



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES
DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
(EIA) DO APROVEITAMENTO
MÚLTIPLO DOS RECURSOS NATURAIS
NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO
SISTEMA XINGÓ, NOS ESTADOS DE
SERGIPE E BAHIA

VOLUME II - Parte III
Tomo II



CONSÓRCIO
XINGÓ
AMBIENTAL



Agrar



Fevereiro/2012



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI



**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES
DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF**

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DO
APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DOS
RECURSOS NATURAIS NA ÁREA DE
INFLUÊNCIA DO SISTEMA XINGÓ, NOS
ESTADOS DE SERGIPE E BAHIA**

VOLUME II - PARTE III

TOMO II



**CONSÓRCIO
XINGÓ
AMBIENTAL**



Agraf



Ingeplus

(FEVEREIRO/2012)

CODIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

Código do Relatório:	000000H-EIA-RIMA-03		
Título do Documento:	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DOS RECURSOS NATURAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA XINGÓ, NOS ESTADOS DE SERGIPE E BAHIA. VOLUME II - PARTE III - TOMO II		
Resp. Aprovação Inicial:	Fernando Fagundes		
Data da Aprovação Inicial:	15/02/2012		
Quadro de Controle de Revisões			
Revisão n°:	Justificativa/Discriminação da Revisão	Aprovação	
		Data	Nome do Responsável



ÍNDICE DOS VOLUMES



ÍNDICE DOS VOLUMES

VOLUME I: PARTE I E PARTE II

Parte I – Caracterização do Empreendimento: Capítulo 1 ao Capítulo 3

Parte II –Regulamentação Aplicável: Capítulo 4

VOLUME II:PARTE III – ESTUDOS AMBIENTAIS

Tomo I: Capítulo 5 ao Capítulo 6: do item 6.1 ao 6.1.7.4

Tomo II: Capítulo 6: do item 6.2 ao 6.2.5.5

Tomo III: Capítulo 6: do item 6.3 ao 6.5.5

Tomo IV: Capítulo 7 ao Capítulo 12

VOLUME III: PARTE IV - ANEXOS

Tomo I: Anexo I – Caracterização do Empreendimento

Tomo II: Anexo II – Diagnóstico do Meio Físico, e

Anexo III – Diagnóstico do Meio Socioeconômico



ÍNDICE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DOS RECURSOS NATURAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA XINGÓ, NOS ESTADOS DE SERGIPE E BAHIA.

ÍNDICE

VOLUME I: PARTE I E PARTE II

APRESENTAÇÃO	1
INFORMAÇÕES GERAIS	5
PARTE I – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	7
1 Aspectos Gerais	8
1.1 Concepção Geral	8
1.2 Objetivos e Metas	10
1.3 Justificativa	12
1.4 Histórico	13
2 ALTERNATIVAS TÉCNICAS E LOCACIONAIS	15
2.1 Alternativas Técnicas	16
2.1.1 Exploração de Águas Subterrâneas	16
2.1.2 Dessalinização da Água	17
2.1.3 Reuso de Efluentes	18
2.1.4 Açudagem	20
2.1.5 Cisternas	20
2.1.6 Sistemas Simplificados de Abastecimento de Água	21
2.1.7 Conclusões	21
2.2 Alternativas Locacionais	22
2.2.1 Concepção de Traçados	23
2.2.2 Estudos de Engenharia	25
2.2.3 Matriz de Decisão para Cotejo e Seleção das Alternativas	49
3 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	64
3.1 Demandas Hídricas Atendidas	65
3.1.1 Atividades Produtivas Propostas	65
3.1.2 Outras Demandas Hídricas	89
3.1.3 Síntese das Demandas Hídricas	91
3.2 Características Técnicas do Projeto	95
3.2.1 Consolidação do Traçado do Sistema Adutor Principal	95
3.2.2 Estruturas Constituintes do Projeto	95
3.3 Etapa de Planejamento	115
3.3.1 Propriedades Diretamente Afetadas	115
3.3.2 Processos de Negociação a Serem Adotados	116
3.4 Etapa de Construção	130
3.4.1 Canteiros de Obras	131
3.4.2 Estradas de Acesso	146
3.4.3 Áreas de Empréstimos e Bota-Foras	150
3.4.4 Serviços Preliminares	157
3.4.5 Terraplenagem	162
3.4.6 Dispositivos de Proteção contra a Erosão	171
3.4.7 Custos de Implantação do Empreendimento	183
3.4.8 Cronograma de Implantação das Obras	184
3.4.9 Mão-de-Obra Envolvida	186
3.4.10 Dispositivos de Segurança e Prevenção de Acidentes	188
3.5 Etapa de Operação	189
3.5.1 Procedimentos de Operação e Manutenção do Sistema Adutor	189
3.5.2 Custos da Etapa de Operação	200
3.5.3 Mão-de-Obra Envolvida	204
3.5.4 Gestão da Água Ofertada e Instituições Envolvidas	205

PARTE II – REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL	209
4 REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL	210
4.1 Legislação Federal e Estadual.....	211
4.1.1 Legislação Ambiental Federal.....	211
4.1.2 Outros Aspectos da Legislação Ambiental Federal Pertinentes ao Empreendimento.....	213
4.1.3 Aspectos Gerais das Constituições Estaduais da Bahia e de Sergipe e Legislação Correlata	224
4.1.4 Áreas Protegidas e Unidades de Conservação.....	231
4.1.5 Gestão de Recursos Hídricos.....	233
4.1.6 Proteção de Fauna e Flora	234
4.1.7 Gestão de Resíduos Sólidos	235
4.1.8 Gestão de Produtos e Resíduos Perigosos.....	236
4.1.9 Emissões Atmosféricas.....	237
4.1.10 Efluentes Líquidos.....	237
4.1.11 Patrimônio Histórico e Cultural.....	237
4.2 Aspectos Gerais das Leis Municipais (uso e ocupação do solo).....	238

VOLUME II: PARTE III – ESTUDOS AMBIENTAIS

Tomo I: Capítulo 5 ao Capítulo 6: do item 6.1 ao 6.1.7

PARTE III – ESTUDOS AMBIENTAIS	247
5 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....	248
6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	254
6.1 Meio Físico.....	255
6.1.1 Caracterização Climática	255
6.1.2 Caracterização Geológica, Geomorfológica e Pedológica	276
6.1.3 Recursos Minerais.....	340
6.1.4 Carta de Fragilidade Ambiental da AII	351
6.1.5 Caracterização Geotécnica da ADA.....	367
6.1.6 Recursos Hídricos Superficiais	371
6.1.7 Recursos Hídricos Subterrâneos	521

Tomo II: Capítulo 6: do item 6.2 ao 6.2.5

6.2 Meio Biótico.....	569
6.2.1 Vegetação e Flora	569
6.2.2 Fauna Terrestre.....	654
6.2.3 Organismos Aquáticos	719
6.2.4 Espécies de Interesse Médico-Sanitário.....	778
6.2.5 Áreas Protegidas e de Interesse Ambiental.....	786

Tomo III: Capítulo 6: do item 6.3 ao 6.5.5

6.3 Meio Socioeconômico	797
6.3.1 Metodologia e Fontes de Dados	797
6.3.2 Histórico de Ocupação do Território.....	807
6.3.3 Dinâmica Populacional.....	822
6.3.4 Condições de Vida da População	853
6.3.5 Organização Social	905
6.3.6 Percepção do Empreendimento pela População.....	919
6.3.7 Populações Tradicionais	943
6.3.8 Dinâmica Econômica da AII	980
6.3.9 Estrutura Ocupacional.....	1060
6.3.10 Finanças Públicas Municipais na AII.....	1072
6.3.11 Uso e Ocupação do Solo	1081
6.3.12 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.....	1101
6.4 Inserção Regional do Empreendimento.....	1127
6.4.1 Metodologia e Fontes de Dados	1127
6.4.2 Âmbito Municipal	1127
6.4.3 Âmbito Estadual	1135

6.4.4	Âmbito Federal	1137
6.5	Análise Integrada do Diagnóstico Ambiental	1166
6.5.1	Metodologia Adotada	1166
6.5.2	Fragilidade Ambiental do Meio Físico	1167
6.5.3	Meio Biótico	1171
6.5.4	Meio Socioeconômico	1174
6.5.5	Síntese da Análise Integrada	1178

Tomo IV: Capítulo 7 ao Capítulo 12

7	AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	1181
7.1	Metodologia Adotada	1182
7.1.1	Identificação das Ações Impactantes do Empreendimento	1182
7.1.2	Critérios para Valoração dos Impactos Ambientais	1182
7.1.3	Elaboração da Matriz de Avaliação de Impactos	1183
7.2	Ações Impactantes do Empreendimento	1186
7.3	Impactos da Fase de Planejamento	1190
7.3.1	Meio Físico	1190
7.3.2	Meio Biótico	1192
7.3.3	Meio Socioeconômico	1193
7.4	Impactos da Fase de Implantação	1195
7.4.1	Meio Físico	1195
7.4.2	Meio Biótico	1206
7.4.3	Meio Socioeconômico	1221
7.5	Impactos da Fase de Operação	1245
7.5.1	Meio Físico	1245
7.5.2	Meio Biótico	1265
7.5.3	Meio Socioeconômico	1271
7.6	Matriz de Classificação dos Impactos Ambientais	1284
7.6.1	Fase de Planejamento	1284
7.6.2	Fase de Implantação	1286
7.6.3	Fase de Operação	1290
8	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	1294
8.1	Meio Físico	1294
8.1.1	Solos	1294
8.1.2	Recursos Hídricos	1295
8.1.3	Recursos Minerários	1296
8.1.4	Ruídos e Vibrações	1296
8.1.5	Qualidade do Ar	1297
8.2	Meio Biótico	1297
8.2.1	Vegetação	1297
8.2.2	Fauna Terrestre	1298
8.2.3	Fauna Aquática	1298
8.3	Meio Socioeconômico	1300
8.3.1	Cenário Tendencial sem o Empreendimento	1300
8.3.2	Cenário Emergente com o Empreendimento	1302
9	PROGRAMAS AMBIENTAIS	1307
9.1	Programa de Gestão e Gerenciamento Ambiental	1309
9.1.1	Justificativas e Objetivos	1309
9.1.2	Ações Previstas	1311
9.1.3	Metas e Produtos	1313
9.1.4	Responsabilidade e Parcerias	1314
9.1.5	Estimativa Preliminar de Custos	1314
9.1.6	Cronograma de Atividades	1314
9.2	Programa de Controle Ambiental das Obras	1314
9.2.1	Justificativas e Objetivos	1314
9.2.2	Ações Previstas	1315
9.2.3	Metas e Produtos	1320

9.2.4	Responsabilidades e Parcerias Institucionais.....	1320
9.2.5	Estimativa de Custos.....	1320
9.2.6	Cronograma de Atividades.....	1320
9.3	Programas Ambientais para o Meio Físico.....	1320
9.3.1	Programa de Interferências com Direitos Minerários.....	1320
9.3.2	Programa para Prevenção e Mitigação de Erosão e Assoreamento na ADA e AID.....	1322
9.3.3	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.....	1325
9.3.4	Programa de Monitoramento Quantitativo dos Recursos Hídricos Superficiais da All....	1329
9.3.5	Programa de Monitoramento do Nível e das Vazões do Canal Principal do Sistema Xingó.....	1333
9.3.6	Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.....	1335
9.3.7	Programa de Monitoramento da Superfície Freática.....	1343
9.4	Programas para o Meio Biótico.....	1348
9.4.1	Programa de Restauração das APP.....	1348
9.4.2	Programa de Desmatamento e Resgate de Flora.....	1350
9.4.3	Programa de Monitoramento das Comunidades e Resgate da Fauna Aquática.....	1353
9.4.4	Programa de Resgate e Salvamento da Fauna Terrestre.....	1356
9.4.5	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre.....	1359
9.4.6	Programa de Compensação Ambiental.....	1362
9.4.7	Elaboração do Plano Ambiental de Controle e Uso do Entorno de Reservatório Artificial – PACUERA.....	1364
9.5	Programas para o Meio Socioeconômico.....	1367
9.5.1	Programa de Comunicação Social.....	1367
9.5.2	Programa de Educação Ambiental.....	1371
9.5.3	Programa de Recomposição de Infraestruturas Diretamente Afetadas.....	1374
9.5.4	Programa de Aquisição de Terras e Reassentamento de Famílias.....	1377
9.5.5	Programa de Vigilância Epidemiológica e Saúde Pública.....	1380
9.5.6	Programa de Apoio às Prefeituras da All.....	1383
9.5.7	Programa de Apoio às Comunidades Tradicionais.....	1386
9.5.8	Programa de Investigação e Salvamento do Patrimônio Arqueológico.....	1389
10	CONCLUSÕES.....	1395
11	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	1400
12	EQUIPE TÉCNICA.....	1431

VOLUME III:PARTE IV - ANEXOS

Tomo I: Anexo I – Caracterização do Empreendimento

Anexo I – Caracterização do Empreendimento.....	1526
---	------

Tomo II: Anexo II e Anexo III

Anexo II – Diagnóstico do Meio Físico.....	1579
Anexo II.1 – Laudos de Laboratório dos Ensaios de Solos.....	1580
Anexo II.2 – Estudos Hidrológicos.....	1590
Anexo II.2.A – Séries de Precipitações Médias Mensais das Sub-Bacias da All.....	1591
Anexo II.2.B – Séries de Vazões Médias Mensais das Sub-Bacias da All.....	1597
Anexo II.3 – Laudos de Laboratório das Análises das Amostras de Águas Superficiais.....	1606
Anexo II.3.A – Campanha do Período Chuvoso.....	1607
Anexo II.3.B – Campanha do Período Seco.....	1624
Anexo II.4 – Águas Subterrâneas.....	1641
Anexo II.4.A – Poços Cadastrados pela CPRM nos Municípios Sergipanos da All.....	1642
Anexo II.4.B – Análises Físico-Químicas das Águas dos Poços Localizados nos Municípios Sergipanos da All.....	1651
Anexo III – Diagnóstico do Meio Socioeconômico.....	1654
Anexo III.1 – Roteiro de Entrevistas Institucionais.....	1655
Anexo III.2 – Questionários Utilizados para Diagnóstico Socioeconômico da Área Diretamente Afetada.....	1659
Anexo III.3 – Fichas Descritivas dos Sítios Arqueológicos.....	1667



RELAÇÃO DE QUADROS E FIGURAS

RELAÇÃO DE QUADROS

Quadro 2.1: Resumo das alternativas estudadas – adução e captação	23
Quadro 2.2: População do ano de 2000 (hab).....	26
Quadro 2.3: Taxas de crescimento da população urbana (%)	26
Quadro 2.4: Evolução da população urbana (hab)	26
Quadro 2.5: População nos assentamentos e acampamentos por município (hab).....	27
Quadro 2.6: População rural em 2004 (hab).....	27
Quadro 2.7: População de saturação	27
Quadro 2.8: Projeções para a população rural (hab).....	28
Quadro 2.9: Projeções para população total (hab)	28
Quadro 2.10: População requerida para atendimento das necessidades do projeto (hab)	29
Quadro 2.11: Projeção da população - Cenário Estratégico – Alternativa I (hab).....	30
Quadro 2.12: Projeção da população – Cenário Estratégico - Alternativa II (hab).....	30
Quadro 2.13: Projeção da população – Cenário Estratégico - Alternativa III (hab).....	30
Quadro 2.14: Demanda de água para irrigação por tipo de cultura (m3/mês)	31
Quadro 2.15: Consumo de água por atividade ao longo do canal – Alternativa I	32
Quadro 2.16: Consumo de água por atividade ao longo do canal – Alternativa II	32
Quadro 2.17: Consumo de água por atividade ao longo do canal – Alternativa III	32
Quadro 2.18: Critérios de cálculo de demandas com a implantação do canal.....	33
Quadro 2.19: Cenário Estratégico - demanda para abastecimento de água (L/s)	33
Quadro 2.20: Cenário Estratégico - demanda total para abastecimento de água (l/s).....	34
Quadro 2.21: Alternativa I - demanda máxima média mensal.....	35
Quadro 2.22: Alternativa II - demanda máxima média mensal.....	36
Quadro 2.23: Alternativa III - demanda máxima média mensal.....	37
Quadro 2.24: Vazões de dimensionamento do Sistema Xingó	41
Quadro 2.25: Sistema Xingó- Alternativa I - planilha de cálculo do perfil geral do sistema e dimensionamento das obras	43
Quadro 2.26: Características principais das estações de bombeamento - Alternativa II	46
Quadro 2.27: Características principais das estações de bombeamento - Alternativa III	46
Quadro 2.28: Dimensionamento dos ramais de atendimento secundário - Alternativa I - Porto da Folha e Paulo Afonso	48
Quadro 2.29: Custos diretos de cada alternativa (R\$) - base 2004.....	49
Quadro 2.30: Parâmetros de caracterização – definição dos pesos	51
Quadro 2.31: Perdas anuais de geração da CHESF	52
Quadro 2.32: Estações de bombeamento – sistema adutor principal	52
Quadro 2.33: Sistemas secundários – potências requeridas	53
Quadro 2.34: Interferências ambientais das alternativas avaliadas	58
Quadro 2.35: População envolvida pelo empreendimento	59
Quadro 2.36: Assentamentos atendidos por alternativa.....	59
Quadro 2.37: Alocação de vazões na bacia do rio São Francisco	60
Quadro 2.38: Custos totais e relativos das alternativas.....	62
Quadro 2.39: Pontuação das alternativas.....	63
Quadro 2.40: Nota final das alternativas e classificação obtida nos Estudos de Viabilidade.....	63
Quadro 3.1: Fruticultura irrigada – culturas, áreas cultivadas por modelo e método de irrigação	66
Quadro 3.2: Fruticultura irrigada - modelo I - valores de referência	67
Quadro 3.3: Fruticultura irrigada - modelo II - valores de referência	68
Quadro 3.4: Fruticultura irrigada - modelo III - valores de referência	69
Quadro 3.5: Fruticultura irrigada - modelo IV - valores de referência.....	70
Quadro 3.6: Bovinocultura de leite – Modelo Exploratório I.....	71
Quadro 3.7: Bovinocultura de leite Modelo Exploratório I - Composição anual das receitas	72
Quadro 3.8: Bovinocultura de leite - Modelo Exploratório - I Composição anual das despesas	72
Quadro 3.9: Bovinocultura de leite – Modelo Exploratório II.....	73
Quadro 3.10: Bovinocultura de leite - Modelo Exploratório II - Composição anual das receitas.....	73
Quadro 3.11: Bovinocultura de leite - Modelo Exploratório II -Composição anual das despesas.....	74
Quadro 3.12: Caprinocultura mista – Modelo Exploratório III	75
Quadro 3.13: Caprinocultura mista – Modelo Exploratório III - Composição das receitas	75
Quadro 3.14: Caprinocultura mista – Modelo Exploratório III - Composição das despesas	76
Quadro 3.15: Bovinocultura – Modelo Exploratório IV	77
Quadro 3.16: Ovinocultura – Modelo Exploratório IV - Composição das receitas.....	77
Quadro 3.17: Ovinocultura – Modelo Exploratório IV - Composição das despesas.....	78

Quadro 3.18: Conta cultural para o cultivo de 1 hectare de feijão vigna	79
Quadro 3.19: Conta cultural para o cultivo de 1 hectare de milho	79
Quadro 3.20: Piscicultura tanque-rede	80
Quadro 3.21: Piscicultura em viveiro de terra - valores em R\$ 1,00	81
Quadro 3.22: Carcinicultura	82
Quadro 3.23: Demonstração de resultados da agroindústria de polpas de frutas	82
Quadro 3.24: Demonstração de resultados da agroindústria de doces de frutas	84
Quadro 3.25: Principais espécies de interesse para a apicultura	84
Quadro 3.26: Orçamento para apiários de produção com 50 colméias por apicultor	85
Quadro 3.27: Custo de produção da atividade apícola - resultados operacionais	86
Quadro 3.28: Distribuição de modelos produtivos por município e atividade – fruticultura irrigada, agricultura de sequeiro e pecuária	87
Quadro 3.29: Distribuição de unidades produtivas por município – agroindústria de frutas, apicultura e aquicultura	88
Quadro 3.30: Demanda de água para irrigação por tipo de cultura (m3/mês)	89
Quadro 3.31: Consumo de água por atividade ao longo do canal.....	89
Quadro 3.32: Consumo máximo mensal de água na faixa de 10 km ao longo do canal principal.....	92
Quadro 3.33: Consumo máximo mensal de água para atendimento a outras demandas hídricas (situadas a mais de 5 km do eixo do canal principal).....	92
Quadro 3.34: Demandas máximas mensais totais de água (m3/s).....	94
Quadro 3.35: Demandas médias mensais totais de água (m3/s).....	94
Quadro 3.36: Sistema Xingó – características principais do túnel Vila Matias.....	97
Quadro 3.37: Sistema Xingó – sistema adutor principal.....	99
Quadro 3.38: Sistema Xingó - características geométricas e de vazão do canal principal.....	99
Quadro 3.39: Sistema Xingó – características principais dos aquedutos.....	105
Quadro 3.40: Sistema Xingó – características principais dos reservatórios.....	106
Quadro 3.41: Sistema Xingó – características principais das estruturas de controle dos reservatórios.....	107
Quadro 3.42: Sistema Xingó – características principais das barragens e vertedores	109
Quadro 3.43: Sistema Xingó – características principais dos sistemas secundários.....	113
Quadro 3.44: Sistema Xingó – pontes sobre rodovias federais e estaduais	115
Quadro 3.45: Imóveis identificados na faixa de 400 metros ao longo do empreendimento	116
Quadro 3.46: Discriminação dos equipamentos	139
Quadro 3.47: Tipo e destinação final recomendada para os resíduos sólidos a serem produzidos na fase de implantação do empreendimento	142
Quadro 3.48: Acessos aos canteiros de obras em trechos de estradas vicinais	148
Quadro 3.49: Extensão dos trechos em aterro do canal de adução principal.....	151
Quadro 3.50: Supressão de vegetação na faixa de obras, canteiros de obras e jazidas de solos para empréstimo	158
Quadro 3.51: Orçamento síntese para implantação do empreendimento (data-base: out/07)	184
Quadro 3.52: Cronograma de implantação do empreendimento.....	185
Quadro 3.53: Distribuição da mão-de-obra por equipe, número máximo de pessoal atuando simultaneamente e quantidade global para implantar o empreendimento	186
Quadro 3.54: Quantidades estimadas e qualificação dos profissionais necessários numa frente de trabalho típica (trecho) do canal adutor.....	187
Quadro 3.55: Quantidades mensais de mão-de-obra demandadas por frente de serviço.....	188
Quadro 3.56: Quantidades de mão-de-obra demandadas por etapa do empreendimento.....	188
Quadro 3.57: Custos das equipes técnicas necessárias para a fase de operação do empreendimento.....	201
Quadro 3.58: Custos dos serviços de terceiros na fase de operação do empreendimento	202
Quadro 3.59: Custos administrativos da fase de operação do empreendimento	202
Quadro 3.60: Custos com veículos, máquinas e equipamentos da fase de operação do empreendimento.....	202
Quadro 3.61: Custos de manutenção do sistema de irrigação.....	203
Quadro 3.62: Resumo dos custos de operação e manutenção.....	204
Quadro 3.63: Mão-de-obra necessária para a fase de operação do empreendimento.....	205
Quadro 3.64: Modelo de gestão do empreendimento – responsabilidades dos agentes envolvidos	208
Quadro 4.1: Legislação Federal de interesse ao empreendimento	213
Quadro 4.2: Fases do licenciamento ambiental federal.....	224
Quadro 4.3: Legislação Ambiental do Estado da Bahia de interesse ao empreendimento	225
Quadro 4.4: Legislação Ambiental do Estado de Sergipe de interesse ao empreendimento	229
Quadro 4.5: Legislação municipal de interesse ao empreendimento - Bahia	238

Quadro 4.6: Legislação municipal de interesse ao empreendimento - Sergipe	238
Quadro 6.1: Postos pluviométricos da ANA e seus respectivos códigos	256
Quadro 6.2: Período e intensidade dos episódios de El niño e La Niña.....	261
Quadro 6.3: Dados da estação climatológica Paulo Afonso (BA).....	264
Quadro 6.4: Estações climatológicas do INMET.....	265
Quadro 6.5: Dados da estação climatológica Monte Santo (BA).....	265
Quadro 6.6: Dados da estação climatológica Floresta (PE)	266
Quadro 6.7: Dados da estação climatológica Garanhuns (PE)	266
Quadro 6.8: Dados da estação climatológica Palmeira dos Índios (AL).....	267
Quadro 6.9: Médias mensais de precipitação dos postos pluviométricos da ANA (1965-1975).....	269
Quadro 6.10: Velocidade média dos ventos ao longo do semiárido nordestino.....	273
Quadro 6.11: Índice de aridez para as estações climatológicas selecionadas.	274
Quadro 6.12: Hierarquização do índice de aridez.....	274
Quadro 6.13: Resultados do balanço hídrico climatológico para Paulo Afonso	276
Quadro 6.14: Relações tectono-estratigráficas das sequências litoestratigráficas da Folha Aracaju NE	279
Quadro 6.15: Associações litológicas dos complexos Canindé, Marancó e Migmatítico de Poço Redondo	280
Quadro 6.16: Características do plutonismo brasileiro na região de estudo	282
Quadro 6.17: Ocorrência de sismos na região de estudo – período anterior e período posterior ao ano 2000	289
Quadro 6.18: Extensão e distribuição das unidades de mapeamento	302
Quadro 6.19: Padrões de condutividade hidráulica dos solos.....	303
Quadro 6.20: Parâmetros de classes de drenabilidade.....	304
Quadro 6.21: Área e percentagem das classes de drenabilidade	304
Quadro 6.22: Legenda das unidades de mapeamento, classes de solos, áreas e porcentagens – área Nossa Senhora da Glória	305
Quadro 6.23: Legenda das unidades de mapeamento, classes de solos, áreas e porcentagens – área Santa Brígida	306
Quadro 6.24: Principais minerais de rochas cristalinas e íons por eles liberados.....	331
Quadro 6.25: Condutividade elétrica (média) nos cursos d'água em função do solo da bacia.....	331
Quadro 6.26: Concentração salina da água de chuva, após passar por diversos níveis do solo	332
Quadro 6.27: Casos hipotéticos de açude sob regime de evaporação, evidenciando o aumento da concentração salina.....	334
Quadro 6.28: Classes de solos previstas nos reservatórios do Sistema Xingó	335
Quadro 6.29: Resultados dos ensaios executados em amostras de solos dos reservatórios do Sistema Xingó.....	338
Quadro 6.30: Listagem de recursos minerais da All do Projeto Xingó.....	341
Quadro 6.31: Processos Minerários DNPM	345
Quadro 6.32: Classes de fragilidade ambiental	353
Quadro 6.33: Hierarquização das classes de declividade	354
Quadro 6.34: Hierarquização das classes de litologia presentes na All.....	355
Quadro 6.35: Hierarquização das classes de solo presentes na All	356
Quadro 6.36: Hierarquização das classes de uso da terra/cobertura vegetal presentes na All.	356
Quadro 6.37: Índices fisiográficos obtidos para as sub-bacias hidrográficas da All do Sistema Xingó.....	381
Quadro 6.38: Índices fisiográficos obtidos para o riacho do Tigre e o rio do Sal.	389
Quadro 6.39: Índices fisiográficos obtidos para o riacho Siqueira e riacho do Tará	389
Quadro 6.40: Índices fisiográficos obtidos para o rio Curituba	390
Quadro 6.41: Índices fisiográficos obtidos para o riacho Lajeado e riacho da Onça.....	391
Quadro 6.42: Índices fisiográficos obtidos para o rio Jacaré, riacho do Braz e Craibeiro.	391
Quadro 6.43: Índices fisiográficos obtidos para o rio Curituba	392
Quadro 6.44: Índices fisiográficos obtidos para o rio Cajazeira, rio do Cachorro, rio Pica-pau e Capivara	393
Quadro 6.45: Postos pluviométricos localizados na região do Sistema Xingó (Fontes: ANA e SUDENE).....	400
Quadro 6.46: Postos fluviométricos localizados na região do Sistema Xingó (Fontes: ANA, SUDENE, DNOCS).....	405
Quadro 6.47: Características das estações meteorológicas selecionadas	407
Quadro 6.48-a: Série de dados de evapotranspiração potencial nas estações climatológicas selecionadas.....	409
Quadro 6.49: Evaporação e precipitação média mensal nas estações climatológicas.....	412

Quadro 6.50: Totais precipitados anuais nos postos pluviométricos da região.....	415
Quadro 6.51: Disponibilidade efetiva de dados fluviométricos	430
Quadro 6.52: Principais parâmetros hidrológicos e estatísticos dos postos Água Branca e Ipanema.....	434
Quadro 6.53: Períodos de calibração do modelo SMAP	436
Quadro 6.54: Parâmetros de calibração do modelo	436
Quadro 6.55: Síntese dos resultados do processo de calibração do modelo SMAP	437
Quadro 6.56: Valores característicos das series de vazões médias mensais para as sub-bacias estudadas	444
Quadro 6.57: Permanência de vazões nas sub-bacias estudadas (m ³ /s).....	449
Quadro 6.58: Principais características dos reservatórios identificados na All	454
Quadro 6.59: Relação dos reservatórios a serem formados a partir do traçado do canal de Xingó e os sistemas hídricos das sub-bacias.....	458
Quadro 6.60: Produção de sedimentos nos reservatórios do Sistema Xingó	459
Quadro 6.61: Localização dos pontos de amostragem da qualidade das águas	462
Quadro 6.62: Variáveis analisadas	464
Quadro 6.63: Proposta de enquadramento feita pelo Estado de Sergipe em 2003, para os cursos d'água inseridos na All do Sistema Xingó.....	469
Quadro 6.64: Enquadramento atual dos corpos d'água segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005 para a bacia do rio São Francisco dentro dos limites da All do Sistema Xingó.	470
Quadro 6.65: Resultados dos ensaios da 1ª campanha de análises de qualidade de água – agosto de 2010 – período chuvoso	475
Quadro 6.66: Atendimento às classes da Resolução do CONAMA 357/05 para pontos de água doce	479
Quadro 6.67: Atendimento às classes da Resolução do CONAMA 357/05 para pontos de água salobra	481
Quadro 6.68: Parâmetros e pesos relativos para o cálculo do IQA.....	483
Quadro 6.69: Faixas de qualidade da água para o IQA proposto pelo Comitêsinsos.....	484
Quadro 6.70: Classificação da qualidade da água segundo IQA Comitêsinsos.	484
Quadro 6.71: Resultados dos ensaios da 2ª campanha de análises de qualidade de água - período de estiagem	486
Quadro 6.72: Atendimento às classes da Resolução do CONAMA no 357/05 para pontos de água doce da 2ª campanha (período de estiagem)	489
Quadro 6.73: Atendimento às classes da Resolução do CONAMA no 357/05 para pontos de água salobra na 2ª campanha – período de estiagem.....	491
Quadro 6.74: Classificação da qualidade da água segundo IQA Comitêsinsos para os dados da 2ª campanha – período de estiagem.....	493
Quadro 6.75: Resultados dos ensaios das duas campanhas (período de chuvas e de estiagem) de análises de qualidade de água.....	494
Quadro 6.76: Atendimento às classes da Resolução do CONAMA no 357/05 para pontos de água doce das campanhas do período chuvoso e período de estiagem.....	497
Quadro 6.77: Atendimento às classes da Resolução do CONAMA no 357/05 para pontos de água salobra	499
Quadro 6.78: Estimativa das vazões médias de captação, de retorno e de consumo do abastecimento urbano e rural	508
Quadro 6.79: Área plantada da lavoura temporária em 2009 (hectares)	508
Quadro 6.80: Cultivos agrícolas nos assentamentos e pré-assentamentos (%).....	509
Quadro 6.81: Demanda unitária de água para a dessedentação de cada espécie em relação ao bovino	511
Quadro 6.82: Efetivo dos rebanhos por tipo de rebanho em 2009 (Cabeças) - AID	512
Quadro 6.83: Estimativa das vazões médias de captação, de retorno e de consumo para dessedentação animal na AID.....	512
Quadro 6.84: Estimativa das vazões de captação, de retorno e de consumo na AID do Sistema Xingó.....	513
Quadro 6.85: Potência dos empreendimentos de geração de energia	515
Quadro 6.86: Destino de energia dos empreendimentos de geração por tipo de central de geração.....	515
Quadro 6.87: Classificação quanto à potabilidade.....	529
Quadro 6.88: Classificação da água para uso em irrigação com base na condutividade elétrica	529
Quadro 6.89: Classificação da água para uso em irrigação segundo o RAS.....	530
Quadro 6.90: Síntese dos parâmetros quantitativos dos aquíferos em Paulo Afonso	542
Quadro 6.91: Síntese dos parâmetros quantitativos dos aquíferos em Santa Brígida.....	544
Quadro 6.92: Síntese dos parâmetros quantitativos dos aquíferos de Nossa Senhora da Glória.	547
Quadro 6.93: Síntese dos parâmetros quantitativos dos aquíferos em Monte Alegre de Sergipe.....	550

Quadro 6.94: Síntese dos parâmetros quantitativos dos aquíferos em Porto da Folha	555
Quadro 6.95: Síntese dos parâmetros quantitativos dos aquíferos em Poço Redondo.....	560
Quadro 6.96: Síntese dos parâmetros quantitativos dos aquíferos em Canindé do São Francisco ...	566
Quadro 6.97: Parcelas de levantamentos fitossociológicos	571
Quadro 6.98: Listagem dos pontos visitados pela equipe de vegetação e flora para o inventário florístico.	573
Quadro 6.99: Listagem das espécies com registro no sistema Specieslink, para os municípios baianos da AII, considerando diversos herbários nacionais e estrangeiros. As espécies exóticas estão assinaladas com asterisco (*).....	582
Quadro 6.100: Listagem das espécies vasculares de plantas registradas pelo sistema SpeciesLink para os municípios sergipanos da AII do empreendimento. Espécies exóticas indicadas com asterisco (*).....	592
Quadro 6.101: Espécies vegetais ameaçadas ocorrentes na Área de Influência Indireta do Sistema Xingó.....	608
Quadro 6.102: Classes de uso e cobertura vegetal do solo na AII.....	609
Quadro 6.103: Uso do solo e cobertura vegetal na AID	611
Quadro 6.104: Uso do solo e cobertura vegetal na ADA.....	612
Quadro 6.105: Lista das espécies encontradas na AID. As espécies exóticas estão assinaladas com asterisco (*). Para os hábitos adotaram-se as seguintes siglas: AR- Árvore; AB- Arbusto, incluindo sufrútices; EA- Ervas aquáticas; EP- Ervas epífitas; HP- Hemiparasitas; LI- Lianas, tanto lenhosas como herbáceas; PA- Holoparasitas.	613
Quadro 6.106: Espécies encontradas na área do empreendimento com potencial farmacológico, citadas em Agra, Freitas & Barbosa-Filho, 2007.....	620
Quadro 6.107: Espécies de importância etnobotânica ocorrentes na área do empreendimento citadas por Albuquerque & Andrade (2002).....	621
Quadro 6.108: Parâmetros fitossociológicos estimados para o levantamento da Estação Fito 1.....	635
Quadro 6.109. Parâmetros fitossociológicos estimados para o levantamento da Estação Fito 2.....	639
Quadro 6.110: Parâmetros fitossociológicos estimados para o levantamento da Estação Fito 3.....	642
Quadro 6.111: Parâmetros fitossociológicos estimados para o levantamento da Estação Fito 4.....	645
Quadro 6.112: Parâmetros fitossociológicos estimados para o levantamento fitossociológico da Estação Fito 5.....	648
Quadro 6.113: Parâmetros fitossociológicos estimados para a amostragem fitossociológica 6.....	651
Quadro 6.114: Horas empregadas na busca ativa por anfíbios e répteis por estação amostral.....	656
Quadro 6.115: Estações amostrais e ambientes de amostragem da avifauna. Ambientes: 1) campo aberto antropizado (caracterizado pelo domínio de pastagens e/ou plantações de cultivo agrícola de subsistência); 2) vegetação de Caatinga arbórea aberta; 3) Caatinga arbórea densa; 4) Caatinga arbustiva aberta; 5) Caatinga arbustiva densa; 6) Corpos aquáticos (lagoas e riachos).	658
Quadro 6.116: Descrição das áreas amostradas com definição do esforço empregado na captura de pequenos mamíferos.....	662
Quadro 6.117: Espécies de anfíbios e répteis com ocorrência potencial na área de influência do Sistema Xingó.....	665
Quadro 6.118: Espécies de aves endêmicas da Caatinga com potencial ocorrência na AII do empreendimento.....	672
Quadro 6.119: Lista das espécies de mamíferos que ocorrem ou potencialmente ocorrem na região do projeto Xingó, municípios de Paulo Afonso e Santa Brígida, na Bahia, e Canindé do São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Glória, em Sergipe, e indicação do nome popular das espécies citadas, o tipo de registro e o status de conservação de cada uma delas.....	675
Quadro 6.120: Lista de espécies de aves registradas na Área de Influência Direta do Sistema Xingó. Registros: G - Mata da Gia (Sousa 2009), A - Grota do Angico (Esparza et al . no prelo), P – coleção ornitológica da UFPE, C – observações de campo; Ambientes amostrados: 1) campo aberto antropizado (caracterizado pelo domínio de pastagens e/ou plantações de cultivo agrícola de subsistência); 2) vegetação de Caatinga arbórea aberta; 3) Caatinga arbórea densa; 4) Caatinga arbustiva aberta; 5) Caatinga arbustiva densa; 6) corpos aquáticos (lagoas e riachos); UH – uso de hábitat : ind – independentes de floresta; sem – semi-dependentes de floresta; dep – dependentes de floresta. Frequência: índice de ocorrência na amostragem por listas de Mackinnon. *: indica as espécies endêmicas ou típicas das Caatingas do nordeste brasileiro. Taxonomia, sistemática e nomes populares seguem CBRO (2011).	692
Quadro 6.121: Lista das espécies de mamíferos observados ou com ocorrência comprovada na AID/ADA do empreendimento, indicando o tipo de registro e o status de conservação de cada uma delas	705

Quadro 6.122: Resumo da diversidade de mamíferos esperada na região do Sistema Xingó.....	710
Quadro 6.123: Espécies de mamíferos registradas ao longo das rodovias e estradas vicinais desde o município de Nossa Senhora da Glória, Estado de Sergipe, até o Município de Paulo Afonso, Estado da Bahia	711
Quadro 6.124: Lista de pontos de amostragens de organismos aquáticos da Área Diretamente Afetada e da Área de Influência Direta do Sistema Xingó, com suas respectivas coordenadas	720
Quadro 6.125: Lista de pontos de amostragem de organismos planctônicos.....	727
Quadro 6.126: Lista das espécies de peixes da bacia do São Francisco, baseada em dados secundários	738
Quadro 6.127: Densidades de algas, por família, detectadas nos pontos de amostrados na estação seca (em indivíduos/mL de amostra)	743
Quadro 6.128: Táxons registrados no ponto 3, formador do reservatório 2.....	744
Quadro 6.129: Táxons registrados no ponto 6, formador do futuro reservatório 3.....	744
Quadro 6.130: Táxons coletados no ponto 9, localizado no riacho da Onça.	745
Quadro 6.131: Táxons registrados no ponto 14, formador do futuro reservatório 6.....	746
Quadro 6.132: Táxons registrados no ponto 17.....	747
Quadro 6.133: Táxons registrados no ponto 19.....	748
Quadro 6.134: Táxon registrado no ponto 20.	749
Quadro 6.135: Táxons registrados no ponto 21.....	749
Quadro 6.136: Táxons registrados no ponto 23, no interior da U.C. Monumento Natural do São Francisco	750
Quadro 6.137: Ocorrência de grupos de zooplâncton nos locais amostrados (*reduzido **moderado, ***abundante)	751
Quadro 6.138: Taxa encontrados durante a campanha do período chuvoso	754
Quadro 6.139: Taxa encontrados durante a campanha do período seco.	760
Quadro 6.140: Lista sistemática das espécies de peixes ósseos, e seus respectivos nomes vulgares, detectadas nos corpos d'água da AID do Sistema Xingó. (1) Coleta de Cheia; (2) Coleta de Seca; * espécie registrada a partir de relatos de ribeirinhos.	763
Quadro 6.141: Número de espécimes e espécies por unidade amostral, coletados durante amostragem do período chuvoso.....	766
Quadro 6.142: Número de espécimes e espécies por unidade amostral, coletados durante amostragem do período de seca.....	770
Quadro 6.143: Espécies de aracnídeos da ordem Acari, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.....	780
Quadro 6.144: Espécies de insetos da ordem Coleoptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.....	781
Quadro 6.145: Espécies de insetos da ordem Diptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.....	782
Quadro 6.146: Espécies de insetos da ordem Hemiptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.....	783
Quadro 6.147: Espécies de insetos da ordem Hymenoptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.....	784
Quadro 6.148: Espécies de insetos da ordem Lepidoptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.....	785
Quadro 6.149: Espécies de insetos da ordem Thysanoptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.....	786
Quadro 6.150: Áreas protegidas na AII.....	787
Quadro 6.151: Distribuição das Áreas Prioritárias para a Conservação na AII do empreendimento..	791
Quadro 6.152: Entrevistados representantes do Executivo Municipal da AII.....	799
Quadro 6.153: Entrevistados representantes de outras instituições, exceto Executivo Municipal e Assentamentos.....	801
Quadro 6.154: Entrevistados representantes dos Assentamentos e similares.	802
Quadro 6.155: Imóveis identificados na ADA	806
Quadro 6.156: Rede Urbana Regional (2007)	820
Quadro 6.157: Comunidades rurais dos municípios da AII.	823
Quadro 6.158: População da AII, Bahia e Sergipe (1970-2007)	824
Quadro 6.159: Taxa de urbanização (%) da AII, Bahia e Sergipe (1970-2007)	825
Quadro 6.160: População rural da AII, Bahia e Sergipe (1970-2007)	826
Quadro 6.161: Taxa de crescimento anual (% a.a.) da população da AII, Bahia e Sergipe por situação de domicílio (1970-2007).....	827
Quadro 6.162: Indicadores demográficos da AII, Bahia e Sergipe (2000)	832
Quadro 6.163: População da AII, Bahia e Sergipe por faixas etárias (2000).....	833

Quadro 6.164: Razão de sexo de estratos da população da All, Bahia e Sergipe (2000).....	834
Quadro 6.165: Razão de sexo da população da All, Bahia e Sergipe por faixas etárias (2000)	835
Quadro 6.166: Razão de sexo da população urbana da All, Bahia e Sergipe por faixas etárias (2000)	836
Quadro 6.167: Densidade demográfica (habitantes/km ²) na All, Bahia e Sergipe (1970/2007)	836
Quadro 6.168: Assentamentos e pré-assentamentos pesquisados	839
Quadro 6.169: Assentamentos e pré-assentamentos entrevistados por município	841
Quadro 6.170: Assentamentos e pré-assentamentos segundo a condição de demarcação	842
Quadro 6.171: Assentamentos e pré-assentamentos por município segundo a condição de demarcação	842
Quadro 6.172: Distância do Assentamento à sede urbana mais próxima.....	842
Quadro 6.173: Características dos assentamentos e pré-assentamentos	844
Quadro 6.174: Ocorrência de troca de ocupantes dos lotes nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	845
Quadro 6.175: Motivos da troca de ocupantes dos lotes nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	845
Quadro 6.176: Quantidade de casos de troca de ocupantes dos lotes nos assentamentos e pré-assentamentos (%).....	845
Quadro 6.177: Imóveis identificados na ADA que não foram entrevistados	848
Quadro 6.178: Vínculo do ocupante com o do domicílio	848
Quadro 6.179: Relação do ocupante com o responsável do domicílio	849
Quadro 6.180: Ano em que passou a residir no domicílio	849
Quadro 6.181: Síntese das informações sobre as pessoas residentes na amostra entrevistada da ADA.....	850
Quadro 6.182: Estimativa dos domicílios e das pessoas residentes na ADA	850
Quadro 6.183: Relação com o responsável pelo domicílio segundo o sexo da população residente na ADA (%).....	851
Quadro 6.184: Atividades realizadas pela população residente na ADA	851
Quadro 6.185: Média de moradores por situação de domicílio na All, Bahia e Sergipe (1970-2007)	854
Quadro 6.186: Domicílios por situação e tipo de abastecimento de água na All, Bahia e Sergipe (2000)	856
Quadro 6.187: Domicílios por situação e disponibilidade de canalização de água na All, Bahia e Sergipe (2000).....	857
Quadro 6.188: Domicílios por situação e tipo de esgotamento sanitário na All, Bahia e Sergipe (2000)	859
Quadro 6.189: Domicílios por situação, disponibilidade de serviço de coleta de lixo, iluminação elétrica e geladeira no domicílio na All, Bahia e Sergipe (2000)	860
Quadro 6.190: Domicílios por situação e categoria de adequação do domicílio na All, Bahia e Sergipe (2000)	861
Quadro 6.191: Gestão municipal dos serviços de saneamento básico dos municípios da All (2008).....	863
Quadro 6.192: Características do abastecimento de água dos municípios da All (2008).....	864
Quadro 6.193: Características da drenagem pluvial e do esgotamento sanitário dos municípios da All (2008)	864
Quadro 6.194: Características do manejo de resíduos sólidos dos municípios da All (2008)	865
Quadro 6.195: Formas de abastecimento de água nos assentamentos e pré-assentamentos	869
Quadro 6.196: Abastecimento de água dos imóveis entrevistados na ADA	874
Quadro 6.197: Tipos de estruturas de armazenamento nos imóveis da ADA.....	875
Quadro 6.198: Capacidade das estruturas de armazenamento de água dos imóveis entrevistados na ADA.....	875
Quadro 6.199: Disponibilidade e tipo de energia elétrica no domicílio	875
Quadro 6.200: Disponibilidade de saneamento básico nos domicílios da ADA (%)	876
Quadro 6.201: Disponibilidade de bens e serviços nos domicílios da ADA (%).....	876
Quadro 6.202: Área total dos domicílios da ADA.....	877
Quadro 6.203: Total de cômodos dos domicílios da ADA utilizados como dormitórios	877
Quadro 6.204: Disponibilidade de energia elétrica segundo os assentamentos e pré-assentamentos (%)	878
Quadro 6.205: Ação ou medida adotada pelo órgão gestor para a área de educação (2009)	885
Quadro 6.206: Matrícula inicial na educação infantil e ensino fundamental, por dependência administrativa (2010)	886
Quadro 6.207: Matrícula inicial no ensino médio, educação profissional e de jovens e adultos por dependência administrativa (2010)	887

