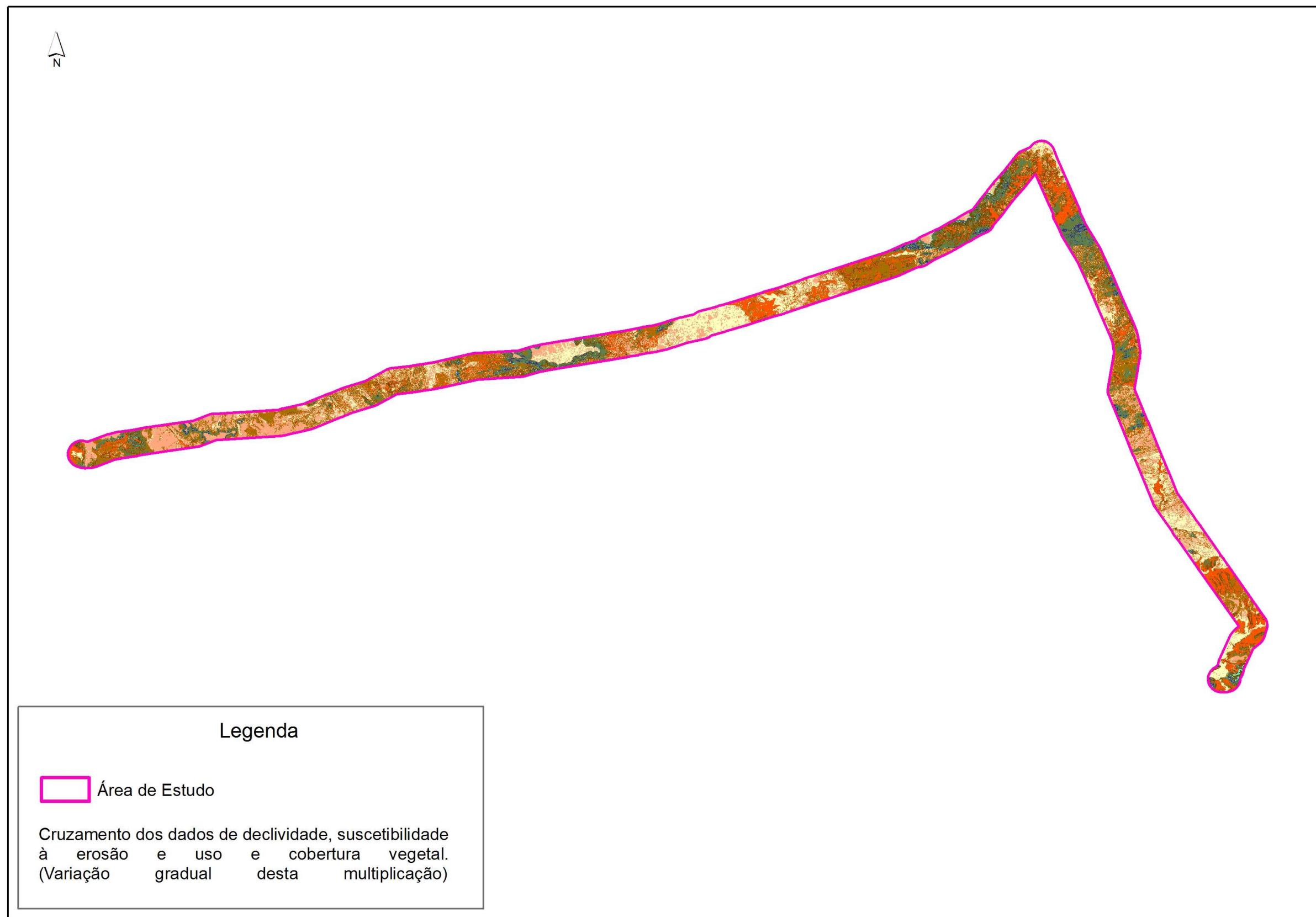
**Figura 7.3-218 - Mapa de suscetibilidade à erosão.**





**Figura 7.3-219 - Multiplicação do mapa de declividade X mapa de suscetibilidade a erosão.**





**Figura 7.3-220 - Mapa com o cruzamento dos dados de declividade, suscetibilidade a erosão e uso do solo e cobertura vegetal.**



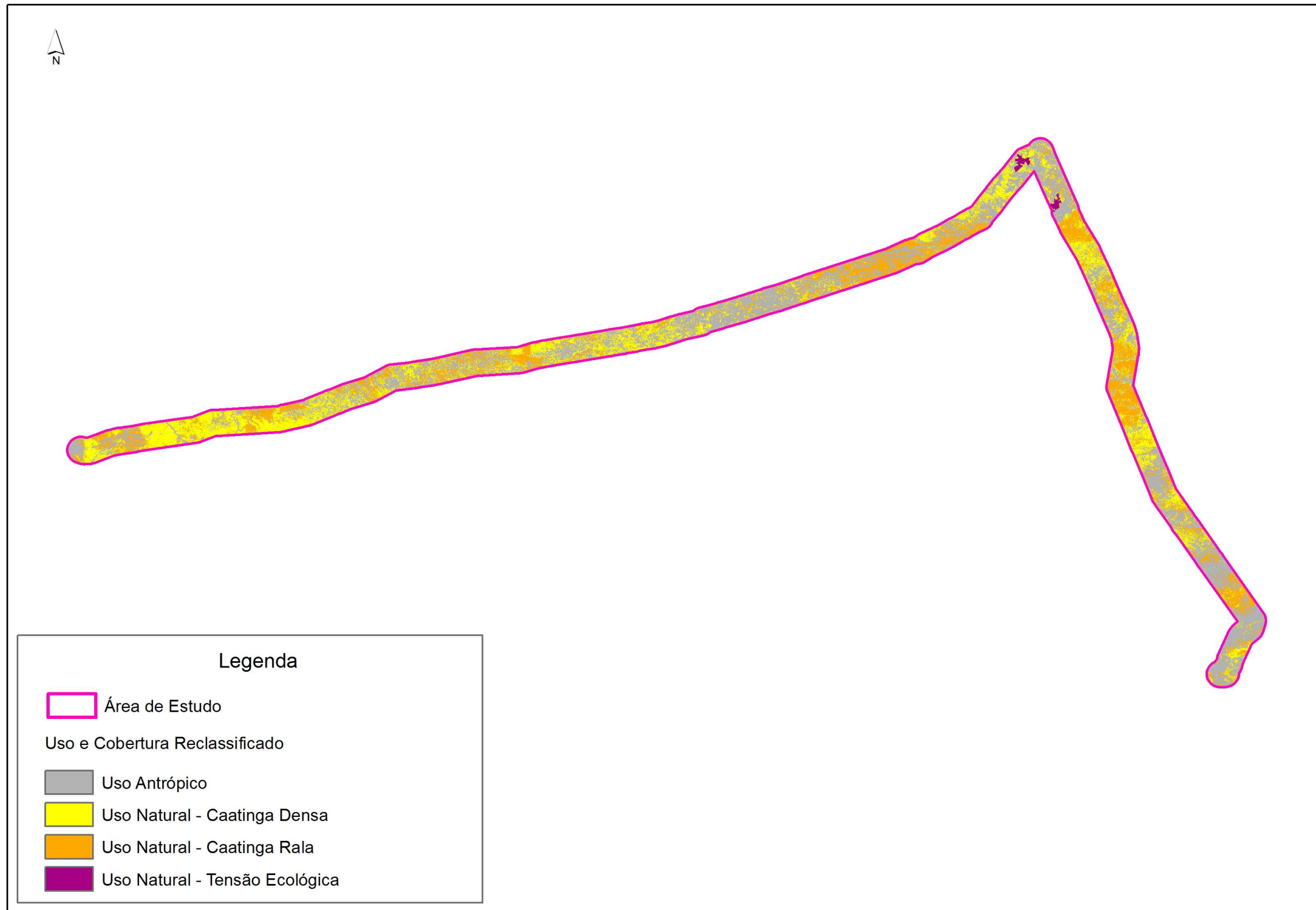


Figura 7.3-221 - Mapa de uso do solo e cobertura vegetal reclassificada.