Quadro 6.208: Matrícula inicial na Educação Especial (Alunos de Escolas Especiais, Classes Especiais e Incluídos) por dependência administrativa (2010).....	888
Quadro 6.209: Serviços de educação disponíveis segundo os assentamentos e pré-assentamentos (%).....	892
Quadro 6.210: Última série concluída segundo faixas etárias da população residente na ADA (%)..	893
Quadro 6.211: Estabelecimentos de saúde por categoria e tipo de atendimento (2009)	894
Quadro 6.212: Leitos para internação em estabelecimentos de saúde, por esfera administrativa (2009)	894
Quadro 6.213: Serviços de atendimento de saúde segundo os assentamentos e pré-assentamentos (%).....	900
Quadro 6.214: Atividades ou locais de que os moradores da ADA participam ou frequentam.....	901
Quadro 6.215: IDH – Índice de Desenvolvimento Humano (1991-2000)	902
Quadro 6.216: Maior dificuldade atualmente nos assentamentos e pré-assentamentos.....	912
Quadro 6.217: Avaliação da situação dos recursos hídricos na região pelos líderes de assentamentos e pré-assentamentos.....	913
Quadro 6.218: Conflitos relacionados com a água nos assentamentos e pré-assentamentos	915
Quadro 6.219: Instituições de que os moradores da ADA participam	918
Quadro 6.220: Grau de conhecimento do projeto Xingó segundo o status do assentamento (%)	936
Quadro 6.221: Consequências positivas do Projeto Xingó indicadas pelos líderes de assentamentos e pré-assentamentos.....	937
Quadro 6.222: Consequências negativas do Projeto Xingó indicadas pelos líderes de assentamentos e pré-assentamentos	939
Quadro 6.223: Conhecimento que os moradores da ADA possuem do empreendimento	940
Quadro 6.224: Avaliação do empreendimento.....	940
Quadro 6.225: Motivo da avaliação sobre o empreendimento	940
Quadro 6.226: Expectativas positivas dos moradores da ADA com o empreendimento	941
Quadro 6.227: Expectativas negativas dos moradores da ADA com relação ao empreendimento....	941
Quadro 6.228: Participação dos setores no PIB municipal (2002 / 2007)	983
Quadro 6.229: Categorização dos municípios brasileiros segundo critérios de predominância na composição do PIB Municipal (2007)	985
Quadro 6.230: Categorização das Regiões e UF brasileiras segundo critérios de predominância na composição do PIB Municipal - % (2007).....	986
Quadro 6.231: Categorização das Regiões e UF brasileiras segundo critérios de predominância na composição do PIB Municipal (2007)	987
Quadro 6.232: Participação (%) dos municípios na AII e nas respectivas unidades da federação segundo a área total, o PIB Municipal e a população residente (2007).....	989
Quadro 6.233: Categorização dos municípios AII, do Sergipe e da Bahia segundo critérios de predominância na composição do PIB Municipal (2007)	989
Quadro 6.234: Participação (%) dos setores de atividade econômica no PIB Municipal (2007)	990
Quadro 6.235: Participação (%) da Administração Pública no PIB do setor de Serviços (2002/2007).....	991
Quadro 6.236: Taxa de crescimento anual (% a.a.) do PIB Municipal e setorial (2002/2007)	993
Quadro 6.237: Categorização dos municípios AII, do Sergipe e da Bahia segundo critérios de dinamismo do crescimento do PIB Municipal (2002/2007)	995
Quadro 6.238: Taxa de crescimento anual (% a.a.) do PIB Municipal e setorial (2002/2007)	996
Quadro 6.239: Indicadores de PIB Municipal per capita (2007)	997
Quadro 6.240: Municípios brasileiros (%) segundo categorias combinadas de predominância setorial, crescimento econômico e distribuição per capita do PIB Municipal (2002/2007)	998
Quadro 6.241: Categorias combinadas de predominância setorial, crescimento econômico e distribuição per capita do PIB Municipal dos municípios da AII (2002/2007)	1000
Quadro 6.242: Área dos estabelecimentos agropecuários segundo o tipo de utilização na AII (2006)	1001
Quadro 6.243: Estabelecimentos agropecuários segundo o tipo de utilização das terras na AII (2006)	1003
Quadro 6.244: Proporção (%) de estabelecimentos agropecuários segundo o tipo de recursos hídricos em relação o total de estabelecimentos agropecuários na AII (2006)	1006
Quadro 6.245: Área plantada dos cultivos permanentes na AII (2009)	1006
Quadro 6.246: Área plantada dos cultivos temporários na AII (2009)	1007
Quadro 6.247: Taxa de crescimento anual (% a.a.) da área plantada dos principais cultivos temporários na AII (2001/2009).....	1008
Quadro 6.248: Produtividade (kg/ha) dos principais cultivos temporários na AII (2009).....	1008
Quadro 6.249: Estabelecimentos e proporção de estabelecimentos agropecuários (%) segundo o tipo de rebanho da pecuária na AII (2006).....	1009

Quadro 6.250: Cabeças e proporção de cabeças dos principais rebanhos na AII (2006)	1010
Quadro 6.251: Estabelecimentos agropecuários e área (ha) segundo o tipo de irrigação das terras na AII (2006)	1012
Quadro 6.252: Proporção (%) dos estabelecimentos agropecuários e da área com irrigação sobre o total de estabelecimentos e da área total e de lavouras na AII (2006)	1013
Quadro 6.253: Proporção (%) dos tipos de irrigação sobre o total de estabelecimentos agropecuários com irrigação e da área total irrigada na AII (2006)	1014
Quadro 6.254: Cultivos agrícolas nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	1018
Quadro 6.255: Presença de rebanhos e carroças nos assentamentos e pré-assentamentos (%) ...	1019
Quadro 6.256: Produção de leite nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	1019
Quadro 6.257: Produção diária de leite (litros) no inverno nos assentamentos e pré-assentamentos por faixas	1020
Quadro 6.258: Produção diária de leite (litros) no verão nos assentamentos e pré-assentamentos por faixas	1020
Quadro 6.259: Produção de leite (L/dia) nos assentamentos e pré-assentamentos.....	1020
Quadro 6.260: Produtos comercializados pelos assentamentos e pré-assentamentos (%)	1021
Quadro 6.261: Produtos para autoconsumo nos assentamentos e pré-assentamentos (%).....	1021
Quadro 6.262: Produtos para silagem nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	1022
Quadro 6.263: Prática de armazenagem de sementes nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	1022
Quadro 6.264: Utilização de insumos químicos nos assentamentos e pré-assentamentos (%).....	1023
Quadro 6.265: Insumo químico utilizado nos assentamentos e pré-assentamentos (%).....	1023
Quadro 6.266: Cultivos em que se utilizam insumos químicos nos assentamentos e pré-assentamentos (%).....	1023
Quadro 6.267: Utilização de insumos orgânicos nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	1023
Quadro 6.268: Tipo de insumo orgânico utilizado nos assentamentos e pré-assentamentos (%) ...	1024
Quadro 6.269: Cultivos em que se utilizam insumos orgânicos nos assentamentos e pré-assentamentos (%).....	1024
Quadro 6.270: Imóveis na ADA segundo o município da AII.....	1025
Quadro 6.271: Condição de propriedade dos imóveis na ADA declarada pelos entrevistados	1026
Quadro 6.272: Tamanho dos imóveis entrevistados na ADA por faixas	1026
Quadro 6.273: Área dos imóveis entrevistados na ADA segundo a utilização das áreas.....	1027
Quadro 6.274: Tipos de manejo de produção utilizados nos imóveis da ADA.....	1028
Quadro 6.275: Destino final das embalagens de agroquímicos nos imóveis da ADA.....	1029
Quadro 6.276: Quantidade de equipamentos disponíveis nos imóveis entrevistados na ADA.....	1029
Quadro 6.277: Equipamentos disponíveis nos imóveis entrevistados na ADA	1029
Quadro 6.278: Atividade pecuária nas propriedades da ADA	1031
Quadro 6.279: Rebanhos comerciais na ADA	1031
Quadro 6.280: Utilização de recursos de manejo da pecuária na ADA	1032
Quadro 6.281: Destino da produção pecuária na ADA.....	1032
Quadro 6.282: Quadro de referência para tipificação de atores sociais.....	1036
Quadro 6.283: Estabelecimentos segundo a Seção de Atividade Econômica na AII (2009).....	1044
Quadro 6.284: Distribuição (%) dos estabelecimentos segundo a Seção de Atividade Econômica na AII (2009)	1045
Quadro 6.285: Estabelecimentos segundo a Seção de Atividade Econômica na AII e nos Estados (2009)	1046
Quadro 6.286: Empregados em 31/12 segundo a Seção de Atividade Econômica na AII (2009)....	1047
Quadro 6.287: Distribuição (%) dos empregados em 31/12 segundo a Seção de Atividade Econômica na AII (2009)	1049
Quadro 6.288: Empregados em 31/12 segundo a Seção de Atividade Econômica na AII e nos Estados (2009)	1050
Quadro 6.289: Estabelecimentos e Empregados em 31/12 segundo a Classe de Atividade Econômica da Indústria da Transformação na AII (2009).....	1051
Quadro 6.290: PIA e PEA segundo o grau de urbanização na AII, no Sergipe e na Bahia (2000)...	1060
Quadro 6.291: Razão de Sexo da PIA e PEA na AII, no Sergipe e na Bahia (2000).....	1061
Quadro 6.292: Ocupados e desocupados na semana de referência com 10 anos ou mais de idade na AII, no Sergipe e na Bahia (2000)	1062
Quadro 6.293: Ocupados na semana de referência com 10 anos ou mais de idade (%) na AII, no Sergipe e na Bahia segundo a seção de atividade econômica (2000)	1063
Quadro 6.294: Indicadores de renda e variação (%) na AII (1991 e 2000)	1065
Quadro 6.295: Beneficiários do Programa Bolsa Família e Benefício de Prestação Continuada – BPC na AII (2008)	1067

Quadro 6.296: Renda média das famílias dos assentamentos e pré-assentamentos (R\$)	1069
Quadro 6.297: Perfil de origem das atuais residentes nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	1070
Quadro 6.298: Tipo de mão-de-obra utilizada nos assentamentos e pré-assentamentos (%)	1070
Quadro 6.299: Prática de trocas de produtos entre produtores nos assentamentos e pré-assentamentos (%).....	1070
Quadro 6.300: Receitas e despesas orçamentárias (R\$ 1.000,00) na AII (2008).....	1074
Quadro 6.301: Participação das despesas e do Fundo de Participação dos Municípios na receita orçamentária realizada na AII (2008)	1075
Quadro 6.302: Principais componentes da Receita Realizada na AII (2008).....	1076
Quadro 6.303: Valores recebidos de Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos para Fins de Geração de Energia Elétrica - CF na AII (1997-2010)	1078
Quadro 6.304: Principais componentes da Despesa Realizada e resultado no ano na AII (2008)...	1079
Quadro 6.305: Valores per capita (R\$) de Receitas e Despesas na AII (2008)	1080
Quadro 6.306: Uso do solo na AII dos Meios Físico e Biótico.....	1082
Quadro 6.307: Área da AII dos Meios Físico e Biótico segundo os municípios	1083
Quadro 6.308: Uso do solo na AII dos Meios Físico e Biótico e na AII do Meio Socioeconômico....	1084
Quadro 6.309: Uso do solo na AII do Meio Socioeconômico segundo os municípios	1087
Quadro 6.310: Uso do solo nas áreas de uso especial	1089
Quadro 6.311: Estabelecimentos agropecuários por faixas de tamanho nos municípios da AII do Meio Socioeconômico (2006).....	1092
Quadro 6.312: Área dos estabelecimentos agropecuários por faixas de tamanho nos municípios da AII do Meio Socioeconômico (2006).....	1092
Quadro 6.313: Uso do solo na AID segundo os municípios	1093
Quadro 6.314: Proporção (%) dos grupos de categorias de uso e ocupação na AID e na AII segundo os Municípios.....	1096
Quadro 6.315: Estabelecimentos agropecuários na AII e estimativa do número de estabelecimentos na AID segundo os municípios.....	1097
Quadro 6.316: Área dos estabelecimentos agropecuários na AII e estimativa da área dos estabelecimentos na AID segundo os municípios (ha)	1097
Quadro 6.317: Uso do solo na ADA e AID.....	1098
Quadro 6.318: Previsão orçamentária do Programa de Desenvolvimento Sustentável do Semi-Árido Sergipano	1136
Quadro 6.319: Programa Bolsa Família – posição em outubro/2010.....	1142
Quadro 6.320: Programa Luz para Todos – posição em outubro/2010.....	1144
Quadro 6.321: Agentes Comunitários de Saúde – posição em outubro/2010	1145
Quadro 6.322: PRONAF – período 2008/2009.	1146
Quadro 6.323: Metas físicas e financeiras dos principais programas relacionados com o Programa Território da Cidadania – Alto Sertão Sergipano.....	1151
Quadro 6.324: Metas físicas e financeiras dos principais programas relacionados com o Programa Territórios da Cidadania – Semi-Árido Nordeste II.....	1152
Quadro 6.325: Metas físicas e financeiras dos principais programas relacionados com o Programa Territórios da Cidadania – Itaparica PE/BA.....	1153
Quadro 6.326: Outros estudos, planos e programas correlacionados com o Sistema Xingó.	1161
Quadro 7.1: Valores objetivos atribuídos aos impactos ambientais, segundo seus atributos.....	1184
Quadro 7.2: Valores objetivos atribuídos à magnitude dos impactos ambientais	1184
Quadro 7.3: Valores objetivos atribuídos à probabilidade dos impactos ambientais	1184
Quadro 7.4: Classificação da relevância, segundo o valor absoluto do produto obtido na matriz ambiental	1185
Quadro 7.5: Grau de relevância da medida de controle recomendada - impactos negativos.....	1186
Quadro 7.6: Grau de relevância da medida de potencialização recomendada - impactos positivos	1186
Quadro 7.7: Classificação da relevância, após a recomendação de medidas	1186
Quadro 7.8: Matriz-Síntese - ações impactantes do empreendimento e componentes ambientais afetados	1189
Quadro 7.9: Processos minerários com potencial de interferência com o empreendimento	1190
Quadro 7.10: Classes de uso e cobertura do solo na área de implantação do empreendimento....	1207
Quadro 7.11: Sistema Xingó – pontes sobre rodovias federais e estaduais	1229
Quadro 7.12: Nível de sonoro previsto em função da distância da fonte geradora de ruído	1230
Quadro 7.13: Características dos reservatórios projetados.....	1255
Quadro 7.14: Estimativa do tempo de residência dos reservatórios do Sistema Xingó	1261
Quadro 7.15: Estimativa da geração de renda na fase de operação do empreendimento	1272
Quadro 7.16: Estimativa da geração de empregos na fase de operação do empreendimento	1273

Quadro 7.17: Demandas anuais de água a serem supridas pelo Sistema Xingó	1278
Quadro 7.18: Matriz de classificação de impactos ambientais – fase de planejamento	1285
Quadro 7.19: Matriz de classificação de impactos ambientais – fase de implantação.....	1287
Quadro 7.20: Matriz de classificação de impactos ambientais – fase de operação	1291
Quadro 9.1: Correlação entre as orientações do TR para elaboração dos Programas Ambientais e o conteúdo do EIA	1308
Quadro 9.2: Programas Ambientais Propostos para o Sistema Xingó	1310
Quadro 9.3: Principais fontes de poluentes e contaminantes na área de influência do empreendimento.....	1336
Quadro 9.4: Frequência das análises de monitoramento com objetivos múltiplos.....	1339
Quadro 9.5: Variáveis a considerar em programas de monitoramento em rios.	1339

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 1.1: Concepção Geral do Sistema Xingó.....	9
Figura 2.1: Alternativas Locacionais Avaliadas.....	24
Figura 2.2: Categorias de escavação ao longo dos traçados (Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009).....	39
Figura 2.3: Sistema Xingó - Alternativa I - Perfil geral do Sistema	45
Figura 2.4: Zoneamento ambiental da área de inserção do Sistema Xingó elaborado pelos Estudos de Viabilidade (Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009)	54
Figura 2.5: Delimitação das unidades biofísicas da área de estudo (Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009).....	56
Figura 2.6: Delimitação das unidades socioeconômicas (Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009) ..	57
Figura 3.1 A: Seção típica em aterro do canal principal (Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009) .	101
Figura 3.2: Exemplo de cálculo dos vertedouros dos reservatórios integrantes do sistema adutor principal do Sistema Xingó (Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009)	110
Figura 3.3: Seções Típicas das Barragens (Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009)	111
Figura 3.4: Estimativa da localização dos canteiros de obras e das estradas de acesso.....	133
Figura 3.5: Layout de um canteiro de obras típico.....	135
Figura 3.6: Mapa pedológico com estaqueamento do eixo do canal principal	155
Figura 3.7: Áreas Potenciais de Solos Argilosos para Empréstimo.....	156
Figura 3.8: Estrutura de controle.....	164
Figura 3.9: Seções típicas do maciço das barragens em CCR	164
Figura 3.10: Valeta de proteção de corte.....	172
Figura 3.11: Valetas em seção triangular	173
Figura 3.12: Valetas em seção trapezoidal	173
Figura 3.13: Sarjeta triangular.....	174
Figura 3.14: Sarjeta trapezoidal	174
Figura 3.15: Sarjeta retangular.....	174
Figura 3.16: Valeta de proteção do pé de aterro com seção trapezoidal	175
Figura 3.17: Meio-fio-sarjeta conjugados.....	176
Figura 3.18: Meio-fio simples e acostamento	176
Figura 3.19: Elementos de escalonamento do talude.....	177
Figura 3.20: Descida de água tipo rápido	178
Figura 3.21: Esquema de um dissipador de energia típico.....	179
Figura 3.22: Dissipador contínuo com pedras assentadas em concreto	180
Figura 3.23: Drenos profundos (tipos A e B).....	181
Figura 3.24: Dreno profundo sob o fundo do canal.....	181
Figura 5.1: Área de Influência do Sistema Xingó.....	253
Figura 6.1: Estações climatológicas utilizadas nos estudos de caracterização climática	257
Figura 6.2: Postos pluviométricos avaliados para os estudos de caracterização climática	258
Figura 6.3: Diagrama termopluiométrico elaborado a partir dos dados da normal climatológica de Paulo Afonso	264
Figura 6.4: Distribuição anual das precipitações, segundo dados dos postos pluviométricos da ANA.....	271
Figura 6.5: Médias mensais de evaporação em Paulo Afonso.....	272
Figura 6.6: Extrato do balanço hídrico mensal para Paulo Afonso.....	275
Figura 6.7: Balanço hídrico normal mensal elaborado a partir dos dados da normal climatológica de Paulo Afonso	275
Figura 6.8: Esboço tectono-estratigráfico da AII na Folha Aracaju NE (CPRM, 2000)	278

Figura 6.9: Geologia da AII (CPRM, 2000)	285
Figura 6.10: Sismicidade do Brasil (Fonte: SisGis, IAG-USP).....	288
Figura 6.11: Geomorfologia da AII	294
Figura 6.12: Pedologia da AII.....	300
Figura 6.13: Áreas selecionadas para estudos pedológicos de semidetalhe (CODEVASF/ENGEORPS, 2009)	301
Figura 6.14: Localização dos pontos de amostragem de solos.....	337
Figura 6.15: Recursos minerais e requerimentos minerários na AII (Fontes: CPRM, 2000, DNPM, 2010).....	350
Figura 6.16: Fluxograma das etapas metodológicas para a elaboração da Carta de Fragilidade Ambiental na AII	351
Figura 6.17: Carta de fragilidade ambiental da AII.....	358
Figura 6.18: Percentual das classes de fragilidade ambiental da AII.	359
Figura 6.19: Detalhe da carta de fragilidade ambiental, indicando as localidades de São Mateus da Palestina, Lagoa do Rancho e Ilha do Ouro.	359
Figura 6.20: Detalhe da carta de fragilidade ambiental, indicando as localidades de Curralinho e Bom Sucesso.	360
Figura 6.21: Detalhe da carta de fragilidade ambiental, indicando a localidade de Minuim.....	360
Figura 6.22: Detalhe da carta de fragilidade ambiental, indicando a localidade de Cajueiros.	361
Figura 6.23: Detalhe da carta de fragilidade ambiental, indicando a localidade de Barreiras.....	361
Figura 6.24: Detalhe da carta de fragilidade ambiental, indicando as localidades de Juá, Pau de Colher, Paulo Afonso, Riacho e Barro Vermelho.	362
Figura 6.25: Declividade da AII	364
Figura 6.26: Percentual das classes de declividade (em %) da AII.....	365
Figura 6.27: Detalhe do mapa de declividade e da carta de fragilidade ambiental	365
Figura 6.28: Litologias agrupadas conforme o grau de fragilidade ambiental - AII	366
Figura 6.29: Tipos de solos agrupados de acordo com a grau de fragilidade - AII	366
Figura 6.30: Uso da terra/cobertura vegetal agrupado de acordo com o grau de fragilidade - AII	367
Figura 6.31: Localização das estruturas hidráulicas e categorias de escavação (Fonte: CODEVASF/ENGEORPS, 2009).....	370
Figura 6.32: Localização da AII do sistema Xingó em relação à bacia do rio São Francisco	372
Figura 6.33: Localização da AII do canal de Xingó no trecho inferior do rio São Francisco	373
Figura 6.34: Sub-bacias da AII.....	374
Figura 6.35: Detalhe da hidrografia das sub-bacias do riacho do Tigre e do rio do Sal.....	376
Figura 6.36: Detalhe da hidrografia da sub-bacia do riacho Siqueira.....	377
Figura 6.37: Detalhe da hidrografia da sub-bacia do rio Curitiba	378
Figura 6.38: Detalhe da hidrografia das sub-bacias do riacho Lajeadozinho, riacho da Onça e rio Jacaré	379
Figura 6.39: Detalhe da hidrografia da sub-bacia do rio Capivara	380
Figura 6.40: Padrão de drenagem dos cursos d'água.....	384
Figura 6.41: Perfil Longitudinal do Riacho Siqueira	385
Figura 6.42: Perfil Longitudinal do Riacho do Tara.....	385
Figura 6.43: Perfil Longitudinal do Riacho do Tigre	386
Figura 6.44: Perfil Longitudinal do Rio Campos Novos	386
Figura 6.45: Perfil Longitudinal do Rio Curitiba	386
Figura 6.46: Perfil Longitudinal do Rio Jacaré	387
Figura 6.47: Hipsometria da AII.....	388
Figura 6.48: Fluxos dos componentes do modelo SMAP (Fonte: "Manual do SMAP").....	396
Figura 6.49: Fluxograma das etapas para o desenvolvimento dos Estudos Hidrológicos	398
Figura 6.50: Postos fluviométricos existentes na região do Sistema Xingó	406
Figura 6.51: Estações climatológicas selecionadas para os estudos hidrológicos	408
Figura 6.52: Evapotranspiração Potencial Média Mensal nas Estações Selecionadas do INMET	411
Figura 6.53: Avaliação do período de maior disponibilidade de dados pluviométricos.	413
Figura 6.54: Postos pluviométricos selecionados para os estudos hidrológicos.....	418
Figura 6.55: Precipitações Mensais Médias no Posto Olho d'Água das Flores (937016)	420
Figura 6.56: Precipitações Mensais Médias no Posto Fazenda Belo Horizonte (937027).....	420
Figura 6.57: Precipitações Mensais Médias no Posto Antas.....	421
Figura 6.58: Precipitações Mensais Médias no Posto Manicoba (1037031).....	421
Figura 6.59: Precipitações Mensais Médias no Posto Nossa Senhora das Dores (1037036).....	422
Figura 6.60: Precipitações Mensais Médias no Posto Japarutuba (1036014)	422
Figura 6.61: Precipitações Mensais Médias nos Postos Pluviométricos da Região	423
Figura 6.62: Totais precipitados anuais no posto pluviométrico Olho d'Água das Flores (937016) ...	424

Figura 6.63: Totais precipitados anuais no posto pluviométrico Fazenda Belo Horizonte (937027)...	424
Figura 6.64: Totais precipitados anuais no posto pluviométrico Antas (1038018)	425
Figura 6.65: Totais precipitados anuais no posto pluviométrico Manicoba (1037031).....	425
Figura 6.66: Totais precipitados anuais no posto pluviométrico Nossa Senhora das Dores (1037036)	426
Figura 6.67: Totais precipitados anuais no posto Pluviométrico Japarutuba (1036014).....	426
Figura 6.68: Totais precipitados anuais na Bacia do Rio Curitiba	428
Figura 6.69: Totais precipitados anuais na Bacia do Rio Onça	428
Figura 6.70: Totais precipitados anuais na Bacia do Rio Jacaré	429
Figura 6.71: Totais precipitados anuais na Bacia do Rio Campos Novos.....	429
Figura 6.72: Totais precipitados anuais na Bacia do Rio Capivara	430
Figura 6.73: Limnigrama do Rio Vaza-Barris no Posto Fluviométrico Água Branca	431
Figura 6.74: Hidrograma do Rio Vaza-Barris no Posto Fluviométrico Água Branca	431
Figura 6.75: Relação Cota x Descarga do Rio Vaza-Barris no Posto Água Branca	432
Figura 6.76: Limnigrama do Rio Ipanema no Posto Fluviométrico Santana do Ipanema	432
Figura 6.77: Hidrograma do Rio Ipanema no Posto Fluviométrico Santana do Ipanema	433
Figura 6.78: Relação Cota x Descarga do Rio Ipanema no Posto Santana do Ipanema.....	433
Figura 6.79: Hidrograma de vazões médias mensais observadas e calculadas: Rio Vaza-Barris em Água Branca	437
Figura 6.80: Hidrograma de vazões médias mensais observadas e calculadas: AMPLIADO – Rio Vaza-Barris em Água.....	438
Figura 6.81: Hidrograma de vazões médias Mensais observadas e calculadas: Rio Ipanema em Santa do Ipanema.....	438
Figura 6.82: Correlação entre as vazões observadas e calculadas: Rio Vaza-Barris em Água Branca.	439
Figura 6.83: Correlação entre as vazões observadas e calculadas: Rio Ipanema em Santana do Ipanema.....	439
Figura 6.84: Hidrograma das vazões médias mensais do riacho do Tigre.....	440
Figura 6.85: Hidrograma das vazões médias mensais do riacho do Sal.....	441
Figura 6.86: Hidrograma das vazões médias mensais do riacho Siqueira.....	441
Figura 6.87: Hidrograma das vazões médias mensais do rio Curitiba	442
Figura 6.88: Hidrograma das vazões médias mensais do rio da Onça	442
Figura 6.89: Hidrograma das vazões médias mensais do rio Jacaré	443
Figura 6.90: Hidrograma das vazões médias mensais do rio Campos Novos	443
Figura 6.91: Hidrograma das vazões médias mensais do rio Capivara	444
Figura 6.92: Distribuição sazonal das vazões médias mensais da Bacia do riacho do Tigre	445
Figura 6.93: Distribuição sazonal das vazões médias mensais da Bacia do Riacho do Sal.....	445
Figura 6.94: Distribuição sazonal das vazões médias mensais da Bacia do Riacho Siqueira.....	446
Figura 6.95: Distribuição sazonal das vazões médias mensais da Bacia do Rio Curitiba	446
Figura 6.96: Distribuição sazonal das vazões médias mensais da Bacia do Rio da Onça	447
Figura 6.97: Distribuição sazonal das vazões médias mensais da Bacia do Rio Jacaré	447
Figura 6.98: Distribuição sazonal das vazões médias mensais da Bacia do Rio Campos Novos	448
Figura 6.99: Distribuição sazonal das Vazões médias mensais da Bacia do Rio Capivara.....	448
Figura 6.100: Permanência das vazões médias mensais do riacho do Tigre	450
Figura 6.101: Permanência das vazões médias mensais do riacho do Sal	450
Figura 6.102: Permanência das vazões médias mensais do riacho Siqueira	451
Figura 6.103: Permanência das vazões médias mensais do Rio Curitiba	451
Figura 6.104: Permanência das vazões médias mensais do Rio da Onça	452
Figura 6.105: Permanência das vazões médias mensais do Rio Jacaré	452
Figura 6.106: Permanência das vazões médias mensais do Rio Campos Novos	453
Figura 6.107: Permanência das vazões médias mensais do Rio Capivara	453
Figura 6.108: Pontos de amostragem da qualidade das águas	463
Figura 6.109: Pontos de amostragem de qualidade de água na bacia do Baixo São Francisco no Estado de Sergipe (Fonte: ANA/GEF/PNUMA/OEA, 2004, apud SERGIPE, 2003)	468
Figura 6.110: Localização dos pontos de coleta de água e níveis de salinidade	478
Figura 6.111: Fontes de poluição de carga orgânica na All.....	501
Figura 6.112: Fontes de poluição na All – background geoquímico	504
Figura 6.113: Outorgas concedidas pela ANA para Irrigação na AID do Sistema Xingó	510
Figura 6.114: Distribuição da estimativa da vazão de captação de água na AID para diferentes usos	514
Figura 6.115: Outorgas concedidas pela ANA para o uso aquícultura na AID do Sistema Xingó	516
Figura 6.116: Roteiro turístico Aracajú-Xingó. Fonte: MTur (2010).....	517

Figura 6.117: Esquema para avaliação da vulnerabilidade natural do aquífero (FOSTER E HIRATA, 1987).....	533
Figura 6.118: Unidades Hidrogeológicas da All.....	538
Figura 6.119: Domínios hidrogeológicos do município de Paulo Afonso (Fonte: CPRM, 2002)	540
Figura 6.120: Situação dos poços cadastrados em Paulo Afonso, em percentagem	541
Figura 6.121: Uso da água obtida nos poços do município de Paulo Afonso.	541
Figura 6.122: Qualidade das águas subterrâneas do município de Paulo Afonso.....	542
Figura 6.123: Domínios hidrogeológicos do município de Santa Brígida (Fonte: CPRM, 2002).....	543
Figura 6.124: Finalidade do abastecimento dos poços	543
Figura 6.125: Situação dos poços cadastrados no município de Santa Brígida, em percentagem	544
Figura 6.126: Uso da água obtida nos poços do município de Santa Brígida.....	544
Figura 6.127: Qualidade das águas subterrâneas do município de Santa Brígida	545
Figura 6.128: Domínios hidrogeológicos do município de Nossa Senhora da Glória (Fonte: CPRM, 2002).....	545
Figura 6.129: Distribuição do estado de funcionamento dos poços nos aquíferos fissurais do município de Nossa Senhora da Glória	546
Figura 6.130: Distribuição do uso das águas subterrâneas no município de Nossa Senhora da Glória	546
Figura 6.131: Diagrama de PIPER para classificação iônica das águas de poços de N. Sra. da Glória	548
Figura 6.132: Diagrama da U.S.S.L. para classificação das águas para irrigação, nos poços de N.Sra. da Glória	548
Figura 6.133: Domínios hidrogeológicos do município de Monte Alegre de Sergipe (Fonte: CPRM, 2002).....	549
Figura 6.134: Situação dos poços cadastrados no município de Monte Alegre de Sergipe	549
Figura 6.135: Diagrama de PIPER para classificação iônica das águas de poços de Monte Alegre de Sergipe	551
Figura 6.136: Diagrama da U.S.S.L. para classificação das águas para irrigação, nos poços de Monte Alegre de Sergipe	551
Figura 6.137: Domínios hidrogeológicos do Município de Porto da Folha (Fonte: CPRM, 2002)	553
Figura 6.138: Situação dos poços cadastrados pela CPRM no município de Porto da Folha	553
Figura 6.139: Situação dos poços públicos e privados existentes no município de Porto da Folha ...	554
Figura 6.140: Distribuição do uso das águas subterrâneas no município de Porto da Folha	554
Figura 6.141: Finalidades do uso das águas subterrâneas no município de Porto da Folha.....	554
Figura 6.142: Diagrama de PIPER para classificação iônica das águas de poços de Porto da Folha	556
Figura 6.143: Diagrama da U.S.S.L. para classificação das águas para irrigação, nos poços de Porto da Folha	556
Figura 6.144: Domínios hidrogeológicos do município de Poço Redondo (Fonte: CPRM, 2002).....	558
Figura 6.145: Situação dos poços cadastrados no município de Poço Redondo	558
Figura 6.146: Situação dos poços tubulares particulares no município de Poço Redondo	559
Figura 6.147: Situação dos poços tubulares públicos no município de Poço Redondo	559
Figura 6.148: Distribuição dos usos das águas subterrâneas no município de Poço Redondo	559
Figura 6.149: Finalidade do uso das águas subterrâneas no município de Poço Redondo	559
Figura 6.150: Diagrama de PIPER para classificação iônica das águas de poços de Poço Redondo	561
Figura 6.151: Diagrama da U.S.S.L. para classificação das águas para irrigação, nos poços de Poço Redondo	561
Figura 6.152: Domínios hidrogeológicos do município de Poço Redondo (Fonte: CPRM, 2002).....	563
Figura 6.153: Tipos de pontos cadastrados no município de Canindé do São Francisco.....	563
Figura 6.154: Situação dos poços cadastrados pela CPRM no município de Canindé do São Francisco	564
Figura 6.155: Situação dos poços tubulares particulares existentes no município de Canindé do São Francisco	564
Figura 6.156: Situação dos poços tubulares públicos existentes no município de Canindé do São Francisco	564
Figura 6.157: Distribuição dos poços tubulares quanto ao domínio hidrogeológico de superfície, no município de Canindé do São Francisco.....	565
Figura 6.158: Distribuição dos usos das águas subterrâneas no município de Canindé do São Francisco	565
Figura 6.159: Finalidade do uso das águas subterrâneas no município de Canindé do São Francisco	565
Figura 6.160: Diagrama de PIPER para classificação iônica das águas de poços de Canindé do São Francisco	567

Figura 6.161: Diagrama da U.S.S.L. para classificação das águas para irrigação, nos poços de Canindé do São Francisco	567
Figura 6.162: Localização das estações de amostragem fitossociológica e dos pontos de amostragem florística.	572
Figura 6.163: Famílias mais representativas na porção baiana da All.....	590
Figura 6.164: Riqueza de espécies nos municípios baianos da All	591
Figura 6.165: Número de registros de herbários de espécies vegetais vasculares para a porção baiana da All.....	591
Figura 6.166: Famílias mais representativas na porção sergipana da All.....	606
Figura 6.167: Riqueza de espécies nos municípios sergipanos da All	606
Figura 6.168: Registros de herbários de espécies vegetais vasculares para a porção sergipana da All.....	607
Figura 6.169: Uso do solo e cobertura vegetal na All – estudos do meio físico e biótico	610
Figura 6.170: Contribuição em número de espécies das principais famílias listadas para a área do empreendimento.....	618
Figura 6.171: Proporção de espécies distribuídas nos diferentes hábitos considerados: AR- Árvore; AB- Arbusto, incluindo sufrutices; EA- Ervas aquáticas; EP- Ervas epífitas; HP- Hemiparasitas; LI- Lianas, tanto lenhosas como herbáceas; PA- Holoparasitas	618
Figura 6.172. Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica Fito 1, entre Malhada da Caiçara e Sítio do Tará.....	636
Figura 6.173. Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica Fito 2, em Serra Azul, SE	638
Figura 6.174. Distribuição do número de indivíduos por classes de diâmetro com intervalos de 5 cm para o ponto de amostragem fitossociológica 2, em Serra Azul, SE	640
Figura 6.175. Distribuição do número de indivíduos por classes de altura com intervalos de 1 m para o ponto de amostragem fitossociológica 2, em Serra Azul, SE	640
Figura 6.176: Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica 3, em Sítio Baixa Verde, SE	642
Figura 6.177: Distribuição do número de indivíduos por classes de altura com intervalos de 1 m para o ponto de amostragem fitossociológica 3, em Sítio Baixa Verde, SE	643
Figura 6.178: Distribuição do número de indivíduos por classes de diâmetro com intervalos de 5 cm para o ponto de amostragem fitossociológica 3, em Sítio Baixa Verde, SE	643
Figura 6.179: Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica 4, em Sítio Baixa Verde (juremal), SE	645
Figura 6.180: Distribuição do número de indivíduos por classes de diâmetro com intervalos de 5 cm para o ponto de amostragem fitossociológica 4, em Sítio Baixa Verde (juremal), SE.....	645
Figura 6.181: Distribuição do número de indivíduos por classes de altura com intervalos de 1 m para o ponto de amostragem fitossociológica 4, em Sítio Baixa Verde (juremal), SE.....	646
Figura 6.182: Distribuição dos indivíduos nas classes de altura na amostragem fitossociológica 5 ..	649
Figura 6.183: Distribuição dos indivíduos nas classes de diâmetro na amostragem fitossociológica 5.....	649
Figura 6.184: Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica 5	650
Figura 6.185: Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica 6, em Rio do Sal, SE.....	652
Figura 6.186: Distribuição do número de indivíduos por classes de diâmetro com intervalos de 5 cm para o ponto de amostragem fitossociológica 6, em Rio do Sal, SE	652
Figura 6.187: Distribuição do número de indivíduos por classes de altura com intervalos de 1 m para o ponto de amostragem fitossociológica 6, em Rio do Sal, SE	653
Figura 6.188: Localização dos pontos de amostragem de fauna terrestre.....	655
Figura 6.189: Curvas de rarefação para a herpetofauna nas estações A e B. (exceto serpentes).....	687
Figura 6.190: Curvas de rarefação para a herpetofauna nas estações C e D. (exceto serpentes). ...	688
Figura 6.191: Curvas de rarefação para a herpetofauna nas estações E e F (exceto serpentes).....	688
Figura 6.192: Curvas de acumulação, de rarefação (Sobs) e de estimativas de riqueza de espécies (Chao 2 e Jack 1) de aves registradas, nos sítios de amostragem	691
Figura 6.193: Distribuição do percentual da riqueza de espécies de acordo com o uso de hábitat : IND: independente de florestas, SMD: semi-dependente de florestas: DEP: dependente de florestas	698
Figura 6.194: Dez espécies mais frequentes amostradas através das listas de Mackinnon	699
Figura 6.195: Distribuição do número de espécies por categorias de uso de hábitat nos ambientes. Uso do hábitat: IND. Independente de floresta, SMD. Semi-dependente de floresta, DEP. Dependente de floresta. Ambientes de amostragem da avifauna: 1) campo aberto antropizado	

(caracterizado pelo domínio de pastagens e/ou plantações de cultivo agrícola de subsistência); 2) vegetação de Caatinga arbórea aberta; 3) Caatinga arbórea densa; 4) Caatinga arbustiva aberta; 5) Caatinga arbustiva densa; 6) corpos aquáticos (lagoas e riachos).....	700
Figura 6.196: Similaridade de Jaccard, a partir dos dados de ocorrência das espécies de aves, do ambientes de amostragem: 1) campo aberto antropizado (caracterizado pelo domínio de pastagens e/ou plantações de cultivo agrícola de subsistência); 2) vegetação de Caatinga arbórea aberta; 3) Caatinga arbórea densa; 4) Caatinga arbustiva aberta; 5) Caatinga arbustiva densa; 6) corpos aquáticos (lagoas e riachos).....	700
Figura 6.197: Curvas de rarefação nos distintos períodos de amostragem	701
Figura 6.198: Curva de rarefação para a mastofauna capturada ou observada na área de influência direta do Sistema Xingó, considerando dados das campanhas da estação chuvosa e da estação seca	716
Figura 6.199: Localização dos pontos de amostragem de organismos aquáticos	722
Figura 6.200: Distribuição dos grupos do fitoplâncton (%) na usina hidrelétrica Xingó, em 1998 e 1999 (Melo-Guimarães, 2003).....	732
Figura 6.201: Riqueza total e relativa das divisões fitoplanctônicas no reservatório de Xingó (dezembro/2007 a setembro/2008) (Aragão et al., 2009)	733
Figura 6.202: Distribuição da riqueza por grupos fitoplanctônicos, na região do baixo São Francisco, entre março e julho de 2008 (Barbosa et al. 2010)	734
Figura 6.203: Gráfico comparativo das densidades (em indivíduos/mL de amostra) das famílias de algas nos pontos de amostragem avaliados na campanha da estação seca.....	743
Figura 6.204: Proporção relativa de espécimes por espécies registradas na área de estudo durante a amostragem na estação chuvosa.....	764
Figura 6.205: Abundância das espécies registradas na área de estudo durante a amostragem na estação chuvosa.....	764
Figura 6.206: Número de espécies da ictiofauna registrado por ponto amostral na ADA do Sistema Xingó, durante amostragem de cheia.....	767
Figura 6.207: Proporção relativa de espécimes por espécie registrada na ADA do Sistema Xingó, na amostragem de seca.	768
Figura 6.208: Abundância das espécies registradas na ADA do Sistema Xingó, na amostragem de seca.	768
Figura 6.209: Número de espécies da ictiofauna registrado por ponto amostral na ADA do Sistema Xingó durante amostragem na estação seca	769
Figura 6.210: Número acumulado de espécies da ictiofauna em função do número de indivíduos coletados (estação seca e estação chuvosa)	773
Figura 6.211: Áreas protegidas na Área de Influência Indireta do empreendimento	787
Figura 6.212: Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade na AII do empreendimento	790
Figura 6.213: Distribuição espacial da classe Caatinga Arbórea Densa e das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade na AII do empreendimento	792
Figura 6.214: Unidades de Conservação criadas após 2005 e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade	793
Figura 6.215: Análise de áreas favoráveis à implantação de corredores ecológicos na AII do Projeto Xingó.....	794
Figura 6.216: Ocupação do Sertão Nordestino a partir de Olinda e Salvador. (Fonte: ANDRADE, 1982).....	811
Figura 6.217: Taxa de urbanização da AII, Bahia e Sergipe (1970-2007)	826
Figura 6.218: Taxa de crescimento anual da população total da AII, Bahia e Sergipe (1970-2007) ..	828
Figura 6.219: Taxa de crescimento anual da população urbana da AII, Bahia e Sergipe (1970-2007).....	829
Figura 6.220: Taxa de crescimento anual da população rural da AII, Bahia e Sergipe (1970-2007) ..	829
Figura 6.221: Pirâmide etária da população da AII (2000)	830
Figura 6.222: Pirâmide etária da população de Sergipe e Bahia (2000)	831
Figura 6.223: Densidade demográfica (habitantes/km ²) na AII, Bahia e Sergipe (1970/2007)	837
Figura 6.224: Mapa dos Assentamentos	840
Figura 6.225: Localização dos Pontos de Aplicação de Questionários	847
Figura 6.226: Média de moradores por domicílios rurais nos municípios da AII (1991-2007)	855
Figura 6.227: Domicílios segundo a forma de acesso à água (2000)	858
Figura 6.228: Recorte editado do Mapa de Logística da Energia (IBGE - 2006)	879
Figura 6.229: Áreas responsáveis por 63% da lenha de origem extrativista no Brasil (IBGE/PEVS - 2006).....	880
Figura 6.230: Divisão político-administrativa da AII e malha rodoviária	881

Figura 6.231: Estrutura multimodal de transporte nos municípios sergipanos da AII (DER SE – 2007).....	882
Figura 6.232: Estrutura multimodal de transporte nos municípios de Paulo Afonso e Santa Brígida (DNIT – 2009).....	883
Figura 6.233: Grau de conhecimento do Projeto Xingó pelos líderes dos assentamentos e pré-assentamentos entrevistados.....	937
Figura 6.234: Comunidades Quilombolas na AII.....	952
Figura 6.235: Área dos estabelecimentos agropecuários segundo os principais grupos de utilização das terras na AII (2006).....	1003
Figura 6.236: Estabelecimentos agropecuários segundo os principais tipos de utilização das terras na AII (2006).....	1005
Figura 6.237: Curva de segurança alimentar no Semiárido (PAUPITZ, 2010, p.60).....	1040
Figura 6.238: Estabelecimentos na AII (2009).....	1043
Figura 6.239: Empregos em 31/12 (%) na AII (2009).....	1047
Figura 6.240: Agrupamento das categorias de uso e ocupação na AII (limites para estudo dos meios físico e biótico).....	1083
Figura 6.241: Uso do Solo e Cobertura Vegetal na AII – estudos do meio socioeconômico.....	1085
Figura 6.242: Agrupamento das categorias de uso e ocupação na AII (limites para os estudos do meio socioeconômico).....	1086
Figura 6.243: Área (ha) dos grupamentos das categorias de uso e ocupação nos municípios da AII do meio socioeconômico.....	1087
Figura 6.244: Participação (%) dos grupamentos das categorias de uso e ocupação nos municípios da AII do meio socioeconômico.....	1088
Figura 6.245: Mapa de cobertura vegetal e uso antrópico da AII.....	1090
Figura 6.246: Proporção (%) da área dos estabelecimentos agropecuários (Censo Agropecuário 2006) e das áreas antropizadas (mapeamento de uso e ocupação) sobre a área total dos municípios da AII do meio socioeconômico.....	1091
Figura 6.247: Área média (ha) dos estabelecimentos agropecuários dos municípios da AII do meio socioeconômico (2006).....	1093
Figura 6.248: Participação dos municípios na área total da AID.....	1094
Figura 6.249: Participação da AID na área total dos municípios.....	1095
Figura 6.250: Participação (%) dos grupamentos das categorias de uso e ocupação na AID e na AII do meio socioeconômico.....	1095
Figura 6.251: Localização dos Sítios Arqueológicos.....	1124
Figura 6.252: Ciclo de Planejamento e Gestão do Programa Territórios da Cidadania.....	1156
Figura 6.253: Mesorregião Xingó.....	1159
Figura 6.254: Carta de fragilidade ambiental da AII.....	1170
Figura 6.255: Fragilidade ambiental do meio biótico.....	1173
Figura 6.256: Mapa de vulnerabilidade/fragilidade do meio socioeconômico.....	1177
Figura 6.257: Síntese da análise integrada – vulnerabilidade ambiental da AII.....	1179
Figura 9.1: Estruturação dos Programas Ambientais do Sistema Xingó.....	1307



6.2 Meio Biótico

O Diagnóstico do Meio Biótico foi desenvolvido com base em diversos tipos de atividades de pesquisa, tanto de dados secundários como de levantamentos de dados primários. Os dados secundários foram obtidos em diversas fontes de consulta, com destaque para as coleções científicas da Universidade Federal da Paraíba, em João Pessoa, e Museu Nacional, no Rio de Janeiro. Foram consultadas ainda bases de dados e publicações científicas, que serão referidas nos itens específicos de cada grupo biótico.

Os levantamentos de dados primários foram realizados em duas campanhas de amostragem, abrangendo a variação sazonal ocorrente na região de inserção do Sistema Xingó.

No final do período chuvoso de 2010, no mês de agosto, foram realizadas as amostragens de fauna aquática e vegetação desse período. As amostragens da estação seca foram realizadas em fevereiro de 2011 para todos os grupos estudados e as amostragens da estação chuvosa dos grupos de fauna terrestre foram executadas entre 15 de abril e 10 de maio de 2011.

As amostragens da estação chuvosa da fauna terrestre não foram executadas em 2010, concomitantemente às amostragens de fauna aquática, em razão da ausência de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico. Essa autorização foi emitida pelo IBAMA somente no dia 13 de setembro de 2010 e tem o número 189/2010-CGFAP. A autorização para coleta de fauna aquática foi emitida semanas antes, no dia 27 de julho de 2010, resultado do processo de solicitação nº 02001.005796/2010-92.

6.2.1 Vegetação e Flora

Os estudos da cobertura vegetal realizados para a composição do Diagnóstico têm como objetivo caracterizar a situação atual das Áreas de Influência Indireta, Direta e Diretamente Afetada do Sistema Xingó a partir do levantamento de dados primários e secundários, servindo como referência para avaliar os impactos da implantação do empreendimento.

Nesse sentido, foram caracterizadas as formações vegetais existentes na área de Caatinga, com destaque para o estado de conservação dos remanescentes mais significativos e para a configuração das condições bióticas da Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.

O estudo inclui considerações sobre as formações vegetais e a caracterização da paisagem, tanto no contexto regional como com relação à Área de Influência Indireta. Além disso, são apresentadas informações sobre a vegetação e a flora presentes na Área de Influência Direta e na Área Diretamente Afetada.