---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

As informações consubstanciadas no mapa de habitats foram objeto de análises visando avaliar aspectos relacionados à composição e à disposição dos elementos mapeados, considerando os seguintes aspectos:

- Abundância/Riqueza
- Dominância
- Diversidade (índice de Shannon:  $H' = -\sum P_i \ln P_i$ )
- Equitabilidade ( $J = H' / H_{\text{máx}}$ )
- Forma dos fragmentos (*Corrected Perimeter-Area – CPA*)

Como essa avaliação foi concebida de forma a buscar uma compreensão dos aspectos relacionados à conservação dos ambientes identificados na área de estudo, razão pela qual a análise foi desenvolvida considerando-se essencialmente as feições naturais definidas no mapa de uso e cobertura do solo, sendo elas: “Caatinga Densa”, Caatinga Rala” e “Tensão Ecológica”.

Foi também avaliada a situação da faixa de servidão da L.T. com relação ao mapa de habitats, visando quantificar o impacto da implantação da infraestrutura sobre esse descritor.

Para a avaliação da evolução temporal da área de estudo, foram produzidos mapas de uso e cobertura do solo de quatro datas distintas (anos de 1984, 1994, 2004 e 2013), visando quantificar as alterações nos padrões de uso da área avaliada (item 7.3.1 deste estudo).

### **7.3.4.3 Resultados**

Neste item são apresentados os resultados das avaliações quali-quantitativas efetuadas a partir do cruzamento dos mapas-base. O Apêndice 4.21 (Mapa de Habitats) mostra o resultado final do cruzamento.

São também feitas considerações quanto a evolução temporal dos padrões de uso e cobertura do solo, cujos mapas são apresentados no Apêndice 4.22.

#### e) Análise do mapa de habitats

O mapa de habitats naturais, produzido a partir dos cruzamentos dos mapas de declividade, suscetibilidade à erosão e uso e cobertura do solo, resultou na combinação de classes apresentadas no Quadro 7.3-5.

**Quadro 7.3-5 – Classes do mapa de hábitat.**

Classe de Cobertura	Classe de Declividade	Classe de Suscetibilidade à erosão	Identificador Numérico
Caatinga densa	Plano a suave ondulado	Muito baixa a baixa	1
		Moderada a alta	2
		Muito alta	3
	Forte ondulado a escarpado	Muito baixa a baixa	4
		Moderada a alta	5
		Muito alta	6
Caatinga rala	Plano a suave ondulado	Muito baixa a baixa	10
		Moderada a alta	11
		Muito alta	12
	Forte ondulado a escarpado	Muito baixa a baixa	13
		Moderada a alta	14
		Muito alta	15
Tensão Ecológica	Plano a suave ondulado	Muito baixa a baixa	20
		Moderada a alta	21
		Muito alta	22

O Quadro 7.3-6 apresenta os resultados quantitativos obtidos no mapa de hábitat (Apêndice 7.21). A área total considerada nesta avaliação corresponde a 53,7% da área de estudo, com os 46,3% restantes pertencendo a classes relacionadas aos usos antrópicos, não tendo sido contemplados neste momento.

**Quadro 7.3-6 – Hábitats mapeados na área de estudo.**

Identificador Numérico	Área (ha)	% hábitats naturais	% área de estudo
1	87.353,1	26,4	14,2
2	52.038,4	15,7	8,5
3	28.623,2	8,7	4,6
4	265,2	0,1	<0,0
5	735,0	0,2	0,1
6	3.943,5	1,2	0,6
10	33.960,7	10,3	5,5
11	73.298,0	22,2	11,9
12	39.723,6	12,0	6,5

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Identificador Numérico	Área (ha)	% hábitats naturais	% área de estudo
13	51,5	<0,0	<0,0
14	652,5	0,2	0,1
15	6.779,6	2,1	1,1
20	8,8	<0,0	<0,0
21	1.235,7	0,4	0,2
22	1.917,5	0,6	0,3

A análise dos resultados obtidos permite que se façam algumas considerações importantes quanto às principais características que emergem dos cruzamentos realizados.

As maiores áreas contínuas identificadas e que, portanto, apresentam uma maior conectividade entre elementos de mesma classe, incluem três fragmentos de “Caatinga densa/Relevo plano a suave ondulado/Suscetibilidade à erosão muito baixa a baixa”, localizados, respectivamente, um entre os municípios de São João do Piauí/PI e Campo Alegre do Fidalgo/PI, outro no município de São Francisco do Piauí/PI e um terceiro em Curral Novo do Piauí/PI. Os dois primeiros, que apresentam as maiores áreas contínuas mapeadas entre todo o conjunto avaliado, encontram-se relativamente próximos, no extremo oeste da área avaliada e têm, entre um e outro, elementos significativos de mesma classe de mapeamento capazes de interligá-los em um *continuum* ecológico.