6.2.1.1 Metodologia e Fontes de Dados

A caracterização da vegetação e da flora presentes na área de influência do empreendimento em tela foi feita empregando-se a combinação de diferentes metodologias de levantamentos e coleta de dados. A partir de levantamentos de informações obtidas em fontes de dados secundários foi feita uma caracterização da vegetação de Caatinga presente na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento. Diversos trabalhos científicos no âmbito geral da Caatinga foram

consultados e também alguns poucos disponíveis para a área específica do empreendimento, principalmente na porção sergipana.

As listas de espécies vegetais ocorrentes nas áreas dos municípios abrangidos pela All do empreendimento foram elaboradas a partir da compilação de dados disponíveis no Sistema *speciesLink*, que é um sistema distribuído de informação que integra dados primários de coleções científicas. O sistema foi desenvolvido graças ao apoio das instituições FAPESP, GBIF, JRS Foundation, MCT, CNPq, FINEP e CRIA e pode ser acessado na rede de computadores no sítio <http://splink.cria.org.br>. Tal sistema permite a compilação de dados regionais para a flora, englobando os táxons coletados na área geográfica selecionada, incluindo uma escala temporal mais dilatada, se comparada ao esforço de campo que levantou dados primários para a área de influência direta.

Com relação à Área de Influência Direta (AID) e à Área Diretamente Afetada (ADA), com a segunda estando inserida na primeira, foram realizadas observações e coletas ao longo de duas campanhas sazonais de amostragem, em agosto de 2010 (chuva) e fevereiro de 2011 (seca), abrangendo uma ampla gama de pontos ao longo da AID, listados no Quadro 6.98.

É forçoso reconhecer que as fisionomias vegetais presentes atualmente ao longo da AID encontram-se bastante alteradas e conseqüentemente a flora do conjunto da área é bastante homogênea e as diferenças existentes nas fisionomias originais e/ou fases sucessionais se evidenciam muito mais em características estruturais, tais como a densidade relativa das espécies componentes, com reflexos na fisionomia.

Há que se considerar também que algumas espécies ubiqüitárias podem apresentar distintos hábitos, de acordo com o ambiente em que estão inseridas. Disso decorre que a apresentação de listas florísticas em separado para cada um dos distintos pontos de amostragem seria extremamente enfadonha, pois a maioria das espécies são compartilhadas, as possíveis espécies diferenciais provavelmente não são dominantes e a maioria deve ter sido suprimida, extinta localmente, devido aos processos de degradação. Assim, optou-se por apresentar uma lista florística única e reservar comentários mais pormenorizados apenas para as áreas onde foram efetuados estudos fitossociológicos.

6.2.1.1.1 Universo Amostral – Levantamento Fitossociológico

A partir da análise de imagens do satélite Landsat e dos mapas de vegetação disponíveis para a região (MMA e RADAM), foram identificadas zonas próximas ao traçado do canal principal proposto pelo Sistema Xingó que contivessem formações vegetais representativas da realidade local. No passo seguinte, foi realizada uma checagem a campo, em abril de 2010, na qual foram confirmadas as condições dos fragmentos de Caatinga e definidas as fitofisionomias ocorrentes. A partir dessa vistoria foram definidas seis áreas amostrais, que se localizam ao longo do trecho onde se pretende instalar o projeto.

Após esse momento, a equipe específica de vegetação e flora, em sua primeira campanha de campo, visitou as seis áreas selecionadas previamente (denominadas ponto A, B, C, D, E e F) e que foram adotadas para os levantamentos da fauna e percebeu que poderiam ser obtidos resultados mais representativos se fossem avaliados alguns outros fragmentos de Caatinga que até então não haviam sido observados. Esses pontos, via de regra, se localizam nas proximidades das estações amostrais (com duas exceções) e representam as mesmas fitofisionomias

previamente selecionadas. Dessa forma, a exigência do órgão licenciador de que fossem amostradas todas as fitofisionomias presentes foi plenamente atendida.

No momento da implementação dos estudos específicos de vegetação e flora, a equipe definiu parcelas que abrangessem as fisionomias presentes nas áreas amostrais, onde foram coletados dados fitossociológicos. Dessa forma, o universo amostral da vegetação abrangeu as tipologias vegetais existentes na Área Diretamente Afetada e na Área de Influência Direta, com amostragens que preservaram a proporção quanto ao tamanho e à representatividade das manchas de vegetação detectadas (Quadro 6.97, Figura 6.162).

Em cada uma das Estações Amostrais, denominadas Fito 1, Fito 2, Fito 3, Fito 4, Fito 5 e Fito 6, foi realizada a caracterização das fitofisionomias ocorrentes, contemplando o grau de conservação, os diferentes estratos vegetais, os corredores e as conexões existentes com outros fragmentos. A caracterização da vegetação ocorreu através do inventário por caminhamento em trechos pré-definidos das Estações, buscando-se contemplar todas as fitofisionomias ocorrentes. As coletas de dados fitossociológicos foram todas realizadas durante a estação chuvosa, já que na estação seca, em função da quase total ausência de elementos reprodutivos e até mesmo de folhas na maioria dos exemplares, a identificação das espécies fica muito dificultada.

No item 6.2.1.1.3, são detalhados os métodos utilizados para a caracterização fitossociológica da vegetação.

Quadro 6.97: Parcelas de levantamentos fitossociológicos

Estação amostral	Coordenada UTM		Fitofisionomia presente
Fito 1	598955	8938284	Caatinga arbórea aberta
Fito 2	627357	8923688	Caatinga arbustiva densa
Fito 3	660134	8895336	Caatinga arbórea densa
Fito 4	660049	8897928	Caatinga arbustiva densa
Fito 5	676922	8899682	Caatinga arbórea densa
Fito 6	590326	8956054	Caatinga arbustiva aberta

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

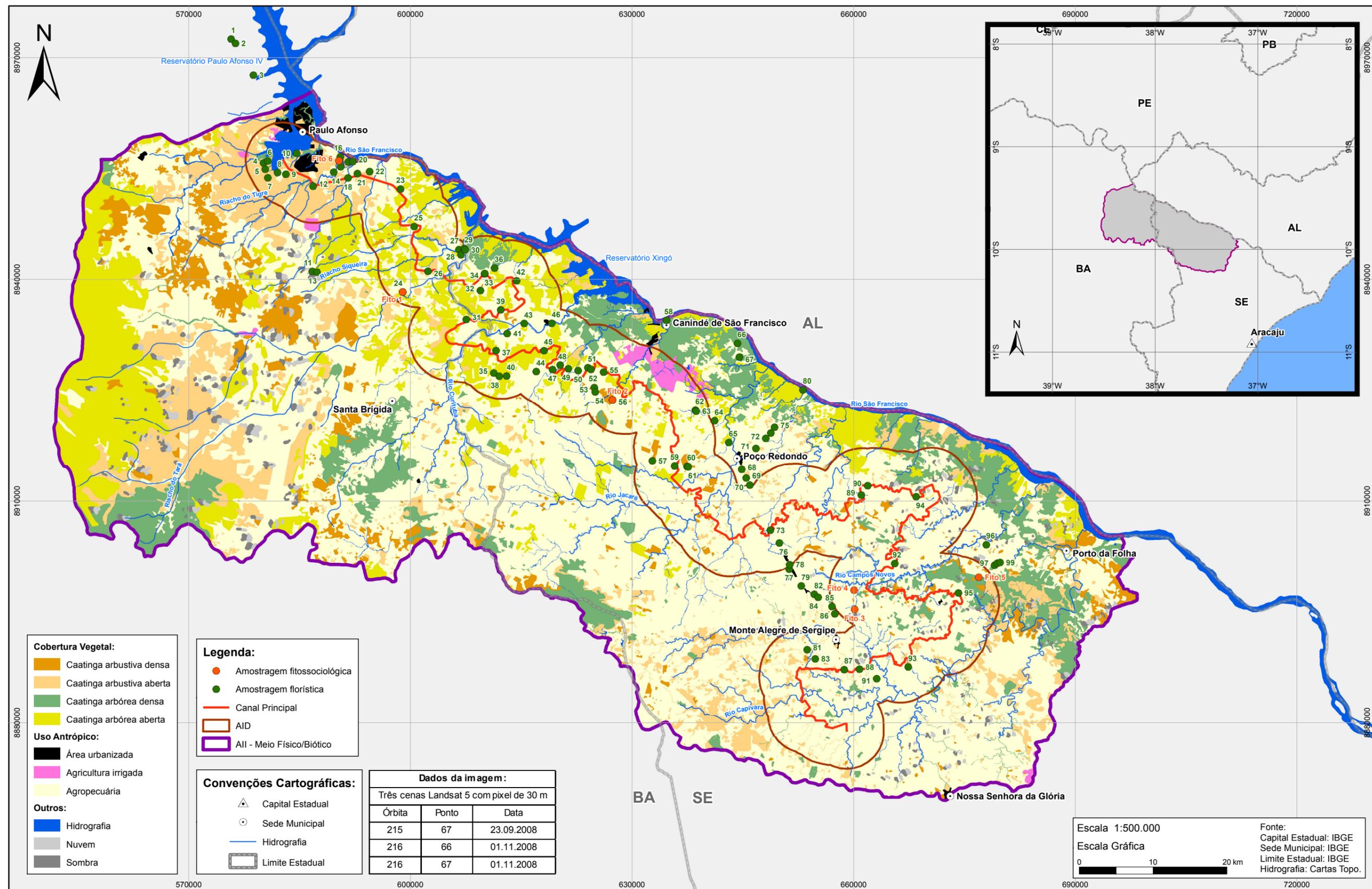


Figura 6.162: Localização das estações de amostragem fitossociológica e dos pontos de amostragem florística

6.2.1.1.2 Universo Amostral - Inventário Florístico

Ao longo da área de estudo foi levantada a composição florística para cada fitofisionomia, considerando apenas as plantas vasculares. As espécies foram listadas de acordo com o sistema APG III (2009). Os espécimes coletados cuja identificação em campo não foi possível ou aqueles de interesse para a incorporação a coleções científicas foram herborizados no modo tradicional, secados inicialmente em estufa de campo e posteriormente em laboratório e depositados na coleção do Herbário Anchieta (PACA), em São Leopoldo, RS. A identificação das espécies foi realizada através da comparação entre herbários e da consulta à literatura e a especialistas. O inventário florístico considerou uma ampla área, que engloba os pontos listados no Quadro 6.98, visitados durante as duas campanhas de amostragem.

Quadro 6.98: Listagem dos pontos visitados pela equipe de vegetação e flora para o inventário florístico.

	Coordenadas UTM		Vegetação presente e/ou observação
1	575731	8972521	Afloramento na Serra da Itira
2	576312	8971946	Rio Seco.
3	578744	8967632	Serra do Itira.
4	580126	8955754	Beira da estrada ao sul de Paulo Afonso.
5	580343	8954913	Pequeno afloramento.
6	580682	8956042	Afloramento ao sul de Paulo Afonso.
7	580696	8953756	Ponto médio ao sul da barragem.
8	582010	8954459	Baixada úmida ao sul da barragem.
9	583136	8954219	Afloramento na estrada para Serra da Itira e Olho d'água.
10	584610	8957054	Ao lado da barragem de Paulo Afonso.
11	586707	8941075	Ponto próximo à Serra do Umbuzeiro.
12	586832	8952598	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
13	587345	8940981	Serra do Umbuzeiro.
14	589613	8954512	Regeneração média (juremal) próximo à estrada e logo após agropecuária.
15	590326	8956054	Caatinga em direção a Rio do Sal.
16	590530	8956593	Afloramento em direção a Rio do Sal.
17	590549	8955248	Caatinga arbórea aberta em mosaico com Caatinga arbustiva aberta e eventualmente Caatinga rupestre.
18	591555	8953730	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
19	591566	8955898	Caatinga arbustiva aberta.
20	592190	8955933	Rio do Sal.
21	592824	8954324	Mosaico de áreas cultivadas (palma, pastagens e outros) com áreas em regeneração inicial, regeneração média (juremal) e Caatinga arbustiva aberta.
22	594478	8954596	mosaico de Caatinga arbustiva aberta, arbórea aberta e áreas com agropecuária.
23	598667	8952231	Regeneração média em área original da Caatinga arbórea densa (juremal), aprox. 8 anos.
24	598955	8938284	Ponto de amostragem fitossociológica 1. Entre Sítio do Tará e Malhada Caiçara.
25	600514	8947147	Local mais próximo ao ponto F original.
26	602366	8941094	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.



	Coordenadas UTM		Vegetação presente e/ou observação
27	606566	8944026	Regeneração média (juremal).
28	606835	8943316	Agropecuária, com alguns pontos em regeneração.
29	607284	8944160	Mistura de Caatinga arbustiva aberta com Caatinga rupestre, ambas em bom estado de conservação.
30	607401	8944008	Mistura de Caatinga arbustiva aberta com Caatinga rupestre, ambas em bom estado de conservação.
31	607564	8934573	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
32	609471	8938488	Acesso a área alternativa ao ponto F.
33	610032	8940749	Área alternativa ao ponto F.
34	610067	8940801	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
35	611283	8927312	Agropecuária.
36	611404	8941530	Áreas em regeneração, a maior parte regeneração média (juremal).
37	611585	8930368	Caatinga arbustiva aberta.
38	612030	8926896	Regeneração média em área original da Caatinga arbórea densa (juremal).
39	612222	8935871	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
40	613015	8926918	Regeneração média em área original da Caatinga arbórea densa (juremal).
41	613099	8932668	Caatinga arbustiva aberta.
42	614366	8939808	Nas partes baixas, agropecuária.
43	615400	8934028	Caatinga arbustiva aberta.
44	617040	8927520	Agropecuária.
45	618078	8930346	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
46	619132	8934056	Caatinga arbustiva aberta.
47	619239	8927794	Na parte alta, Caatinga arbustiva aberta e nas baixas regeneração média em área original da Caatinga arbórea densa (juremal).
48	620274	8928400	Agropecuária com porções de regeneração inicial de Caatinga arbustiva aberta.
49	621379	8927910	Regeneração média em área original da Caatinga arbórea densa (juremal).
50	622695	8927646	Regeneração média em área original da Caatinga arbórea densa (juremal).
51	624022	8928047	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
52	624444	8927808	Regeneração média em área original da Caatinga arbórea densa (juremal).
53	624885	8925346	Agropecuária mas com manchas de Caatinga arbustiva aberta, nos morros.
54	625016	8924758	Próximo ao Ponto E.
55	626149	8927442	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
56	627357	8923688	Ponto de amostragem fitossociológica 2.
57	632755	8915434	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
58	634664	8934458	Caatinga arbustiva aberta.
59	635765	8914738	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
60	637452	8914687	Caatinga bem conservada, passível de amostragem.
61	637606	8914639	Área de preservação do assentamento Maria Bonita.
62	638572	8922294	Área de Caatinga entre Canindé e Poço Redondo.
63	638683	8922166	Para leste desse ponto, principalmente, mas também um pouco no oeste há remanescentes grandes de Caatinga arbustiva aberta.



	Coordenadas UTM		Vegetação presente e/ou observação
64	641179	8920870	Caatinga arbustiva aberta.
65	643093	8917923	Caatinga próxima a Poço Redondo.
66	644272	8931338	Monumento Natural Grota do Angico.
67	644526	8929470	Caatinga próxima à Gruta do Angico.
68	644846	8914308	Regeneração média em área original da Caatinga arbórea densa (juremal).
69	645451	8913124	Regeneração média em área original da Caatinga arbórea densa (juremal).
70	645937	8912158	Regeneração média em área original da Caatinga arbórea densa (juremal).
71	646770	8917118	Caatinga arbórea densa.
72	648103	8918476	Caatinga arbórea densa.
73	648714	8906044	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
74	648788	8919204	Caatinga arbustiva aberta.
75	649293	8919984	Regeneração média em área original da Caatinga arbórea densa (juremal).
76	649940	8904310	Afloramento rochoso.
77	651276	8900780	Adicurizal.
78	651342	8901380	Palmar (adicurizal).
79	652916	8898504	Palmar (adicurizal).
80	653127	8925038	Caatinga arbustiva aberta, entremeada com algumas áreas de agropecuária.
81	653699	8889871	Área semelhante ao ponto de amostragem fitossociológica 3 .
82	654666	8897384	Ponto de amostragem fitossociológica 3 e 4.
83	654801	8888632	Ponto B – acesso.
84	655202	8896964	Regeneração média em área original da Caatinga arbórea densa (juremal).
85	657062	8895708	Agropecuária com porções de regeneração inicial de Caatinga arbustiva aberta.
86	657445	8894722	Regeneração avançada em área de Caatinga arbórea densa.
87	658720	8887174	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
88	660788	8887236	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
89	661036	8910816	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
90	661897	8912075	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
91	663109	8885947	Baixo da Coxa.
92	665569	8901545	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
93	667393	8887529	Fazenda São Gabriel.
94	668448	8910580	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
95	674174	8897552	Ponto de cruzamento do canal com a estrada.
96	677958	8904084	Caatinga arbórea densa.
97	679094	8901317	Caatinga arbórea densa - Propriedade do Sr. Felix Moreira.
98	679443	8901582	Ponto de amostragem fitossociológica 5.
99	679824	8901679	Caatinga arbórea densa.

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

6.2.1.1.3 Fitossociologia

A caracterização fitossociológica das áreas das Estações Amostrais Fito 1 a Fito 6 foi feita mediante a descrição das principais formações vegetais ocorrentes, seus estágios de conservação, sua capacidade de regeneração e condições gerais dos ambientes estudados. Para a avaliação dos espécimes lenhosos, o critério de inclusão foi de no mínimo 15 cm de circunferência (perímetro) na base, que corresponde a aproximadamente 5 cm de diâmetro. A partir da medida do perímetro de cada um dos indivíduos amostrados (árvores e arbustos) foi calculada a área basal. Para ambos foi estimada a altura dos indivíduos e apenas plantas vivas foram consideradas.

As parcelas foram dispostas ao longo de um ou mais transectos (dependendo das dimensões do fragmento e da suficiência amostral) paralelos ao maior eixo de cada fragmento amostrado até que o número de parcelas atingisse a suficiência amostral, avaliada através da curva do coletor. Cada parcela media 5 m de largura por 20 m de comprimento e foram incluídos tanto indivíduos arbóreos quanto arbustivos, de acordo com os critérios supracitados. Para cada indivíduo incluído foi medido o perímetro e estimada a altura.

Os parâmetros estimados foram densidade, frequência e dominância absoluta e relativa e IVI (Índice de Valor de Importância), com base nas seguintes fórmulas:

Densidade (De): relaciona o número de indivíduos (n) por unidade de área ou pelo total de indivíduos da amostra.

1. Densidade Absoluta (DA): a relação do número total de indivíduos de um táxon por área, obtida pela divisão do número total de indivíduos do táxon (n_i) encontrados na área amostral (A), por unidade de área (1 ha).

$$DA_i = n_i \times 1\text{ha}/A$$

2. Densidade Relativa (DR): representa a porcentagem com que um táxon i aparece na amostragem em relação ao total de indivíduos do componente amostrado (N). A razão n_i/N representa a probabilidade de que um indivíduo amostrado aleatoriamente pertença ao táxon em questão.

$$DR_i = (n_i/N) \times 100$$

Frequência (FR): indica a ocorrência do táxon nas unidades amostrais

1. Frequência Absoluta (FA): a porcentagem de amostras em que foi registrado um dado táxon i ou a probabilidade de uma parcela aleatoriamente sorteada conter o táxon i . Expressa pela porcentagem do número de unidades amostrais em que i ocorre (O_i) dividido pelo número total de unidades amostrais:

$$FA = (O_i/UA) \times 100$$

2. Frequência Relativa (FR): relação em porcentagem da ocorrência do táxon i pelo somatório de ocorrências para todos os táxons do componente analisado.

$$FR = (O_i/\sum O) \times 100$$

Dominância (DOM): expressa a influência ou contribuição de táxon na comunidade, calculada geralmente em valores indiretos da biomassa. No presente estudo, foi utilizado o valor da área da secção do tronco a 1,3 m de altura da base (AB) como indicativo para a dominância, obtido a partir da fórmula:

$$\text{PAB (perímetro à altura da base)} = 2 \pi R, \text{ logo } R = \text{PAB}/2 \pi;$$

$$\text{Se } AB = \pi R^2, \text{ então } = \text{PAB}^2 \cdot \pi / (2 \pi)^2 ,$$

$$\text{Onde } AB = \text{PAB}^2 / 4\pi$$

1. **Dominância Absoluta (DoA):** é a área basal total em m² que o táxon i ocupa na amostra, por unidade de área (1 ha), calculada pelo somatório da área de todos os indivíduos de i.

$$\text{DA}_i = \text{AB}_i / \text{ha}$$

2. **Dominância Relativa (DoR):** é a área total da secção do caule que todos os indivíduos de um táxon ocupam, dividida pelo total de indivíduos amostrados e expressa em porcentagem. Representa a contribuição da biomassa do táxon em relação ao total da biomassa do componente analisado.

$$\text{DoR}_i = (\text{AB}_i / \sum \text{AB}) \times 100$$

Índice de Valor de Importância (IVI): Indica a importância de uma espécie dentro da comunidade pode ser expressa pelo IVI, que corresponde a um índice composto pelos parâmetros relativos de densidade, frequência e dominância. Esse parâmetro permite a ordenação das espécies hierarquicamente segundo sua importância na comunidade.

$$\text{IVI}_i = \text{DR}_i + \text{FR}_i + \text{DoR}_i$$

O índice de diversidade de Shannon-Wiener foi calculado e as diferentes fitofisionomias comparadas com dados de trabalho referentes a áreas similares em escala regional através do coeficiente de Jacquard. O Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H') é dado pela fórmula: $H' = \sum p_i \log p_i$, onde p_i é a proporção da espécie em relação ao número total de espécimes encontrado nos levantamentos realizados.

6.2.1.1.4 Enquadramento Fitogeográfico e Dendrologia

Com relação ao enquadramento fitogeográfico, inicialmente, as áreas foram classificadas quanto às diferentes fisionomias vegetais dentro dos sistemas propostos por Veloso *et al.* (1991), Fernandes *et al.* (2007) e pelo projeto RADAMBRASIL (1973). No entanto, ao observar a difícil aplicabilidade em campo dessas propostas de classificação de fisionomias, associada com a impossibilidade de verificação desses mesmos padrões nas imagens de satélites usadas no estudo, LandSat e Spot, decidiu-se desenvolver um esquema simplificado para o enquadramento das diferentes fisionomias naturais e as fases sucessionais decorrentes da recuperação de ecossistemas degradados.

A seguir apresenta-se o esquema utilizado:

Vegetação original		Fases sucessionais	
1.Caatinga	1.1. rupestre		
	1.2. arbustiva	1.2.1. aberta	1.2.1.1. inicial
			1.2.1.2. média
			1.2.1.3. avançada
		1.2.2. densa	1.2.2.1. inicial
			1.2.2.2. média
			1.2.2.3.avançada
	1.3. arbórea	1.3.1. aberta	1.3.1.1. inicial
			1.3.1.2. média
			1.3.1.3. avançada
		1.3.2. densa	1.3.2.1. inicial
			1.3.2.2. média
1.3.2.3. avançada			
2.Palmar (adicurizal)			

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

6.2.1.2 Contexto Regional e Caracterização da Vegetação da AII

As áreas de influência do empreendimento estão inseridas no bioma da Caatinga, que inclui um mosaico de formações vegetais ligadas ao clima semiárido típico da Região Nordeste brasileira. A definição das diferentes fisionomias e a separação entre elas sempre é um tema algo controverso devido ao gradiente de variações que ocorre nessa área.

O bioma Caatinga é o que ocupa a maior superfície da Região Nordeste, com mais de 736.800 km², quase 7% do território brasileiro. Distribui-se desde as proximidades da linha do Equador (latitude 2°54' Sul) até a latitude 17°21' Sul, nos territórios dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Alagoas e Sergipe, Bahia e Minas Gerais (PRADO, 2003).

As fitofisionomias do bioma Caatinga encontram-se bastante alteradas, com a substituição de espécies vegetais nativas por cultivos e pastagens. Eventualmente, algumas espécies invasoras podem alterar fortemente os habitats, tal como o avelós (*Euphorbia tirucalli*).

No Projeto RADAMBRASIL, em que a área de estudo foi tratada no volume 30, Folhas SC.24/25 Aracaju/Recife (GONÇALVES, 1983), a vegetação predominante é denominada Estepe, termo que posteriormente foi substituído por Savana-Estépica no mapa de vegetação do IBGE (2004). De acordo com o capítulo de vegetação, elaborado por Cardoso-Gonçalves *et al.* (1983), a região fitoecológica da estepe (savana estépica senso IBGE, 2004) é representada na área pelas fisionomias estepe arbórea aberta, estepe arbórea densa e estepe parque. Nos mapas de vegetação de 1993 e 2004 (IBGE, 1993, 2004) essas denominações são substituídas por savana estépica florestada, arborizada e parque, respectivamente.

Cabe salientar que essas denominações são baseadas numa classificação fisionômica-ecológica da vegetação, enquanto que a classificação fitogeográfica proposta por Cabrera para a América Latina (CABRERA & WILLINK, 1980) é baseada em critérios florísticos e não vegetacionais. Nesse sistema, a área da Caatinga constitui uma província florística, dentro do domínio chaquenho. Esse domínio congrega seis províncias, todas associadas a climas semiáridos. São elas:



província da Caatinga, província chaquenha, província do espinal, província prepunenha, província do monte e província pampeana.

Enquanto que as cinco últimas são de distribuição conjunta, a Caatinga atualmente representa uma disjunção dentro do domínio. Explica-se essa configuração atual pelo arco pleistoceno de aridez, que antes unia essas áreas e que atualmente é interrompido pela província do Cerrado, pertencente ao domínio amazônico, predominantemente ligado a climas tropicais úmidos.

6.2.1.2.1 As Fisionomias Vegetais Presentes na Região da Caatinga

A classificação da vegetação da Caatinga é relativamente complexa e tem sido objeto de estudo por parte de diferentes autores, sem, no entanto, um consenso definitivo entre eles. Tampouco os sistemas existentes são de fácil aplicabilidade. O principal fator de dificuldade na classificação coerente da vegetação no campo é seu o alto grau de destruição, configurando um mosaico de fases sucessionais de diferentes idades, de difícil interpretação. No entanto, considerando a vegetação clímax, potencial, podem ser observadas na região as formações arbórea densa, sem palmeiras (em geral, nas áreas mais afastadas da calha do rio São Francisco) e arbórea aberta sem palmeiras (nas áreas mais próximas do São Francisco). Além de remanescentes alterados dessas duas formações e das fases sucessionais já citadas, em escala local, também é marcante a presença de porções de Caatinga “hiperxerófila”, sobre afloramentos rochosos relativamente extensos, porém, em geral, não mapeáveis nas escalas trabalhadas.

A Caatinga é o tipo de vegetação que cobre a maior parte da área com clima semiárido da Região Nordeste do Brasil. As diferenças ambientais e taxonômicas das espécies existentes permitem identificar áreas distintas onde “um número maior das características, consideradas básicas, se sobrepõe, e áreas marginais onde este número vai diminuindo, até chegar-se aos limites com as áreas onde as características das plantas e do meio definem outro tipo de vegetação (bioma)” (SAMPAIO & RODAL, 2000).

Segundo os referidos autores:

“A falta de informação objetiva sobre a flora, as características das plantas que a compõem e os fatores ambientais que as condicionam têm sido substituídas pelo conhecimento subjetivo de alguns poucos estudiosos, com experiência suficiente para definir conjuntos coerentes, mas imprecisamente caracterizados. Uma consequência desta base de conhecimento é a dificuldade de transmissão de seus resultados. As classificações que dela resultem são aceitas mais pela autoridade de quem propõe que pelos argumentos científicos que ela encerra.”

Na região semiárida brasileira, o clima é semiárido, quente, com temperaturas médias entre 26°C e 29°C e a precipitação varia entre 200 mm e 800 mm anuais, (raros 1.000 mm), alternando uma estação chuvosa de três a cinco meses com uma estação seca de sete a nove meses. Tanto as secas como as chuvas são distribuídas irregularmente no tempo e no espaço, provocando ora secas ora enchentes catastróficas. As secas ocorrem normalmente de maio a setembro. O ambiente seco, onde a água disponível para as plantas provém unicamente da chuva, pois os solos não a acumulam, selecionou uma vegetação xerófila (*Silva aestu aphylla* ou *Silva horrida...*), com morfologia, anatomia e mecanismos

fisiológicos especializados para resistir ao ambiente seco. Com raras exceções, toda a vegetação perde as folhas durante a estação seca.

A vegetação apresenta elevado grau de endemismo e forte influência de sistemas de vegetação próximos, quais sejam, Floresta Atlântica (driades) e Cerrado (oreádes), o que fica comprovado pela presença de numerosas espécies vicariantes. É uma vegetação arbórea/arbustiva xérica, com numerosas espécies espinhentas, suculentas e afilas, e com aspecto tropofítico acentuado devido à caducifolia durante a estação seca.

Segundo Fernandes & Bezerra (1990), a província da Caatinga Nordestina subdivide-se em sertão e agreste:

- Sertão: ocupa a quase totalidade da Depressão Sertaneja, em altitudes entre 100 m e 400 m e alguns morros ou pequenas serras de até 500 m. Os solos são rasos e compactos, cobertos, em parte, por seixos rolados. As condições gerais do clima correspondem às da Caatinga, em geral. A vegetação é formada por terófitas e hemicriptófitas (trepadeiras herbáceas anuais), arbustos e árvores. Destacam-se as Caatingas arbustivas. A flora apresenta predomínio de Fabaceae, Cactaceae, entre outras. No Sertão existem áreas acentuadamente secas (pluviosidade entre 250 mm/ano e 500 mm/ano). Nessas áreas predominam espécies de Cactaceae, Fabaceae e Euphorbiaceae;
- Nas elevações e nas serras de solos mais profundos prevalecem a Caatinga arbórea e a mata seca. Encraves florestais revestem as serras úmidas e subúmidas que se espalham pela Depressão Sertaneja, por quase todos os Estados nordestinos, representados por Cerradões, Cerrados e Babaçuais;
- Agreste: estende-se entre o Sertão e as florestas úmidas do litoral. Ocupa uma área de 100 a 200 mil km². Devido à influência da umidade do litoral, apresenta-se mais úmida do que o Sertão. A precipitação varia entre 90 e 1.000 mm/ano, determinando condições mesófilas e por isso a vegetação caracteriza-se como mata seca.

Segundo Sampaio & Rodal (2000) as definições e delimitações sobre a Caatinga podem ser separadas em três características básicas:

1) a vegetação que cobre uma área mais ou menos contínua, submetida a um clima quente e semiárido, bordado por áreas de clima mais úmido. Esta área seca está, na sua maior parte, confinada à região politicamente definida como Nordeste. Uma pequena parte pode estar no norte de Minas Gerais, dentro da área também definida politicamente como Polígono das Secas;

2) uma vegetação com plantas que apresentam características relacionadas a adaptações à deficiência hídrica (caducifólia, herbáceas anuais, suculência, acúleos e espinhos, predominância de arbustos e árvores de pequeno porte, cobertura descontínua de copas);

3) uma flora com algumas espécies endêmicas a esta área semiárida e outras que ocorrem nesta área e em outras áreas secas, mais ou menos distantes, mas não ocorrem nas áreas mais úmidas que fazem limite com o Semiárido.

Para Fernandes (1998), a Caatinga “representa o agrupamento florístico ou a associação natural do Nordeste seco que ocupa ou domina maior área”. O autor propõe a seguinte classificação para as Caatingas pernambucanas e baianas, não necessariamente aplicável a todos os Estados onde a Caatinga é representada:

- Caatinga agrupada: sua vegetação alcança de 2 a 3 metros, é composta de árvores pequenas e moitas de arbustos enfezados que deixam grandes espaços entre si, onde observa-se a presença de Cactaceae e Bromeliaceae. Apresenta solo pedregoso, raso e duro;
- Caatinga arbustiva esparsa: vegetação formada por arbustos distanciados, com cerca de 2 metros de altura, com poucas árvores e com cactáceas dispersas. Ocorre em solo raso e pedregoso, que durante a estação chuvosa fica encharcado e naturalmente recoberto por um estrato herbáceo;
- Caatinga densa: vegetação emaranhada composta de arvoretas de 5 a 6 metros de alturas, associadas à arbustos muito ramificados de 2-3 metros, também ocorrem bromeliáceas e cactáceas;
- Caatinga arbustiva com suculentas: é formada por arbustos principalmente do facheiro (*Pilosocereus* sp.), com 4-5 metros de altura, assim como o mandacaru (*Cereus jamacaru* DC.) e a palma (*Opuntia inamoena* Britton & Rose). São encontradas em solo arenoso e profundo;
- Caatinga arbórea: vegetação formada predominantemente por árvores que alcançam 8–10 metros de altura. Ocorre em solos mais profundos com clima mais ameno.

O comum nas diversas tentativas de categorizar a fitofisionomia da Caatinga é o fato de que as diferenças ambientais condicionam diferenças na composição florística e na densidade e porte das populações das diferentes espécies presentes.

Deve-se ressaltar que Caatingas altas podem ocorrer em várias unidades, em locais dispersos, desde que as condições hídricas sejam um pouco mais favoráveis, pela precipitação (maior altitude) ou acumulação de água (baixios e beiras de rio). Segundo Sampaio & Rodal (2000), essas características foram observadas nas Superfícies Dissecadas Diversas, em Sergipe, em levantamentos feitos por Souza (1983) em Nossa Senhora da Glória e Frei Paulo.

Por outro lado, autores como Vasconcelos-Sobrinho (1941), Egler (1951), Andrade-Lima (1957; 1978) e Emperaire (1985) consideraram que a vegetação caducifólia que recobre as chapadas é um tipo de Caatinga, apesar da flora particular, bastante ligada a solos de origem sedimentar altamente arenoso. Para esses autores, a identidade com a Caatinga seria confirmada pela presença de comunidades vegetais comandadas por um ambiente climático geral da região semiárida, isto é, plantas caducifólias e espinhosas.

Segundo Fonseca (1991), na área de estudo, os solos litólicos eutróficos são bem representados nas áreas mais elevadas da região, resultando em que nas encostas, junto ao rio São Francisco, a vegetação arbórea seja de menor porte e com exclusão de algumas espécies, o que é claramente observável na região de Canindé de São Francisco.

Fonseca (1991) observa ainda que a associação entre solos e vegetação é de difícil correlação devido à grande alteração antrópica que a vegetação sofreu na região.

6.2.1.2.2 Caracterização da Flora Regional a partir de Dados Secundários

a) Bahia: municípios de Paulo Afonso e Santa Brígida

A partir da análise dos dados secundários foram compilados 1.266 registros para os dois municípios baianos (Quadro 6.99), onde estão representadas 458 espécies distribuídas em 69 famílias. A Figura 6.163 demonstra a diversidade das famílias mais representativas.

Fabaceae foi a família melhor representada, com 87 espécies, seguida de Euphorbiaceae com 38 e Asteraceae com 32. Convolvulaceae e Malpighiaceae também aparecem bem representadas, com 22 e 20 espécies, respectivamente. As demais famílias aparecem com 15 espécies ou menos. Ressalta-se que das 69 famílias presentes no total das coletas para os municípios baianos, 15 aparecem com apenas duas espécies cada, e 19 delas somente com uma espécie cada.

Quadro 6.99: Listagem das espécies com registro no sistema Specieslink, para os municípios baianos da AI, considerando diversos herbários nacionais e estrangeiros. As espécies exóticas estão assinaladas com asterisco (*).

Nome Científico	Família	Nº de registros	
		Paulo Afonso	Santa Brígida
<i>Acacia bahiensis</i>	Fabaceae	0	3
<i>Acacia piauhiensis</i>	Fabaceae	4	1
<i>Acalypha brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	0	1
<i>Acanthospermum hispidum</i>	Asteraceae	1	0
<i>Aechmea aquilega</i>	Bromeliaceae	7	1
<i>Aeschynomene martii</i>	Fabaceae	0	1
<i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae	1	0
<i>Alibertia concolor</i>	Rubiaceae	1	0
<i>Alibertia humilis</i>	Rubiaceae	4	0
<i>Alibertia rigida</i>	Rubiaceae	3	0
<i>Allamanda blanchetii</i>	Apocynaceae	8	0
<i>Alternanthera brasiliiana</i>	Amaranthaceae	3	0
<i>Alternanthera ramosissima</i>	Amaranthaceae	2	1
<i>Alternanthera tenella colla</i>	Amaranthaceae	2	0
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	16	0
<i>Anemopaegma brevipes</i>	Bignoniaceae	1	0
<i>Anemopaegma laeve</i>	Bignoniaceae	9	5
<i>Angelonia campestris</i>	Plantaginaceae	2	0
<i>Angelonia cornigera</i>	Plantaginaceae	4	0
<i>Angelonia verticillata</i>	Plantaginaceae	0	1
<i>Annona vepretorum</i>	Annonaceae	2	0
<i>Aosa rupestris</i>	Loasaceae	1	1
<i>Argemone mexicana*</i>	Papaveraceae	1	0
<i>Argyrovernonia martii</i>	Asteraceae	3	0
<i>Aristida setifolia</i>	Poaceae	1	0
<i>Arrabidaea corallina</i>	Bignoniaceae	1	0
<i>Arrabidaea limae</i>	Bignoniaceae	4	0
<i>Arrabidaea tuberculata</i>	Bignoniaceae	1	0
<i>Aspicarpa harleyi</i>	Malpighiaceae	0	1
<i>Aspidosperma pyriformium</i>	Apocynaceae	8	2
<i>Aspilia bonplandiana</i>	Asteraceae	0	1
<i>Axonopus fissifolius</i>	Poaceae	1	0
<i>Ayenia hirta</i>	Malvaceae	1	0
<i>Balfourodendron molle</i>	Rutaceae	2	1
<i>Banisteriopsis stellaris</i>	Malpighiaceae	6	2
<i>Barnebya harleyi</i>	Malpighiaceae	1	0
<i>Bauhinia acuruana</i>	Fabaceae	5	2
<i>Bauhinia cheilantha</i>	Fabaceae	1	1



Nome Científico	Família	Nº de registros	
		Paulo Afonso	Santa Brígida
<i>Bauhinia dubia</i>	Fabaceae	1	0
<i>Bauhinia rufa</i>	Fabaceae	1	0
<i>Bidens bipinnata</i>	Asteraceae	1	0
<i>Bidens subalternans</i>	Asteraceae	1	0
<i>Blainvillea dichotoma</i>	Asteraceae	1	0
<i>Bocoa mollis</i>	Fabaceae	4	2
<i>Boerhavia diffusa</i>	Nyctaginaceae	1	0
<i>Bredemeyera austrarii</i>	Polygalaceae	1	0
<i>Bredemeyera hebeclada</i>	Polygalaceae	1	3
<i>Bulbostylis capillaris</i>	Cyperaceae	2	1
<i>Bulbostylis lagoensis</i>	Cyperaceae	1	0
<i>Bulbostylis tenuifolia</i>	Cyperaceae	1	0
<i>Bumelia sartorum</i>	Sapotaceae	1	0
<i>Bunchosia pernambucana</i>	Malpighiaceae	0	1
<i>Byrsonima correifolia</i>	Malpighiaceae	1	0
<i>Byrsonima gardneriana</i>	Malpighiaceae	2	2
<i>Byrsonima vacciniifolia</i>	Malpighiaceae	5	3
<i>Caesalpinia microphylla</i>	Fabaceae	7	1
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Fabaceae	13	0
<i>Calliandra aeschynomeneoides</i>	Fabaceae	1	3
<i>Calliandra squarrosa</i>	Fabaceae	3	0
<i>Calopogonium caeruleum</i>	Fabaceae	1	0
<i>Calotropis procera</i>	Apocynaceae	2	0
<i>Campomanesia eugenioides</i>	Myrtaceae	2	0
<i>Campomanesia eugenioides var. desertorum</i>	Myrtaceae	4	1
<i>Campylocentrum densiflorum</i>	Orchidaceae	0	1
<i>Campylocentrum micranthum</i>	Orchidaceae	4	0
<i>Canavalia brasiliensis</i>	Fabaceae	1	0
<i>Capparis flexuosa</i>	Brassicaceae	7	2
<i>Capparis ico</i>	Brassicaceae	2	1
<i>Capparis jacobinae</i>	Brassicaceae	10	2
<i>Cardiospermum anomalum</i>	Sapindaceae	2	4
<i>Carolus chasei</i>	Malpighiaceae	2	2
<i>Cassia viscosa</i>	Fabaceae	1	0
<i>Catasetum luridum</i>	Orchidaceae	0	1
<i>Catasetum macrocarpum</i>	Orchidaceae	2	0
<i>Centratherum punctatum</i>	Asteraceae	4	0
<i>Centratherum punctatum subsp. punctatum</i>	Asteraceae	1	0
<i>Centrosema arenarium</i>	Fabaceae	0	1
<i>Centrosema brasilianum</i>	Fabaceae	1	0
<i>Cereus jamacaru</i>	Cactaceae	1	0
<i>Chaetocalyx scandens</i>	Fabaceae	3	1
<i>Chamaecrista belemii belemii</i>	Fabaceae	0	1
<i>Chamaecrista brevicalyx</i>	Fabaceae	1	1
<i>Chamaecrista brevicalyx brevicalyx</i>	Fabaceae	0	4
<i>Chamaecrista nictitans</i>	Fabaceae	0	1
<i>Chamaecrista nictitans</i>	Fabaceae	1	1
<i>Chamaecrista repens</i>	Fabaceae	2	1
<i>Chamaecrista viscosa</i>	Fabaceae	1	0
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	Euphorbiaceae	1	0
<i>Chloris barbata</i>	Poaceae	1	0
<i>Chloroleucon extortum</i>	Fabaceae	0	1
<i>Chloroleucon foliolosum</i>	Fabaceae	2	1
<i>Chloroleucon mangense</i>	Fabaceae	0	1
<i>Chrysophyllum rufum</i>	Sapotaceae	0	1
<i>Cissus decidua</i>	Vitaceae	0	2
<i>Cissus simsiana</i>	Vitaceae	2	0
<i>Cleome aculeata</i>	Brassicaceae	1	0



Nome Científico	Família	Nº de registros	
		Paulo Afonso	Santa Brígida
<i>Cleome diffusa</i> *	Brassicaceae	2	1
<i>Cleome spinosa</i>	Brassicaceae	2	0
<i>Cleome spinosa</i> subsp. <i>longicarpa</i>	Brassicaceae	1	0
<i>Clusia criuva</i>	Clusiaceae	2	0
<i>Clusia nemorosa</i>	Clusiaceae	1	0
<i>Clusia paralicola</i>	Clusiaceae	0	1
<i>Cnidocolus loefgrenii</i>	Euphorbiaceae	3	1
<i>Cnidocolus obtusifolius</i>	Euphorbiaceae	1	0
<i>Cnidocolus pubescens</i>	Euphorbiaceae	3	0
<i>Cnidocolus urnigerus</i>	Euphorbiaceae	2	0
<i>Colubrina cordifolia</i>	Rhamnaceae	0	1
<i>Combretum hilarianum</i>	Combretaceae	1	0
<i>Commelina benghalensis</i>	Commelinaceae	3	0
<i>Commelina erecta</i> f. <i>alba</i>	Commelinaceae	1	0
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	7	1
<i>Conocliniopsis prasiifolia</i>	Asteraceae	3	0
<i>Copaifera arenicola</i>	Fabaceae	1	0
<i>Copaifera duckei</i>	Fabaceae	1	0
<i>Copaifera martii</i>	Fabaceae	2	2
<i>Corchorus hirtus</i>	Malvaceae	1	0
<i>Cordia glabrata</i>	Boraginaceae	0	1
<i>Cordia globosa</i>	Boraginaceae	1	0
<i>Cordia leucocephala</i>	Boraginaceae	2	2
<i>Cordia leucomalloides</i>	Boraginaceae	1	1
<i>Cordia rufescens</i>	Boraginaceae	1	1
<i>Cratylia mollis</i>	Fabaceae	11	7
<i>Crotalaria holosericea</i>	Fabaceae	1	0
<i>Croton adamantinus</i>	Euphorbiaceae	8	1
<i>Croton argyrophyloides</i>	Euphorbiaceae	1	2
<i>Croton argyrophyllus</i>	Euphorbiaceae	0	3
<i>Croton blanchetianus</i>	Euphorbiaceae	2	1
<i>Croton glandulosus</i>	Euphorbiaceae	0	2
<i>Croton grewoides</i>	Euphorbiaceae	5	0
<i>Croton heliotropiifolius</i>	Euphorbiaceae	7	3
<i>Croton hirtus</i>	Euphorbiaceae	1	0
<i>Croton lobatus</i>	Euphorbiaceae	1	1
<i>Croton rudolphianus</i>	Euphorbiaceae	1	1
<i>Croton sonderianus</i>	Euphorbiaceae	1	0
<i>Croton tricolor</i>	Euphorbiaceae	4	0
<i>Croton urticifolius</i>	Euphorbiaceae	2	0
<i>Cuphea circaeoides</i>	Lythraceae	1	0
<i>Cuphea prunellaefolia</i>	Lythraceae	1	0
<i>Cuscuta racemosa</i>	Convolvulaceae	1	0
<i>Cuspidaria cratensis</i>	Bignoniaceae	0	2
<i>Cypella linearis</i>	Iridaceae	1	0
<i>Cyperus aggregatus</i>	Cyperaceae	1	0
<i>Cyperus hermaphroditus</i>	Cyperaceae	1	0
<i>Cyperus rivularis</i>	Cyperaceae	1	0
<i>Cyperus uncinulatus</i>	Cyperaceae	1	0
<i>Cyphomandra sycocarpa</i>	Solanaceae	0	3
<i>Dalbergia catingicola</i>	Fabaceae	2	0
<i>Dalbergia cearensis</i>	Fabaceae	2	0
<i>Dalbergia frutescens</i>	Fabaceae	1	0
<i>Dalechampia brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	0	1
<i>Dalechampia coriacea</i>	Euphorbiaceae	2	1
<i>Declieuxia fruticosa</i>	Rubiaceae	1	0
<i>Delillia biflora</i>	Asteraceae	1	0
<i>Digitaria tenuis</i>	Poaceae	3	0