Destacam-se, ainda, uma grande área “Caatinga rala/Relevo plano a suave ondulado/Suscetibilidade à erosão muito alta” que abrange partes dos municípios de Brejo Santo/CE e Mauriti/CE, e uma área de “Caatinga rala/Relevo plano a suave ondulado/Suscetibilidade à erosão moderada a alta”, no município de Serrita/PE, em uma condição de bastante proximidade com elementos de mesma classe, apresentando também uma significativa continuidade espacial.

*i. Abundância/Riqueza*

Os cruzamentos realizados produziram 15 classes de hábitat em 304.275 pixels, com valores variando entre 8 e 79.557 unidades de imagem por classe de mapeamento.

*ii. Dominância*

A classe de maior dominância mapeada é a de “Caatinga densa/Relevo plano a suave ondulado/Suscetibilidade à erosão muito baixa a baixa”, que responde por mais de um

quarto dos habitats naturais mapeados. Esse classe, juntamente com “Caatinga rala/ Relevo plano a suave ondulado/Suscetibilidade à erosão moderada a alta”, “Caatinga rala/ Relevo plano a suave ondulado/Suscetibilidade à erosão muito baixa a baixa”, Caatinga densa/Relevo plano a suave ondulado/Suscetibilidade à erosão moderada a alta” e “Caatinga rala/ Relevo plano a suave ondulado/Suscetibilidade à erosão muito baixa a baixa” respondem por mais de 85% das áreas ocupadas por feições naturais.

### *iii. Diversidade (Índice de Shannon)*

O índice de *Shannon* calculado foi igual 0,700, valor que pode ser considerado baixo e que reforça a concentração da grande maioria das áreas mapeadas em um número pequeno de classes.

### *iv. Equitabilidade*

O índice de equitabilidade calculado foi igual a 0,259, valor igualmente baixo e que também reflete a concentração das unidades de mapeamento em um número reduzido de classes.

### *v. Forma dos fragmentos (Corrected Perimeter-area – CPA)*

A análise da forma dos fragmentos efetuada a partir do cálculo de CPA, busca avaliar o quanto esse parâmetro difere de uma relação espacial como a da figura geométrica do círculo, que tem a maior área possível para um dado perímetro. Nessa forma, o valor de CPA é igual a zero. Assim sendo, quando mais próximo do círculo, mais baixos os valores de CPA e quanto mais alto este, mais alongadas ou irregulares são as formas.

Na análise aqui desenvolvida o valor médio de CPA foi igual a 1,260.

Destaca-se ainda o fato de que 1,55% dos polígonos mapeados apresentam valores de CPA superiores a 2 o que, em termos territoriais, corresponde a 45,7% da área avaliada.

### *f) Faixa de Servidão da LT*

O Quadro 7.3-7 apresenta a distribuição dos habitats mapeados na faixa de servidão da LT, com largura igual a 30 m para cada lado do eixo do traçado.

**Quadro 7.3-7 – Habitats mapeados na faixa de servidão da L.T.**

Identificador numérico	Área (ha)	%
0 (feições antrópicas)	1.711,6	46,3
1	520,5	14,1

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*

Identificador numérico	Área (ha)	%
2	295,0	8,0
3	169,1	4,6
5	4,4	0,1
6	13,3	0,4
10	233,2	6,3
11	478,5	13,0
12	196,7	5,3
14	3,3	0,1
15	27,6	0,7
21	13,3	0,4
22	26,5	0,7

Como pode ser verificado na análise do quadro acima, quase metade da área da faixa de servidão é ocupada por feições antrópicas. Entre as classes de hábitat mapeadas, destacam-se “Caatinga densa/Relevo plano a suave ondulado/Suscetibilidade à erosão muito baixa a baixa” e “Caatinga rala/ Relevo plano a suave ondulado/Suscetibilidade à erosão moderada a alta”, que juntas perfazem 27% da área da faixa de servidão, valores de resto muito próximos dos observados na área de estudo total, corroborando a percepção de que o traçado adotado intercepta ambientes que não diferem significativamente do conjunto da área de influência do empreendimento.