Nome Científico	Família	Nº de registros	
		Paulo Afonso	Santa Brígida
<i>Dioclea grandiflora</i>	Fabaceae	3	1
<i>Dioclea lasiophylla</i>	Fabaceae	0	1
<i>Diodella gardneri</i>	Rubiaceae	4	2
<i>Diodia radula</i>	Rubiaceae	0	1
<i>Dioscorea campestris</i>	Dioscoreaceae	1	0
<i>Dioscorea leptostachya</i>	Dioscoreaceae	1	0
<i>Diplopterys lutea</i>	Malpighiaceae	0	1
<i>Ditassa capillaris</i>	Apocynaceae	0	1
<i>Echinodorus palaefolius</i>	Alismataceae	1	0
<i>Eclipta alba</i>	Asteraceae	1	0
<i>Eclipta prostrata</i>	Asteraceae	1	0
<i>Egletes viscosa</i>	Asteraceae	0	1
<i>Eichhornia paniculata</i>	Pontederiaceae	0	2
<i>Emilia sonchifolia</i>	Asteraceae	1	0
<i>Encholirium spectabile</i>	Bromeliaceae	1	0
<i>Encyclia oncioides</i>	Orchidaceae	1	1
<i>Enteropogon mollis</i>	Poaceae	3	0
<i>Eragrostis ciliaris</i>	Poaceae	1	0
<i>Eragrostis maypurensis</i>	Poaceae	2	0
<i>Eremanthus martii</i>	Asteraceae	4	0
<i>Erythroxylum caatingae</i>	Erythroxylaceae	2	0
<i>Erythroxylum revolutum</i>	Erythroxylaceae	1	0
<i>Eugenia citrifolia</i>	Myrtaceae	1	0
<i>Eugenia ligustrina</i>	Myrtaceae	1	0
<i>Eugenia stictopetala</i>	Myrtaceae	1	0
<i>Euphorbia comosa</i>	Euphorbiaceae	1	0
<i>Euphorbia heterodoxa</i>	Euphorbiaceae	2	1
<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbiaceae	1	0
<i>Euphorbia phosphorea</i>	Euphorbiaceae	1	4
<i>Evolvulus elaeagnifolius</i>	Convolvulaceae	2	0
<i>Evolvulus filipes</i>	Convolvulaceae	4	1
<i>Evolvulus frankenioides</i>	Convolvulaceae	2	0
<i>Evolvulus glomeratus</i>	Convolvulaceae	6	1
<i>Evolvulus linarioides</i>	Convolvulaceae	2	0
<i>Evolvulus sericeus</i>	Convolvulaceae	1	0
<i>Fridericia erubescens</i>	Bignoniaceae	1	1
<i>Froelichia humboldtiana</i>	Amaranthaceae	1	0
<i>Galactia texana</i>	Fabaceae	1	0
<i>Gochnatia lucida</i>	Asteraceae	2	0
<i>Gochnatia oligocephala</i>	Asteraceae	1	0
<i>Gomphrena demissa</i>	Amaranthaceae	2	0
<i>Gomphrena vaga</i>	Amaranthaceae	1	0
<i>Griffinia gardneriana</i>	Amaryllidaceae	1	0
<i>Guapira laxa</i>	Nyctaginaceae	1	2
<i>Habranthus sylvaticus</i>	Amaryllidaceae	2	1
<i>Harpochilus neesianus</i>	Acanthaceae	5	0
<i>Harpochilus phacocarpus</i>	Acanthaceae	1	0
<i>Harrisia adscendens</i>	Cactaceae	1	0
<i>Helicteres velutina</i>	Malvaceae	4	2
<i>Heliotropium angiospermum</i>	Boraginaceae	1	0
<i>Heliotropium elongatum</i>	Boraginaceae	1	0
<i>Heliotropium procumbens</i>	Boraginaceae	4	0
<i>Herissantia crispa</i>	Malvaceae	4	0
<i>Herissantia tiubae</i>	Malvaceae	3	0
<i>Heteropterys perplexa</i>	Malpighiaceae	2	0
<i>Heteropterys pteropetala</i>	Malpighiaceae	1	0
<i>Heteropterys trichanthera</i>	Malpighiaceae	1	0
<i>Hippeastrum stylosum</i>	Amaryllidaceae	1	0



Nome Científico	Família	Nº de registros	
		Paulo Afonso	Santa Brígida
<i>Hohenbergia catingae</i>	Bromeliaceae	4	0
<i>Hybanthus arenarius</i>	Violaceae	1	0
<i>Hydrocleys martii</i>	Limncharitaceae	1	0
<i>Hydrocleys nymphoides</i>	Limncharitaceae	1	0
<i>Hymenaea martiana</i>	Fabaceae	1	0
<i>Hypernia salzmännii</i>	Lamiaceae	1	0
<i>Hyptis fruticosa</i>	Lamiaceae	3	0
<i>Hyptis martiusii</i>	Lamiaceae	4	1
<i>Hyptis suaveolens</i>	Lamiaceae	2	0
<i>Ichnanthus calvescens</i>	Poaceae	1	0
<i>Indigofera suffruticosa</i>	Fabaceae	2	0
<i>Ipomoea asarifolia</i>	Convolvulaceae	1	0
<i>Ipomoea batatoides</i>	Convolvulaceae	1	0
<i>Ipomoea brasiliiana</i>	Convolvulaceae	5	1
<i>Ipomoea incarnata</i>	Convolvulaceae	1	0
<i>Ipomoea nil</i>	Convolvulaceae	1	0
<i>Ipomoea pintoii</i>	Convolvulaceae	1	1
<i>Ipomoea rosea</i>	Convolvulaceae	2	1
<i>Ipomoea subrevoluta</i>	Convolvulaceae	1	0
<i>Jacaranda obovata</i>	Bignoniaceae	2	0
<i>Jacquemontia bahiense</i>	Convolvulaceae	1	0
<i>Jacquemontia confusa</i>	Convolvulaceae	1	0
<i>Jacquemontia martii</i>	Convolvulaceae	1	0
<i>Jacquemontia nodiflora</i>	Convolvulaceae	3	1
<i>Jacquemontia pentantha</i>	Convolvulaceae	1	1
<i>Jacquemontia uleana</i>	Convolvulaceae	2	0
<i>Janusia anisandra</i>	Malpighiaceae	3	0
<i>Jatropha gossypifolia</i> var. <i>elegans</i>	Euphorbiaceae	1	0
<i>Jatropha hastifolia</i>	Euphorbiaceae	1	0
<i>Jatropha mollissima</i>	Euphorbiaceae	5	2
<i>Jatropha mollissima</i> var. <i>mollissima</i>	Euphorbiaceae	1	0
<i>Jatropha mutabilis</i>	Euphorbiaceae	10	7
<i>Jatropha phyllacantha</i>	Euphorbiaceae	1	0
<i>Jatropha pohliana</i>	Euphorbiaceae	1	0
<i>Jatropha ribifolia</i>	Euphorbiaceae	10	4
<i>Jatropha ribifolia</i> var. <i>ribifolia</i>	Euphorbiaceae	1	0
<i>Kallstroemia maxima</i>	Zygophyllaceae	1	0
<i>Kallstroemia tribuloides</i>	Zygophyllaceae	1	0
<i>Koanophyllon conglobatum</i>	Asteraceae	0	1
<i>Krameria tomentosa</i>	Krameriaceae	2	1
<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae	0	1
<i>Lantana canescens</i>	Verbenaceae	1	0
<i>Lepidaploa chalybaea</i>	Asteraceae	4	0
<i>Lepidaploa fruticosa</i>	Asteraceae	0	1
<i>Leptoscela ruelloides</i>	Rubiaceae	1	0
<i>Leucaena leucocephala</i> *	Fabaceae	1	0
<i>Libidibia ferrea</i>	Fabaceae	5	0
<i>Lippia gracilis</i>	Verbenaceae	1	1
<i>Lippia microphylla</i>	Verbenaceae	3	0
<i>Lippia penduculosa</i>	Verbenaceae	1	0
<i>Lippia sidoides</i>	Verbenaceae	3	0
<i>Lippia thymoides</i>	Verbenaceae	8	1
<i>Lonchocarpus araripensis</i>	Fabaceae	0	1
<i>Ludwigia erecta</i>	Onagraceae	1	0
<i>Macroptilium lathyroides</i>	Fabaceae	1	0
<i>Mandevilla microphylla</i>	Apocynaceae	0	1
<i>Manihot catingae</i>	Euphorbiaceae	1	0
<i>Manihot epruinosa</i>	Euphorbiaceae	2	0



Nome Científico	Família	Nº de registros	
		Paulo Afonso	Santa Brígida
<i>Mansoa angustidens</i>	Bignoniaceae	2	0
<i>Mansoa diffcilis</i>	Bignoniaceae	0	3
<i>Maranta zingiberina</i>	Marantaceae	2	0
<i>Marsdenia hilariana</i>	Apocynaceae	1	0
<i>Marsypianthes chamaedrys</i>	Lamiaceae	1	0
<i>Mascagnia sepium</i>	Malpighiaceae	1	0
<i>Mattfeldanthus nobilis</i>	Asteraceae	0	1
<i>Maytenus imbricata</i>	Celastraceae	6	0
<i>Maytenus rigida</i>	Celastraceae	6	1
<i>Melloa quadrivalvis</i>	Bignoniaceae	0	2
<i>Melocactus zehntneri</i>	Cactaceae	1	0
<i>Melochia tomentosa</i>	Sterculiaceae	5	0
<i>Merremia cissoides</i>	Convolvulaceae	0	1
<i>Microtea glochidiata</i>	Phytolaccaceae	1	0
<i>Microtea paniculata</i>	Phytolaccaceae	2	0
<i>Mikania obovata</i>	Asteraceae	0	1
<i>Mimosa acutistipula</i>	Fabaceae	4	0
<i>Mimosa arenosa</i>	Fabaceae	2	0
<i>Mimosa hirsutissima</i>	Fabaceae	2	0
<i>Mimosa lewisii</i>	Fabaceae	4	4
<i>Mimosa misera</i>	Fabaceae	0	1
<i>Mimosa ophthalmocentra</i>	Fabaceae	1	0
<i>Mimosa pteridifolia</i>	Fabaceae	1	0
<i>Mimosa quadrivalvis</i>	Fabaceae	0	1
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Fabaceae	2	4
<i>Mitracarpus baturitensis</i>	Rubiaceae	3	0
<i>Mitracarpus frigidus var. discolor</i>	Rubiaceae	1	0
<i>Mitracarpus salzmannianus</i>	Rubiaceae	1	0
<i>Mollugo verticillata</i>	Molluginaceae	2	1
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Anacardiaceae	1	0
<i>Myrcia multiflora</i>	Myrtaceae	1	0
<i>Myrcia polyantha</i>	Myrtaceae	1	0
<i>Myrcia supraxilaris</i>	Myrtaceae	2	0
<i>Myrciaria floribunda</i>	Myrtaceae	1	1
<i>Nicotiana glauca</i>	Solanaceae	3	0
<i>Nymphaea ampla</i>	Nymphaeaceae	1	0
<i>Nymphoides indica</i>	Menyanthaceae	1	0
<i>Ocimum micranthum</i>	Lamiaceae	1	0
<i>Oeceoclades maculata</i>	Orchidaceae	6	0
<i>Ouratea blanchetiana</i>	Ochnaceae	0	1
<i>Oxalis divaricata</i>	Oxalidaceae	2	1
<i>Oxalis psoraleoides</i>	Oxalidaceae	2	0
<i>Oxandra reticulata</i>	Annonaceae	1	1
<i>Panicum trichoides</i>	Poaceae	1	0
<i>Parapiptadenia zehntneri</i>	Fabaceae	3	1
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Fabaceae	3	0
<i>Paspalum scutatum</i>	Poaceae	1	0
<i>Passiflora cincinnata</i>	Passifloraceae	1	0
<i>Passiflora foetida</i>	Passifloraceae	5	3
<i>Passiflora luetzelburgii</i>	Passifloraceae	9	7
<i>Pavonia cancellata</i>	Malvaceae	1	0
<i>Pavonia glazioviana</i>	Malvaceae	4	2
<i>Pectis oligocephala var. affinis</i>	Asteraceae	1	0
<i>Peltogyne pauciflora</i>	Fabaceae	2	0
<i>Phoradendron microphyllum</i>	Santalaceae	1	0
<i>Phoradendron mucronatum</i>	Santalaceae	1	0
<i>Phoradendron quadrangulare</i>	Santalaceae	2	0
<i>Phyllanthus niruri</i>	Phyllanthaceae	1	0



Nome Científico	Família	Nº de registros	
		Paulo Afonso	Santa Brígida
<i>Physalis angulata</i>	Solanaceae	1	0
<i>Physalis pubescens</i>	Solanaceae	1	0
<i>Pilosocereus catingicola</i>	Cactaceae	1	0
<i>Pilosocereus catingicola</i> ssp. <i>salvadorensis</i>	Cactaceae	0	1
<i>Pilosocereus pentaedrophorus</i>	Cactaceae	1	0
<i>Pilosocereus tuberculatus</i>	Cactaceae	0	1
<i>Piptadenia moniliformis</i>	Fabaceae	12	1
<i>Piptadenia obliqua</i>	Fabaceae	3	0
<i>Piptadenia stipulacea</i>	Fabaceae	4	2
<i>Piriadacus erubescens</i>	Bignoniaceae	11	6
<i>Piriqueta guianensis</i>	Turneraceae	2	0
<i>Piriqueta racemosa</i>	Turneraceae	2	0
<i>Pisonia tomentosa</i>	Nyctaginaceae	2	1
<i>Pithecellobium diversifolium</i>	Fabaceae	3	5
<i>Pityrocarpa moniliformis</i>	Fabaceae	2	2
<i>Platypodanthera melissifolia</i>	Asteraceae	2	0
<i>Pleurophora anomala</i>	Lythraceae	1	0
<i>Poeppigia procera</i>	Fabaceae	3	0
<i>Poincianella microphylla</i>	Fabaceae	5	1
<i>Poincianella pyramidalis</i>	Fabaceae	3	2
<i>Polygala martiana</i>	Polygalaceae	2	0
<i>Polygala orobus</i>	Polygalaceae	1	1
<i>Polystachya estrellensis</i>	Orchidaceae	2	0
<i>Portulaca elatior</i>	Portulacaceae	3	0
<i>Portulaca halimoides</i>	Portulacaceae	1	0
<i>Portulaca mucronata</i>	Portulacaceae	3	3
<i>Portulaca umbraticola</i>	Portulacaceae	0	1
<i>Proterantha glandulosa</i>	Bignoniaceae	2	0
<i>Pseudopiptadenia colubrina</i>	Fabaceae	1	0
<i>Pseudopiptadenia moniliformis</i>	Fabaceae	1	0
<i>Psidium appendiculata</i>	Myrtaceae	0	1
<i>Psidium appendiculatum</i>	Myrtaceae	2	0
<i>Psidium schenckianum</i>	Myrtaceae	2	2
<i>Psittacanthus bicalyculatus</i>	Loranthaceae	2	0
<i>Psychotria cephalantha</i>	Rubiaceae	0	1
<i>Ptilochaeta bahiensis</i>	Malpighiaceae	3	0
<i>Ptilochaeta densiflora</i>	Malpighiaceae	2	1
<i>Ptilochaeta glabra</i>	Malpighiaceae	0	1
<i>Pycnus capillifolius</i>	Cyperaceae	1	0
<i>Rhynchospora cephalotes</i>	Cyperaceae	1	0
<i>Richardia grandiflora</i>	Rubiaceae	1	0
<i>Richardia scabra</i>	Rubiaceae	3	0
<i>Ruellia asperula</i>	Acanthaceae	0	1
<i>Ruellia bahiensis</i>	Acanthaceae	1	1
<i>Sapium glandulosum</i>	Euphorbiaceae	1	0
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Anacardiaceae	3	0
<i>Schultesia guianensis</i>	Gentianaceae	1	0
<i>Schwartzia brasiliensis</i>	Marcgraviaceae	4	0
<i>Schwenckia americana</i>	Solanaceae	0	1
<i>Selaginella convoluta</i>	Selaginellaceae	2	1
<i>Selaginella sellowii</i>	Selaginellaceae	1	0
<i>Senegalia bahiensis</i>	Fabaceae	1	1
<i>Senegalia piauhiensis</i>	Fabaceae	4	0
<i>Senegalia riparia</i>	Fabaceae	1	0
<i>Senna acuruensis</i>	Fabaceae	5	2
<i>Senna macranthera</i>	Fabaceae	0	1
<i>Senna macranthera micans</i>	Fabaceae	1	0
<i>Senna obtusifolia</i>	Fabaceae	1	0



Nome Científico	Família	Nº de registros	
		Paulo Afonso	Santa Brígida
<i>Senna rizzinii</i>	Fabaceae	9	2
<i>Senna splendida</i>	Fabaceae	2	0
<i>Serjania glabrata</i>	Sapindaceae	1	0
<i>Setaria setosa</i>	Poaceae	1	1
<i>Sida cordifolia</i>	Malvaceae	1	0
<i>Sida galheirensis</i>	Malvaceae	9	4
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Sapotaceae	1	1
<i>Solanum americanum</i>	Solanaceae	1	1
<i>Solanum jabrense</i>	Solanaceae	1	0
<i>Solanum paniculatum</i>	Solanaceae	1	1
<i>Solanum stipulaceum</i>	Solanaceae	2	2
<i>Spondias tuberosa</i>	Anacardiaceae	3	1
<i>Sporobolus pyramidatus</i>	Poaceae	0	1
<i>Stachytarpheta caatingensis</i>	Verbenaceae	3	1
<i>Stachytarpheta elatior</i>	Verbenaceae	2	0
<i>Stachytarpheta trispicata</i>	Verbenaceae	1	0
<i>Staelia virgata</i>	Rubiaceae	3	1
<i>Stemodia heterophylla</i>	Plantaginaceae	1	0
<i>Stemodia maritima</i>	Plantaginaceae	2	0
<i>Stigmaphyllon auriculatum</i>	Malpighiaceae	0	2
<i>Stigmaphyllon ciliatum</i>	Malpighiaceae	2	0
<i>Stigmaphyllon paralias</i>	Malpighiaceae	3	3
<i>Streptostachys asperifolia</i>	Poaceae	1	2
<i>Struthanthus flexicaulis</i>	Loranthaceae	3	0
<i>Struthanthus marginatus</i>	Loranthaceae	3	0
<i>Struthanthus syringifolius</i>	Loranthaceae	1	0
<i>Strychnos rubiginosa</i>	Loganiaceae	1	0
<i>Stylosanthes nunoi</i>	Fabaceae	1	0
<i>Stylosanthes scabra</i>	Fabaceae	1	0
<i>Stylosanthes viscosa</i>	Fabaceae	1	0
<i>Syagrus coronata</i>	Arecaceae	4	0
<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae	4	1
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	2	0
<i>Tabebuia selachidentata</i>	Bignoniaceae	0	1
<i>Tacinga inamoena</i>	Cactaceae	3	2
<i>Tacinga palmadora</i>	Cactaceae	2	1
<i>Talinum paniculatum</i>	Portulacaceae	1	0
<i>Tilesia baccata</i>	Asteraceae	0	1
<i>Tillandsia loliacea</i>	Bromeliaceae	2	0
<i>Tillandsia polystachia</i>	Bromeliaceae	3	0
<i>Tillandsia recurvata</i>	Bromeliaceae	3	0
<i>Tillandsia streptocarpa</i>	Bromeliaceae	0	1
<i>Tillandsia stricta</i>	Bromeliaceae	1	0
<i>Tillandsia tenuifolia</i>	Bromeliaceae	1	0
<i>Tocoyena brasiliensis</i>	Rubiaceae	1	0
<i>Tournefortia rubicunda</i>	Boraginaceae	2	2
<i>Tradescantia ambigua</i>	Commelinaceae	0	1
<i>Trichogonia campestris</i>	Asteraceae	0	1
<i>Trichogonia heringeri</i>	Asteraceae	1	0
<i>Trigonia fasciculata</i>	Trigoniaceae	1	0
<i>Trigonia nivea</i>	Trigoniaceae	1	0
<i>Trimezia martinicensis</i>	Iridaceae	2	0
<i>Trischidium molle</i>	Fabaceae	6	0
<i>Trixis antimenorrhoea</i>	Asteraceae	1	0
<i>Trixis calycina</i>	Asteraceae	0	1
<i>Turnera blanchetiana</i>	Turneraceae	1	0
<i>Turnera calyptrocarpa</i>	Turneraceae	3	0
<i>Turnera cearensis</i>	Turneraceae	2	0

Nome Científico	Família	Nº de registros	
		Paulo Afonso	Santa Brígida
<i>Turnera chamaedryfolia</i>	Turneraceae	1	0
<i>Turnera diffusa</i>	Turneraceae	3	0
<i>Turnera pumilea</i>	Turneraceae	1	0
<i>Turnera subulata</i>	Turneraceae	0	1
<i>Urochloa mollis</i>	Poaceae	1	0
<i>Vachellia farnesiana</i>	Fabaceae	1	0
<i>Vanilla palmarum</i>	Orchidaceae	3	0
<i>Vernonia bardanoides</i>	Asteraceae	3	0
<i>Vernonia chalybaea</i>	Asteraceae	3	0
<i>Vernonia discolor</i>	Asteraceae	1	0
<i>Waltheria brachypetala</i>	Malvaceae	5	1
<i>Waltheria ferruginea</i>	Malvaceae	1	1
<i>Waltheria indica</i>	Malvaceae	3	1
<i>Waltheria macropoda</i>	Malvaceae	1	0
<i>Waltheria operculata</i>	Malvaceae	1	0
<i>Waltheria rotundifolia</i>	Malvaceae	1	0
<i>Ximenia americana</i>	Olcaceae	2	1
<i>Zanthoxylum stelligerum</i>	Rutaceae	3	0
<i>Ziziphus cotinifolia</i>	Rhamnaceae	2	0
<i>Ziziphus joazeiro</i>	Rhamnaceae	1	1
<i>Zornia brasiliensis</i>	Fabaceae	2	0
<i>Zornia echinocarpa</i>	Fabaceae	4	2
<i>Zornia latifolia</i>	Fabaceae	1	0
<i>Zornia sericea</i>	Fabaceae	0	1
Total geral: 458 spp.	69 famílias	981	285

Fonte: Sistema de informação *speciesLink*, disponível em <http://www.splink.org.br>

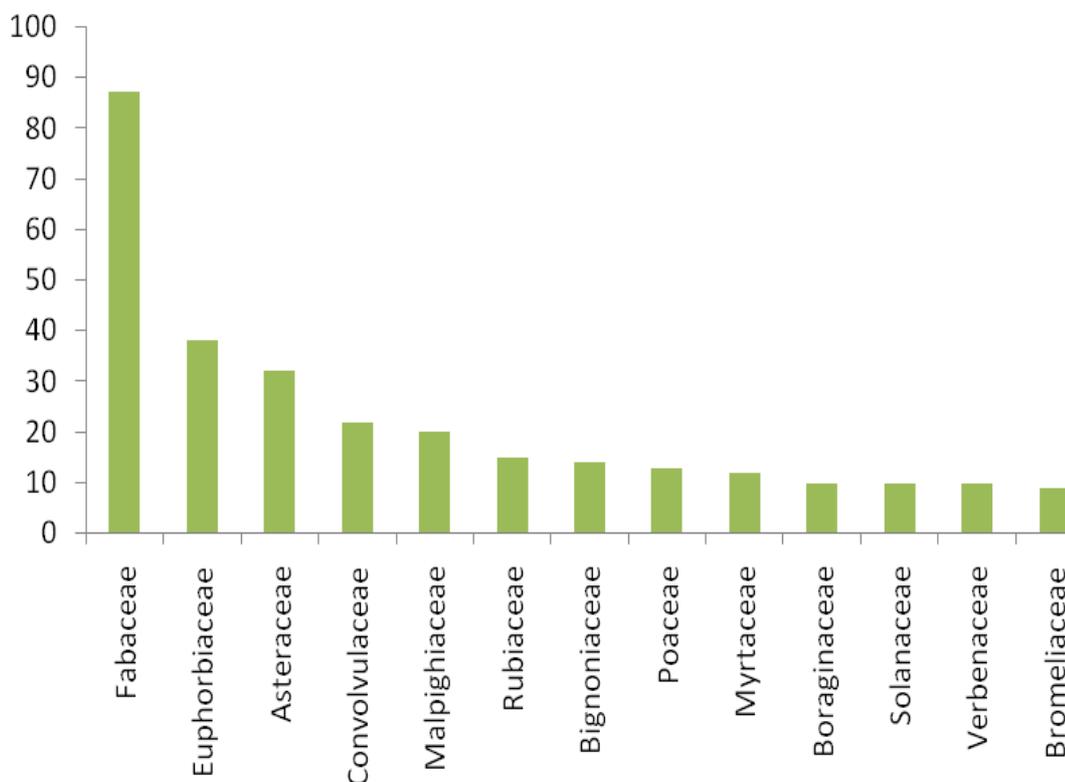


Figura 6.163: Famílias mais representativas na porção baiana da All

A Figura 6.164 e Figura 6.165 mostram a distribuição das espécies e dos registros de forma separada nos municípios de Paulo Afonso e Santa Brígida. Enquanto que Paulo Afonso apresenta 98,9% (453 espécies) das espécies listadas para o total da porção baiana, Santa Brígida aparece com apenas 38,8% (178 espécies).

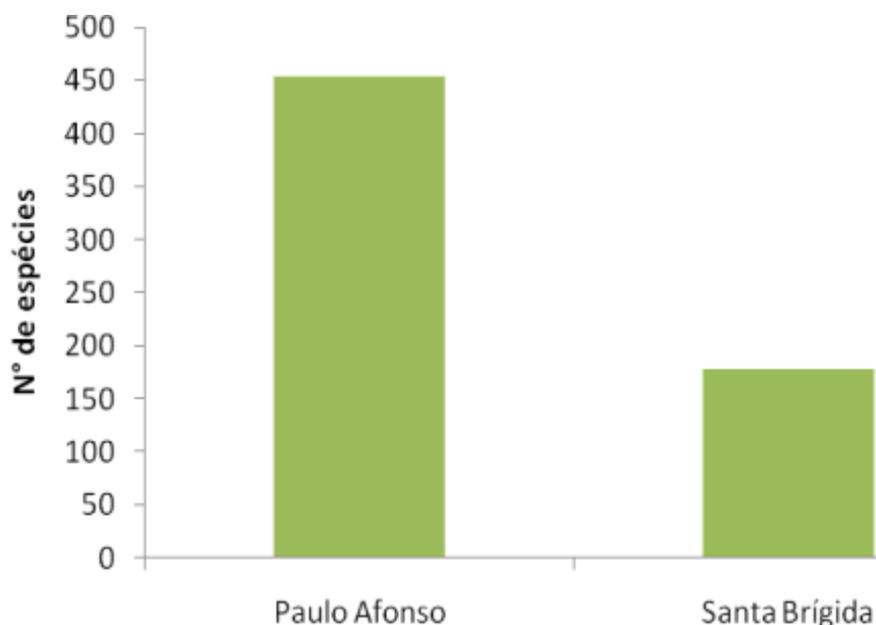


Figura 6.164: Riqueza de espécies nos municípios baianos da All

Em relação ao número de registros, também o município de Paulo Afonso representa o maior percentual do total compilado: São 77,5% (981 registros), contra 22,5% (285 registros) de Santa Brígida.

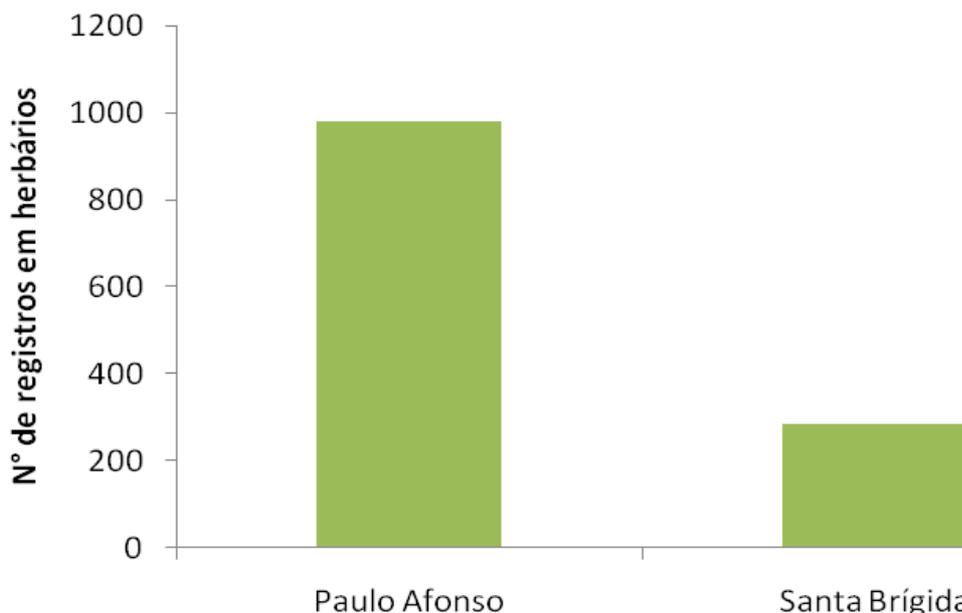


Figura 6.165: Número de registros de herbários de espécies vegetais vasculares para a porção baiana da All

b) Sergipe: municípios de Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, Poço Redondo, Canindé de São Francisco

A revisão dos dados secundários de diversas fontes possibilitou a compilação de 2.073 registros relacionados aos cinco municípios sergipanos incluídos na Área de Influência Indireta do empreendimento (Quadro 6.100). De acordo com esses dados, existem registros de 620 espécies vegetais, distribuídas em 96 famílias. O gráfico da Figura 6.166 demonstra a diversidade das 15 famílias mais representativas.

Assim como ocorre no lado baiano e era esperado, Fabaceae foi a família melhor representada, com 113 espécies, seguida de Euphorbiaceae com 59 e Convolvulaceae com 31. Cyperaceae e Poaceae também aparecem bem representadas, com 28 e 27 espécies, respectivamente. Malvaceae vem a seguir, com 25 espécies e Asteraceae ficou na sétima posição, com 23 espécies. Rubiaceae, Bromeliaceae e Cactaceae (respectivamente com 20, 16 e 15 spp.) completam o quadro das 10 famílias melhor representadas. As demais famílias aparecem com 13 espécies ou menos. Ressalta-se que das 96 famílias presentes no total de registros para os municípios sergipanos, 16 aparecem com apenas duas espécies cada e 37 delas somente com uma espécie cada.

Quadro 6.100: Listagem das espécies vasculares de plantas registradas pelo sistema SpeciesLink para os municípios sergipanos da AI do empreendimento. Espécies exóticas indicadas com asterisco (*).

Nome Científico	Família	Nº de registros				
		Canindé	Monte Alegre	Glória	Poço Redondo	Porto da Folha
<i>Acacia bahiensis</i>	Fabaceae	6	0	0	0	0
<i>Acacia farnesiana</i>	Fabaceae	4	0	0	0	0
<i>Acacia piauhiensis</i>	Fabaceae	3	0	0	0	0
<i>Acacia polyphylla</i>	Fabaceae	0	0	0	1	0
<i>Acalypha multicaulis</i>	Euphorbiaceae	30	0	6	0	2
<i>Acalypha poiretii</i>	Euphorbiaceae	3	0	0	0	0
<i>Adiantum deflectens</i>	Adiantaceae	0	0	1	0	0
<i>Aechmea aquilega</i>	Bromeliaceae	3	0	0	2	0
<i>Aechmea fradulosa</i>	Bromeliaceae	0	0	0	1	0
<i>Aechmea lingulata</i>	Bromeliaceae	0	0	0	2	0
<i>Aeschynomene evenia</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Aeschynomene sensitiva</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Aeschynomene viscidula</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae	4	0	1	0	0
<i>Albizia inundata</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Albizia polycephala</i>	Fabaceae	0	0	0	1	0
<i>Alibertia rigida</i>	Rubiaceae	1	0	0	0	0
<i>Allamanda blanchetii</i>	Apocynaceae	2	0	0	2	0
<i>Allophylus quercifolius</i>	Sapindaceae	1	0	0	1	0
<i>Alpinia zerumbet*</i>	Zingiberaceae	1	0	0	0	0
<i>Alseis floribunda</i>	Rubiaceae	0	0	1	0	0
<i>Alternanthera brasiliiana</i>	Amaranthaceae	2	0	0	0	0
<i>Alternanthera ficoidea</i>	Amaranthaceae	6	0	0	6	0
<i>Alternanthera tenella</i>	Amaranthaceae	1	0	0	0	0
<i>Amburana cearensis</i>	Fabaceae	0	0	0	1	0
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	19	0	1	0	0



Nome Científico	Família	Nº de registros				
		Canindé	Monte Alegre	Glória	Poço Redondo	Porto da Folha
<i>Anemia filliformis</i>	Schizaeaceae	0	0	2	0	0
<i>Anemia hirsuta</i>	Schizaeaceae	0	0	1	0	0
<i>Anemia oblongifolia</i>	Schizaeaceae	0	0	1	0	0
<i>Angelonia arguta</i>	Plantaginaceae	2	0	0	0	0
<i>Angelonia biflora</i>	Plantaginaceae	2	0	0	4	0
<i>Angelonia cornigera</i>	Plantaginaceae	7	0	0	0	0
<i>Angelonia gardneri</i>	Plantaginaceae	2	0	0	0	0
<i>Angelonia pubescens</i>	Plantaginaceae	3	0	0	0	0
<i>Angelonia salicariaefolia</i>	Plantaginaceae	3	0	0	0	0
<i>Annona vepretorum</i>	Annonaceae	0	0	0	5	0
<i>Anthurium affine</i>	Araceae	4	0	0	3	0
<i>Aosa rupestris</i>	Loasaceae	1	0	0	0	0
<i>Apodanthera congestiflora</i>	Cucurbitaceae	1	0	0	0	0
<i>Arachis dardani</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Argemone mexicana*</i>	Papaveraceae	2	0	0	1	0
<i>Argyrovernonia martii</i>	Asteraceae	1	0	0	0	0
<i>Aristida adscensionis</i>	Poaceae	0	0	1	1	0
<i>Aristolochia maucoinea</i>	Aristolochiaceae	0	0	2	0	0
<i>Arrabidaea corallina</i>	Bignoniaceae	0	0	1	0	0
<i>Arrabidaea limae</i>	Bignoniaceae	1	0	0	0	0
<i>Arrabidaea parviflora</i>	Bignoniaceae	1	0	0	0	0
<i>Aspidosperma pyriformium</i>	Apocynaceae	13	0	1	1	0
<i>Asplenium pumilum</i>	Aspleniaceae	0	0	0	1	0
<i>Astrocasia jacobinensis</i>	Euphorbiaceae	0	0	0	0	2
<i>Astromium urundeuva</i>	Anacardiaceae	0	0	0	1	0
<i>Bacopa monnieri</i>	Plantaginaceae	1	0	0	0	0
<i>Balfourodendron molle</i>	Rutaceae	3	0	0	0	0
<i>Banisteriopsis argentea</i>	Malpighiaceae	1	0	0	0	0
<i>Banisteriopsis brasiliensis</i>	Malpighiaceae	0	0	0	1	0
<i>Barnebya harleyi</i>	Malpighiaceae	1	0	0	0	0
<i>Bauhinia aculeata</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Bauhinia cheilantha</i>	Fabaceae	17	0	0	8	5
<i>Bauhinia pentandra</i>	Fabaceae	6	0	0	0	2
<i>Bauhinia subclavata</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Begonia convolvulacea</i>	Begoniaceae	0	0	0	1	0
<i>Bernardia sidoides</i>	Euphorbiaceae	1	0	0	0	0
<i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae	1	0	1	0	0
<i>Blainvillea acmella</i>	Asteraceae	2	0	0	0	0
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	Asteraceae	1	0	0	1	1
<i>Boerhaavia diffusa</i>	Nyctaginaceae	1	0	0	0	0
<i>Bomarea edulis</i>	Alstroemeriaceae	0	0	0	0	2
<i>Borreria verticillata</i>	Rubiaceae	0	0	0	1	0
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Fabaceae	0	0	1	0	0
<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i>	Cactaceae	0	0	1	0	0
<i>Bromelia laciniosa</i>	Bromeliaceae	7	0	0	6	0
<i>Brunfelsia uniflora</i>	Solanaceae	0	0	5	1	0

Nome Científico	Família	Nº de registros				
		Canindé	Monte Alegre	Glória	Poço Redondo	Porto da Folha
<i>Bumelia sartorum</i>	Sapotaceae	1	0	0	2	1
<i>Byrsonima gardneriana</i>	Malpighiaceae	1	0	0	0	0
<i>Byrsonima sericea</i>	Malpighiaceae	1	0	0	0	0
<i>Byrsonima vacciniifolia</i>	Malpighiaceae	2	0	0	0	0
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	Malpighiaceae	0	0	0	1	0
<i>Byttneria filipes</i>	Malvaceae	2	0	0	0	0
<i>Caesalpinia microphylla</i>	Fabaceae	3	0	0	0	0
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Fabaceae	12	0	1	2	0
<i>Calliandra surinamensis</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Calotropis procera</i>	Apocynaceae	1	0	0	2	0
<i>Campylocentrum aromaticum</i>	Orchidaceae	0	0	0	1	0
<i>Campylocentrum micranthum</i>	Orchidaceae	0	0	0	1	0
<i>Canavalia brasiliensis</i>	Fabaceae	11	0	0	0	1
<i>Canavalia dictyota</i>	Fabaceae	4	0	0	0	0
<i>Canna denudata</i>	Cannaceae	0	0	0	1	0
<i>Canna indica L.</i>	Cannaceae	0	0	0	1	0
<i>Capparis flexuosa</i>	Brassicaceae	7	0	2	3	1
<i>Capparis jacobinae</i>	Brassicaceae	2	0	3	1	0
<i>Capparis yco</i>	Brassicaceae	2	0	0	0	0
<i>Capsicum parvifolium</i>	Solanaceae	0	0	0	1	0
<i>Cardiospermum corindum</i>	Sapindaceae	2	0	0	2	1
<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Sapindaceae	0	0	0	1	0
<i>Cardiospermum oliveirae</i>	Sapindaceae	1	0	0	0	0
<i>Carica quercifolia</i>	Caricaceae	0	0	1	0	0
<i>Cassia excelsa</i>	Fabaceae	0	0	1	0	3
<i>Cassia macranthera</i>	Fabaceae	0	0	1	0	0
<i>Catasetum hookeri</i>	Orchidaceae	0	0	0	2	0
<i>Catasetum purum</i>	Orchidaceae	0	0	0	2	0
<i>Cattleya labiata</i>	Orchidaceae	0	0	0	3	0
<i>Ceiba glaziovii</i>	Malvaceae	3	0	0	1	0
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Poaceae	1	0	0	0	0
<i>Cenchrus echinatus</i>	Poaceae	1	0	0	1	0
<i>Centratherum punctatum</i>	Asteraceae	10	0	2	5	0
<i>Centrosema brasilianum</i>	Fabaceae	15	0	0	0	0
<i>Centrosema pascuorum</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Cereus jamacaru</i>	Cactaceae	1	0	0	3	0
<i>Cestrum obovatum</i>	Solanaceae	0	0	0	1	0
<i>Chamaecrista absus var. absus</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Chamaecrista belemii</i>	Fabaceae	2	0	0	0	0
<i>Chamaecrista calycioides</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Chamaecrista desvauxii</i>	Fabaceae	4	0	0	1	0
<i>Chamaecrista hispidula</i>	Fabaceae	14	0	0	0	0
<i>Chamaecrista mucronata</i>	Fabaceae	3	0	0	0	0
<i>Chamaecrista nictitans</i>	Fabaceae	3	0	0	0	0
<i>Chamaecrista pascuorum</i>	Fabaceae	4	0	0	0	0
<i>Chamaecrista ramosa</i>	Fabaceae	2	0	0	0	0

Nome Científico	Família	Nº de registros				
		Canindé	Monte Alegre	Glória	Poço Redondo	Porto da Folha
<i>Chamaecrista serpens</i>	Fabaceae	3	0	0	0	0
<i>Chamaecrista tenuisepala</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Chamaesyce hirta</i>	Euphorbiaceae	2	0	0	0	0
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	Euphorbiaceae	10	0	0	1	2
<i>Chamaesyce prostrata</i>	Euphorbiaceae	2	0	0	0	0
<i>Chamaesyce serpens</i>	Euphorbiaceae	1	0	0	0	0
<i>Chamaesyce thymifolia</i>	Euphorbiaceae	0	0	0	0	1
<i>Chiococca alba</i>	Rubiaceae	0	0	0	2	0
<i>Chloris gayana</i> *	Poaceae	0	0	0	1	0
<i>Chloris orthonoton</i>	Poaceae	0	0	0	0	1
<i>Chloroleucon foliolosum</i>	Fabaceae	5	0	0	0	0
<i>Chresta martii</i>	Asteraceae	2	0	0	0	0
<i>Chromolaena odorata</i>	Asteraceae	0	0	0	2	0
<i>Cissus bahiensis</i>	Vitaceae	0	0	0	1	0
<i>Cissus coccinea</i>	Vitaceae	2	0	0	0	0
<i>Cissus erosa</i>	Vitaceae	1	0	0	0	0
<i>Cissus pulcherrima</i>	Vitaceae	0	0	0	4	0
<i>Cissus quinquefolia</i>	Vitaceae	1	0	0	0	0
<i>Cissus simsiana</i>	Vitaceae	2	0	0	0	2
<i>Cleome diffusa</i> *	Brassicaceae	2	0	0	1	0
<i>Cleome guianensis</i> *	Brassicaceae	1	0	0	2	0
<i>Cleome tenuifolia</i> *	Brassicaceae	2	0	0	0	0
<i>Clidemia hirta</i>	Melastomataceae	0	0	2	0	0
<i>Cnidoscolus adenochlamys</i>	Euphorbiaceae	1	0	0	0	0
<i>Cnidoscolus loefgrenii</i>	Euphorbiaceae	5	0	0	0	0
<i>Cnidoscolus obtusifolius</i>	Euphorbiaceae	3	0	0	3	0
<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i>	Euphorbiaceae	2	0	0	1	0
<i>Cnidoscolus quercifolius</i>	Euphorbiaceae	10	0	0	0	0
<i>Cnidoscolus urens</i>	Euphorbiaceae	5	0	0	2	1
<i>Cochlospermum insigne</i>	Bixaceae	0	0	0	1	0
<i>Combretum duarteanum</i>	Combretaceae	2	0	0	0	0
<i>Combretum fruticosum</i>	Combretaceae	0	1	0	0	0
<i>Combretum lanceolatum</i>	Combretaceae	2	0	0	2	0
<i>Combretum leprosum</i>	Combretaceae	1	0	0	0	0
<i>Commelina benghalensis</i>	Commelinaceae	0	0	0	1	0
<i>Commelina diffusa</i>	Commelinaceae	1	0	0	2	0
<i>Commelina erecta</i>	Commelinaceae	3	0	0	4	1
<i>Commelina obliqua</i>	Commelinaceae	2	0	0	0	0
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	6	0	0	3	0
<i>Conocliniopsis prasiifolia</i>	Asteraceae	9	0	1	2	0
<i>Corchorus argutus</i>	Malvaceae	1	0	0	1	0
<i>Corchorus hirtus</i>	Malvaceae	1	0	0	0	0
<i>Cordia globosa</i>	Boraginaceae	2	0	0	0	0
<i>Cordia insignis</i>	Boraginaceae	4	0	1	2	1
<i>Cordia intonsa</i>	Boraginaceae	1	0	0	0	0
<i>Cordia latilobata</i>	Boraginaceae	0	0	1	0	0

Nome Científico	Família	Nº de registros				
		Canindé	Monte Alegre	Glória	Poço Redondo	Porto da Folha
<i>Cordia leucocephala</i>	Boraginaceae	3	1	0	3	0
<i>Cordia multispicata</i>	Boraginaceae	2	0	0	0	0
<i>Coutarea hexandra</i>	Rubiaceae	0	0	3	1	0
<i>Crotalaria retusa</i>	Fabaceae	1	0	0	2	0
<i>Croton adamantinus</i>	Euphorbiaceae	1	0	0	0	0
<i>Croton adenocalyx</i>	Euphorbiaceae	0	0	1	0	3
<i>Croton argyroglossum</i>	Euphorbiaceae	2	0	0	0	0
<i>Croton argyrophyloides</i>	Euphorbiaceae	4	0	0	0	0
<i>Croton blanchetianus</i>	Euphorbiaceae	2	0	2	1	3
<i>Croton glandulosus</i>	Euphorbiaceae	2	0	1	0	0
<i>Croton grewoides</i>	Euphorbiaceae	4	0	0	0	0
<i>Croton heliotropiifolius</i>	Euphorbiaceae	8	0	0	11	2
<i>Croton hirtus</i>	Euphorbiaceae	8	0	0	4	1
<i>Croton lobatus</i>	Euphorbiaceae	7	0	0	0	0
<i>Croton micans</i>	Euphorbiaceae	2	0	0	0	0
<i>Croton moritibensis</i>	Euphorbiaceae	1	0	0	0	0
<i>Croton muscicapa</i>	Euphorbiaceae	0	0	1	1	0
<i>Croton nepetifolius</i>	Euphorbiaceae	2	0	0	0	0
<i>Croton pedicellatus</i>	Euphorbiaceae	1	0	0	0	0
<i>Croton pulegioides</i>	Euphorbiaceae	0	0	1	1	0
<i>Croton rhamnifolioides</i>	Euphorbiaceae	0	0	0	0	1
<i>Croton rhamnifolius</i>	Euphorbiaceae	10	0	0	0	0
<i>Croton tetradenius</i>	Euphorbiaceae	0	0	0	5	0
<i>Croton tricolor</i>	Euphorbiaceae	1	0	0	0	0
<i>Crumenaria decumbens</i>	Rhamnaceae	1	0	0	0	0
<i>Cyclanthera elegans</i>	Cucurbitaceae	0	0	1	0	0
<i>Cynometra glaziovii</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Cyperus aggregatus</i>	Cyperaceae	0	0	0	1	0
<i>Cyperus aristatus</i>	Cyperaceae	4	0	0	0	0
<i>Cyperus compressus</i>	Cyperaceae	0	0	0	1	2
<i>Cyperus cuspidatus</i>	Cyperaceae	1	0	0	0	0
<i>Cyperus distans</i>	Cyperaceae	0	0	0	3	2
<i>Cyperus eragrostis</i>	Cyperaceae	1	0	0	0	0
<i>Cyperus haspan</i>	Cyperaceae	0	0	0	2	0
<i>Cyperus ligularis</i>	Cyperaceae	0	0	0	2	0
<i>Cyperus meyerianus</i>	Cyperaceae	1	0	0	0	0
<i>Cyperus odoratus</i>	Cyperaceae	0	0	0	1	0
<i>Cyperus pohlii</i>	Cyperaceae	4	0	0	0	0
<i>Cyperus schomburgkianus</i>	Cyperaceae	0	0	0	1	0
<i>Cyperus squarrosus</i>	Cyperaceae	2	0	0	2	3
<i>Cyperus surinamensis</i>	Cyperaceae	2	0	0	3	0
<i>Cyperus uncinulatus</i>	Cyperaceae	2	0	0	3	0
<i>Cyphomandra divaricata</i>	Solanaceae	0	0	1	0	0
<i>Cyrtopodium holstii</i>	Orchidaceae	0	0	0	1	0
<i>Dactylaena micrantha</i>	Capparaceae	1	0	0	0	0
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Poaceae	2	0	1	1	1