## c) Análise multitemporal

O Quadro 7.3-8, Figura 7.3-217 e eFigura 7.3-218 ilustram a evolução dos padrões de uso e cobertura do solo na área de estudo do empreendimento no período de 1984-2013, a partir do mapeamento desenvolvido no âmbito do diagnóstico ambiental.

**Quadro 7.3-8 – Análise multitemporal dos padrões de uso do solo**

Classe	Área (ha)			
	1984	1994	2004	2013
Usos antrópicos	814.964,4	1.016.431,4	1.066.357,8	1.244.911,1
Caatinga rala	951.965,7	809.394,6	736.873,4	577.501,8
Caatinga densa	104.346,5	44.751,4	70.065,9	62.499,1
Água	25.724,7	26.552,7	24.931,0	14.121,3
Área urbana	3.995,6	3.934,1	2.734,8	2.074,5

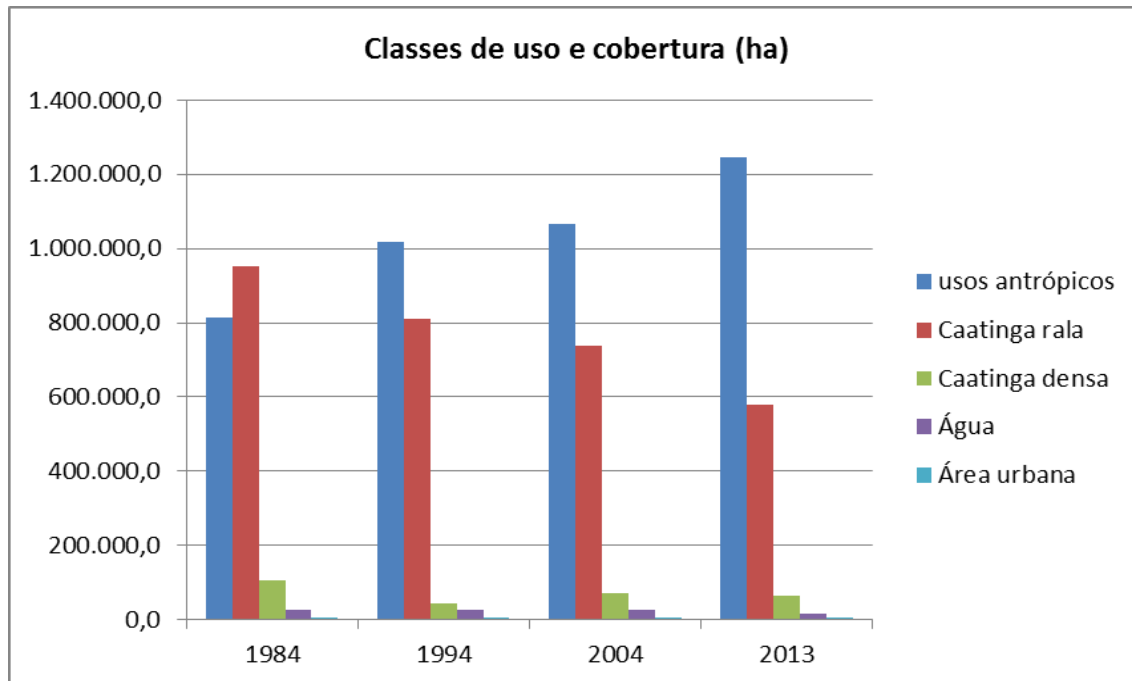


Figura 7.3-217 – Classes de uso e cobertura na análise multitemporal (valores absolutos).

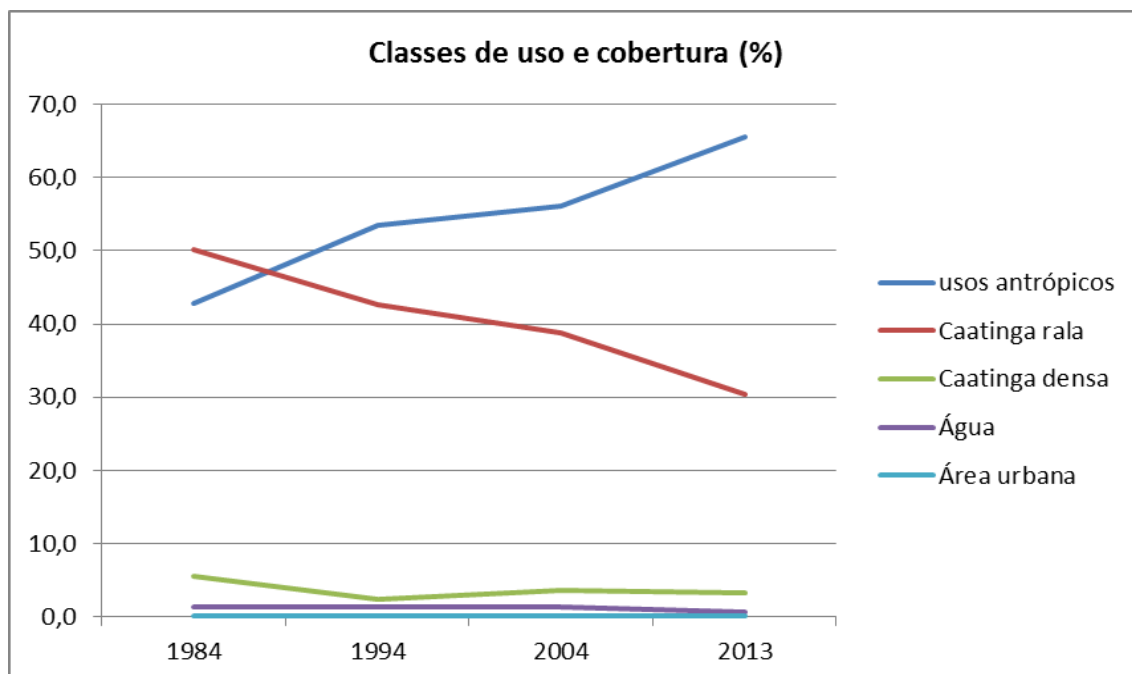


Figura 7.3-218 – Classes de uso e cobertura na análise multitemporal (valores relativos).

Como pode ser visualizado nas figuras acima, há uma clara tendência na ampliação das áreas destinadas aos usos antrópicos em detrimento essencialmente das áreas de

caatinga rala.

As áreas de caatinga densa que observam uma sensível redução no período 1984-1994 apresentam uma recuperação e uma estabilização nos períodos posteriores.

As áreas ocupadas por espelhos d'água mantêm-se estáveis no período 1984-2004, com uma perceptível redução em 2013. Essa variação pode tanto ser atribuída a diferenças resultantes do algoritmo empregado para a classificação como a uma efetiva redução das superfícies dessa classe em função da redução da precipitação observada em períodos recentes em todaa região.

## **7.3.5 Unidades de Conservação**

### **7.3.5.1 Introdução**

Foi instituído no Brasil, através da Lei Federal nº 9.985 de 18/07/2000, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da natureza - SNUC que objetiva a consolidação e a ordenação das áreas protegidas, em níveis federal, estadual e municipal.

As Unidades de Conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, conforme seus objetivos de manejo e tipos de uso: Proteção Integral e Uso Sustentável. As Unidades de Conservação de Proteção Integral tem como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos no SNUC, enquanto as Unidades de Conservação de Uso Sustentável tem como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso direto de parcela dos seus recursos naturais.

Em 2010, através do Ministério do Meio Ambiente (MMA), foi realizado um levantamento bibliográfico e consulta a rede mundial de computadores em busca de informações gerais sobre as Unidades de Conservação na Caatinga. No estudo foram utilizados como fontes o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), e a organização não-governamental Associação Plantas do Nordeste (APNE).

Através do levantamento, obteve-se a seguinte tabela que consta as Unidades de Conservação no bioma Caatinga.