Nome Científico	Família	Nº de registros				
		Canindé	Monte Alegre	Glória	Poço Redondo	Porto da Folha
<i>Dalechampia leandrii</i>	Euphorbiaceae	2	0	0	0	0
<i>Dalechampia scandens</i>	Euphorbiaceae	0	0	0	0	1
<i>Dellia biflora</i>	Asteraceae	0	0	0	1	0
<i>Desmanthus barbatum</i>	Fabaceae	1	0	0	1	0
<i>Desmanthus virgatus</i>	Fabaceae	1	0	0	0	1
<i>Desmodium barbatum</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Desmodium triflorum</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Digitaria insularis</i>	Poaceae	0	0	0	1	0
<i>Dioclea grandiflora</i>	Fabaceae	5	0	0	0	0
<i>Dioclea violacea</i>	Fabaceae	0	0	0	3	1
<i>Diodia apiculata</i>	Rubiaceae	0	0	0	3	0
<i>Dioscorea coronata</i>	Dioscoreaceae	1	0	0	0	0
<i>Ditassa hastata</i>	Asclepiadaceae	3	0	0	0	0
<i>Ditaxis desertorum</i>	Euphorbiaceae	1	0	0	1	0
<i>Ditaxis malpighiacea</i>	Euphorbiaceae	1	0	1	0	1
<i>Doryopteris concolor</i>	Pteridaceae	0	0	2	0	0
<i>Echinochloa colona</i>	Poaceae	0	0	0	1	1
<i>Echinodorus grandiflorus</i>	Alismataceae	1	0	0	0	0
<i>Eichhornia paniculata</i>	Pontederiaceae	1	0	0	0	0
<i>Eleocharis elegans</i>	Cyperaceae	0	0	0	1	0
<i>Eleocharis geniculata</i>	Cyperaceae	4	0	0	0	0
<i>Eleusine indica</i>	Poaceae	0	0	0	1	0
<i>Elvira biflora</i>	Asteraceae	0	0	2	1	1
<i>Emilia sonchifolia</i>	Asteraceae	1	0	0	1	0
<i>Emmeorhiza umbellata</i>	Rubiaceae	0	0	0	1	0
<i>Encholirium spectabile</i>	Bromeliaceae	1	1	0	1	0
<i>Enteropogon mollis</i>	Poaceae	1	0	0	0	1
<i>Epidendrum cinnabarinum</i>	Orchidaceae	0	0	0	2	0
<i>Epidendrum rigidum</i>	Orchidaceae	0	0	0	2	0
<i>Eragrostis cilianensis</i>	Poaceae	1	0	0	0	0
<i>Eragrostis ciliaris</i>	Poaceae	1	0	0	2	0
<i>Erythrina velutina</i>	Fabaceae	5	0	1	0	1
<i>Erythroxylum caatingae</i>	Erythroxylaceae	4	0	0	0	0
<i>Erythroxylum revolutum</i>	Erythroxylaceae	2	0	0	1	0
<i>Erythroxylum sobrotundum</i>	Erythroxylaceae	1	0	0	0	0
<i>Eugenia cerariflora</i>	Myrtaceae	0	0	1	0	0
<i>Eugenia citrifolia</i>	Myrtaceae	1	0	0	0	0
<i>Eugenia flavescens</i>	Myrtaceae	1	0	0	0	0
<i>Eugenia ligustrina</i>	Myrtaceae	0	0	2	0	0
<i>Euphorbia heterodoxa</i>	Euphorbiaceae	3	0	1	7	0
<i>Euphorbia insulana</i>	Euphorbiaceae	1	0	3	0	1
<i>Euphorbia phosphorea</i>	Euphorbiaceae	7	0	0	2	0
<i>Evolvulus alopecuroides</i>	Convolvulaceae	0	0	1	0	0
<i>Evolvulus filipes</i>	Convolvulaceae	4	0	0	0	0
<i>Evolvulus glomeratus</i>	Convolvulaceae	1	0	0	3	0
<i>Fimbristylis autumnalis</i>	Cyperaceae	0	0	0	1	0



Nome Científico	Família	Nº de registros				
		Canindé	Monte Alegre	Glória	Poço Redondo	Porto da Folha
<i>Fimbristylis cymosa</i>	Cyperaceae	2	0	0	1	0
<i>Fimbristylis dichotoma</i>	Cyperaceae	0	0	0	3	0
<i>Galactia striata</i>	Fabaceae	3	0	0	0	0
<i>Galphimia brasiliensis</i>	Malpighiaceae	8	0	0	2	0
<i>Geoffroea spinosa</i>	Fabaceae	2	0	0	0	0
<i>Gouania blanchetiana</i>	Rhamnaceae	0	0	1	0	0
<i>Gouania latifolia</i>	Rhamnaceae	0	0	0	1	0
<i>Griffinia espiritensis</i>	Amaryllidaceae	0	0	1	0	0
<i>Guapira laxa</i>	Nyctaginaceae	2	0	0	1	0
<i>Guettarda angelica</i>	Rubiaceae	9	0	0	3	0
<i>Guettarda sericea</i>	Rubiaceae	0	0	0	1	0
<i>Habenaria depressifolia</i>	Orchidaceae	0	0	0	1	0
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Bignoniaceae	1	0	0	0	0
<i>Hapalorchis lineatus</i>	Orchidaceae	0	0	0	1	0
<i>Harrisia adscendens</i>	Cactaceae	2	0	1	0	0
<i>Heliotropium angiospermum</i>	Boraginaceae	1	0	0	0	0
<i>Heliotropium elongatum</i>	Boraginaceae	1	0	0	0	0
<i>Heliotropium indicum</i>	Boraginaceae	0	0	0	1	0
<i>Heliotropium procumbens</i>	Boraginaceae	0	0	0	1	0
<i>Hemionitis palmata</i>	Pteridaceae	0	0	0	1	0
<i>Hemionitis tomentosa</i>	Pteridaceae	0	0	1	0	0
<i>Herissantia crispa</i>	Malvaceae	3	0	0	4	0
<i>Herissantia tiubae</i>	Malvaceae	2	0	0	4	0
<i>Herissantia timbae</i>	Malvaceae	2	0	0	0	0
<i>Heteranthera oblongifolia</i>	Pontederiaceae	0	0	0	1	0
<i>Hohenbergia catingae</i>	Bromeliaceae	5	0	0	2	0
<i>Hybanthus calceolaria</i>	Violaceae	1	0	0	0	0
<i>Hybanthus communis</i>	Violaceae	2	0	0	0	0
<i>Hydrocleys nymphoides</i>	Alismataceae	0	0	0	1	0
<i>Hydrocleys parviflora</i>	Limnocharitaceae	0	0	0	1	0
<i>Hydrolea spinosa</i>	Hydrophyllaceae	1	0	0	1	0
<i>Hymenaea martiana</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Hypenia salzmännii</i>	Lamiaceae	3	0	0	2	0
<i>Hypoxis decuberis</i>	Hypoxidaceae	0	0	0	1	0
<i>Hyptis fruticosa</i>	Lamiaceae	1	0	0	0	0
<i>Hyptis pectinata</i>	Lamiaceae	0	0	0	1	0
<i>Hyptis suaveolens</i>	Lamiaceae	6	0	0	0	0
<i>Hyptis umbrosa</i>	Lamiaceae	0	0	1	0	0
<i>Indigofera hirsuta</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Indigofera lespedezioides</i>	Fabaceae	4	0	0	3	0
<i>Indigofera microcarpa</i>	Fabaceae	5	0	0	0	0
<i>Indigofera suffruticosa</i>	Fabaceae	7	0	0	1	0
<i>Ipomoea asarifolia</i>	Convolvulaceae	0	0	0	2	0
<i>Ipomoea bahiensis</i>	Convolvulaceae	1	0	0	1	0
<i>Ipomoea brasiliiana</i>	Convolvulaceae	5	0	0	4	0
<i>Ipomoea carnea</i>	Convolvulaceae	0	0	0	1	0



Nome Científico	Família	Nº de registros				
		Canindé	Monte Alegre	Glória	Poço Redondo	Porto da Folha
<i>Ipomoea incarnata</i>	Convolvulaceae	0	0	0	1	0
<i>Ipomoea marcellia</i>	Convolvulaceae	1	0	0	0	0
<i>Ipomoea nil</i>	Convolvulaceae	1	0	1	2	0
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Convolvulaceae	0	0	0	1	0
<i>Ipomoea piurensis</i>	Convolvulaceae	1	0	0	0	0
<i>Ipomoea purpurea</i>	Convolvulaceae	1	0	0	0	0
<i>Ipomoea rosea</i>	Convolvulaceae	0	0	0	1	0
<i>Ipomoea sericophylla</i>	Convolvulaceae	0	0	0	1	0
<i>Ipomoea setosa</i>	Convolvulaceae	0	0	1	0	0
<i>Ipomoea verbasciformis</i>	Convolvulaceae	1	0	0	0	0
<i>Jacquemontia agrestis</i>	Convolvulaceae	1	0	0	0	0
<i>Jacquemontia confusa</i>	Convolvulaceae	0	0	1	0	0
<i>Jacquemontia densiflora</i>	Convolvulaceae	2	0	0	0	0
<i>Jacquemontia evolvuloides</i>	Convolvulaceae	1	0	0	0	0
<i>Jacquemontia ferruginea</i>	Convolvulaceae	0	0	0	1	0
<i>Jacquemontia mucronifera</i>	Convolvulaceae	0	0	0	1	0
<i>Jacquemontia pentantha</i>	Convolvulaceae	0	0	0	1	0
<i>Jacquemontia sartorum</i>	Convolvulaceae	0	0	2	0	0
<i>Jacquemontia sphaerostigma</i>	Convolvulaceae	0	0	0	1	0
<i>Jacquemontia tamnifolia</i>	Convolvulaceae	0	0	0	2	0
<i>Jacquemontia violaceae</i>	Convolvulaceae	1	0	0	0	0
<i>Jatropha mollissima</i>	Euphorbiaceae	18	0	0	4	1
<i>Jatropha mutabilis</i>	Euphorbiaceae	3	0	0	6	0
<i>Jatropha ribifolia</i>	Euphorbiaceae	9	1	0	7	0
<i>Kallstroemia pinata</i>	Zygophyllaceae	1	0	0	0	0
<i>Kallstroemia tribuloides</i>	Zygophyllaceae	1	0	0	0	0
<i>Kyllinga odorata</i>	Cyperaceae	0	0	0	1	0
<i>Kyllinga squamulata</i>	Cyperaceae	0	0	0	1	1
<i>Lafoensia pacari</i>	Lythraceae	0	0	0	1	0
<i>Lantana câmara</i>	Verbenaceae	4	0	2	7	0
<i>Lantana camara var. alba</i>	Verbenaceae	3	0	0	3	0
<i>Lantana canescens</i>	Verbenaceae	1	0	0	0	0
<i>Lantana fucata</i>	Verbenaceae	1	0	0	0	0
<i>Leonotis nepetifolia*</i>	Lamiaceae	2	0	0	3	0
<i>Leptochloa filiformes</i>	Poaceae	5	0	0	0	0
<i>Leptoscela ruellioides</i>	Rubiaceae	8	0	0	0	0
<i>Leucaena leucocephala*</i>	Fabaceae	0	0	0	1	0
<i>Libidibia ferrea</i>	Fabaceae	14	0	2	1	0
<i>Libidibia ferrea var. glabrescens</i>	Fabaceae	1	0	0	1	0
<i>Lipocarpa micrantha</i>	Cyperaceae	0	0	0	4	0
<i>Lippia alba</i>	Verbenaceae	0	0	0	1	0
<i>Lippia gracilis</i>	Verbenaceae	0	0	0	2	0
<i>Lippia pedunculosa</i>	Verbenaceae	2	0	0	0	0
<i>Lippia sidoides</i>	Verbenaceae	0	0	0	2	0
<i>Ludwigia elegans</i>	Onagraceae	1	0	0	0	0
<i>Ludwigia erecta</i>	Onagraceae	1	0	0	0	0



Nome Científico	Família	Nº de registros				
		Canindé	Monte Alegre	Glória	Poço Redondo	Porto da Folha
<i>Ludwigia octovalvis</i>	Onagraceae	1	0	0	0	0
<i>Ludwigia pilosa</i>	Onagraceae	1	0	0	0	0
<i>Luziola caespitosa</i>	Poaceae	1	0	0	0	0
<i>Machaonia brasiliensis</i>	Rubiaceae	2	0	0	0	0
<i>Macroptilium lathyroides</i>	Fabaceae	1	0	0	2	0
<i>Mandevilla microphylla</i>	Apocynaceae	0	0	0	1	0
<i>Mandevilla scabra</i>	Apocynaceae	0	1	0	0	0
<i>Manihot cf. glaziovii</i>	Euphorbiaceae	1	0	0	0	0
<i>Manihot dichotoma</i>	Euphorbiaceae	4	0	0	4	4
<i>Manihot glaziovii</i>	Euphorbiaceae	1	0	0	0	0
<i>Manihot pseudoglaziovii</i>	Euphorbiaceae	1	0	0	0	0
<i>Maranta zingiberina</i>	Marantaceae	0	0	0	1	0
<i>Marsilea deflexa</i>	Marsileaceae	1	0	0	0	0
<i>Marsypianthes chamaedrys</i>	Lamiaceae	4	0	0	1	0
<i>Matelea gonglinsosa</i>	Apocynaceae	0	0	0	1	0
<i>Matelea nigra</i>	Apocynaceae	1	0	0	0	1
<i>Maytenus rigida</i>	Celastraceae	12	0	1	4	0
<i>Melia azedarach*</i>	Meliaceae	0	0	0	1	0
<i>Melloa quadrivalvis</i>	Bignoniaceae	0	0	0	2	0
<i>Melocactus zehntneri</i>	Cactaceae	1	0	0	1	0
<i>Melochia tomentosa</i>	Malvaceae	6	0	0	5	0
<i>Mentzelia aspera</i>	Loasaceae	1	0	0	0	0
<i>Merremia aegyptia</i>	Convolvulaceae	6	0	0	1	0
<i>Microtea paniculata</i>	Phytolaccaceae	1	0	0	0	0
<i>Mikania cordifolia</i>	Asteraceae	1	0	0	1	0
<i>Mimosa acutistipula</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Mimosa arenosa</i>	Fabaceae	0	0	1	0	0
<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>	Fabaceae	1	0	0	2	1
<i>Mimosa camporum</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Mimosa misera</i>	Fabaceae	2	0	0	0	0
<i>Mimosa pellita</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Mimosa sensitiva</i>	Fabaceae	0	0	0	2	0
<i>Mimosa somnians</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Fabaceae	11	0	0	3	0
<i>Mimosa tenuifolia</i>	Fabaceae	0	0	0	1	0
<i>Mirabilis jalapa*</i>	Nyctaginaceae	1	0	0	0	0
<i>Mitracarpus scabrellus</i>	Rubiaceae	1	0	0	0	0
<i>Mollugo verticillata</i>	Molluginaceae	1	0	0	1	0
<i>Moringa oleifera*</i>	Moringaceae	1	0	0	0	0
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Anacardiaceae	7	0	0	1	0
<i>Myrcia guianensis</i>	Myrtaceae	0	0	0	2	0
<i>Neoglaziovia variegata</i>	Bromeliaceae	3	0	0	10	0
<i>Nicandra physaloides</i>	Solanaceae	1	0	4	0	0
<i>Nicotiana glauca</i>	Solanaceae	6	0	0	0	0
<i>Nopalea cochenillifera</i>	Cactaceae	0	0	0	1	0
<i>Norantea brasiliensis</i>	Marcgraviaceae	1	0	0	1	0



Nome Científico	Família	Nº de registros				
		Canindé	Monte Alegre	Glória	Poço Redondo	Porto da Folha
<i>Nymphoides humboldtiana</i>	Menyanthaceae	1	0	0	0	0
<i>Ocimum campechianum</i>	Lamiaceae	2	0	0	0	0
<i>Ocimum tenuiflorum</i>	Lamiaceae	2	0	0	0	0
<i>Operculina macrocarpa</i>	Convolvulaceae	0	0	0	1	0
<i>Opuntia ficus-indica</i> *	Cactaceae	0	0	0	2	0
<i>Orthophytum disjunctum</i>	Bromeliaceae	0	0	0	2	0
<i>Oxalis divaricata</i>	Oxalidaceae	1	0	1	0	0
<i>Oxalis frutescens</i>	Oxalidaceae	0	0	1	0	0
<i>Oxalis gardnerianum</i>	Oxalidaceae	0	0	0	2	0
<i>Oxalis glaucescens</i>	Oxalidaceae	1	0	0	0	0
<i>Oxalis psoraleoides insipida</i>	Oxalidaceae	2	0	0	2	0
<i>Paepalanthus myocephalus</i>	Eriocaulaceae	0	0	0	1	0
<i>Panicum laxum</i>	Poaceae	0	0	0	1	0
<i>Panicum trichoides</i>	Poaceae	4	0	1	2	2
<i>Panicum venezuelae</i>	Poaceae	0	0	3	0	0
<i>Parapiptadenia zehntneri</i>	Fabaceae	5	0	0	0	1
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Fabaceae	9	0	2	1	0
<i>Paspalum fimbriatum</i>	Poaceae	2	0	0	0	1
<i>Passiflora cincinnata</i>	Passifloraceae	0	0	0	1	0
<i>Passiflora foetida</i>	Passifloraceae	9	0	0	2	0
<i>Paullinia pinnata</i>	Sapindaceae	1	0	0	0	0
<i>Pavonia cancellata</i>	Malvaceae	1	0	0	0	0
<i>Pavonia humifusa</i>	Malvaceae	1	0	0	0	0
<i>Pavonia pavonia blanchetiana</i>	Malvaceae	0	0	0	1	0
<i>Pavonia pavonia humifusa</i>	Malvaceae	1	0	0	0	0
<i>Pavonia varians</i>	Malvaceae	0	0	0	0	1
<i>Pectis linifolia</i>	Asteraceae	2	0	0	0	0
<i>Peltogyne pauciflora</i>	Fabaceae	4	0	0	0	0
<i>Petalostelma martianum</i>	Apocynaceae	0	0	1	0	0
<i>Phoradendron affine</i>	Santalaceae	0	0	0	1	0
<i>Phoradendron dimidiatum</i>	Santalaceae	3	0	0	0	0
<i>Phoradendron obtusissimum</i>	Santalaceae	0	0	0	1	0
<i>Phyllanthus heteradenius</i>	Phyllanthaceae	0	0	0	0	3
<i>Phyllanthus schomburgkianus</i>	Phyllanthaceae	3	0	0	0	0
<i>Pilea hyalina</i>	Urticaceae	1	0	1	0	0
<i>Pilosocereus catingicola</i>	Cactaceae	4	0	0	3	0
<i>Pilosocereus pentaedrophorus</i>	Cactaceae	0	0	1	0	0
<i>Pilosocereus tuberculatus</i>	Cactaceae	1	0	0	0	0
<i>Piptadenia cochliocarpum</i>	Fabaceae	1	0	0	1	0
<i>Piptadenia moniliformis</i>	Fabaceae	3	0	0	0	0
<i>Piptadenia stipulacea</i>	Fabaceae	10	0	0	0	1
<i>Piptadenia viridiflora</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Piptadenia zehntneri</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Pisonia tomentosa</i>	Nyctaginaceae	3	0	0	1	0
<i>Pistia stratiotes</i>	Araceae	0	1	0	0	0
<i>Pithecellobium diversifolium</i>	Fabaceae	15	1	0	2	0

Nome Científico	Família	Nº de registros				
		Canindé	Monte Alegre	Glória	Poço Redondo	Porto da Folha
<i>Pithecellobium dulce</i>	Fabaceae	4	0	0	0	0
<i>Pityrocarpa moniliformis</i>	Fabaceae	2	0	0	1	0
<i>Platypodanthera melissifolia</i>	Asteraceae	4	0	0	1	0
<i>Pluchea sagittalis</i>	Asteraceae	6	0	0	0	0
<i>Plumbago scandens</i>	Plumbaginaceae	4	0	0	0	0
<i>Poincianella microphylla</i>	Fabaceae	9	0	0	0	0
<i>Poincianella pyramidalis</i>	Fabaceae	24	0	4	6	1
<i>Polygala boliviensis</i>	Polygalaceae	1	0	0	1	0
<i>Polygala decumbens</i>	Polygalaceae	2	0	0	0	1
<i>Polygala glochidiata</i>	Polygalaceae	0	0	0	1	0
<i>Polygala hirsuta</i>	Polygalaceae	1	0	0	0	0
<i>Polygala klotzschii</i>	Polygalaceae	0	0	3	0	0
<i>Polygala leptocaulis</i>	Polygalaceae	1	0	0	0	0
<i>Polygala martiana</i>	Polygalaceae	1	0	1	0	0
<i>Polygala paniculata</i>	Polygalaceae	1	0	0	0	0
<i>Polygala pseudohebeclada</i>	Polygalaceae	1	0	0	0	0
<i>Polygala spectabilis</i>	Polygalaceae	0	0	0	2	0
<i>Polygala violacea</i>	Polygalaceae	3	0	0	0	0
<i>Polystachya estrellensis</i>	Orchidaceae	0	0	0	1	0
<i>Portulaca elatior</i>	Portulacaceae	9	0	0	0	0
<i>Portulaca halimoides</i>	Portulacaceae	9	0	0	0	0
<i>Portulaca mucronata</i>	Portulacaceae	1	0	0	0	0
<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacaceae	2	0	0	2	0
<i>Portulaca pilosa</i>	Portulacaceae	0	0	0	1	0
<i>Portulaca umbraticola</i>	Portulacaceae	9	0	0	0	0
<i>Priva bahiensis</i>	Verbenaceae	2	0	1	0	0
<i>Prockia crucis</i>	Salicaceae	1	0	0	0	0
<i>Prosopis juliflora</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Pseudobombax marginatum</i>	Malvaceae	1	0	0	0	0
<i>Pseudomalachra tuberculitera</i>	Malvaceae	1	0	0	0	0
<i>Psidium appendiculatum</i>	Myrtaceae	3	0	0	0	0
<i>Psidium guajava*</i>	Myrtaceae	1	0	0	0	0
<i>Psychotria bracteocardia</i>	Rubiaceae	0	0	1	0	0
<i>Pycreus flavicomus</i>	Cyperaceae	3	0	0	1	0
<i>Pycreus fugax</i>	Cyperaceae	0	0	0	3	0
<i>Pycreus unioloides</i>	Cyperaceae	0	0	0	1	0
<i>Randia armata</i>	Rubiaceae	0	0	1	0	0
<i>Rhabdias licioides</i>	Boraginaceae	1	0	0	0	0
<i>Rhaphiodon echinus</i>	Lamiaceae	1	0	1	2	0
<i>Rhipsalis floccosa</i>	Cactaceae	0	0	0	1	0
<i>Rhynchelytrum repens*</i>	Poaceae	3	0	1	2	0
<i>Rhynchosia edulis</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Rhynchosia minima</i>	Fabaceae	5	0	0	0	2
<i>Rhynchospora contracta</i>	Cyperaceae	0	0	0	2	0
<i>Richardia brasiliensis</i>	Rubiaceae	3	0	0	0	0
<i>Rivina humilis</i>	Phytolaccaceae	0	0	0	1	0



Nome Científico	Família	Nº de registros				
		Canindé	Monte Alegre	Glória	Poço Redondo	Porto da Folha
<i>Ruellia asperifolia</i>	Acanthaceae	0	0	0	1	0
<i>Ruellia asperula</i>	Acanthaceae	2	0	0	1	0
<i>Ruellia bahiensis</i>	Acanthaceae	1	0	2	5	0
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	Polygonaceae	1	0	3	0	0
<i>Sacoila lanceolata</i>	Orchidaceae	0	0	0	3	0
<i>Salvinia auriculata</i>	Salviniaceae	0	0	2	0	0
<i>Salvinia oblongifolia</i>	Salviniaceae	0	1	0	1	0
<i>Sapium glandulosum</i>	Euphorbiaceae	2	0	0	1	0
<i>Sapium lanceolatum</i>	Euphorbiaceae	0	0	0	2	0
<i>Savia dictyocarpa</i>	Phyllanthaceae	1	0	0	0	0
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Anacardiaceae	11	2	0	5	3
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anacardiaceae	0	0	0	2	0
<i>Schoepfia brasiliensis</i>	Olacaceae	0	0	0	1	0
<i>Schultesia doniana</i>	Gentianaceae	1	0	0	0	0
<i>Schultesia guianensis</i>	Gentianaceae	0	0	0	1	0
<i>Schwenckia americana</i>	Solanaceae	0	0	1	0	0
<i>Scleria reticularis</i>	Cyperaceae	0	0	0	3	0
<i>Scoparia dulcis</i>	Plantaginaceae	4	0	0	5	0
<i>Sebastiania macrocarpa</i>	Euphorbiaceae	3	0	0	0	0
<i>Sebastiania potamophila</i>	Euphorbiaceae	4	0	0	0	0
<i>Sebastiania schottiana</i>	Euphorbiaceae	1	0	0	0	0
<i>Selaginella convoluta</i>	Selaginellaceae	2	0	0	3	1
<i>Senegalia bahiensis</i>	Fabaceae	3	0	0	0	0
<i>Senna acuruensis</i>	Fabaceae	2	0	0	0	0
<i>Senna cana</i>	Fabaceae	0	0	0	3	0
<i>Senna macranthera</i>	Fabaceae	2	0	0	7	0
<i>Senna obtusifolia</i>	Fabaceae	4	0	0	4	1
<i>Senna occidentalis</i>	Fabaceae	6	0	0	0	0
<i>Senna splendida</i>	Fabaceae	5	0	0	2	0
<i>Senna splendida var. gloriosa</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Serjania glabrata</i>	Sapindaceae	5	0	0	0	1
<i>Serjania marginata</i>	Sapindaceae	2	0	0	0	0
<i>Sesbania exasperata</i>	Fabaceae	3	0	0	1	0
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Aizoaceae	1	0	0	0	0
<i>Setaria setosa</i>	Poaceae	0	0	2	0	0
<i>Sida ciliaris</i>	Malvaceae	1	0	0	0	0
<i>Sida cordifolia</i>	Malvaceae	0	0	0	1	0
<i>Sida galheirensis</i>	Malvaceae	2	0	0	0	0
<i>Sida spinosa</i>	Malvaceae	2	0	0	0	0
<i>Sidastrum paniculatum</i>	Malvaceae	0	0	2	1	0
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Sapotaceae	5	0	0	1	0
<i>Sinningia nordestina</i>	Gesneriaceae	0	0	3	0	0
<i>Skytanthus hancorniaefolius</i>	Apocynaceae	5	0	2	0	0
<i>Solanum aculeatissimum</i>	Solanaceae	2	0	0	0	0
<i>Solanum americanum</i>	Solanaceae	2	0	0	0	0
<i>Solanum capsicoides</i>	Solanaceae	2	0	0	0	0



Nome Científico	Família	Nº de registros				
		Canindé	Monte Alegre	Glória	Poço Redondo	Porto da Folha
<i>Solanum paniculatum</i>	Solanaceae	0	0	0	1	0
<i>Solanum sculiattissium</i>	Solanaceae	1	0	0	0	0
<i>Spermacoce verticillata</i>	Rubiaceae	0	0	0	3	0
<i>Spigelia anthelmia</i>	Loganiaceae	1	0	0	0	0
<i>Spondias tuberosa</i>	Anacardiaceae	3	1	2	1	1
<i>Sporobolus pyramidatus</i>	Poaceae	2	0	0	0	0
<i>Sporobolus tenuissimus</i>	Poaceae	0	0	0	0	1
<i>Stachytarpheta elatior</i>	Verbenaceae	0	0	0	1	0
<i>Staelia aurea</i>	Rubiaceae	1	0	0	0	0
<i>Staelia virgata</i>	Rubiaceae	2	0	0	0	0
<i>Stemodia maritima</i>	Plantaginaceae	7	0	0	0	0
<i>Stigmaphyllon auriculatum</i>	Malpighiaceae	3	0	0	0	0
<i>Stigmaphyllon ciliatum</i>	Malpighiaceae	0	0	0	1	0
<i>Stigmaphyllon paralias</i>	Malpighiaceae	0	0	0	1	0
<i>Stilpnopappus trichospinoides</i>	Asteraceae	0	0	0	1	0
<i>Stylosanthes bahiensis</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Stylosanthes humilis</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Stylosanthes scabra</i>	Fabaceae	3	0	0	1	1
<i>Stylosanthes viscosa</i>	Fabaceae	8	0	0	0	0
<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae	2	0	0	1	1
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	1	0	0	1	0
<i>Tabebuia caraiba</i>	Bignoniaceae	0	0	0	0	1
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	1	0	0	1	0
<i>Taccarum ulei</i>	Araceae	0	0	1	0	0
<i>Tacinga inamoena</i>	Cactaceae	4	0	0	1	0
<i>Tacinga palmadora</i>	Cactaceae	7	0	0	2	0
<i>Tagetes minuta</i>	Asteraceae	2	0	0	0	0
<i>Talinum paniculatum</i>	Portulacaceae	8	0	0	0	1
<i>Talinum racemosum</i>	Portulacaceae	1	0	0	0	0
<i>Talinum triangulare</i>	Portulacaceae	3	0	0	0	0
<i>Tamarindus indica*</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Tamonea curassavica</i>	Verbenaceae	0	0	0	1	0
<i>Tecoma stans*</i>	Bignoniaceae	0	0	0	2	0
<i>Tephrosia cinerea</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Tephrosia purpurea</i>	Fabaceae	7	0	0	1	0
<i>Thryallis latifolia</i>	Malpighiaceae	0	0	0	1	0
<i>Tillandsia loliacea</i>	Bromeliaceae	2	0	2	2	0
<i>Tillandsia polystachia</i>	Bromeliaceae	0	0	0	2	0
<i>Tillandsia recurvata</i>	Bromeliaceae	3	0	0	10	1
<i>Tillandsia streptocarpa</i>	Bromeliaceae	3	0	0	3	0
<i>Tillandsia stricta</i>	Bromeliaceae	0	0	0	2	0
<i>Tillandsia tenuifolia</i>	Bromeliaceae	0	0	0	2	0
<i>Tillandsia usneoides</i>	Bromeliaceae	0	0	0	2	1
<i>Tocoyena formosa</i>	Rubiaceae	10	0	0	2	0
<i>Tocoyena sellawiana</i>	Rubiaceae	1	0	0	0	0
<i>Tournefortia rubincunda</i>	Boraginaceae	0	0	0	5	0

Nome Científico	Família	Nº de registros				
		Canindé	Monte Alegre	Glória	Poço Redondo	Porto da Folha
<i>Tradescantia ambigua</i>	Commelinaceae	0	0	0	0	2
<i>Tragia volubilis</i>	Euphorbiaceae	0	0	0	0	1
<i>Tragus berteronianus</i>	Poaceae	2	0	0	0	1
<i>Trichocentrum cebolleta</i>	Orchidaceae	0	0	2	0	0
<i>Tridax procumbens</i>	Asteraceae	1	0	0	3	0
<i>Trimezia martinicensis</i>	Iridaceae	1	0	0	0	0
<i>Turbina cordata</i>	Convolvulaceae	0	0	0	1	0
<i>Turnera calyptrocarpa</i>	Turneraceae	1	0	0	0	0
<i>Turnera cearensis</i>	Turneraceae	0	0	1	0	0
<i>Turnera chamaedrifolia</i>	Turneraceae	6	0	0	0	0
<i>Turnera subulata</i>	Turneraceae	3	0	0	4	0
<i>Turneraceae</i>	Turneraceae	1	0	0	0	0
<i>Urera baccifera</i>	Urticaceae	0	0	0	2	0
<i>Urochloa fusca</i>	Poaceae	1	0	0	0	3
<i>Urochloa mollis</i>	Poaceae	1	0	0	0	0
<i>Urvillea stipitata</i>	Sapindaceae	0	0	0	1	0
<i>Vachellia farnesiana</i>	Fabaceae	0	0	0	1	0
<i>Valeriana scandens</i>	Valerianaceae	0	0	0	1	0
<i>Vassobia brevifolia</i>	Solanaceae	0	0	0	1	0
<i>Verbesina macrophylla</i>	Asteraceae	0	0	0	1	0
<i>Vernonia chalybaea</i>	Asteraceae	12	0	0	0	0
<i>Vernonia cinerea</i>	Asteraceae	1	0	0	0	0
<i>Vigna adenantha</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Vigna peduncularis</i>	Fabaceae	3	0	0	0	0
<i>Vitex gardneriana</i>	Verbenaceae	2	0	0	0	0
<i>Waltheria albicans</i>	Malvaceae	0	0	0	1	0
<i>Waltheria macropoda</i>	Malvaceae	1	0	0	0	0
<i>Waltheria rotundifolia</i>	Malvaceae	1	0	0	1	0
<i>Wedelia villosa</i>	Asteraceae	1	0	0	1	0
<i>Xerotecoma dardanoi</i>	Bignoniaceae	1	0	0	0	0
<i>Zapoteca portoricensis</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Ziziphus joazeiro</i>	Rhamnaceae	16	0	1	7	2
<i>Zollernia ilicifolia</i>	Fabaceae	0	0	1	0	0
<i>Zornia brasiliensis</i>	Fabaceae	15	0	0	0	0
<i>Zornia glabra</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Zornia leptophylla</i>	Fabaceae	1	0	0	0	0
<i>Zornia sericea</i>	Fabaceae	0	0	0	2	0
<i>Zornia thymifolia</i>	Fabaceae	3	0	0	1	0
Total geral: 616 táxons	96 famílias	1259	11	140	558	101

Fonte: Sistema de informação *speciesLink*, disponível em <http://www.splink.org.br>

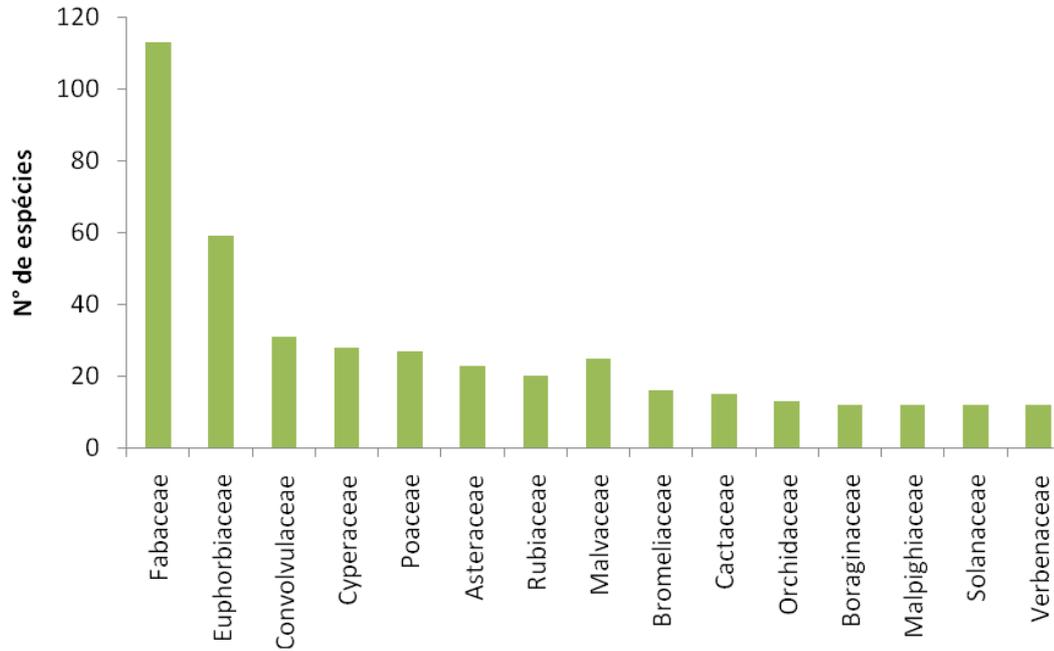


Figura 6.166: Famílias mais representativas na porção sergipana da All

A Figura 6.167 e a Figura 6.168 mostram a distribuição das espécies e dos registros de forma separada nos municípios sergipanos. Canindé do São Francisco e Poço Redondo concentram o maior número de espécies e também de registros. Canindé do São Francisco possui 66% das espécies listadas para os cinco municípios sergipanos e 61% dos registros. Poço Redondo apresenta 45% das espécies e 27% dos registros.

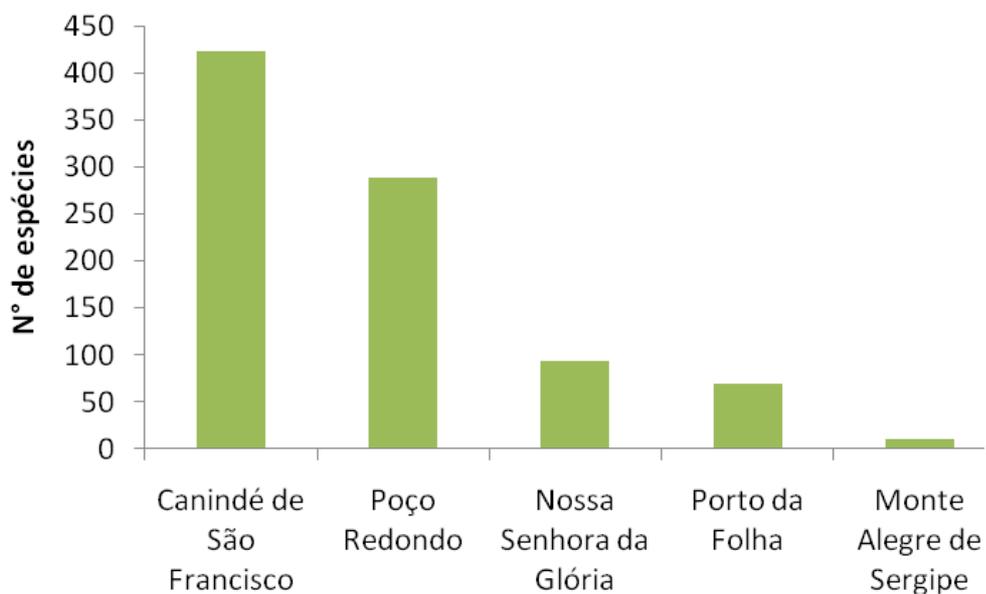


Figura 6.167: Riqueza de espécies nos municípios sergipanos da All

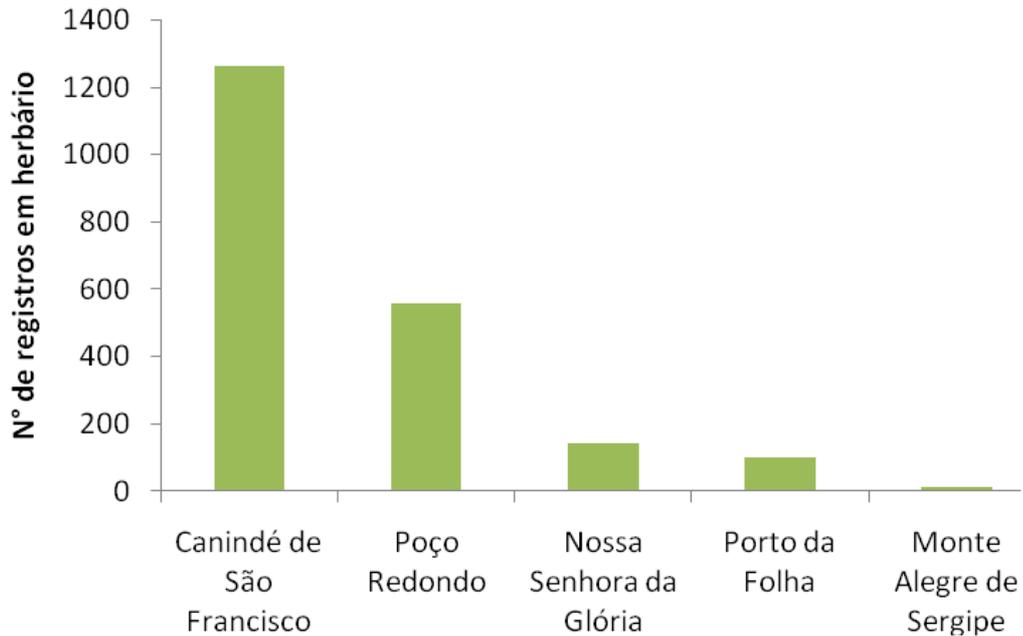


Figura 6.168: Registros de herbários de espécies vegetais vasculares para a porção sergipana da AII

O número de registros para cada município, tanto na porção baiana como na sergipana, não deve refletir a sua riqueza e diversidade. A explicação para a grande diferença no número de registros entre os dois municípios baianos, por exemplo, está certamente relacionada com o tamanho das duas cidades, facilidades de acesso aos locais que ainda mantêm fragmentos florestais, disponibilidade de pesquisadores e de recursos e outros fatores ligados à realização ou não de levantamentos. O mesmo ocorre entre os municípios sergipanos, em que se observa que o maior número de informações está concentrada em Canindé do São Francisco, que assim como Paulo Afonso abriga uma grande usina hidrelétrica e é um município com porte maior que o dos vizinhos.

6.2.1.2.3 Espécies Ameaçadas na AII

A nova Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 1992) elaborada inicialmente pela Fundação Biodiversitas sob encomenda do Ministério do Meio Ambiente e depois retrabalhada pelo próprio Ministério, relaciona 472 espécies, quatro vezes mais que a lista anterior de 1992, porém três vezes menor que a lista inicial proposta pela Biodiversitas, que mesmo assim seria deficitária. Nessa lista oficial, os biomas com maior número de espécies ameaçadas são a Mata Atlântica (276), o Cerrado (131) e a Caatinga (46). A Amazônia aparece com 24 espécies, o Pampa com 17 e o Pantanal com duas.

No Quadro 6.101 estão relacionadas as espécies ocorrentes na Caatinga, com as respectivas unidades da federação onde as mesmas possuem registro considerado na confecção da referida lista. É notável a baixa representatividade do Estado de Sergipe, o que provavelmente reflete uma amostragem deficitária no Estado e não propriamente a ausência de pelo menos algumas espécies ameaçadas que ocorrem em Estados vizinhos e certamente estão ali representadas. As espécies assinaladas em verde no quadro abaixo são compartilhadas com o bioma Mata Atlântica e as destacadas em amarelo são compartilhadas com o Cerrado.

Quadro 6.101: Espécies vegetais ameaçadas ocorrentes na Área de Influência Indireta do Sistema Xingó

Espécie	Família	Estados
1. <i>Gomphrena chrestoides</i>	Amaranthaceae	BA
2. <i>Myracrodruon urundeuva</i>	Anacardiaceae	BA, DF, GO, MA, MG, MS, PI, TO
3. <i>Schinopsis brasiliensis</i>	Anacardiaceae	BA, CE, DF, GO, MA, MG, MS, PI, TO
4. <i>Blepharodon hirsutum</i>	Apocynaceae	BA
5. <i>Cynanchum morrenioides</i>	Apocynaceae	BA
6. <i>Jacaranda rugosa</i>	Bignoniaceae	PE
7. <i>Tabebuia selachidentata</i>	Bignoniaceae	BA
8. <i>Aechmea cariocae</i>	Bromeliaceae	BA
9. <i>Aechmea eurycorymbus</i>	Bromeliaceae	PE
10. <i>Orthophytum amoenum</i>	Bromeliaceae	BA
11. <i>Brasilicereus markgrafii</i>	Cactaceae	MG
12. <i>Cipocereus pusilliflorus</i>	Cactaceae	MG
13. <i>Coleocephalocereus purpureus</i>	Cactaceae	MG
14. <i>Discocactus horstii</i>	Cactaceae	MG
15. <i>Espositoopsis dybowskii</i>	Cactaceae	BA
16. <i>Facheiroa cephalomelana</i>	Cactaceae	BA
17. <i>Melocactus azureus</i>	Cactaceae	BA
18. <i>Melocactus deinacanthus</i>	Cactaceae	BA
19. <i>Melocactus glaucescens</i>	Cactaceae	BA
20. <i>Melocactus pachyacanthus</i>	Cactaceae	BA
21. <i>Micranthocereus auriazureus</i>	Cactaceae	MG
22. <i>Micranthocereus polyanthus</i>	Cactaceae	BA
23. <i>Micranthocereus streckeri</i>	Cactaceae	BA
24. <i>Pilosocereus azulensis</i>	Cactaceae	MG
25. <i>Tacinga braunii</i>	Cactaceae	MG
26. <i>Rhynchospora warmingii</i>	Cyperaceae	BA
27. <i>Syngonanthus bahiensis</i>	Eriocaulaceae	BA
28. <i>Syngonanthus harleyi</i>	Eriocaulaceae	BA
29. <i>Syngonanthus mucugensis</i>	Eriocaulaceae	BA
30. <i>Erythroxylum bezerrae</i>	Erythroxylaceae	CE, PI
31. <i>Erythroxylum distortum</i>	Erythroxylaceae	BA
32. <i>Erythroxylum paufferense</i>	Erythroxylaceae	PB
33. <i>Erythroxylum tianguanum</i>	Erythroxylaceae	CE
34. <i>Isoetes luetzelburgii</i>	Isoetaceae	PA, PB
35. <i>Hyptis carvalhoi</i>	Lamiaceae	BA
36. <i>Hyptis pinheiroi</i>	Lamiaceae	BA
37. <i>Hyptis simulans</i>	Lamiaceae	CE, MG, PE
38. <i>Cattleya labiata</i>	Orchidaceae	AL, CE, PB, PE, SE
39. <i>Cattleya tenuis</i>	Orchidaceae	BA
40. <i>Phragmipedium lindleyanum</i>	Orchidaceae	AL, BA, PE
41. <i>Thelyschista ghillany</i>	Orchidaceae	BA
42. <i>Riccia ridleyi</i>	Ricciaceae	PE
43. <i>Hybanthus albus</i>	Violaceae	BA, MG
44. <i>Xyris almae</i>	Xyridaceae	BA
45. <i>Xyris morii</i>	Xyridaceae	BA

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (1992)

De forma mais ampla, o conhecimento sobre a biodiversidade da flora do bioma Caatinga tem sido sintetizado no quadro do projeto Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Caatinga (MMA, 2000). Este trabalho ficou a cargo da APNE e posteriormente foi publicado por Sampaio *et al.* (2002) com o título “Vegetação e Flora da Caatinga”.

Não é possível ter hoje uma lista completa da flora existente no bioma Caatinga. O Centro Nordestino de Informação sobre Plantas - CNIP - (Centro ligado à APNE, UFPE e ao Jardim Real Botânico de Kew) apresenta na sua relação (*checklist*) do Nordeste 8.760 espécies. Apesar dessa relação ainda se encontrar em fase de qualificação por taxonomistas, mais de 2/3 da lista se encontram revisados.

Contudo, apenas uma parte, ainda não identificada, pertence ao bioma Caatinga. Em comparação com os dados apresentados por Gamarra-Rojas e Sampaio na publicação supracitada, sendo 1.102 espécies na Caatinga (não considerando outras formações vegetais como carrasco, cerrado, campo geral, campo rupestre, mata serrana e mata atlântica), hoje o banco apresenta 1.981 espécies com ocorrência na Caatinga.

6.2.1.2.4 Cobertura Vegetal na All

Os estudos e mapeamentos realizados para a All do Sistema Xingó confirmaram as informações obtidas nos levantamentos de dados secundários, expostos anteriormente, acerca da situação dos ambientes naturais da área de influência indireta do empreendimento. Há um longo histórico de degradação das áreas de Caatinga, decorrente do extrativismo desordenado, do avanço das áreas utilizadas para agricultura e pecuária e outras atividades antrópicas. Nos dias atuais, as áreas alteradas e ocupadas pelo homem atingem quase 60% da superfície incluída na All do Sistema Xingó (Quadro 6.102 e Figura 6.169).