**Tabela 7.3-93- Número de Unidades de Conservação no bioma Caatinga e sua distribuição por Unidade da Federação.**

UF	Estadual	Federal	Municipal	Particular	Total
AL	0	0	0	0	0
BA	13	4	2	9	28
CE	20	9	7	14	50
PB	8	0	1	6	15
PE	0	3	1	7	11
PI	4	5	1	4	14
RN	2	2	0	2	6
SE	0	0	1	0	1
Total	47	23	13	42	125

Apesar de relativamente numerosas, as Unidades de Conservação Municipais e Privadas protegem pouco mais de 0,1% da Caatinga, correspondente a cerca de 105 mil hectares. Das 70 (setenta) Unidades de Conservação federais e estaduais existentes, obtiveram-se os dados de 67 (sessenta e sete) devido às dificuldades de se obter informações. Destas 67 (sessenta e sete), 46 (quarenta e seis) são estaduais e 21 (vinte e um) federais, o que representa 90% do total de UC federais e estaduais no bioma Caatinga da região Nordeste (MMA, 2010).

É importante que exista um número representativo de UC e que estejam geograficamente bem distribuídas no bioma, contudo há menos UC protegidas sob a categoria de Proteção Integral, que é mais restritiva, pois somam apenas 29 (vinte e nove) das 70 (setenta) Unidades de Conservação existentes (MMA, 2010).

Tão importante quanto o número de UC existentes é a área que protegem. Aparentemente, o Ceará é o estado mais bem protegido, com 19,09%. No entanto, quase a totalidade dos 2.841.808 ha protegidos está dentro de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, sobretudo Áreas de Proteção Ambiental, que conferem menor proteção efetiva. Nos demais estados nota-se uma ínfima área nominalmente protegida, com relação à respectiva área territorial (MMA, 2010).

No total, apenas 6,4% do bioma Caatinga estão nominalmente protegidos na região Nordeste. A área protegida sob categoria de Proteção Integral perfaz apenas 1,3% da área da Caatinga, muito aquém das metas do Ministério do Meio Ambiente e da



---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Convenção da Diversidade Biológica. Observa-se também, que do total da área nominalmente protegida, 68% referem-se a Unidades de Conservação Federais, contra 32% das Estaduais (MMA, 2010).

Em outras análises mais qualitativas, verificou-se que menos da metade das UC possuem Plano de Manejo. Isso implica que as áreas protegidas podem não estar cumprindo integralmente seu objetivo de conservação da biodiversidade (MMA, 2010).

As principais ameaças identificadas foram, pela ordem: caça no interior das Unidades de Conservação (33% das UC analisadas); incêndio (25%); desmatamento ilegal (19%); e pressão urbana (13%). Outro fator importante analisado é a regularização fundiária: cerca de 75% das UC estudadas tem sua situação fundiária regular<sup>29</sup>. Além das ameaças supracitadas, outro problema recorrente é a falta de recursos para funcionamento e manutenção da Unidade de Conservação (MMA, 2010).

Neste sentido, conclui-se que o poder público confere pouca proteção ao bioma Caatinga na forma de Unidades de Conservação, principalmente as de Proteção Integral.

Além do exposto, grande parte das UC de Uso Sustentável ocorre sob a categoria de Áreas de Proteção Ambiental, que, concretamente, confere pouca proteção.

As Áreas de Proteção Ambiental são áreas em geral extensas, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

As APAs são constituídas por terras públicas ou privadas. Respeitados os limites constitucionais e os zoneamento, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma Área de Proteção Ambiental.

As condições para a realização de pesquisa científica e visitação pública nas áreas sob domínio público serão estabelecidas pelo órgão gestor da unidade.

Nas áreas sob propriedade privada, cabe ao proprietário estabelecer as condições para pesquisa e visitação pelo público, observadas as exigências e restrições legais.

---

<sup>29</sup>

Informação

disponível

em:

<[http://www.mma.gov.br/estruturas/sfb/arquivos/web\\_uso\\_sustentvel\\_e\\_conservao\\_dos\\_recursos\\_florestais\\_da\\_caatinga\\_95.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sfb/arquivos/web_uso_sustentvel_e_conservao_dos_recursos_florestais_da_caatinga_95.pdf)>. Acesso em Julho de 2014.

O Brasil, sendo signatário da Convenção da Diversidade Biológica, comprometeu-se a proteger efetivamente pelo menos 10% do bioma Caatinga, até 2010, cujo objetivo até o presente momento, ainda não foi atingido (MMA, 2010).

### **7.3.5.2 Unidades de Conservação - UC**

Para o levantamento das UCs interceptadas diretamente pelo empreendimento ou em sua zona de amortecimento, buscou-se atualizações das informações sobre áreas atualmente protegidas nos estados do Ceará, Pernambuco e Piauí, considerando consultas aos órgãos responsáveis pelas unidades em âmbito federal, estadual e municipal.