Quadro 6.102: Classes de uso e cobertura vegetal do solo na All

Classe de mapeamento	Área (ha)	% All
Agricultura irrigada	3.876	0,5%
Agropecuária	399.486	56,1%
Área urbanizada	3.009	0,4%
Subtotal 1: áreas antropizadas	406.371	57,1%
Caatinga arbórea aberta	95.839	13,5%
Caatinga arbórea densa	63.019	8,9%
Caatinga arbustiva aberta	85.578	12,0%
Caatinga arbustiva densa	30.865	4,3%
Subtotal 2: cobertura vegetal	275.301	38,7%
Hidrografia	14.679	2,1%
Nuvem	7.157	1,1%
Sombra	8.221	1,2%
Subtotal 3: outros usos	29.997	4,2%
Total geral	711.730	100,0%

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

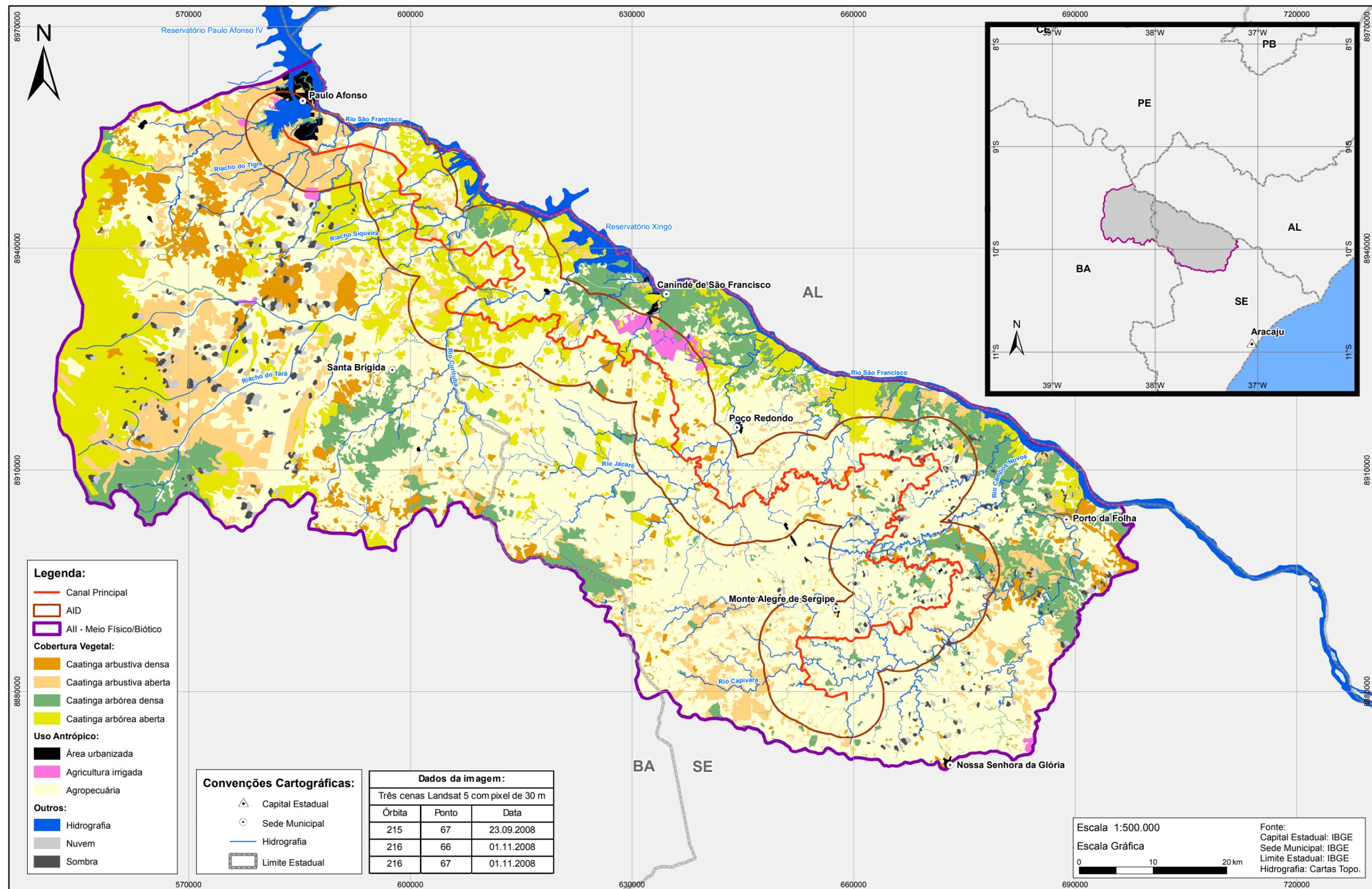


Figura 6.169: Uso do solo e cobertura vegetal na AII - estudos do meio físico e biótico

As áreas que ainda mantêm fragmentos de Caatinga, seja arbustiva ou arbórea, representam menos de 40% da cobertura vegetal mapeada, sendo importante destacar que praticamente todos os remanescentes são de caráter secundário, já tendo sofrido perturbações de diferentes intensidades.

De acordo com o mapeamento realizado por este estudo a partir da análise de imagens de satélite LandSat, restam na AID pouco menos de 160 mil hectares de Caatinga arbórea, o que representa menos de 23% da área. As formações de Caatinga arbustiva ocupam área ainda menor, de pouco mais de 116 mil hectares (16,3% do total).

Considerando que a área estuda foi originalmente toda coberta por Caatinga, fica claro que essa formação foi intensamente alterada ao longo do tempo, como corroboram os resultados dos levantamentos realizados na região para o diagnóstico ambiental do Sistema Xingó.

6.2.1.3 Caracterização da Vegetação e Flora da AID/ADA

As amostragens da vegetação e da flora realizadas na AID e ADA do Sistema Xingó evidenciaram um alto grau de modificação dos ambientes naturais. Restam poucos remanescentes de Caatinga arbórea em bom estado de conservação, sendo que todos constituem formações com vegetação secundária. A substituição das áreas florestadas por formações abertas dedicadas à pecuária de bovinos e caprinos se mostra bastante comum em toda a área estudada, ocorrendo ainda diversas áreas alteradas para a implantação de culturas agrícolas. A porção sudeste do trecho avaliado e o entorno de Canindé do São Francisco, onde está implantado um projeto de agricultura irrigada são as áreas nas quais essa situação é mais frequente.

Nos quadros abaixo, apresenta-se a distribuição dos padrões de uso e ocupação do solo e cobertura vegetal na AID e ADA do empreendimento, já ilustrados pelo mapa da Figura 6.169, antes apresentada.

Quadro 6.103: Uso do solo e cobertura vegetal na AID

Classe de mapeamento	Área (ha)	% AID
Agricultura irrigada	2.739	1,3%
Agropecuária	144.149	67,2%
Área urbanizada	1.354	0,6%
Subtotal 1: áreas antropizadas	148.243	69,1%
Caatinga arbórea aberta	26.234	12,2%
Caatinga arbórea densa	10.181	4,7%
Caatinga arbustiva aberta	18.820	8,8%
Caatinga arbustiva Densa	3.912	1,8%
Subtotal 2: cobertura vegetal	59.148	27,6%
Hidrografia	4.533	2,1%
Nuvem	1.246	0,6%
Sombra	1.442	0,7%
Subtotal 3: outros usos	7.221	3,4%
Total geral	214.612	100,0%

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Quadro 6.104: Uso do solo e cobertura vegetal na ADA

Classe de mapeamento	Área (ha)	% ADA
Agropecuária	9.739	73,2%
Subtotal 1: áreas antropizadas	9.739	73,2%
Caatinga arbórea aberta	1.992	15,0%
Caatinga arbórea densa	209	1,6%
Caatinga arbustiva aberta	843	6,3%
Caatinga arbustiva Densa	267	2,0%
Subtotal 2: cobertura vegetal	3.311	24,9%
Hidrografia	113	0,8%
Nuvem	51	0,4%
Sombra	91	0,7%
Subtotal 3: outros usos	254	1,9%
Total geral	13.304	100,0%

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Verifica-se que, no recorte da AID, cerca de 70% da área se encontra antropizada, com uso predominante para as atividades agropecuárias, enquanto menos de 28% ainda apresenta cobertura vegetal de Caatinga, com predomínio da Caatinga arbórea aberta.

Reduzindo o foco de análise para a ADA, o padrão se repete, estando 73% desta porção da AID ocupada com agropecuária, e menos de 25% com cobertura vegetal de Caatinga, também com predomínio da Caatinga arbórea aberta.

Esse quadro geral de antropização traz repercussões não somente para a própria vegetação como para a fauna, como será visto no decorrer deste diagnóstico.

6.2.1.3.1 Levantamento Florístico

A lista florística consolidada para toda a área amostrada atingiu o número de 175 espécies, distribuídas em 51 famílias, dentre as quais se destacam pelo número de espécies: Fabaceae (com 39 espécies), Euphorbiaceae (18), Cactaceae (11), Bromeliaceae (9) e Malvaceae (7). As demais famílias estão representadas com cinco ou menos espécies. Ressalta-se que as cinco famílias mais destacadas perfazem 48% do total das espécies. A proporção relativa desses resultados é condizente com resultados gerais para a Caatinga e também com outros levantamentos em outras regiões do bioma, embora o número absoluto de táxons seja modesto, se comparado com o *checklist* regional.

Não se poderia esperar que a amostragem realizada em duas campanhas, ainda que tenha atingido a suficiência amostral, pudesse apresentar o mesmo número de espécies constante de uma compilação de dezenas de trabalhos realizados por toda a área do bioma, posto que os esforços amostrais são muito distintos. Entretanto, pode-se afirmar que parte dessa disparidade se deva à degradação da flora da região amostrada e ao foco desse trabalho. Ao contrário da maioria dos trabalhos acadêmicos que são a base dos dados do SpeciesList, que buscavam áreas mais bem conservadas, o presente estudo dedicou grande parte do seu esforço às áreas

que serão atingidas diretamente pela implantação do empreendimento, grande parte delas hoje degradadas.

O Quadro 6.105 apresenta a listagem das espécies encontradas durante os levantamentos de campo. Como já comentado, a vegetação atual da área estudada é predominantemente formada por um mosaico de estágios sucessionais, nos quais a flora é composta por táxons relativamente comuns e de ampla distribuição no bioma Caatinga, o que permite afirmar que seria pouco produtivo particularizar listas para porções isoladas da área.

Quadro 6.105: Lista das espécies encontradas na AID. As espécies exóticas estão assinaladas com asterisco (*). Para os hábitos adotaram-se as seguintes siglas: AR- Árvore; AB- Arbusto, incluindo sufrutíces; EA- Ervas aquáticas; EP- Ervas epífitas; HP- Hemiparasitas; LI- Lianas, tanto lenhosas como herbáceas; PA- Holoparasitas.

Nome científico	Família	Hábito
<i>Echinodorus grandiflorus</i>	Alismataceae	EA
<i>Amaranthus</i> sp.	Amaranthaceae	ET
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Anacardiaceae	AR
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Anacardiaceae	AR
<i>Spondias tuberosa</i>	Anacardiaceae	AR
<i>Annona vepretorum</i>	Annonaceae	AR
<i>Allamanda blanchetii</i>	Apocynaceae	AB
<i>Aspidoperma pyrifolium</i>	Apocynaceae	AR
<i>Calotropis procera</i>	Apocynaceae	AB
<i>Coccos nuccifera</i>	Arecaceae	AR
<i>Syagrus coronata</i>	Arecaceae	AR
<i>Aristolochia</i> sp.	Aristolochiaceae	LI
<i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae	ET
<i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae	ET
<i>Centratherum punctatum</i>	Asteraceae	ET
<i>Emilia sonchifolia</i>	Asteraceae	ET
<i>Vernonia</i> sp.1	Asteraceae	AB
<i>Vernonia</i> sp.2	Asteraceae	ET
<i>Melloa quadrivalvis</i>	Bignoniaceae	LI
<i>Tabebuia caraiba</i>	Bignoniaceae	AR
<i>Cordia</i> cf. <i>curassavica</i>	Boraginaceae	AB
<i>Cordia leucocephala</i>	Boraginaceae	AR
<i>Heliotropium</i> sp. 1	Boraginaceae	ET
<i>Heliotropium</i> sp. 2	Boraginaceae	ET
<i>Tournefortia rubicunda</i>	Boraginaceae	ET
<i>Cleome</i> sp.	Brassicaceae	ET
<i>Cleome spinosa</i>	Brassicaceae	ET
<i>Bromelia laciniosa</i>	Bromeliaceae	ET
<i>Encholirium spectabile</i>	Bromeliaceae	ET
<i>Tillandsia loliacea</i>	Bromeliaceae	EP



Nome científico	Família	Hábito
<i>Tillandsia loliacea</i>	Bromeliaceae	EP
<i>Tillandsia recurvata</i>	Bromeliaceae	EP
<i>Tillandsia sp.</i>	Bromeliaceae	EP
<i>Tillandsia streptocarpa</i>	Bromeliaceae	EP
<i>Tillandsia tenuifolia</i>	Bromeliaceae	EP
<i>Tillandsia usneoides</i>	Bromeliaceae	EP
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae	AR
<i>Cereus jamacaru</i>	Cactaceae	AR
<i>Harrisia adscendens</i>	Cactaceae	AB
<i>Melocactus ernestii</i>	Cactaceae	ET
<i>Melocactus zehntneri</i>	Cactaceae	ET
<i>Nopalea cochenillifera</i> *	Cactaceae	AB
<i>Opuntia ficus-indica</i> *	Cactaceae	AB
<i>Pilosocereus catingicola</i>	Cactaceae	AR
<i>Pilosocereus gounellei</i>	Cactaceae	AB
<i>Pilosocereus tuberculatus</i>	Cactaceae	AB
<i>Tacinga inamoena</i>	Cactaceae	AB
<i>Tacinga palmadora</i>	Cactaceae	AB
<i>Maytenus rigida</i>	Celastraceae	AR
<i>Maytenus sp.</i>	Celastraceae	AR
<i>Combretum sp.</i>	Combretaceae	LI
<i>Cuscuta racemosa</i>	Convolvulaceae	PA
<i>Evolvulus sp.</i>	Convolvulaceae	LI
<i>Ipomoea asarifolia</i>	Convolvulaceae	LI
<i>Ipomoea purpurea</i>	Convolvulaceae	LI
<i>Ipomoea sp. 1</i>	Convolvulaceae	LI
<i>Ipomoea sp. 2</i>	Convolvulaceae	LI
<i>Bulbostylis sp.</i>	Cyperaceae	ET
<i>Cyperus sp. 2</i>	Cyperaceae	ET
<i>Cyperus sp.1</i>	Cyperaceae	ET
<i>Eleocharis sp.</i>	Cyperaceae	ET
<i>Fimbristylis sp.</i>	Cyperaceae	ET
<i>Erythroxylum sp.1</i>	Erythroxylaceae	AR
<i>Erythroxylum sp.2</i>	Erythroxylaceae	AR
<i>Bernardia sidoides</i>	Euphorbiaceae	AB
<i>Chamaesyce sp.</i>	Euphorbiaceae	ER
<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i>	Euphorbiaceae	AB
<i>Cnidoscolus sp.</i>	Euphorbiaceae	AB
<i>Croton argyrophylloides</i>	Euphorbiaceae	AB
<i>Croton sonderianus</i>	Euphorbiaceae	AB

Nome científico	Família	Hábito
<i>Croton</i> sp. 1	Euphorbiaceae	AB
<i>Croton</i> sp. 2	Euphorbiaceae	AB
<i>Croton</i> sp. 3	Euphorbiaceae	AB
<i>Dalechampia</i> sp.	Euphorbiaceae	LI
<i>Euphorbia phosphorea</i>	Euphorbiaceae	AB
<i>Jatropha gossypifolia</i>	Euphorbiaceae	AB
<i>Jatropha mollissima</i>	Euphorbiaceae	AB
<i>Jatropha mutabilis</i>	Euphorbiaceae	AB
<i>Jatropha</i> sp.	Euphorbiaceae	AB
<i>Manihot catingae</i>	Euphorbiaceae	AR
<i>Manihot</i> cf. <i>glaziovii</i>	Euphorbiaceae	AR
<i>Sapium</i> sp.	Euphorbiaceae	AR
<i>Acacia bahiensis</i>	Fabaceae	AR
<i>Acacia</i> sp.	Fabaceae	AR
<i>Aeschynomene</i> sp.	Fabaceae	ET
<i>Albizia</i> sp.	Fabaceae	AR
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	AR
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Fabaceae	AR
<i>Bauhinia cheilantha</i>	Fabaceae	AB
<i>Bauhinia</i> sp.	Fabaceae	AB
<i>Cassia</i> sp.	Fabaceae	AB
<i>Chamaechrista</i> sp. 1	Fabaceae	AB
<i>Chamaechrista</i> sp. 2	Fabaceae	AB
<i>Dalbergia</i> sp.	Fabaceae	AR
<i>Desmanthus</i> sp.	Fabaceae	ET
<i>Desmodium</i> sp.	Fabaceae	ET
<i>Dimorphandra</i> sp.	Fabaceae	AB
<i>Dioclea grandiflora</i>	Fabaceae	LI
<i>Erythrina velutina</i>	Fabaceae	AR
<i>Geoffroea</i> sp.	Fabaceae	AR
<i>Hymenaea</i> sp.	Fabaceae	AR
<i>Indigofera</i> sp.	Fabaceae	AB
<i>Indigofera suffruticosa</i>	Fabaceae	AB
<i>Leucaena leucocephala</i> *	Fabaceae	AR
<i>Libidibia ferrea</i>	Fabaceae	AR
<i>Melanoxylon brauna</i>	Fabaceae	AR
<i>Mimosa</i> sp.1	Fabaceae	AB
<i>Mimosa</i> sp.2	Fabaceae	AB
<i>Mimosa</i> sp.3	Fabaceae	AB
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Fabaceae	AR

Nome científico	Família	Hábito
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Fabaceae	AR
<i>Poincianella pyramidalis</i>	Fabaceae	AR
<i>Prosopis juliflora</i> *	Fabaceae	AR
<i>Senna</i> sp.	Fabaceae	AR
<i>Stylosanthes</i> sp.	Fabaceae	ET
<i>Tamarindus indica</i> *	Fabaceae	AR
<i>Vicia sativa</i>	Fabaceae	ET
<i>Vigna adenantha</i>	Fabaceae	LI
<i>Zornia</i> sp.1	Fabaceae	ET
<i>Zornia</i> sp.2	Fabaceae	ET
<i>Krameria</i> sp.	Krameriaceae	AB
<i>Aegiphila</i> sp.	Lamiaceae	AR
<i>Hyptis</i> sp.	Lamiaceae	AB
<i>Hyptis suaveolens</i>	Lamiaceae	AB
<i>Aosa rupestris</i>	Loasaceae	ET
<i>Psittacanthus bicalyculatus</i>	Loranthaceae	HP
<i>Struthanthus</i> sp.	Loranthaceae	HP
<i>Banisteriopsis</i> sp.	Malpighiaceae	LI
<i>Byrsonima</i> sp.	Malpighiaceae	AR
<i>Heteropterys</i> sp.	Malpighiaceae	LI
<i>Cavanillesia arborea</i>	Malvaceae	AR
<i>Ceiba glaziovii</i>	Malvaceae	AR
<i>Herissantia tiubae</i>	Malvaceae	AB
<i>Melochia tomentosa</i>	Malvaceae	AB
<i>Sida</i> sp.	Malvaceae	AB
<i>Waltheria</i> sp.1	Malvaceae	AB
<i>Waltheria</i> sp.2	Malvaceae	AB
<i>Thalia</i> sp.	Maranthaceae	ET
<i>Tibouchina</i> sp.	Melastomataceae	AB
<i>Boerhavia diffusa</i>	Nyctaginaceae	ET
<i>Sacoila lanceolata</i>	Orchidaceae	ET
<i>Oxalis</i> sp.1	Oxalidaceae	ET
<i>Oxalis</i> sp.2	Oxalidaceae	ET
<i>Passiflora</i> sp.	Passifloraceae	LI
<i>Phyllanthus</i> sp.	Phyllanthaceae	AB
<i>Sequoiaria</i> sp.	Phytolaccaceae	LI
<i>Scoparia</i> sp.	Plantaginaceae	AB
<i>Stemodia</i> sp.	Plantaginaceae	AB
<i>Plumbago scandens</i>	Plumbaginaceae	ET
<i>Panicum</i> sp.	Poaceae	ET

Nome científico	Família	Hábito
<i>Polygala</i> sp.	Polygalaceae	ET
<i>Portulaca</i> sp.1	Portulacaceae	ET
<i>Portulaca</i> sp.2	Portulacaceae	ET
<i>Talinum paniculatum</i>	Portulacaceae	ET
<i>Portulacca</i> sp.3	Portulacaceae	ET
<i>Ziziphus joazeiro</i>	Rhamnaceae	AR
<i>Randia</i> cf. <i>ferox</i>	Rubiaceae	AR
<i>Phoradendron</i> sp.	Santalaceae	HP
<i>Allophylus</i> sp.	Sapindaceae	AR
<i>Cardiospermum grandiflorum</i>	Sapindaceae	LI
<i>Cupania</i> cf. <i>vernalis</i>	Sapindaceae	AR
<i>Serjania</i> sp.	Sapindaceae	LI
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Sapotaceae	AR
<i>Selaginella convoluta</i>	Selaginellaceae	ET
<i>Nicotiana glauca</i>	Solanaceae	AB
<i>Turnera diffusa</i>	Turneraceae	ET
<i>Turnera</i> sp. 1	Turneraceae	ET
<i>Turnera</i> sp. 2	Turneraceae	ET
<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae	AB
<i>Lantana</i> sp.	Verbenaceae	AB
<i>Lippia</i> sp.1	Verbenaceae	AB
<i>Lippia</i> sp.2	Verbenaceae	AB
<i>Stachytarpheta</i> sp.	Verbenaceae	AB
<i>Cissus</i> sp.	Vitaceae	LI
<i>Kallstroemia</i> sp.	Zygophyllaceae	AB

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

A contribuição das famílias com cinco ou mais espécies está expressa na Figura 6.170. Além dessas, sintetizando os resultados principais, 27 famílias apresentaram apenas uma espécie cada, oito famílias estavam representadas por duas espécies, seis famílias por três, e uma família por quatro espécies.

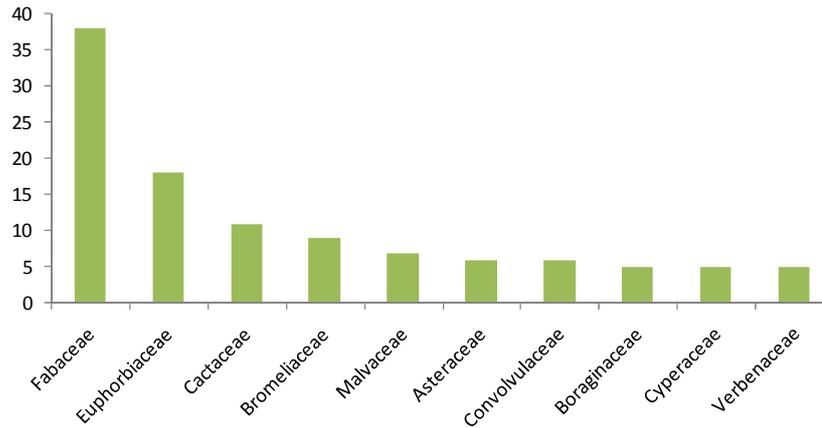


Figura 6.170: Contribuição em número de espécies das principais famílias listadas para a área do empreendimento

Em relação aos diferentes hábitos apresentados pelas espécies listadas, nota-se a predominância de arbustos, perfazendo 31% do total, seguidos pelas árvores, com 26% e ervas terrícolas, com 25%. A Figura 6.171 apresenta a contribuição relativa de cada hábito.

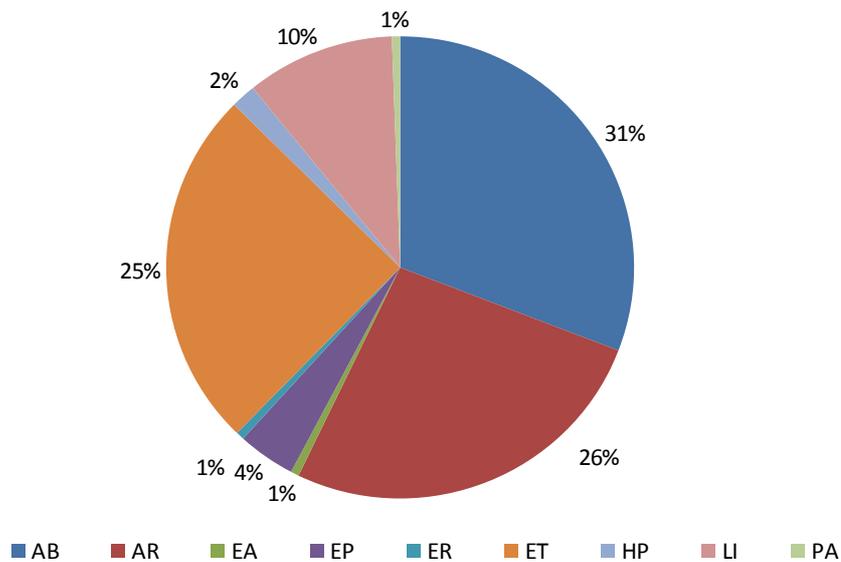


Figura 6.171: Proporção de espécies distribuídas nos diferentes hábitos considerados: AR- Árvore; AB- Arbusto, incluindo sufrutícos; EA- Ervas aquáticas; EP- Ervas epífitas; HP- Hemiparasitas; LI- Lianas, tanto lenhosas como herbáceas; PA- Holoparasitas

6.2.1.3.2 Espécies de Interesse

Durante os levantamentos de campo foram identificadas apenas duas espécies que fazem parte da nova Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008). São as arbóreas *Myracrodruon urundeuva* (aroeira) e *Schinopsis brasiliensis* (braúna-do-sertão), ambas anacardiáceas.

Não existem listas regionais oficiais de espécies ameaçadas da flora para os Estados aqui estudados (Sergipe e Bahia) e tampouco para o bioma Caatinga. Como a Caatinga é um bioma relativamente isolado das outras vegetações semiáridas que ocorrem na América do Sul e com as quais mantém relações florísticas e tendo em vista que a maioria das espécies típicas não é compartilhada com os biomas adjacentes, seria interessante a avaliação do grau de ameaça da flora numa perspectiva mais restrita.

Como já ressaltado por Kiill *et al.* (2010), embora a Caatinga seja o único bioma de distribuição exclusivamente brasileira, essa posição não lhe garantiu o devido status quanto à conservação. Além disso, a caatinga é o terceiro bioma mais alterado no Brasil (CAPOBIANCO, 2002; CASTELETTI e cols., 2004 *apud* KIILL *et al.*, *op. cit.*).

A lista oficial brasileira da flora em extinção cita para esta formação vegetal, 45 espécies de plantas ameaçadas, dentre elas a aroeira do sertão (*Myracrodruon urundeuva*) e a braúna (*Schinopsis brasiliensis*). Essas plantas desempenham importante papel na ecologia da Caatinga, pois são as principais árvores na composição das paisagens vegetais do sertão nordestino. Elas estão associadas à fauna local, sendo que suas folhas, flores e frutos servem de alimento para répteis, aves, mamíferos e insetos, principalmente abelhas. Suas flores, produzidas principalmente na estação seca, quando as fontes alimentares são escassas, abastecem os ninhos de abelhas nativas e exóticas. Além de fonte alimentar, essas árvores funcionam como abrigo para uma diversidade de animais e suporte para os ninhos de muitas aves e abelhas.

Em face das diversas utilidades (madeireira, energética, medicinal, frutífera e artesanal) e do extrativismo a que essas espécies vegetais vêm sendo submetidas, sem nenhuma reposição, a sua existência e a da fauna a elas associada vem sendo comprometida.

A espécie *Myracrodruon urundeuva* (aroeira) apresenta grande uso farmacológico. Sua entrecasca possui propriedades antiinflamatórias, adstringentes, antialérgicas e cicatrizantes (VIANA *et al.*, 1995). As raízes são usadas no tratamento de reumatismo e as folhas são indicadas para o tratamento de úlceras (ALMEIDA *et al.*, 1998). Além disso, sua madeira, em função da durabilidade e dificuldade de putrefação, é muito usada na construção civil para confecção de postes e dormentes, de móveis de luxo e adornos torneados (ALMEIDA *et al.*, 1998; LORENZI, 1992).

A espécie *Schinopsis brasiliensis* (braúna-do-sertão) também possui grande potencial econômico. Sua madeira é utilizada para obras internas, carpintaria, moendas, esteios, pilões, postes, vigas e dormentes.

Agra, Freitas & Barbosa-Filho (2007) realizaram um estudo etnobotânico no Nordeste do Brasil, incluindo outras vegetações presentes na região, além da Caatinga. Com o objetivo de apontar espécies com potencial farmacológico, enumeraram 483 espécies que são usadas popularmente como medicinais ou são consideradas venenosas. Dentre essas, 39 coincidem com as espécies listadas no



presente trabalho (considerando somente os dados primários e excluindo os táxons que não puderam ser identificados em nível de espécie), conforme o quadro a seguir. Incluem-se aí as seguintes leguminosas introduzidas: Leucena (*Leucaena leucocephala*), algarrobo (*Prosopis juliflora*) e tamarindo (*Tamarindus indica*).

Enumerar os usos para cada espécie tornaria o texto demasiadamente extenso, portanto, para tal recomenda-se consulta ao artigo citado. Deve-se levar em conta que se a comparação incluísse também os dados secundários para toda a área de influência do empreendimento, a lista de espécies consideradas popularmente como medicinais ou venenosas seria muito maior.

Quadro 6.106: Espécies encontradas na área do empreendimento com potencial farmacológico, citadas em Agra, Freitas & Barbosa-Filho, 2007.

Nome científico	Família
<i>Echinodorus grandiflorus</i>	Alismataceae
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Anacardiaceae
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Anacardiaceae
<i>Spondias tuberosa</i>	Anacardiaceae
<i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae
<i>Meloea quadrivalvis</i>	Bignoniaceae
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Bignoniaceae
<i>Cordia leucocephala</i>	Boraginaceae
<i>Cleome spinosa</i>	Brassicaceae
<i>Bromelia laciniosa</i>	Bromeliaceae
<i>Tillandsia recurvata</i>	Bromeliaceae
<i>Tillandsia streptocarpa</i>	Bromeliaceae
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Burseraceae
<i>Cereus jamacaru</i>	Cactaceae
<i>Harrisia adscendens</i>	Cactaceae
<i>Melocactus zehntneri</i>	Cactaceae
<i>Maytenus rigida</i>	Celastraceae
<i>Ipomoea asarifolia</i>	Convolvulaceae
<i>Croton sonderianus</i>	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia phosphorea</i>	Euphorbiaceae
<i>Jatropha mollissima</i>	Euphorbiaceae
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae
<i>Erythrina velutina</i>	Fabaceae
<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae
<i>Indigofera suffruticosa</i>	Fabaceae
<i>Leucaena leucocephala</i> *	Fabaceae
<i>Libidibia ferrea</i>	Fabaceae
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Fabaceae
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Fabaceae
<i>Poincianella pyramidalis</i>	Fabaceae
<i>Prosopis juliflora</i> *	Fabaceae
<i>Tamarindus indica</i> *	Fabaceae
<i>Hyptis suaveolens</i>	Lamiaceae



Nome científico	Família
<i>Aosa rupestris</i>	Loasaceae
<i>Ceiba glaziovii</i>	Malvaceae
<i>Plumbago scandens</i>	Plumbaginaceae
<i>Ziziphus joazeiro</i>	Rhamnaceae
<i>Selaginella convoluta</i>	Selaginellaceae
<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae

Fonte: Agra, Freitas & Barbosa-Filho (2007)

Segundo Albuquerque & Andrade (2002), muitas espécies com uso popular como medicinais são submetidas a forte pressão extrativista não apenas pelo seu uso local, mas pela existência de um amplo mercado consumidor que se estende por todo o Estado de Pernambuco. A informação também é válida para Sergipe, conforme observado pela equipe em feiras livres em vários municípios e também no mercado público da capital. Conforme os autores citados, entre essas plantas podem-se destacar a aroeira, o mulungu, a baraúna, o angico e a imburana-de-cheiro.

A jurema (*Mimosa tenuiflora*), talvez a árvore mais comum na área em foco, é considerada uma planta sagrada em Pernambuco (ALBUQUERQUE & ANDRADE, 2002), cercada de profundo respeito e de todo um cerimonial, com as populações dessa planta tendendo a ser protegidas. Provavelmente, essa situação possa ser estendida a toda área da Caatinga onde a espécie ocorre. Apesar disso, essa planta é muito utilizada para confecção de cercas e fabrico de carvão.

Albuquerque & Andrade (2002) listaram 105 espécies com interesse etnobotânico para uma área específica do agreste pernambucano (Município de Alagoinha), classificando-as em 10 categorias: comida, medicinal, madeira (para combustível, construção etc), uso doméstico (tecnologia), forragem, veneno, repelente de inseto, ornamentação, sombra e místico. Na lista citada os autores incluíram muitas espécies cultivadas junto às casas da área estudada e também muitos táxons identificados somente em nível de gênero. A comparação da mesma com a lista florística com dados primários resultou em 33 espécies compartilhadas, listadas no quadro a seguir, bem como o uso a elas atribuído.

Na categoria madeirável incluem-se tanto as espécies que podem ser usadas para confecção de artefatos como aquelas de uso energético (lenha). Ambas as listas mantêm algumas espécies cultivadas e/ou asselvajadas (como por exemplo, *Opuntia ficus-indica*, uma das cactáceas conhecidas como palma e *Leucaena leucocephala*, a leucena).

Quadro 6.107: Espécies de importância etnobotânica ocorrentes na área do empreendimento citadas por Albuquerque & Andrade (2002)

Nome científico	Família	Nome popular	Usos
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Anacardiaceae	aroeira	Medicinal
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Anacardiaceae	braúna	Medicinal
<i>Spondias tuberosa</i>	Anacardiaceae	umbu	Comestível
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Anacardiaceae	aroeira	Medicinal
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Apocynaceae	pereiro	Madeirável



Nome científico	Família	Nome popular	Usos
<i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae		Medicinal
<i>Cordia leucocephala</i>	Boraginaceae	moleque-duro	Comestível
<i>Cleome spinosa</i>	Brassicaceae	mussambê	Medicinal
<i>Cereus jamacaru</i>	Cactaceae	mandacaru	Comestível
<i>Opuntia ficus-indica</i>	Cactaceae	palma	Comestível
<i>Melocactus zehntneri</i>	Cactaceae	coroa-de-frade	Ornamental
<i>Maytenus rigida</i>	Celastraceae	bom-nome	Medicinal
<i>Croton argirophylloides</i>	Euphorbiaceae	sacatinga	Medicinal
<i>Croton sonderianus</i>	Euphorbiaceae	marmeleiro	Medicinal, Madeirável
<i>Jatropha gossypifolia</i>	Euphorbiaceae	pinhão-roxo	Ornamental
<i>Jatropha mollissima</i>	Euphorbiaceae	pinhão-manso	Medicinal
<i>Manihot glaziovii</i>	Euphorbiaceae	maniçoba	Venenosa
<i>Bauhinia cheilantha</i>	Fabaceae	mororó	Comestível Medicinal
<i>Libidibia ferrea Mart.</i>	Fabaceae	jucá	Medicinal
<i>Poincianella pyramidalis</i>	Fabaceae	catingueira	Medicinal
<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae	jatobá	Comestível
<i>Dioclea grandiflora</i>	Fabaceae	mucunã	Comestível Medicinal
<i>Erythrina velutina</i>	Fabaceae	mulungu	Medicinal
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae	angico-de-carço	Medicinal, Madeirável
<i>Leucena leucocephala</i>	Fabaceae	leucena	Forageira
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Fabaceae	jurema-preta	Medicinal Madeirável
<i>Parapiptadenia zehntneri</i>	Fabaceae	angico-liso	Madeirável
<i>Prosopis juliflora</i>	Fabaceae	algaroba	Comestível
<i>Chorisia glaziovii</i>	Malvaceae	barriguda	Ornamental
<i>Melochia tomentosa</i>	Malvaceae	vermelhinho	Medicinal
<i>Boerhavia diffusa</i>	Nyctaginaceae	pega-pinto	Medicinal
<i>Ziziphus joazeiro</i>	Rhamnaceae	juá	Comestível
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Sapotaceae	quixaba	Comestível

Fonte: Albuquerque & Andrade (2002)

Como já citado quando da descrição dos resultados do levantamento de vegetação e flora na AID a palmeira licuri (*Syagrus coronata*) possui certa relevância em termos de vegetação regional, por ocorrer numa área bastante restrita dentro da ampla área estudada. Os fatores que condicionam sua ocorrência são ainda apenas inferidos e, portanto, uma investigação mais acurada de sua autoecologia e dos fatores abióticos que a favorecem seria desejável. Além disso, dos frutos do licuri

são extraídos óleos e as fibras das folhas são matéria-prima para a confecção de chapéus e outros objetos.

A arbórea *Cnidocolus phyllacanthus* (faveleira) fornece madeira moderadamente pesada e macia ao corte, porém, de baixa resistência mecânica. Ainda assim é aproveitada localmente para confecção de forros, tamancos, embalagens e brinquedos. As sementes são ricas em óleo comestível, entretanto ainda pouco aproveitadas.

A arvoretta *Jatropha mollissima* (pinhão-bravo) é usada para o combate da erosão do solo e como cerca viva em estradas. Das suas sementes são extraídos óleos para fabricação de tintas e sabões.

O angico (*Anadenanthera macrocarpa*) é utilizado na construção civil, pois sua madeira é pesada. Sua casca é rica em taninos, sendo utilizada em curtumes e sua resina possui aplicações industriais.

Os frutos do juazeiro (*Ziziphus joazeiro*) são comestíveis e empregados na fabricação de geléias. Sua casca é rica em saponina, utilizada na confecção de sabão e produtos de limpeza. Também é utilizada como forrageamento para o gado na época seca.

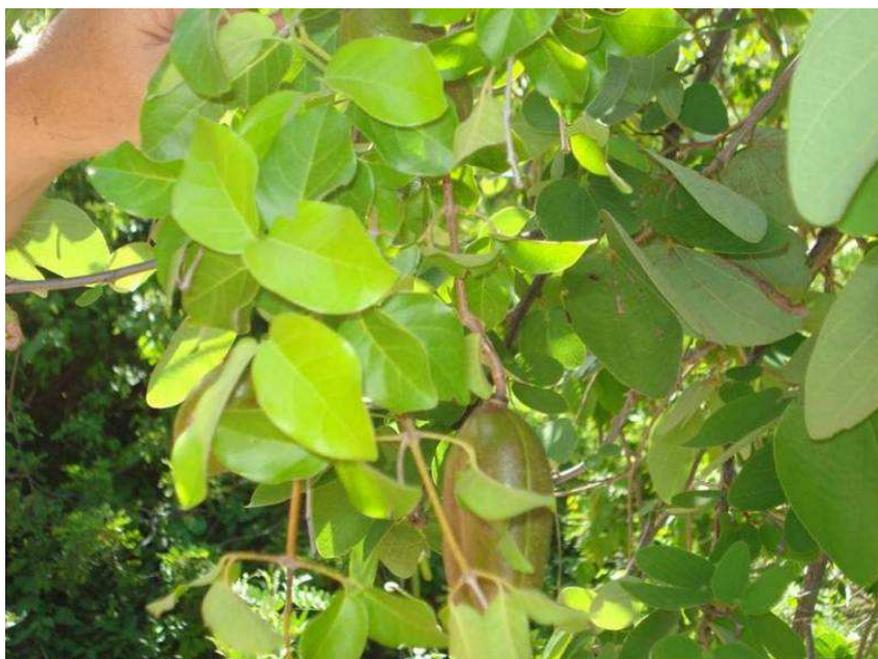
Spondias tuberosa (o popular umbú) é uma das principais espécies que compõem o bioma Caatinga. Suas folhas são usadas como alimento e o fruto é muito apreciado e consumido pelo homem. Devido a isso, tem um grande potencial de exploração na indústria alimentícia, com a produção de polpa congelada.

Também foram identificadas algumas espécies com potencial ornamental e paisagístico, como *Cordia leucocephala* (moleque-duro), *Tacinga inamoena* (quipá), *Melocactus zehntneri* (coroa-de-frade), *Melocactus ernestii*, *Pilosocereus gounellei* (xique-xique), *Ceiba glaziovii* (barriguda), *Bromelia laciniosa* (macambira), *Encholirium spectabile* (macambira-de-lajeiro), *Jatropha mutabilis* (pinhão) entre outras. Também foi observado um comércio incipiente de muitas plantas, principalmente cactáceas de pequeno porte, do gênero *Melocactus* (coroas-de-frade) em feiras e mercados, oriundas de extrativismo.

A seguir são apresentadas imagens sobre alguns componentes de destaque da flora regional e que são bem representados na área estudada.



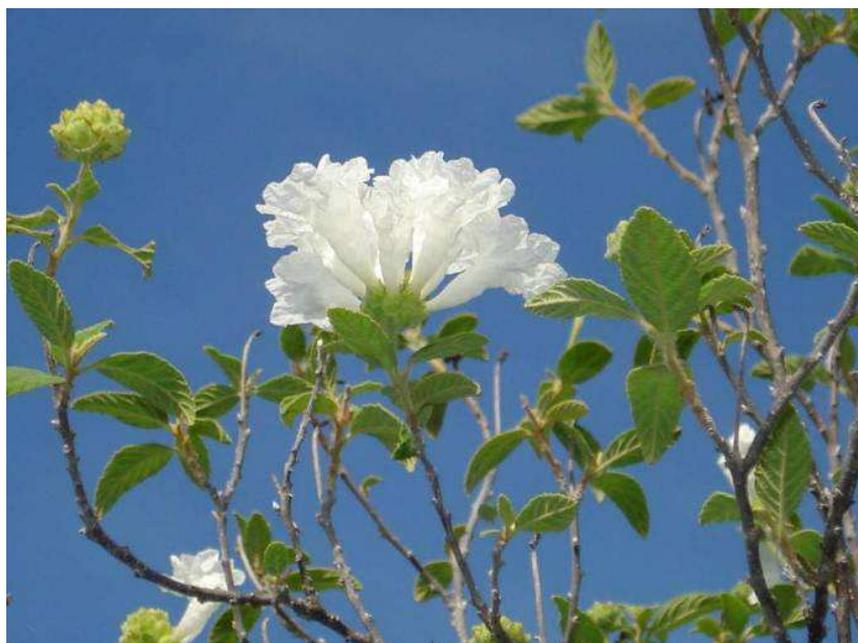
Waltheria sp., fam. Malvaceae. O gênero é bem representado na área do empreendimento



Melloa quadrivalvis (Bignoniaceae), liana presente em bordas de Caatinga arbórea



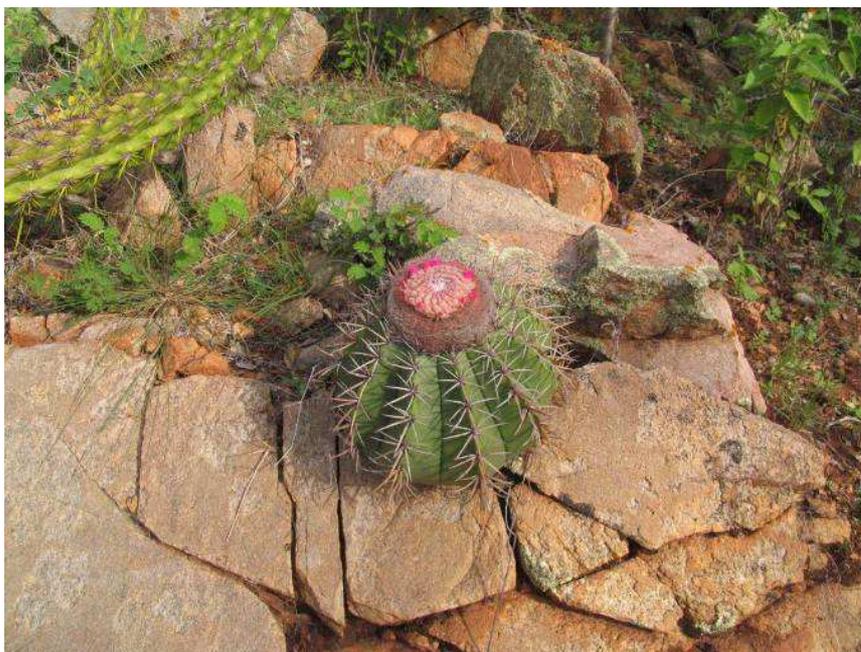
Poincianella pyramidalis- Fabaceae da subfamília Caesalpinioideae, conhecida popularmente como catingueira. É uma das plantas mais comuns em todas as fitofisionomias na área de estudo



Cordia leucocephala (moleque-duro), pertencente às Boraginaceae. Arvoreta com alto potencial ornamental



Tacinga inamoena, quipá (Cactaceae)- Espécie comum em áreas de Caatinga arbustiva aberta e Caatinga rupestre



Melocactus zehntneri, cactaceae globosa frequente, embora não muito abundante, nas Caatingas abertas e rupestres da área de estudo



Melocactus zehntneri, detalhe de exemplar em floração



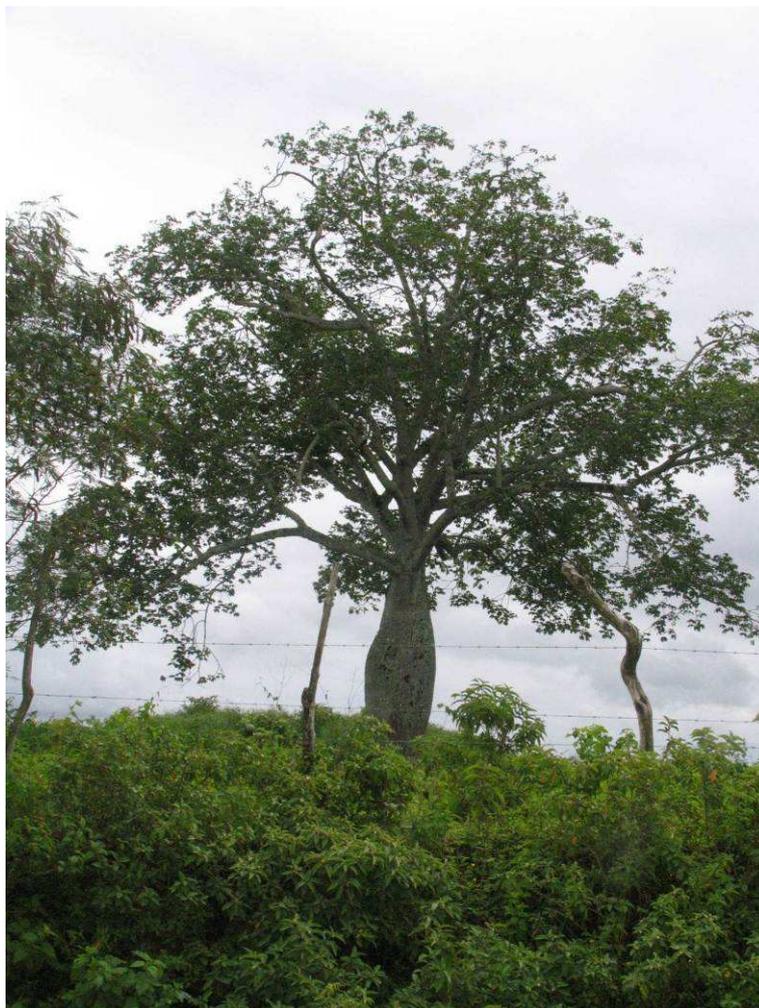
Pilosocereus gounellei (Cactaceae), o cacto mais comum nas áreas de Caatinga estudadas, conhecido como xique-xique



Pilosocereus gounellei- Detalhe do fruto em corte



Euphorbia phosphorea (Euphorbiaceae). Arbusto lactescente eventualmente presente em bordas de Caatinga arbórea



Ceiba glaziovii (Malvaceae), conhecida popularmente como barriguda



Bromelia laciniosa (Bromeliaceae). Conhecida como macambira, a planta é bastante comum, em diversas fisionomias da Caatinga



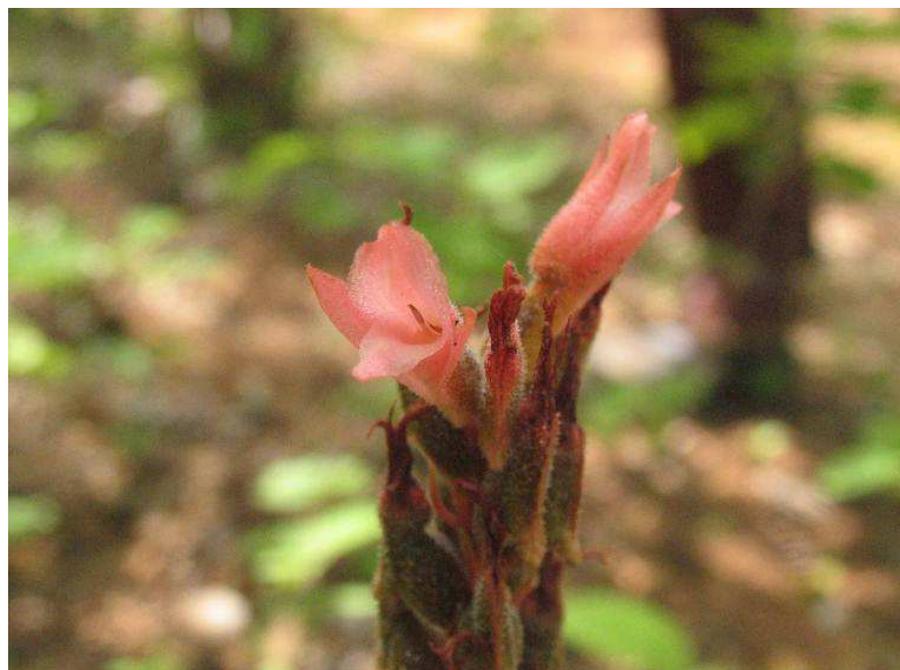
Tillandsia loliacea (Bromeliaceae). Epífita sobre facheiro (*Pilosocereus catingicola*)



Encholirium spectabile (Bromeliaceae), macambira-de-lajeiro. Xerófita comum nas porções rupestres da Caatinga



Jatropha mutabilis (Euphorbiaceae). Nome popular: pinhão



Sacoila lanceolata, orquídea terrícola presente no interior da Caatinga arbórea densa



Maytenus rigida (Celastraceae). Arvoreta conhecida como bom-nome, em frutificação

6.2.1.3.3 Amostragens Fitossociológicas

a) Estação de amostragem Fito 1

Coordenadas UTM: 598955/8938284

Caatinga arbórea aberta em regeneração média.

O fragmento estudado localiza-se entre as localidades de Malhada da Caiçara e Sítio do Tará. Entre os remanescentes arbóreos encontrados na região, de acordo com o observado em campo, este parece ser um dos mais bem conservados dessa fitofisionomia. A vegetação atual representa um estágio médio de sucessão na área de Caatinga arbórea aberta, formando mosaicos com afloramentos rochosos (Caatinga rupestre, conforme designado nesse trabalho).

Como pode ser observado nas fotos a seguir, o estrato herbáceo é bastante denso e nele se ressalta a presença de macambira (*Bromelia laciniosa*) e uma espécie arbustiva da família Verbenaceae identificada como *Cordia* cf. *curassavica*. No denso estrato arbustivo presente, espécies de *Croton* (Euphorbiaceae) têm destaque, além de jovens de arvoretas do estrato maior. Entre as árvores de maior porte se destacam Malpigiáceas do gênero *Byrsonima* e diversas Fabáceas, mas que não puderam ser devidamente identificadas pela ausência de material fértil nos períodos dos levantamentos. Entre as arvoretas, *Bauhinia cheilantha* (Fabaceae) e *Erythroxylum* sp. podem ser citados como de maior impacto fisionômico. Não se pode deixar de citar as espécies de cactos arbóreos *Pilosocereus catingicola* (facheiro) e *Cereus mandacaru* (mandacaru).



Ponto de amostragem fitossociológica Fito1, entre Malhada da Caiçara e Sítio do Tará. Note-se a predominância densa de catingueira (*Poincianella pyramidalis*) e os facheiros (*Pilosocereus catingicola*)



Aspecto do interior do mesmo fragmento, ressaltando a presença de macambira (*Bromelia laciniosa*) e *Cordia* cf. *curassavica*, principais plantas nos estratos mais baixos da vegetação



Área limítrofe do fragmento onde foi efetuado o estudo fitossociológico, em contato com afloramentos rochosos, que configuram uma transição para outro tipo de Caatinga (rupestre)

A amostragem quantitativa alcançou a suficiência amostral depois de levantadas oito parcelas, totalizando 800 m² de área amostrada. Foram contados 283 indivíduos, distribuídos em 29 espécies. Nesse fragmento, o DAP médio foi de 9,3 cm e a altura média de apenas 3,0 m, com extremos de um a 10 m. Essa estimativa foi obtida considerando-se tanto árvores como arbustos, o que demonstra o porte relativamente pequeno da maioria dos indivíduos. O volume total estimado foi de 71,5 m³/ha (ou 102,1 mst/ha). O índice de Shannon (H') foi estimado em 2,199 nats/ind. e a equabilidade (J') foi de 0,653.

As árvores de maior altura atingem 10 m e podem ser percebidos dois estratos evidentes, um arbustivo e outro arbóreo, sendo ambos descontínuos. As espécies que representaram maior IVI, como pode ser observado no Quadro 6.108, são os arbustos *Croton sonderianus* (Euphorbiaceae), *Tacinga inamoena* (Cactaceae) e *Lippia* sp. (Verbenaceae).

A grande densidade e a distribuição equitativa no ambiente (frequência) foram os principais contribuidores para o elevado índice citado, uma vez que em fisionomias desse tipo não há destaque para o diâmetro dos indivíduos. Entre as espécies com hábito arbóreo, destacam-se principalmente *Byrsonima* sp. (Malpighiaceae) e *Pilosocereus catingicola* (Cactaceae).

Quadro 6.108: Parâmetros fitossociológicos estimados para o levantamento da Estação Fito 1

Nº	Espécies	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	IVC (%)	IVI (%)
1	<i>Croton sonderianus</i>	1650	46.6	100.0	9.52	9.53	28.43	37.53	28.20
2	<i>Tacinga inamoena</i>	375	10.6	87.5	8.33	1.23	3.68	7.14	7.54
3	<i>Lippia</i> sp.1	275	7.8	62.5	5.95	1.66	4.95	6.36	6.22
4	<i>Byrsonima</i> sp.1	113	3.2	75.0	7.14	2.65	7.90	5.54	6.07
5	<i>Pilosocereus cattingicola</i>	125	3.5	75	7.14	1.52	4.55	4.04	5.07
6	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	100	2.8	62.5	5.95	2.00	5.96	4.39	4.91
7	<i>Pilosocereus gounellei</i>	125	3.5	62.5	5.95	1.40	4.17	3.85	4.55
8	<i>Dalbergia</i> sp.	88	2.5	50.0	4.76	2.04	6.07	4.27	4.44
9	<i>Aegiphila</i> sp.	88	2.5	50.0	4.76	1.97	5.88	4.18	4.37
10	<i>Prosopis juliflora</i>	38	1.1	37.5	3.57	2.63	7.84	4.45	4.16
11	Rubiaceae NI 1	75	2.1	62.5	5.95	0.50	1.49	1.80	3.19
12	Fabaceae NI 1	75	2.1	37.5	3.57	0.60	1.80	1.96	2.50
13	<i>Segueria</i> sp.	37.5	1.1	25	2.38	1.24	3.70	2.38	2.38
14	<i>Cordia</i> cf. <i>curassavica</i>	50	1.4	37.5	3.57	0.22	0.65	1.03	1.88
15	NI 1	25	0.7	12.5	1.19	1.18	3.52	2.11	1.81
16	<i>Byrsonima</i> sp.2	38	1.1	25.0	2.38	0.49	1.47	1.27	1.64
17	NI 2	12.5	0.4	12.5	1.19	1.07	3.19	1.77	1.58
18	<i>Bauhinia cheilantha</i>	25	0.7	25.0	2.38	0.29	0.86	0.78	1.31
19	<i>Bauhinia</i> sp.	38	1.1	25.0	2.38	0.13	0.38	0.72	1.27
20	<i>Euphorbia phosphorea</i>	38	1.1	12.5	1.19	0.39	1.16	1.11	1.14
21	<i>Erythroxylum</i> sp.1	38	1.1	12.5	1.19	0.13	0.39	0.73	0.88
22	<i>Ipomoea</i> sp.1	25	0.7	12.5	1.19	0.11	0.34	0.52	0.75
23	<i>Pilosocereus tuberculatus</i>	12.5	0.4	12.5	1.19	0.22	0.66	0.51	0.73
24	Fabaceae NI 2	13	0.4	12.5	1.19	0.12	0.35	0.35	0.63
25	<i>Croton</i> sp.3	13	0.4	12.5	1.19	0.05	0.14	0.25	0.56
26	Fabaceae NI 3	13	0.4	12.5	1.19	0.05	0.14	0.25	0.56
27	NI 3	12.5	0.4	12.5	1.19	0.05	0.14	0.25	0.56
28	<i>Bernardia sidoides</i>	13	0.4	12.5	1.19	0.04	0.11	0.23	0.55
29	Rubiaceae NI 2	12.5	0.4	12.5	1.19	0.02	0.07	0.21	0.54
	Totais	3537.5	100.0	1050	100	33.51	100	100	100

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

A figura abaixo demonstra a adequação da amostragem através da curva do coletor. Como seria de se esperar, fisionomias vegetais desse tipo permitem a estabilização da curva com uma área amostrada relativamente pequena, devido à baixa diversidade, formada por táxons bem distribuídos.

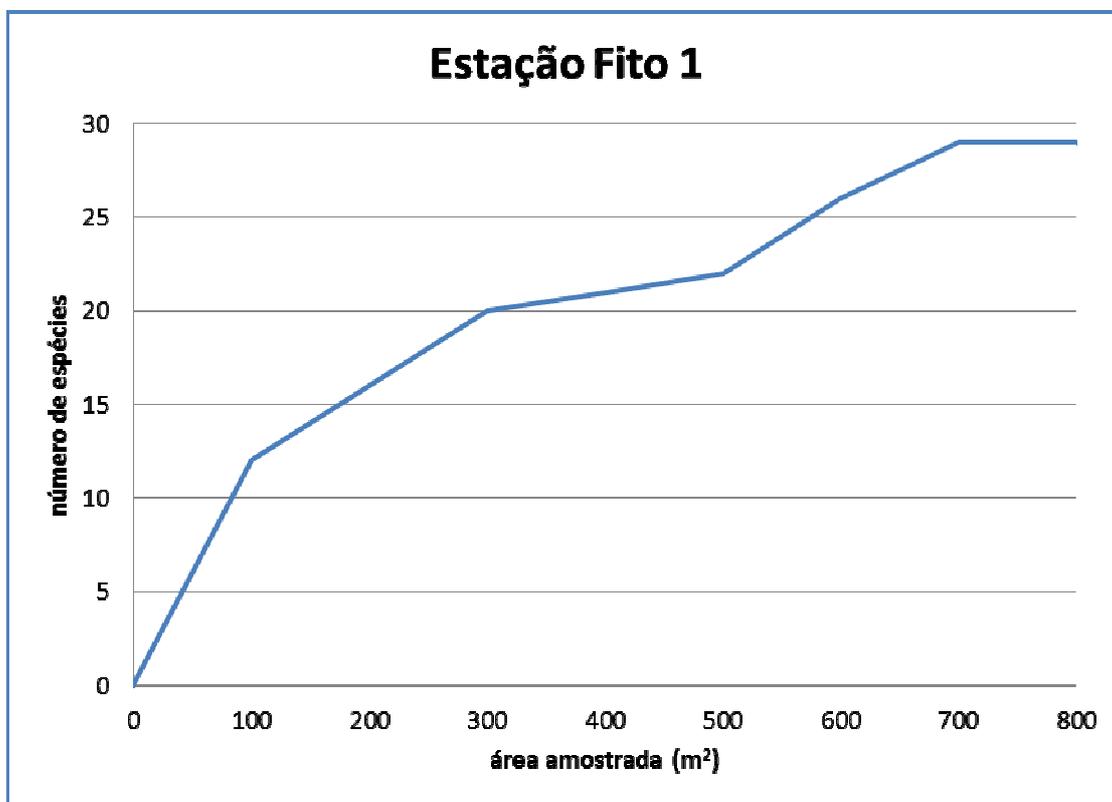


Figura 6.172. Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica Fito 1, entre Malhada da Caiçara e Sítio do Tará

b) Estação de Amostragem Fito 2

Coordenadas UTM: 627357/8923688

Caatinga arbórea aberta em regeneração avançada.

Esse fragmento representa um estágio avançado de sucessão na área de Caatinga arbórea aberta. Trata-se de uma porção de Caatinga preservada dentro de um assentamento do INCRA. O remanescente possui vegetação arbóreo-arbustiva densa, como pode-se notar nas fotos a seguir. Entre as plantas que recobrem o solo arenoso, no estrato herbáceo, é notável a presença das bromeliáceas terrícolas *Encholirium spectabile* (macambira-de-lajeiro) e *Bromelia laciniosa* (macambira). Nas arvoretas, predominantemente de pouco diâmetro, as Fabáceas *Mimosa tenuiflora* (jurema) e *Poincianella pyramidata* (catingueira) são muito abundantes, além de *Maytenus rigida* (Celastraceae, nome popular: Bom-nome) e *Aspidosperma pyrifolium* (Apocynaceae, nome popular: Pereiro). As árvores maiores são principalmente *Handroanthus impetiginosus* (Bignoniaceae, ipê), *Schinopsis brasiliensis* (Anacardiaceae, aroeira), entre outras. Epífitos são pouco diversos e geralmente se restringem a espécies de *Tillandsia* (Bromeliaceae).



Interior da área preservada onde foi realizada a amostragem fitossociológica. É notável a presença da macambira (*Bromelia laciniosa*, em primeiro plano) e da macambira-de-lajeiro (*Encholirium spectabile*, ao fundo), no estrato herbáceo



Aspecto do interior do fragmento, demonstrando o delineamento da parcela e o caráter arenoso do solo, bem como a densidade da vegetação

A Figura 6.173 demonstra a adequação da amostragem através da curva do coletor, através de uma fraca estabilização. A observação em campo permite afirmar que, mesmo que se mantenha leve tendência de alta na curva, a diversidade da área está bem demonstrada no estudo.

O levantamento quantitativo foi realizado em seis parcelas, totalizando 600 m² de área amostrada. Foram avaliados 160 indivíduos, distribuídos em 26 espécies. Nesse fragmento, o DAP médio foi de 11,1 cm (Figura 6.174) e a altura média foi de 5,0 m (Figura 6.175), considerando tanto árvores como arbustos. O volume total estimado foi de 111,4 m³/ha (ou 159,1 mst/ha). O índice de Shannon (H') foi estimado em 2,841 nats/ind. e a equabilidade (J') foi de 0.872.

As árvores de maior altura atingiam 10 m e também podiam ser percebidos dois estratos evidentes, um arbustivo e outro arbóreo, sendo ambos descontínuos. As espécies que representaram maior IVI (Quadro 6.109) são *Poincianella pyramidalis* (catingueira, uma Fabaceae), *Maytenus rigida* (bom-nome, uma Celastraceae) e *Mimosa tenuiflora* (jurema, uma Fabaceae), todas elas arvoretas comuns na Caatinga como um todo. O facheiro (*Pilosocereus catingicola*, Cactaceae) e o umbuzeiro (*Spondia tuberosa*, Anacardiaceae) completam a lista das cinco espécies com maior IVI. A grande densidade e a distribuição equitativa no ambiente (frequência) foram os principais contribuidores para o elevado índice citado.



Figura 6.173. Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica Fito 2, em Serra Azul, SE

Quadro 6.109. Parâmetros fitossociológicos estimados para o levantamento da Estação Fito 2

N°	Espécies	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	IVC (%)	IVI (%)
1	<i>Poincianella pyramidalis</i>	383	14.4	100.0	9.68	6.38	18.00	16.19	14.02
2	<i>Maytenus rigida</i>	350	13.1	50.0	4.84	4.51	12.72	12.92	10.23
3	<i>Mimosa tenuiflora</i>	283	10.6	83.3	8.06	3.89	10.97	10.80	9.89
4	<i>Pilosocereus catingicola</i>	183	6.9	66.7	6.45	3.33	9.39	8.13	7.57
5	<i>Spondias tuberosa</i>	117	4.4	50.0	4.84	4.34	12.25	8.31	7.16
6	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	167	6.3	83.3	8.06	1.83	5.17	5.71	6.49
7	<i>Symplocos</i> sp.	100	3.8	50.0	4.84	3.02	8.53	6.14	5.71
8	<i>Erythroxylum</i> sp.	117	4.4	66.7	6.45	1.24	3.51	3.94	4.78
9	<i>Hymenea courbaril</i>	100	3.8	50.0	4.84	2.01	5.66	4.71	4.75
10	<i>Aspidosperma</i> sp.	167	6.3	50.0	4.84	0.71	1.99	4.12	4.36
11	<i>Sapium</i> sp.	117	4.4	66.7	6.45	0.46	1.30	2.84	4.04
12	<i>Bauhinia</i> sp.	133	5.0	33.3	3.23	0.59	1.68	3.34	3.30
13	<i>Cordia</i> cf. <i>curassavica</i>	67	2.5	33.3	3.23	0.50	1.41	1.95	2.38
14	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	50	1.9	16.7	1.61	0.76	2.14	2.01	1.88
15	<i>Tacinga inamoena</i>	50	1.9	33.3	3.23	0.13	0.36	1.12	1.82
16	NI 4	33	1.3	33.3	3.23	0.19	0.54	0.89	1.67
17	<i>Byrsonima</i> sp.	67	2.5	16.7	1.61	0.19	0.55	1.52	1.55
18	<i>Pilosocereus gounellei</i>	17	0.6	16.7	1.61	0.52	1.48	1.05	1.24
19	<i>Maytenus</i> sp.	33	1.3	16.7	1.61	0.27	0.77	1.01	1.21
20	NI 5	33	1.3	16.7	1.61	0.17	0.48	0.87	1.11
21	NI 6	17	0.6	16.7	1.61	0.19	0.53	0.58	0.92
22	<i>Ceiba glaziovii</i>	17	0.6	16.7	1.61	0.05	0.13	0.38	0.79
23	<i>Geophrea</i> sp.	17	0.6	16.7	1.61	0.05	0.13	0.38	0.79
24	Fabaceae NI 4	17	0.6	16.7	1.61	0.05	0.13	0.38	0.79
25	<i>Alophyllus</i> sp.	17	0.6	16.7	1.61	0.03	0.09	0.36	0.78
26	<i>Ziziphus joazeiro</i>	17	0.6	16.7	1.61	0.03	0.09	0.36	0.78
	Totais	2667	100	1033.3	100	35.44	100	100	100

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

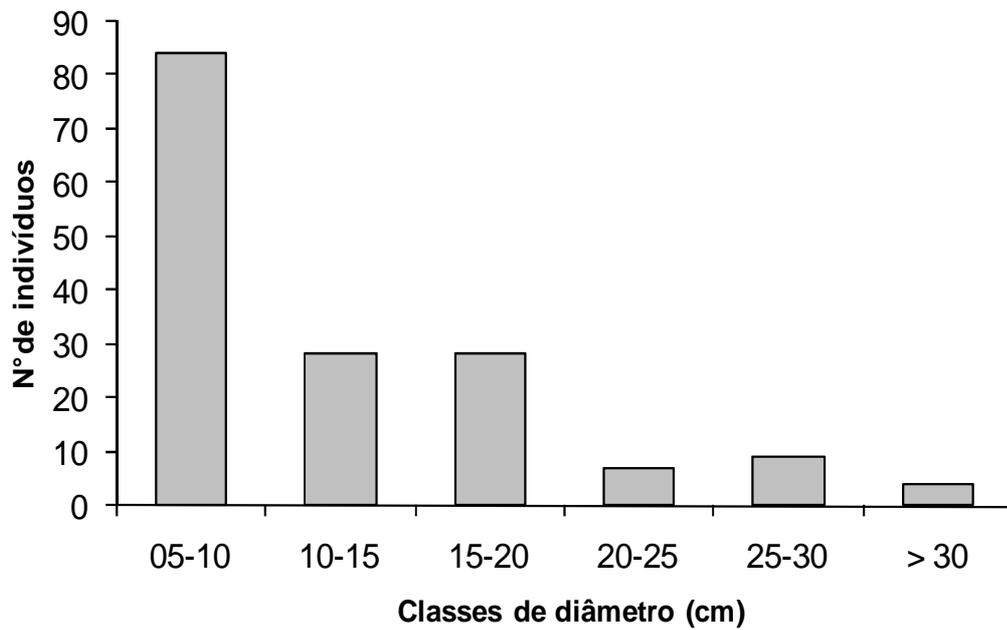


Figura 6.174. Distribuição do número de indivíduos por classes de diâmetro com intervalos de 5 cm para o ponto de amostragem fitossociológica 2, em Serra Azul, SE

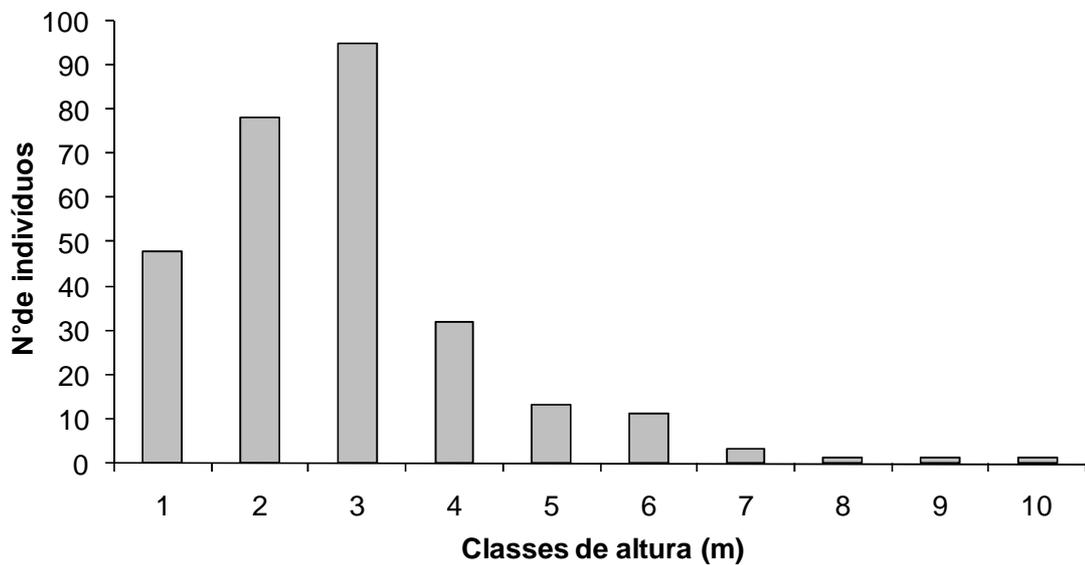


Figura 6.175. Distribuição do número de indivíduos por classes de altura com intervalos de 1 m para o ponto de amostragem fitossociológica 2, em Serra Azul, SE

c) Estação de Amostragem Fito 3

Coordenadas UTM: 660134/8895336

Caatinga arbórea densa em regeneração média

O fragmento estudado representa um estágio médio de sucessão na área de Caatinga arbórea densa, situado no sítio denominado Baixa Verde. Possui baixa diversidade, devido aos processos perturbatórios (agricultura), ocorridos na área há aproximadamente 12 anos, conforme informou o proprietário. Assim, como se pode notar a partir da análise dos resultados do levantamento quantitativo, associado com as fotos apresentadas a seguir, a vegetação possui estrutura bastante simples, com um estrato herbáceo bastante denso, graças à boa luminosidade presente ao nível do solo. Todavia, as herbáceas presentes pertencem a poucas espécies, inférteis no momento do levantamento. O estrato arbustivo é um emaranhado contínuo de *Croton* spp., junto com indivíduos jovens de jurema (*Mimosa tenuiflora*) e catingueira (*Poincianella pyramidata*). Nas arvoretas presentes, destaque absoluto para as já citadas jurema e catingueira, além de espécies de *Croton*, citadas na tabela fitossociológica.



Aspecto do interior do fragmento estudado no sítio Baixa Verde. Note-se as arvoretas relativamente esparsas e o estrato herbáceo denso, graças à boa penetração de luz até o solo

A Figura 6.176 demonstra a adequação da amostragem através da curva do coletor, alcançada com uma quantidade relativamente baixa de parcelas devido à baixa diversidade local.

O levantamento quantitativo foi realizado em cinco parcelas, totalizando 500 m² de área amostrada, com 120 indivíduos avaliados, pertencentes a 13 espécies. A altura média foi de 4,2 m (Figura 6.177), considerando tanto árvores como arbustos, o que demonstra o porte relativamente pequeno da maioria dos indivíduos. A distribuição de diâmetros está representada na Figura 6.178. O volume total estimado foi de 9,5 m³/ha (ou 13,5 mst/ha). O índice de Shannon (H') foi estimado em 1,480 nats/ind. e a equabilidade (J') foi de 0,577.

As árvores de maior altura atingiam sete metros e podiam ser percebidos dois estratos evidentes, um arbustivo descontínuo e outro arbóreo, contínuo. As espécies que se destacam quanto ao IVI, conforme Quadro 6.110, são *Poincianella pyramidalis*, *Mimosa tenuiflora* e *Croton sonderianus* (marmeleiro, uma Euphorbiaceae).

Quadro 6.110: Parâmetros fitossociológicos estimados para o levantamento da Estação Fito 3

Nº	Espécies	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	IVC (%)	IVI (%)
1	<i>Poincianella pyramidalis</i>	1260	52.5	100	19.23	1.60	44.71	48.60	38.81
2	<i>Mimosa tenuiflora</i>	560	23.3	100	19.23	1.33	37.17	30.25	26.58
3	<i>Croton sonderianus</i>	240	10.0	60	11.54	0.35	9.69	9.85	10.41
4	<i>Mimosa sp.</i>	100	4.2	60	11.54	0.07	2.04	3.11	5.92
5	<i>Croton sp. 4</i>	60	2.5	40	7.69	0.02	0.46	1.48	3.55
6	<i>Ziziphus joazeiro</i>	20	0.8	20	3.85	0.06	1.58	1.21	2.09
7	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	20	0.8	20	3.85	0.06	1.58	1.21	2.09
8	NI 7	40	1.7	20	3.85	0.01	0.29	0.98	1.93
9	NI 8	20	0.8	20	3.85	0.03	0.70	0.77	1.79
10	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	20	0.8	20	3.85	0.03	0.70	0.77	1.79
11	<i>Alophylus sp.</i>	20	0.8	20	3.85	0.01	0.40	0.61	1.69
12	<i>Maytenus sp.</i>	20	0.8	20	3.85	0.01	0.40	0.61	1.69
13	<i>Randia cf. ferox</i>	20	0.8	20	3.85	0.01	0.27	0.55	1.65
	Totais	2400	100	520	100	3.57	100	100	100

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

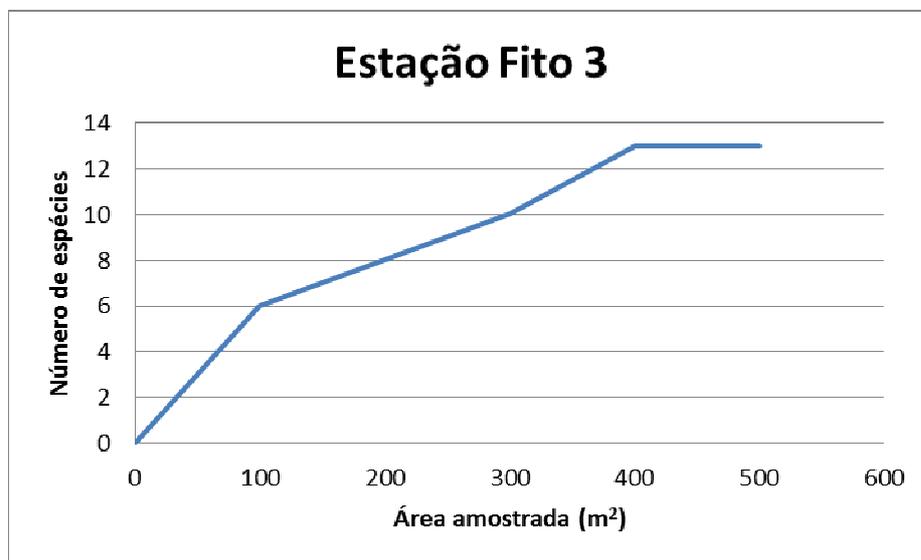


Figura 6.176: Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica 3, em Sítio Baixa Verde, SE

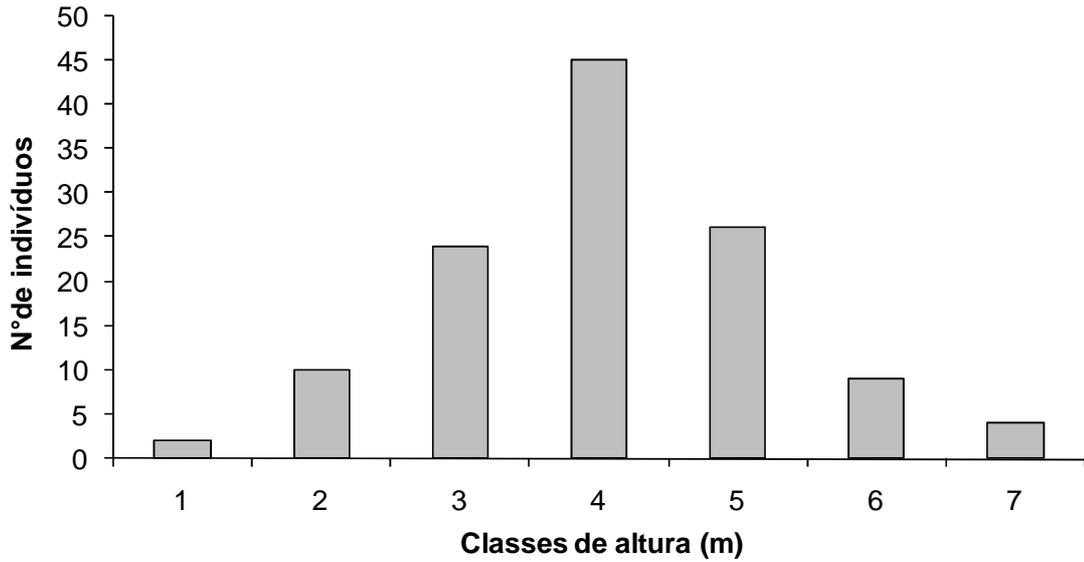


Figura 6.177: Distribuição do número de indivíduos por classes de altura com intervalos de 1 m para o ponto de amostragem fitossociológica 3, em Sítio Baixa Verde, SE

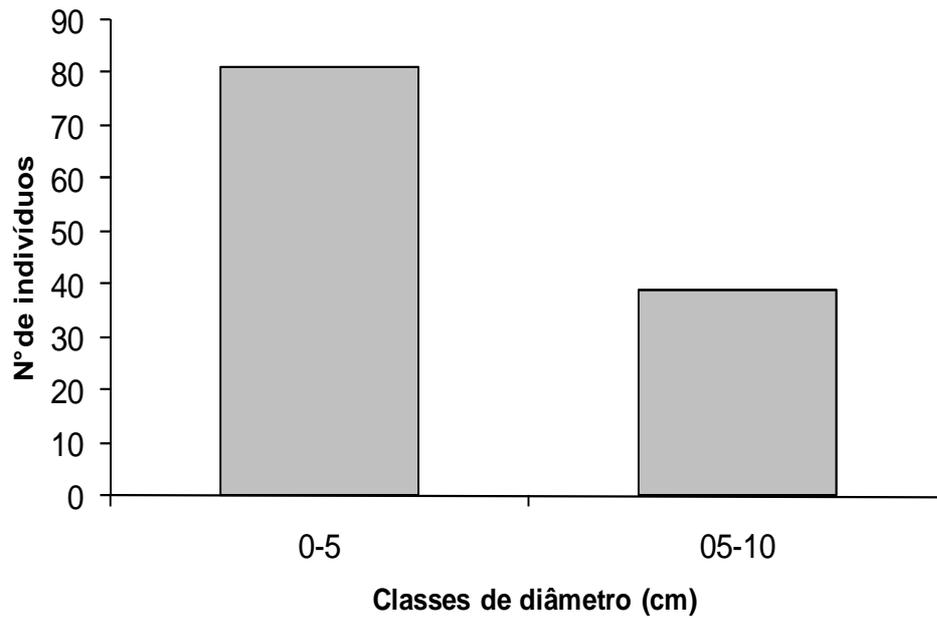


Figura 6.178: Distribuição do número de indivíduos por classes de diâmetro com intervalos de 5 cm para o ponto de amostragem fitossociológica 3, em Sítio Baixa Verde, SE

d) Estação de Amostragem Fito 4

Coordenadas UTM: 660049/8897928

Caatinga arbórea densa em regeneração inicial

Esse fragmento representa uma fase sucessional muito comum na região, considerada aqui como uma fase inicial de regeneração em área devastada que originalmente abrigava Caatinga arbórea densa. No estado atual, a formação é localmente conhecida por juremal (devido à predominância absoluta de *Mimosa tenuiflora*, uma Fabaceae denominada de jurema). Como se pode notar na foto apresentada a seguir, a estrutura da vegetação é muito simples, não havendo um estrato arbustivo notável. Segundo o proprietário da área, essa fase representa oito anos de recuperação e a predominância da jurema e a consequente baixa diversidade possibilitou a estabilização da curva do coletor (Figura 6.179:) com apenas três parcelas (devendo ser destacado que o termo “curva do coletor” refere-se ao método e não à representação gráfica dos resultados, já que a linha obtida é na verdade uma reta).



Interior do juremal, demonstrando a estrutura simplificada da vegetação nesse estágio sucessional

No total, foram amostrados 68 indivíduos, representados por apenas três espécies. Além da já citada jurema, havia também a catingueira e o marmeleiro, que já foram citados anteriormente (Quadro 6.111). O DAP médio foi de 5,1 cm (Figura 6.180) e a distribuição das alturas está demonstrada na Figura 6.181. O volume total estimado foi de 14,5 m³/ha (ou 20,7 mst/ha). O índice de Shannon resultou em 0,848 e a equabilidade foi de 0,722.

Quadro 6.111: Parâmetros fitossociológicos estimados para o levantamento da Estação Fito 4

Nº	Espécies	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	IVC (%)	IVI (%)
1	<i>Mimosa tenuiflora</i>	1500	66.2	100.0	42.86	3.57	74.32	70.25	61.12
2	<i>Poincianella pyramidalis</i>	533	23.5	100.0	42.86	0.99	20.52	22.02	28.97
3	<i>Croton sonderianus</i>	233	10.3	33.3	14.29	0.25	5.16	7.73	9.91
	Totais	2267	100	233.3	100	4.81	100	100	100

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

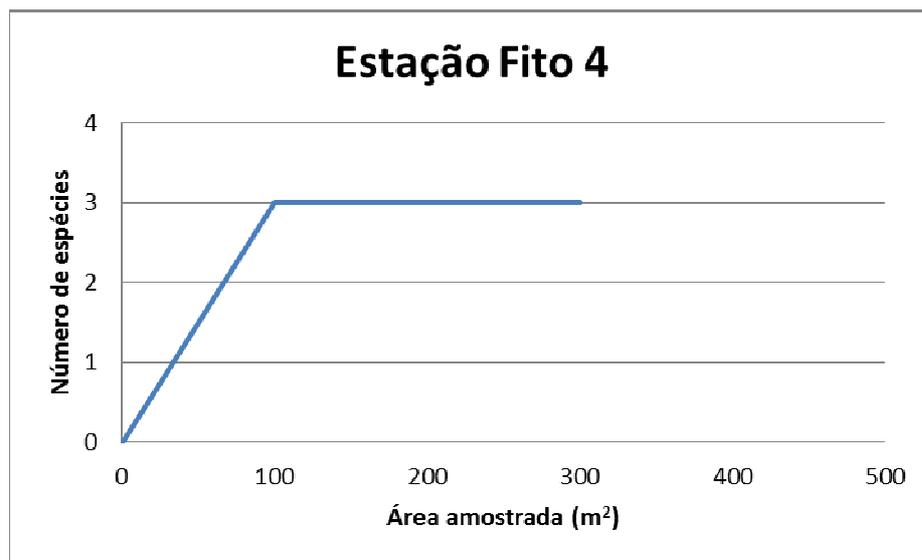


Figura 6.179: Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica 4, em Sítio Baixa Verde (juremal), SE

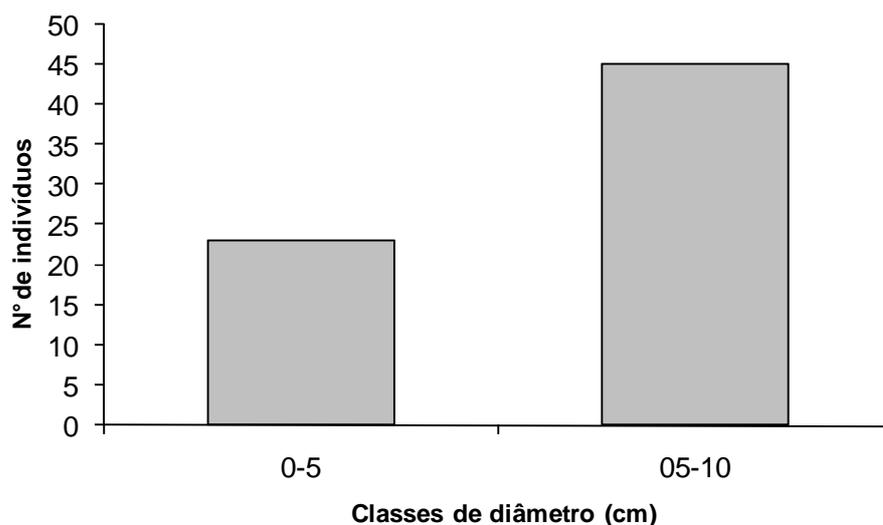


Figura 6.180: Distribuição do número de indivíduos por classes de diâmetro com intervalos de 5 cm para o ponto de amostragem fitossociológica 4, em Sítio Baixa Verde (juremal), SE

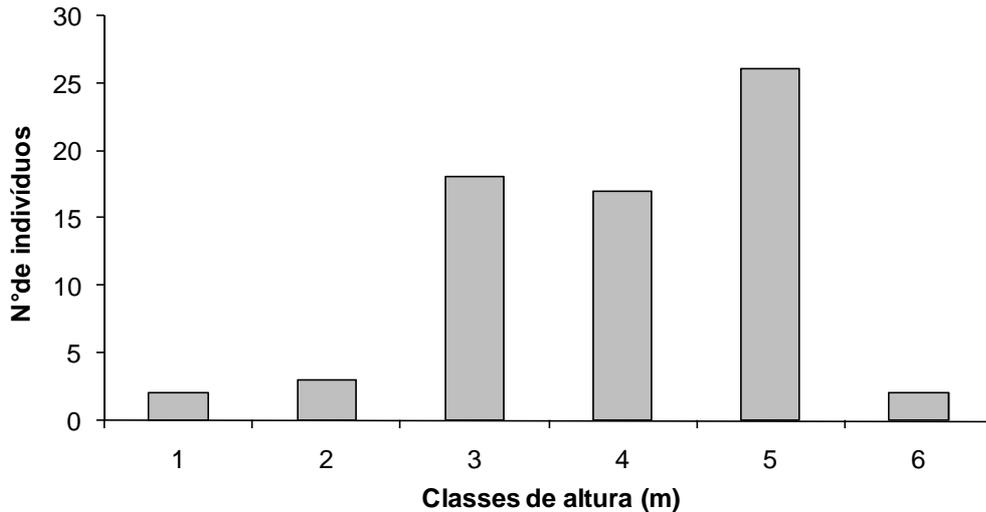


Figura 6.181: Distribuição do número de indivíduos por classes de altura com intervalos de 1 m para o ponto de amostragem fitossociológica 4, em Sítio Baixa Verde (juremal), SE

e) Estação de amostragem Fito 5

Coordenadas UTM: 676922/8899682

Caatinga arbórea densa

Esse fragmento encontra-se muito bem conservado, se comparado com outros fragmentos de mesma tipologia na região. Segundo o proprietário, a área possui aproximadamente 32 anos de recuperação, motivo pela qual foi considerada uma genuína área de Caatinga arbórea densa, sem enquadrá-la em fases sucessionais. De fato, a área possui altura mais desenvolvida no geral (embora a média tenha sido 6,5 m - Figura 6.182). O diâmetro médio das árvores pode ser considerado baixo, com predominância da classe 5 a 10 cm (Figura 6.183)

No estrato herbáceo, certamente a planta de maior importância é a macambira (*Bromelia laciniosa*), espécie gregária que em muitos pontos forma um denso emaranhado de difícil penetração.

Como a penetração de luz até o solo é bastante diminuída pela densidade das copas das árvores no período em que ainda não há o fenômeno típico da caducifolia na Caatinga, os estratos mais baixos (herbáceo e arbustivo) são bem pouco diversificados em sua composição e mesmo na densidade não são muito desenvolvidos, como pode ser notado na foto a seguir, havendo muitas porções de solo descoberto.



Aspecto geral do interior do fragmento onde foi realizada a amostragem fitossociológica 5. Nesse ponto, as árvores e arvoretas são predominantemente de pouco diâmetro e pode-se notar a densidade de macambiras (*Bromelia laciniosa*) no estrato herbáceo

Com relação ao estrato arbustivo, pode-se destacar a Euphorbiaceae *Croton sonderianus*, além de jovens dos estratos mais altos. Entre as árvores de porte mais alto, sem levar em conta os dados quantitativos da fitossociologia, podem ser destacadas por seu porte as seguintes espécies: *Schinopsis brasiliensis* (a aroeira, Anacardiaceae), *Myracrodouon urundeuva* (braúna, também Anacardiaceae), *Anadenanthera macrocarpa* (angico, uma Fabaceae) e *Aspidosperma pyrifolium* (pereiro, uma Apocynaceae). Além dessas, sem dúvida alguma os cactos arborescentes *Cereus jamacaru* (mandacaru) e *Pilosocereus cattingicola* (facheiro) destacam-se na fisionomia do estrato mais alto. Num grupo intermediário, onde se situam as arvoretas, destaca-se novamente a catingueira (*Poincianella pyramidalis*, Fabaceae) e o bom-nome (*Maytenus rigida*, Celastraceae).

Foram amostradas 16 espécies, englobando 314 indivíduos, apresentadas no Quadro 6.112. *Poincianella pyramidalis*, *Croton sonderianus* e *Croton* sp. tiveram IVI destacados. A suficiência amostral foi atingida com 11 parcelas, totalizando 1.100 m² (Figura 6.184). O volume total estimado foi de 56,1 m³/ha (ou 80,2 mst/ha). O índice de Shannon resultou em 1,617 nats/ind. e a equabilidade foi de 0,583.



Outro aspecto do fragmento, junto ao riacho existente na área, em que a vegetação fica mais aberta e pode-se notar as manchas formadas por *Encholirium spectabile* (Bromeliaceae)

Quadro 6.112: Parâmetros fitossociológicos estimados para o levantamento fitossociológico da Estação Fito 5.