Para a identificação e mapeamento, considerou-se as Unidades de Conservação localizadas num raio de 10 km do entorno do traçado da LT, conforme apresentado no Apêndice 7.23 Quadro 7.3-9.

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas**
*Estudo de Impacto Ambiental*
**Quadro 7.3-9 - Identificação e caracterização das Unidades de Conservação (SNUC) diagnosticadas para a região do empreendimento (raio de 10km).**

Unidade de Conservação	Criação	Órgão Gestor	Municípios/ Localização	Categoria	Área	Distância*	Plano Manejo/Conselho gestor
<b>Federal</b>							
APA Chapada do Araripe	Decreto sem nº de agosto de 1997	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	Missão Velha, Abaiara, Brejo Santo, Porteira, Jardim, Jati, Pena Forte, Barbalha, Crato, Nova Olinda, Santana do Cariri, Araripe, Potengi, Campos Sales, Salitre, no Estado do Ceará, Araripina, Trindade, Ouricuri, Ipubi, Exu, Santa Cruz, Bodocó, Cedro, Moreiândia, Granito, Serrita, no Estado de Pernambuco; Fronteira, Padre Marcos, Simões, Paulistana, Pio IX, Caldeirão Grande, Curral Novo, no Estado do Piauí.	Uso sustentável	972.590,45 hectares	0 km	Não possui/ Criado por Portaria nº 27, de 07/05/2008
<b>Estadual</b>							
Estação Ecológica Serra da Canoa	Decreto nº 38133 de 27 de abril de 2012	Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH	Floresta (PE)	Proteção Integral	7.598,71 hectares	6,2 km	Não possui/Não possui
APA das Ingazeiras	Decreto nº 10.003 de 09/01/99	-	Paulistana/PI	Uso sustentável	653,96 hectares	621 m	-
<b>Particular</b>							

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Unidade de Conservação	Criação	Órgão Gestor	Municípios/ Localização	Categoria	Área	Distância*	Plano Manejo/Conselho gestor
RPPN Cantidiano Valgueiro de Carvalho Barros	Portaria Nº 177, de 31 de dezembro de 2002	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	Floresta (PE)	Uso Sustentável	285,00 hectares	3,6 km	Não possui/Não possui

Fonte: <http://www.mma.gov.br/>

\* Considerada a menor distância entre a Unidade e a área proposta para o empreendimento

- Informações indisponíveis

---

**Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres II - Luiz Gonzaga C2 e Subestações Associadas***Estudo de Impacto Ambiental*

Foram identificadas 03 Unidades de Conservação localizadas num raio de 10 km do traçado da LT, sendo a Estação Ecológica Serra da Canoa e a APA das Ingazeiras, de esfera estadual e a RPPN Cantidiano Valgueiro de Carvalho Barros, de propriedade particular. Entretanto, o traçado da LT em sua concepção atual não está localizado na zona de amortecimento das UCs identificadas, uma vez que foi considerado um raio de distância de 3 km, conforme a Resolução CONAMA nº428/2010, já que as mesmas não possuem sua zona de amortecimento definida.

Apenas 01 Unidade de Conservação, a Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe, será interceptada diretamente pelo empreendimento proposto.

No item 8.2 do presente Estudo de Impacto Ambiental, será apresentado os impactos causados pelo empreendimento e sua avaliação em relação aos objetivos de criação das unidades de conservação





## Apêndice 7.16

Mapa de Uso, Ocupação e Cobertura do Solo







## Apêndice 7.17

Mapa de Áreas de Preservação Permanentes na Área de Estudo do Meio Biótico





## Apêndice 7.18

Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação





## Apêndice 7.19

Mapa das Áreas de Amostragem do Meio Biótico





## **Apêndice 7.20**

**Planilha dos Dados Brutos do Meio Biótico**







## Apêndice 7.21

### Mapa de Habitats





## Apêndice 7.22

Mapa de Análise Multi-temporal





## Apêndice 7.23

### Mapa de Unidades de Conservação





## **Anexo 7.4**

**Declaração de Recebimento de Material  
Biológico da Universidade Luterana do  
Brasil - ULBRA**