N°	Espécies	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	IVC (%)	IVI (%)
1	<i>Poincianella pyramidalis</i>	1282	44,9	100,0	21,57	6,67	58,57	51,74	41,68
2	<i>Croton sonderianus</i>	673	23,6	54,5	11,76	1,09	9,54	16,55	14,96
3	<i>Croton</i> sp. 2	455	15,9	45,5	9,80	0,71	6,27	11,10	10,67
4	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	136	4,8	54,5	11,76	1,60	14,01	9,40	10,19
5	<i>Cereus jamacaru</i>	73	2,5	36,4	7,84	0,10	0,90	1,73	3,76
6	<i>Aspidosperma pyriforme</i>	64	2,2	27,3	5,88	0,33	2,88	2,56	3,67
7	<i>Pilosocereus cattingicola</i>	36	1,3	27,3	5,88	0,15	1,32	1,30	2,83
8	<i>Sapium</i> sp.	27	1,0	27,3	5,88	0,15	1,36	1,16	2,73
9	<i>Bauhinia</i> sp.	27	1,0	18,2	3,92	0,08	0,73	0,84	1,87
10	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	18	0,6	9,1	1,96	0,29	2,51	1,57	1,70
11	Fabaceae NI 5	18	0,6	18,2	3,92	0,02	0,20	0,42	1,59
12	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	9	0,3	9,1	1,96	0,09	0,76	0,54	1,01
13	Fabaceae NI 6	9	0,3	9,1	1,96	0,06	0,51	0,41	0,93
14	<i>Maytenus</i> sp.	9	0,3	9,1	1,96	0,02	0,16	0,24	0,81
15	NI 6	9	0,3	9,1	1,96	0,02	0,16	0,24	0,81
16	<i>Ziziphus joazeiro</i>	9	0,3	9,1	1,96	0,01	0,13	0,22	0,80
	Totais	2855	100,0	463,6	100	11,39	100	100	100

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

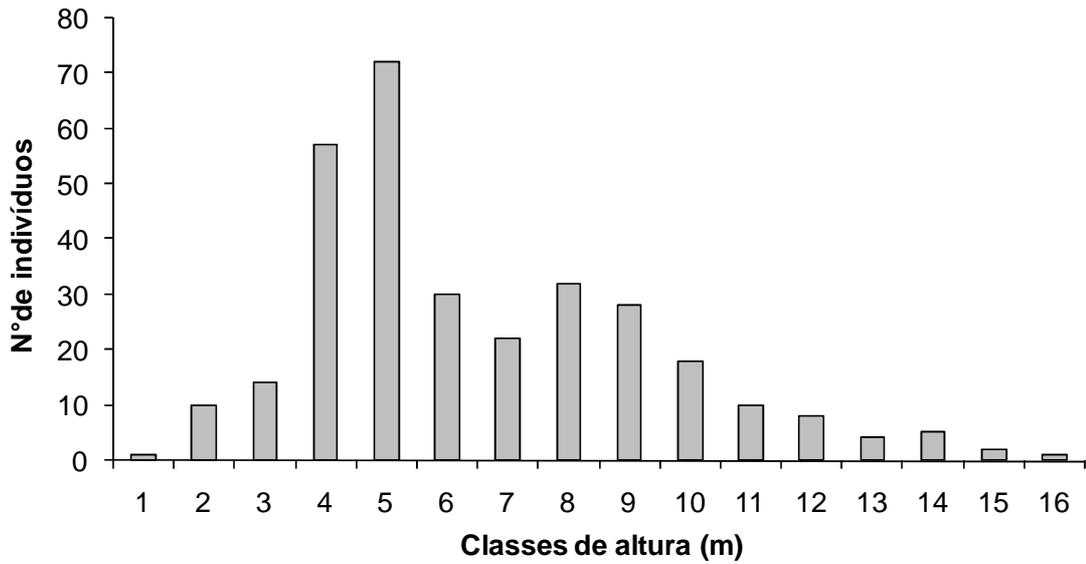


Figura 6.182: Distribuição dos indivíduos nas classes de altura na amostragem fitossociológica 5

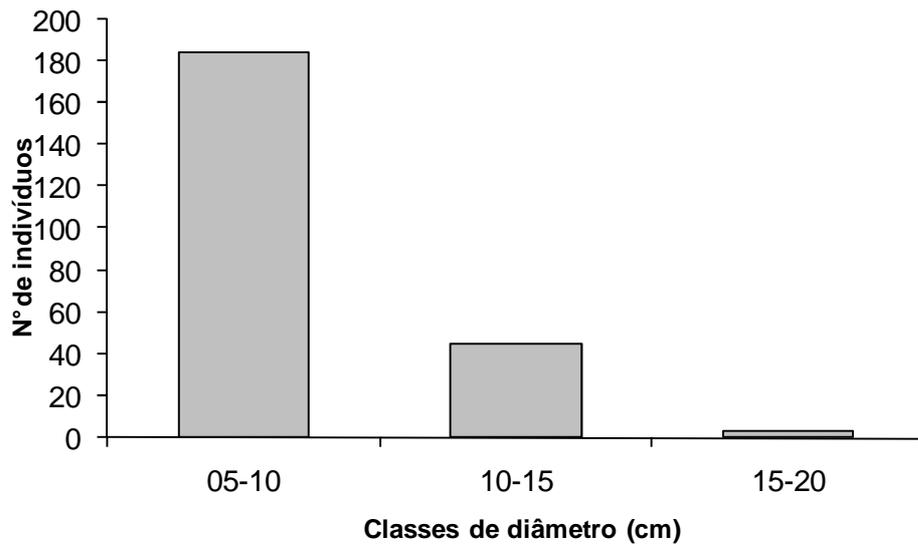


Figura 6.183: Distribuição dos indivíduos nas classes de diâmetro na amostragem fitossociológica 5

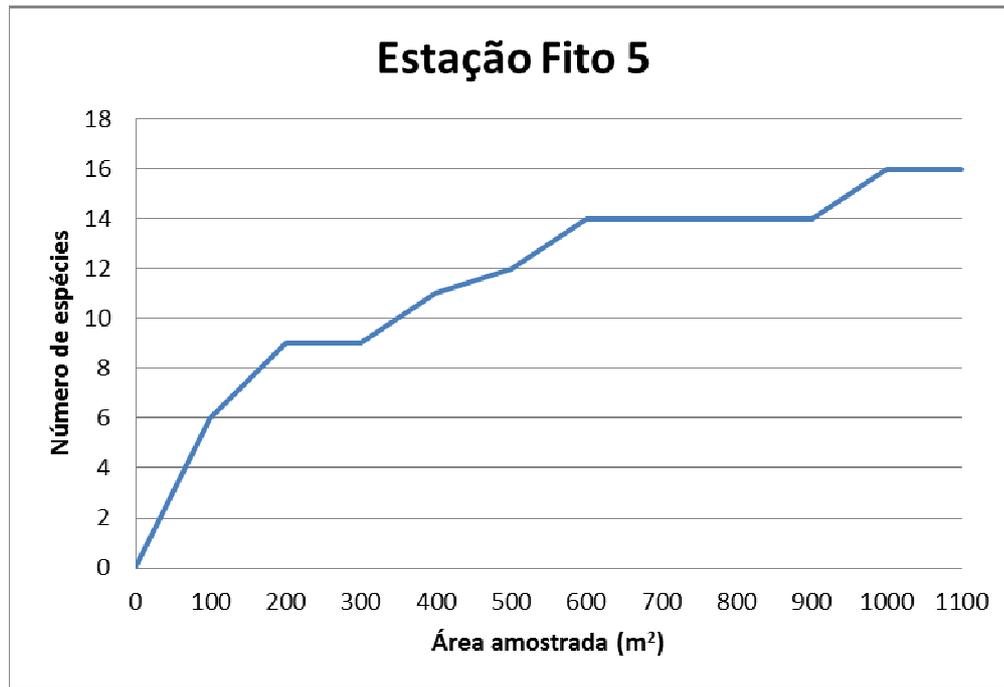


Figura 6.184: Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica 5

f) Estação de amostragem Fito 6

Coordenadas UTM:590326/8956054

Caatinga arbustiva aberta

Nesse fragmento, localizado dentro da área do Monumento Natural do Rio São Francisco, Unidade de Conservação parcialmente inserida na AID do empreendimento, está representado um fragmento bem conservado de Caatinga arbustiva aberta, conforme denominação adotada nesse trabalho para as tipologias presentes na área.

O solo arenoso do local possui porções consideráveis sem vegetação, pois o estrato herbáceo é pouco diversificado e possui muitos indivíduos jovens de arbustos e arvoretas presentes na área. Além desses, uma espécie de douradinha (*Waltheria* sp.- Boraginaceae) é dominante nesse estrato e de indiscutível importância fisionômica. A planta citada é o sufrutice de flores amarelas que pode ser notado na foto a seguir, na qual também se pode ter um panorama geral da fisionomia do fragmento. Note-se também que o estrato arbustivo é bastante denso, embora algo descontínuo e dominado por *Croton sonderianus*, *Jatropha mutabilis* e *Tacinga inamoena*. Lianas do gênero *Ipomoea* frequentemente recobrem os arbustos. No estrato mais elevado, que é marcadamente descontínuo, percebem-se arvoretas de poucas espécies, onde ressaltam-se a catingueira (*Poincianella pyramidata* - Fabaceae) e a jurema (*Mimosa tenuiflora*). Epífitos, exceto alguns exemplares de *Tillandsia* spp., têm presença pouco marcante.



Aspecto da área amostrada na Estação Fito 6, com estrato arbustivo em destaque

O estudo fitossociológico se deu em 10 parcelas, incluindo 11 espécies e 199 indivíduos (Quadro 6.113), o que permitiu a estabilização da curva do coletor, observada na Figura 6.185. As espécies de destaque no IVI foram *Croton* sp., *Jatropha* cf. *mutabilis* e *Poincianella pyramidalis*, considerando o conjunto arbóreo/arbustivo. O DAP médio alcançou 9,3 cm (Figura 6.186) e a altura média foi de 3,0 m, resultado adequado para uma formação arbustiva xerófila (Figura 6.187). O volume total estimado foi 32,2 m³/ha (ou 45,9 mst/ha). O índice de Shannon foi estimado em 1,822 nats/ind. e a equabilidade em 0.760.

Quadro 6.113: Parâmetros fitossociológicos estimados para a amostragem fitossociológica 6

N°	Espécies	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	IVC (%)	IVI (%)
1	<i>Croton</i> sp.	520	26.1	80	14.55	4.96	29.57	27.85	23.41
2	<i>Jatropha</i> cf. <i>mutabilis</i>	660	33.2	100	18.18	2.68	15.94	24.55	22.43
3	<i>Poincianella pyramidalis</i>	230	11.6	80	14.55	1.41	8.42	9.99	11.51
4	<i>Aloysia</i> sp.	190	9.5	70	12.73	1.56	9.30	9.43	10.53
5	<i>Mimosa tenuiflora</i>	120	6.0	60	10.91	1.84	10.96	8.50	9.30
6	<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i>	130	6.5	60	10.91	1.52	9.05	7.79	8.83
7	<i>Parapiptadenia zehntneri</i>	40	2.0	40	7.27	2.06	12.26	7.13	7.18
8	<i>Aspidosperma pyriformium</i>	60	3.0	20	3.64	0.52	3.10	3.06	3.25
9	<i>Pilosocereus gounellei</i>	20	1.0	20	3.64	0.20	1.17	1.09	1.94
10	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	10	0.5	10	1.82	0.02	0.12	0.31	0.81
	Totais	1990	100	550	100	16.78	100	100	100

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

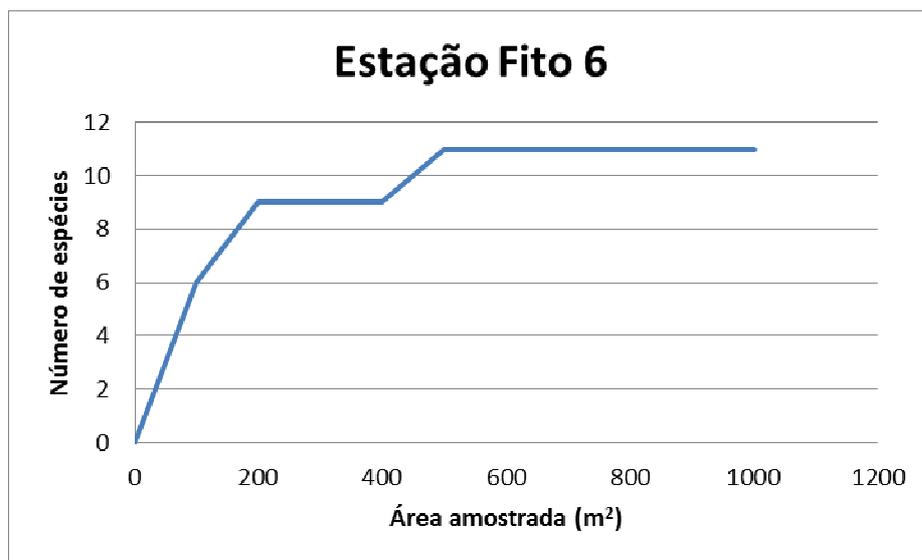


Figura 6.185: Curva de acumulação de espécies por área amostrada (curva do coletor) para o ponto de amostragem fitossociológica 6, em Rio do Sal, SE

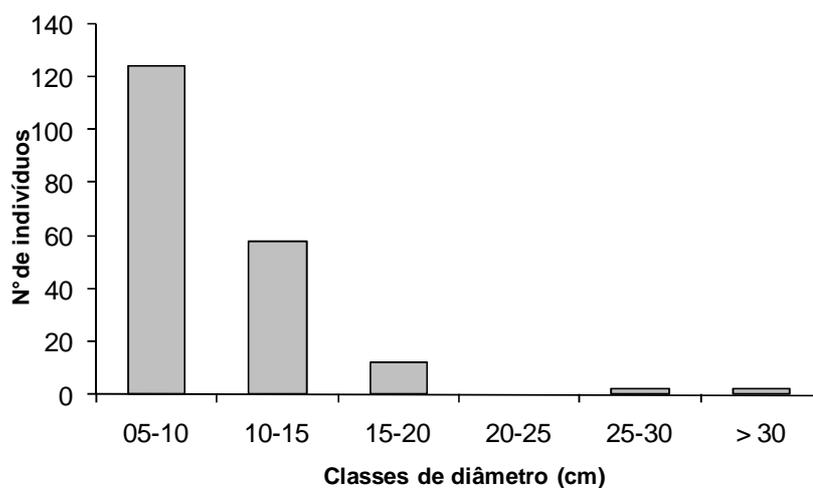


Figura 6.186: Distribuição do número de indivíduos por classes de diâmetro com intervalos de 5 cm para o ponto de amostragem fitossociológica 6, em Rio do Sal, SE

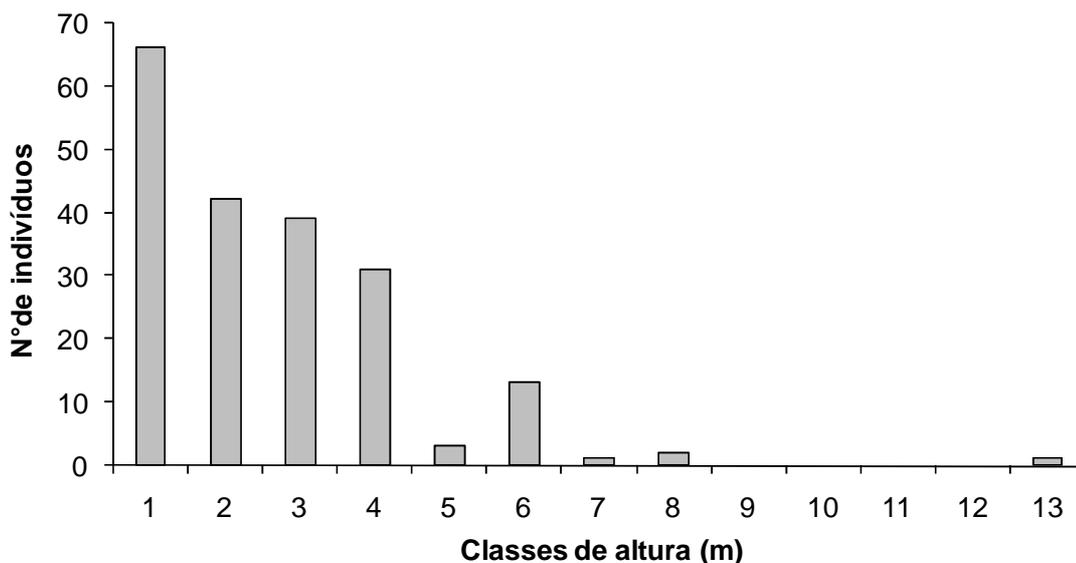


Figura 6.187: Distribuição do número de indivíduos por classes de altura com intervalos de 1 m para o ponto de amostragem fitossociológica 6, em Rio do Sal, SE

As observações em campo, coadjuvadas pelos resultados do inventário florístico e da fitossociologia, permitem afirmar que esse fragmento de Caatinga arbustiva aberta representa bem essa fitofisionomia regionalmente e que se encontra em bom estado de conservação, levando em conta que são bem pouco marcantes as injúrias à vegetação, sendo que os ambientes ali presentes apresentam boa regeneração.

6.2.1.4 Síntese Temática - Vegetação

A região onde se pretende a instalação do Sistema Xingó está integralmente inserida no bioma Caatinga, que corresponde ao tipo de vegetação que cobre a maior parte da área com clima semiárido da Região Nordeste do Brasil.

Na região predomina o clima quente, com temperaturas médias entre 26°C e 29°C e a precipitação varia entre 200 mm e 800 mm anuais, alternando uma estação chuvosa de três a cinco meses com uma estação seca de sete a nove meses. Tanto as secas como as chuvas são distribuídas irregularmente no tempo e no espaço, provocando ora secas ora enchentes catastróficas. As secas ocorrem normalmente de maio a setembro. O ambiente seco, onde a água disponível para as plantas provém unicamente da chuva, pois os solos apresentam uma baixa capacidade de acumulação, selecionou uma vegetação xerófila (*Silva aestu aphylla* ou *Silva horrida*), com morfologia, anatomia e mecanismos fisiológicos especializados para resistir ao ambiente seco. Com raras exceções, toda a vegetação perde as folhas durante a estação seca.

Os esforços para a classificação das feições que a Caatinga adquire esbarram no fato de tratar-se de ambientes intensamente alterados, onde se conjugaram duas forças que determinam a situação hoje verificada. De um lado, o rigor do clima semiárido, que influencia diretamente a capacidade de resiliência dos ambientes, restringindo sua capacidade de regeneração natural, o que é ainda agravado pela predominância de solos rochosos e de baixa capacidade de retenção de água.

Além disso, as pressões demográficas verificadas na região, que remontam aos primórdios da expansão colonial desde o início do século XVI, que teve na Região Nordeste a primeira via de interiorização da presença européia e africana no Brasil, determinaram a conversão de extensas áreas naturais para a agricultura onde possível, e para as pastagens de uma forma mais ampla.

Assim sendo, a situação hoje verificada corresponde a uma condição onde predomina um mosaico de fases sucessionais de diferentes idades, cuja delimitação na grande maioria das vezes é determinada muito mais pelos padrões de uso do solo de um dado território do que pelas características intrínsecas das comunidades vegetais e seu ambiente.

Obedecendo a esse padrão, as fisionomias vegetais presentes atualmente na região de abrangência do projeto encontram-se bastante alteradas e conseqüentemente a flora do conjunto da área é bastante homogênea e as diferenças existentes entre as fisionomias originais e/ou fases sucessionais se evidenciam muito mais mediante características estruturais, como a densidade relativa das espécies componentes, com reflexos na fisionomia, do que no conjunto de espécies encontrado nas diferentes feições.

As amostragens da vegetação e da flora realizadas na AID/ADA corroboraram o grau de modificação dos ambientes naturais, com o amplo predomínio de formações secundárias e restando poucos remanescentes de Caatinga arbórea em bom estado de conservação.

As espécies preponderantes na maior parte dos ambientes são de ampla distribuição, algumas delas ocorrendo na forma de grandes maciços que definem fisionomias relativamente homogêneas, como é o caso da macambira, do facheiro, do mandacaru, da jurema, do pereiro, da catingueira e do angico.

O estudo incluiu a realização de inventários fitossociológicos nas fisionomias encontradas na AID do empreendimento, compreendendo as seguintes feições: caatinga arbórea aberta em regeneração média, caatinga arbórea aberta em regeneração avançada, caatinga arbórea densa em regeneração média, caatinga arbórea densa em regeneração inicial, caatinga arbórea densa e caatinga arbustiva aberta.

Como resultado dos estudos, ficou evidente que a degradação dos ambientes é muito intensa e se mantém em ritmo constante. Apesar disso, ainda persistem fragmentos de Caatinga em bom estado, que poderão ser afetados pelo empreendimento e que merecem especial atenção quanto a sua preservação.

6.2.2 Fauna Terrestre

6.2.2.1 Metodologia e Fontes de Dados

As amostragens relacionadas à fauna terrestre foram desenvolvidas em duas campanhas, uma na estação seca e outra na estação chuvosa, como informado anteriormente. As amostragens foram executadas em seis estações amostrais, nomeadas de A a F, conforme mapa de localização apresentado na Figura 6.188:

As metodologias aplicadas para o diagnóstico de cada um dos grupos de vertebrados terrestre são apresentadas a seguir.

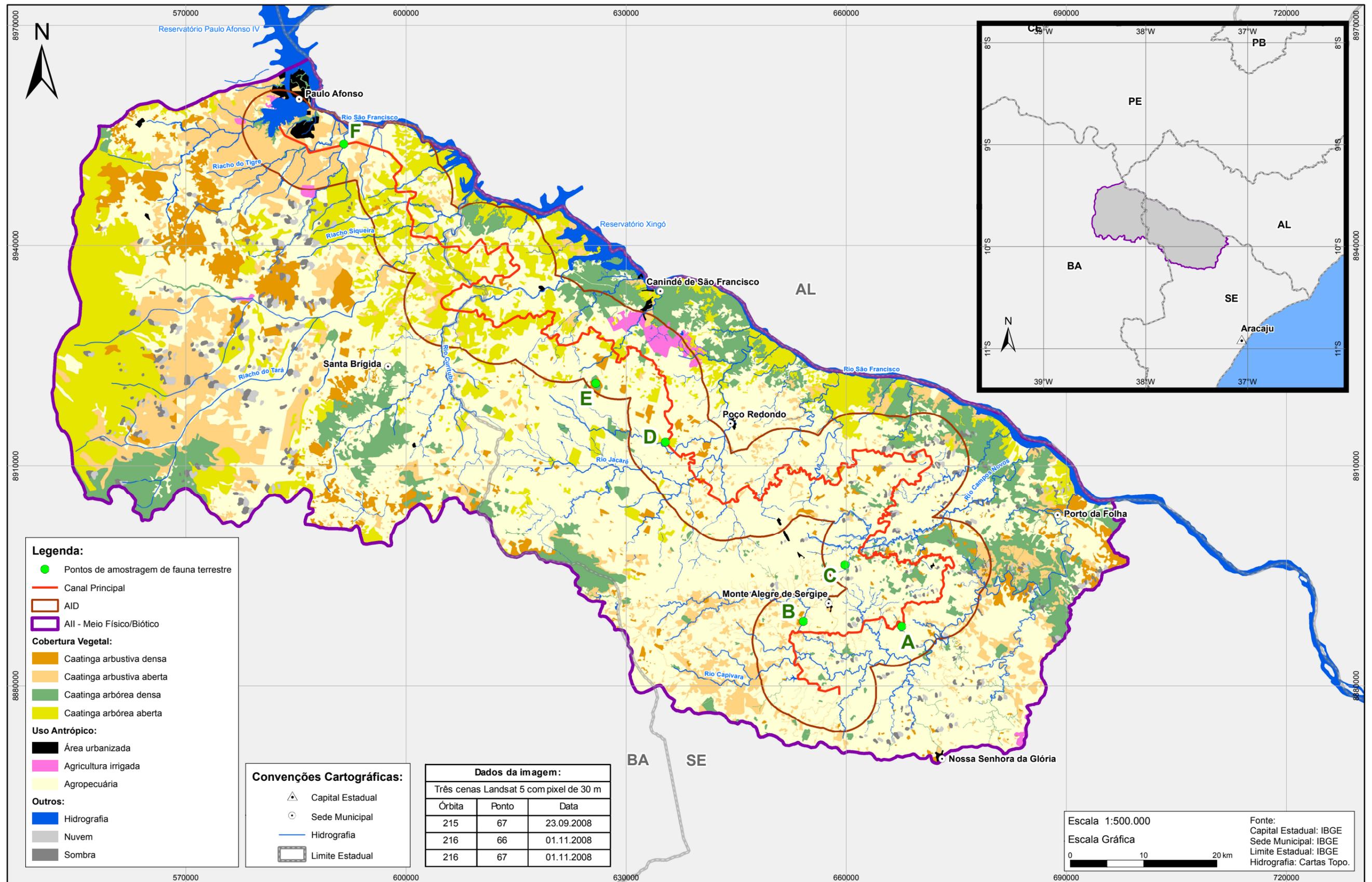


Figura 6.188: Localização dos pontos de amostragem de fauna terrestre

6.2.2.1.1 Herpetofauna

A caracterização da herpetofauna ocorrente na área de influência do empreendimento foi feita a partir da consulta a bases de dados secundários para a Área de Influência Indireta e por coleta de dados primários no que se refere às Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada.

Para obtenção dos dados secundários foram consultados os principais trabalhos publicados sobre herpetofauna da Caatinga, especialmente para os Estados da Bahia e Sergipe, mais especificamente para Paulo Afonso, na Bahia, e Canindé do São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Glória, em Sergipe. Posteriormente, ainda foram utilizados dados de animais depositados nas principais coleções da região, como a UFPB e UFSE, além dos dados coletados e depositados no MUZUSP, disponíveis em diversas publicações.

As amostragens de campo foram realizadas em duas estações climáticas distintas, como explicado anteriormente. Foram amostrados os ambientes típicos mais representativos das seis estações de amostragem utilizadas neste estudo, através de coleta manual ao longo de transectos aleatórios e também pela inspeção de microhabitats notoriamente utilizados pela herpetofauna. O esforço total empregado na procura ativa foi de 290 horas. O detalhamento pode ser visto no Quadro 6.114, a seguir.

Quadro 6.114: Horas empregadas na busca ativa por anfíbios e répteis por estação amostral

Estação	Chuvosa	Seca	Total
A	26	22	48
B	28	20	48
C	24	24	48
D	22	26	48
E	20	28	48
F	24	26	50
Total	144	146	290

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Os censos de vocalização de anfíbios foram executados durante três noites em cada estação amostral por campanha de amostragem. As atividades tiveram duração de quatro horas a cada noite. Dessa forma, cada estação foi amostrada por 12 horas em cada campanha, totalizando 24 horas por estação amostral e 144 horas para todo o estudo.

Foram também utilizadas armadilhas de queda (*pitfalls*), constituídas por grupos de baldes de plástico de 32 litros enterrados no solo em cada área de amostragem, distribuídos em cinco estações, cada uma constituída por sete baldes dispostos em três linhas de 5 m, formando ângulos de 120°, partindo de um mesmo ponto central, e interligados por uma lona plástica. O detalhamento do esforço amostral com armadilhas de interceptação e queda por estação amostral e por campanha de amostragem pode ser visto no Quadro 6.114.



Aspecto de área amostrada com armadilha de queda (estação B)



Área de Caatinga densa avaliada durante o presente estudo (estação C)

Visando à captura de animais arborícolas, que têm menor probabilidade de serem coletados em armadilhas de queda, foram instaladas quatro armadilhas de cola em cada uma das estações de amostragem. Consistem de placas aderentes que são fixadas em troncos de árvores e prendem os animais que passam sobre a sua superfície.



Indivíduos capturados em armadilha de cola

Durante a noite foram feitos transectos em busca de animais noturnos, como muitas serpentes, alguns lagartos (geconídeos) e os anfíbios. Foram percorridas estradas, vistoriadas lagoas e outros locais notoriamente utilizados pela herpetofauna. Durante a amostragem, foram identificados todos os indivíduos coletados, sendo anotado o dia e o número da armadilha na qual foi capturado.

Ao final de cada dia de trabalho, foram confeccionadas curvas de rarefação, para verificar a qualidade do esforço empregado. Todos os espécimes coletados foram depositados na Coleção Herpetológica da Universidade Federal da Paraíba.

6.2.2.1.2 Avifauna

Foram realizadas amostragens de campo, na ADA e AID, em seis sítios de amostragem (A, B, C, D, E, F), em período de estiagem (outubro/2010) e período de chuva (maio/2011). Os ambientes encontrados e acessados durante a amostragem foram: 1) campo aberto antropizado (caracterizado pelo domínio de pastagens e/ou plantações de cultivo agrícola de subsistência); 2) vegetação de Caatinga arbórea aberta; 3) Caatinga arbórea densa; 4) Caatinga arbustiva aberta; 5) Caatinga arbustiva densa; 6) corpos aquáticos (lagoas e riachos). No Quadro 6.115, estão relacionados as coordenadas, períodos de amostragem e ambientes acessados durante a amostragem de campo.

Quadro 6.115: Estações amostrais e ambientes de amostragem da avifauna. Ambientes: 1) campo aberto antropizado (caracterizado pelo domínio de pastagens e/ou plantações de cultivo agrícola de subsistência); 2) vegetação de Caatinga arbórea aberta; 3) Caatinga arbórea densa; 4) Caatinga arbustiva aberta; 5) Caatinga arbustiva densa; 6) Corpos aquáticos (lagoas e riachos).

Estação	Municípios	Períodos de amostragem	Referência geográfica (UTM)		Ambientes amostrados
A	Monte Alegre – SE	Estiagem e Chuva	667570	8888080	1 2 3 4 5 6
B	Monte Alegre – SE	Estiagem e Chuva	654162	8888771	1 2 3 4 5 6
C	Monte Alegre – SE	Estiagem e Chuva	655655	8896956	1 5
D	Poço Redondo –SE	Estiagem e Chuva	636649	8914233	1 4 5
E	Canindé do São Francisco – SE	Estiagem e Chuva	625860	8921216	1 4 5 6
F'	Paulo Afonso – BA	Estiagem	597919	8946991	1 2 4 5 6
F''	Paulo Afonso – BA	Chuva	591550	8953958	1 4 6

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011



Aspecto de área de campo aberto antropizado



Área de Caatinga arbórea aberta avaliada durante o presente estudo



Aspecto de área de Caatinga arbórea densa



Área de Caatinga arbustiva aberta



Aspecto de Caatinga arbustiva densa



Ambiente aquático amostrado no presente estudo

A amostragem em campo da avifauna ocorreu em agosto de 2010 (estação chuvosa) e fevereiro de 2011 (estação seca), com avaliações sistemáticas através de listas de Mackinnon, bem como algumas observações não-sistemáticas. Dados secundários foram obtidos na literatura disponível para trabalhos realizados no município de Poço Redondo, SE (SOUSA, 2009; ESPARZA *et al.*, no prelo) e através de material depositado na Coleção Ornitológica da Universidade Federal de Pernambuco, oriundo do município de Canindé do São Francisco, SE.

A amostragem da avifauna foi feita com a utilização de listas de Mackinnon, sendo aplicadas listas de 10 espécies como unidade amostral (BIBBY *et al.*, 1992; RIBON, 2010). Foram aplicadas 20 listas de 10 espécies por ponto em cada campanha de amostragem, totalizando 40 listas efetivadas por estação amostral, além de quatro listas feitas em trajetos entre pontos (uma na estiagem e três no período chuvoso). Desse modo, um total de 244 listas de Mackinnon foram efetivadas na amostragem de campo da avifauna, 121 durante o período de estiagem e 123 durante o período de chuvas.

Em cada ponto, a amostragem ocorreu desde as primeiras horas da manhã, com o início das atividades das aves, até completar as 20 listas por período. Para isso, cerca de quatro ou cinco quilômetros foram percorridos e todos os ambientes

registrados nesse trajeto foram amostrados. Registros de espécies de hábitat noturno foram também obtidos a partir de observações não-sistemáticas.

O número total de espécies observado na amostragem por listas de Mackinnon foi representado por curvas de acumulação e de rarefação. O comportamento desta curva pode prever, através de estimativas, o número de espécies que ainda não foi observado na área de estudo (CHAZDON *et al.*, 1998). Para essa estimativa, foram utilizados os estimadores de riqueza Chao 2 e Jack 1, que apresentaram melhor performance em testes em área de Caatinga (ARAUJO, 2009). As análises referentes à curva de rarefação e estimativa de riqueza de espécies foram realizadas utilizando o *software* Estimates 7.5 (COLWELL, 2005).

As espécies registradas foram categorizadas quanto à sua dependência de floresta em três categorias: (IND) independente: espécie associada apenas à vegetação aberta; (SMD) semi-dependente: espécie que ocorre nos mosaicos formados pelo contato entre florestas e formações vegetais abertas e semi-abertas; (DEP) dependente: espécie que ocorre em ambientes florestais. Tal classificação foi baseada em informações contidas na literatura (SILVA, 1995; STOTZ *et al.*, 1996; SILVA *et al.*, 2003).

O índice de similaridade de Jaccard foi utilizado para verificar a relação entre os ambientes amostrados, de acordo com o compartilhamento de espécies, utilizando os dados de ocorrência obtidos na amostragem por listas de Mackinnon.

O uso de redes de neblina foi descartado no início das atividades de amostragem por motivos diversos. Como se trata de um método complementar de amostragem, já que tem a possibilidade de registrar espécies que não são detectadas por visualização direta ou registro da vocalização, esse método é bastante adequado para uso em áreas florestadas, com mata densa. No caso em tela, os ambientes ofereciam ótima condição para detecção por avistamento ou pela vocalização, o que tornou o método de amostragem por lista bastante indicado.

A captura de qualquer animal sempre é causadora de algum tipo de impacto, tanto pela possibilidade de causar lesões como pela situação de estresse gerado. Além disso, ficou evidente desde o início dos estudos que em muitas das áreas amostradas, sobretudo na parte oeste da ADA, não seria possível permanecer em campo com redes armadas em função da falta de segurança. A aplicação do método em apenas algumas das áreas prejudicaria a amostragem como um todo, já que a comparação entre as áreas seria dificultada. Nesse contexto, a equipe responsável pelos estudos da ornitofauna considerou que havia condições, como ficará demonstrado a seguir, de realizar um levantamento adequado da comunidade de aves sem o uso de metodologia de captura.

6.2.2.1.3 Mastofauna

As amostragens da mastofauna foram realizadas a partir da combinação de diversos métodos, com captura ou simplesmente visualização dos animais. Como o grupo dos mamíferos é muito diversificado em termos de forma e tamanho, devem ser utilizadas metodologias também bastante distintas para amostrá-lo.

O grupo mais distinto é o dos morcegos, únicos com capacidade de voo. Para amostrá-los são usados métodos que envolvem atividades durante a noite, com colocação de redes que requerem a permanência dos pesquisadores, utilização de aparelhos eletrônicos que captam suas vocalizações e emissões de ondas de alta frequência ou ainda capturas em cavernas e outros ambientes. Em função da

situação precária em termos de segurança na região de estudo e das informações obtidas junto aos órgãos de segurança pública, quais sejam, Polícia Rodoviária Federal, Polícia Militar do Estado do Sergipe e Companhia de Polícia de Ações em Caatinga (CPAC) do Estado da Bahia, definiu-se que não seriam desenvolvidas atividades noturnas nas áreas de amostragem. Essa deliberação foi comunicada ao IBAMA, sendo que o Plano de Trabalho aprovado pelo órgão para o presente EIA contém essa diretriz. Todavia, os esforços para detecção desses animais através de busca ativa em locais de refúgio foram mantidos, tendo sido realizadas buscas tanto no período diurno como à noite, totalizando 21 horas de busca ativa no período chuvoso e 17 horas no período seco.

A amostragem do grupo dos pequenos mamíferos terrestres foi realizada utilizando-se dois métodos de captura, ambos não-letais: armadilhas metálicas tipo ‘*Sherman*’ e armadilhas de interceptação e queda, também conhecidas pelo termo em língua inglesa ‘*pitfalls*’. Esses métodos foram utilizados em conjunto porque têm demonstrado ser complementares, capturando diferentes conjuntos de espécies e indivíduos numa comunidade (VOSS & EMMONS, 1996; HICE & SCHMIDLY, 2002).

Em cada uma das estações de amostragem (áreas A, B, C, D, E e F), em dependência dos tipos de hábitat, foram estabelecidos sistemas de transectos isolados (SMITH *et al.*, 1975) com armadilhas tipo ‘*Sherman*’, com 76 armadilhas em cada um (ocorreram variações devido ao furto de diversas armadilhas). Os transectos foram dispostos de modo a atingir microhábitats selecionados, de forma a otimizar as capturas. Essas armadilhas foram iscadas com um mistura de pasta de amendoim, sardinha em lata, banana, bacon e fubá, no sentido de atrair espécies em um amplo espectro alimentar (granívoros, carnívoros, frugívoros e onívoros). Em cada estação de amostragem foram instalados dois transectos de armadilhas *Sherman*, tanto no solo como nos galhos de árvores. O esforço de captura total foi de 5.397 armadilhas/noite. A previsão inicial de 5.600 armadilhas/noite não foi atingida em função da ocorrência de diversos furtos de armadilhas. O detalhamento do esforço amostral por estação e por campanha de amostragem pode ser visto no Quadro 6.116.

Simultaneamente, sistemas de armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*) foram arranjados em transecções (HEYER *et al.*, 1994). Para esse método, foram montados em cada uma das seis áreas 20 baldes de 32 litros dispostos em cinco estações de quatro baldes cada. Em cada estação os baldes foram interconectados entre si por lonas plásticas em ângulos de cerca de 120° a partir de uma armadilha central, formando um Y (detalhes e fotos podem ser observados no item relativo a metodologia da amostragem da herpetofauna). O esforço de captura com armadilhas de interceptação e queda foi de 2.880 armadilhas/noite. O detalhamento do esforço amostral por estação e por campanha de amostragem pode ser visto no Quadro 6.116.

As amostragens incluíram toda a heterogeneidade ambiental detectada. Na medida do possível, os dados foram levantados de maneira associada aos gradientes, levando em consideração as variações abruptas na paisagem e zonas de transição.

Os espécimes coletados foram medidos, pesados, etiquetados e taxidermizados ou fixados em formol a 10% e preservados em etanol 70%. Após as expedições os espécimes coletados tiveram os crânios limpos para identificação.

A análise citogenética, realizada a partir de células da medula óssea após a injeção *in vivo* de colchicina a 0,1% (para melhor entendimento do método ver FORD & HAMERTON, 1956), também foi empregada para auxiliar na identificação dos espécimes de roedores coletados como material de referência. Trata-se de um método relativamente simples e barato e que é uma ferramenta fundamental no auxílio à identificação de espécies crípticas. Em se tratando de roedores de pequeno porte, a identificação a campo é praticamente impossível. Isso tem implicações diretas na definição da suficiência amostral, pois como o pesquisador não pode saber quantas espécies já coletou ou registrou é inviável que se proponha a permanecer amostrando até que a suficiência seja atingida. Tanto a curva de rarefação como a curva do coletor somente podem ser elaboradas em laboratório, depois que todos os indivíduos coletados foram corretamente identificados.

Todos os espécimes de pequenos mamíferos terrestres coletados como referência para confirmar as identificações de campo foram tombados na Coleção Mastozoológica da Universidade Federal da Paraíba.

O Quadro 6.116 apresenta detalhes do esforço de amostragem empregado em cada uma das estações amostrais.

Quadro 6.116: Descrição das áreas amostradas com definição do esforço empregado na captura de pequenos mamíferos

Estação	Transecto	Esforço	Fisionomia
A	A1 - Pitfall	Seca: 20 arm x 13 noites Chuva: 20 arm x 13 noites Total: 520 arm/noite	Fragmento de Caatinga arbórea, dossel descontínuo, sub-bosque com muitos cipós, herbáceas e pequenas macambiras, muito folhoso e gramíneas exóticas .
	A2 - Sherman	Seca: 33 arm x 7 noites Chuva: 33 arm x 7 noites Total: 462 arm/noite	
	A3 - Sherman	Seca: 33 arm x 7 noites Chuva: 33 arm x 6 noites com 5 armadilhas furtadas na última noite. Total: 424 arm/noite	Fragmento degradado de Caatinga arbórea, dossel descontínuo. Sub-bosque parcialmente fechado com cipós, muito folhoso e macambiras.
B	B1 - Pitfall	Seca: 20 arm x 13 noites Chuva: 20 arm x 13 noites Total: 520 arm/noite	A linha iniciava na borda com macambiras e alecrim da Caatinga ; em alguns pontos entra na mata semidecídua de fundo de vale. Latossolo coberto por folhoso.
	B2 - Sherman	Seca: 33 arm x 7 noites Chuva: 33 arm x 7 noites Total: 462 arm/noite	Mata ciliar semidecídua de fundo de vale, com Caatinga arbórea nas bordas, com presença de gado. Dossel alto, mandacarus, juremas nas bordas.
	B3 - Sherman	Seca: 33 arm x 7 noites com uma armadilha furtada na última noite. Chuva: 33 arm x 7 noites Total: 461 arm/noite	Borda da mata semidecídua com capoeira. Presença de alecrim da Caatinga , juremas, alguns pontos com árvores com cipós.
C	C1 - Pitfall	Seca: 20 arm x 13 noites Chuva: 20 arm x 13 noites Total: 520 arm/noite	Mata semidecídua alterada, dossel contínuo, subbosque denso, com muitos arbustos, macambiras, cipós e cansanção. Muito folhoso.
	C2 - Sherman	Seca: 33 arm x 7 noites Chuva: 33 arm x 7 noites Total: 462 arm/noite	

Estação	Transecto	Esforço	Fisionomia
	C3 - Sherman	Seca: 33 arm x 7 noites Chuva: 33 arm x 7 noites Total: 462 arm/noite	Borda de mata semidecídua, dossel baixo e descontínuo, sub-bosque aberto. Presença de muitas macambiras na borda. Com folhiço.
D	D1 - Pitfall	Seca: 20 arm x 11 noites Chuva: 20 arm x 11 noites Total: 440 arm/noite	Caatinga arbórea, 4 m de altura, sub-bosque denso, macambiras, cipós e cactus <i>Opuntia</i> .
	D2 - Sherman	Seca: 38 arm x 7 noites Chuva: todas armadilhas furtadas na primeira noite. Total: 266 arm/noite	Caatinga sobre solo arenoso, presença abundante de jurema, macambira, mandacaru, cabeça-de-frade e xique-xique. Paisagem aberta, com alguns pontos fechados por trepadeiras
	D3 - Sherman	Seca: 33 arm x 7 noites Chuva: 33 arm x 6 noites com 5 armadilhas furtadas na última noite. Total: 424 arm/noite	
E	E1 - Pitfall	Seca: 20 arm x 11 noites Chuva: 20 arm x 11 noites Total: 440 arm/noite	Caatinga arbórea sobre morro com afloramento rochoso. Solo coberto por folhiço, sub-bosque aberto, mandacarus, juremas, cansanções, favelas, cabeças-de-frade.
	E2 - Sherman	Seca: 38 arm x 7 noites Chuva: 33 arm x 7 noites Total: 497 arm/noite	
	E3 - Sherman	Seca: 38 arm x 4 noites Chuva: 33 arm x 7 noites Total: 383 arm/noite	Caatinga arbustiva com capoeira sobre solo arenoso, presença de várias ervas e arbustos, juremas de grande porte e alecrim da Caatinga. Folhiço com restos de cipós e arbustos.
F	F1 - Pitfall	Seca: 20 arm x 11 noites Chuva: 20 arm x 11 noites Total: 440 arm/noite	Caatinga arbórea com três metros de altura, sub-bosque aberto, cipós, macambiras, juremas e arbustos baixos.
	F2 - Sherman	Seca: 38 arm x 7 noites Chuva: 33 arm x 7 noites Total: 497 arm/noite	
	F3 - Sherman	Seca: 38 arm x 7 noites Chuva: 33 arm x 7 noites Total: 497 arm/noite	Caatinga arbórea sobre areia e cascalho. Subosque parcialmente aberto com de cipós, macambiras, favelas e mandacarus. Presença de folhiço e tapete de ervas.

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011



Armadilha Sherman armada sobre galho



6.2.2.2 Caracterização da Fauna Terrestre da All

6.2.2.2.1 Herpetofauna

O grupo conhecido como herpetofauna (anfíbios e répteis) compõe uma parte bastante relevante na maioria das comunidades animais, correspondendo a cerca de 25% das espécies dos vertebrados viventes (VITT & CALDWELL, 2009). Atualmente, são reconhecidas cerca de 5.000 espécies de anfíbios (POUGH *et al.*, 2003) e 8.700 espécies de répteis (VITT & CALDWELL, 2009). A maior parte da diversidade da herpetofauna encontra-se nas regiões tropicais, embora os ambientes áridos devam abrigar as maiores diversidades de répteis do planeta (COLLI *et al.*, 2002; DUELLMAN, 1978; PIANKA, 1973; ZUG *et al.*, 2001). Só no Brasil existem quase 900 espécies de anfíbios e mais de 700 de répteis (SBH, 2010b; SBH, 2010a). Além dessa grande variedade, os animais desse grupo são excelentes modelos de estudos, pois são facilmente capturados, identificados e monitorados (VITT *et al.*, 2007).

Ainda que a Caatinga permanece como um bioma pouco amostrado, no que diz respeito às suas formações vegetais, sendo sua riqueza ainda muito subestimada (SILVA *et al.*, 2005b), as comunidades de anfíbios e répteis são bastante estudadas.

Para a herpetofauna, atualmente estão descritas para este bioma cerca de 173 espécies, sendo 47 lagartos, 10 anfíbenídeos, 52 serpentes, 10 quelônios, três crocodilianos, 48 anfíbios anuros e três espécies da ordem Gymnophiona. Isso sem contar com as ilhas relictuais de matas, como os brejos de altitude e outros tipos de paisagens, que certamente muito iriam contribuir para o incremento da sua diversidade (RODRIGUES, 2005).

Esses números ainda podem aumentar muito, uma vez que 40% do bioma Caatinga nunca foram investigados, e 80% permanecem subamostrados (TABARELLI & VICENTE, 2004). A biota da Caatinga tem sido descrita na literatura como pobre, abrigando poucas espécies endêmicas, sendo portanto de baixa prioridade para preservação (CASTELLETTI *et al.*, 2005). Entretanto, estudos recentes têm mostrado uma realidade extremamente diferente (VANZOLINI *et al.*, 1980; ANDRADE-LIMA, 1981; RODRIGUES, 2000; LEAL *et al.*, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2005; SILVA *et al.*, 2005a, 2005b).

Considerando os dados obtidos através do levantamento de dados secundários obtidos na literatura, e em coleções científicas, os resultados indicam que a diversidade de anfíbios e répteis nos municípios de Paulo Afonso na Bahia, e Canindé do São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Glória, em Sergipe, pode chegar a ser constituída por 141 espécies, sendo 41 lagartos, 45 serpentes, quatro tartarugas, três jacarés e 56 anfíbios (Quadro 6.117).

Deste total, apenas os lagartos apresentam espécies endêmicas, com um total de dez espécies (RODRIGUES, 2000). Entretanto, existem algumas espécies que necessitam ser melhor avaliadas, como *Leptodactylus* sp. e *Physalaemus* sp., entre outras, que caso sejam confirmadas como espécies não descritas, podem vir a ser endêmicas locais. Outras, como *Cnemidophorus* cf. *ocellifer* e *Tropidurus hispidus* claramente podem representar complexos de espécies. Estudos recentes indicam que *Cnemidophorus ocellifer* provavelmente configura um complexo de espécies, sendo que muitas populações antes associadas a *C. ocellifer* podem se tratar na

verdade de espécies não descritas deste complexo (COLLI *et al.*, 2003b; COLLI *et al.*, 2003a; COLLI *et al.*, 2009; GIUGLIANO *et al.*, 2007).

Com relação a *Tropidurus hispidus*, apesar de extremamente comum, merece atenção especial. Esta espécie está descrita para as Savanas de Roraima (VITT & CARVALHO, 1995), de Monte Alegre-PA (MESQUITA *et al.*, 2006) e para a Caatinga (VITT, 1995). Entretanto, é improvável que uma espécie com distribuição tão disjunta seja realmente uma única espécie. As populações também apresentam uma grande variação morfológica entre si, entretanto, ainda são necessários mais estudos para averiguar se esta é ou não uma única espécie.

Apesar da Caatinga ser o bioma com a fauna de anfíbios e répteis melhor conhecida, o Estado de Sergipe e a região de Paulo Afonso na Bahia, onde será construído o empreendimento, estão entre as regiões menos amostradas da Caatinga. Como comparação, de 150 localidades onde existe algum tipo de amostragem de anfíbios e répteis da Caatinga depositados no MUZUSP, somente existem informações de cinco municípios no Estado de Sergipe e seis de Alagoas, sendo que destes municípios apenas Xingó está bem amostrado (RODRIGUES, 2000). Ademais, no Estado da Bahia, somente as regiões onde se localizam as dunas do rio São Francisco estão bem amostradas (RODRIGUES, 2005; SILVA *et al.*, 2004). Existem apenas algumas poucas dissertações, recentemente defendidas no Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Federal de Sergipe que tratam da composição da herpetofauna.

Um estudo sobre influência da heterogeneidade ambiental na distribuição dos lagartos de uma área de Caatinga, no “Monumento Natural Grota do Angico”, entre os municípios de Poço Redondo-SE e Canindé do São Francisco-SE, municípios que fazem parte da AII do empreendimento, registrou 13 espécies de lagartos (CARVALHO, 2011). Em outro estudo realizado na mesma região, sobre ecologia espacial de anuros da Caatinga, foram registradas 18 espécies de anuros (GOUVEIA, 2009).

A seguir é apresentada uma listagem das espécies de anfíbios e répteis com ocorrência potencial na AII do Sistema Xingó (Quadro 6.117).

Quadro 6.117: Espécies de anfíbios e répteis com ocorrência potencial na área de influência do Sistema Xingó.

Táxon	Área	Fonte
ANFÍBIOS		
BRACHYCEPHALIDAE		
<i>Ischnocnema ramagii</i>		1, 2
BUFONIDAE		
<i>Rhinella granulosa</i>	B, D, E, F	1, 2
<i>Rhinella jimi</i>	A, B, C, D	1, 2
HYLIDAE		
<i>Corythomantis greeningi</i>	D	1, 2
<i>Dendropsophus branneri</i>	A	
<i>Dendropsophus decipiens</i>		2
<i>Dendropsophus microcephalus</i>		1
<i>Dendropsophus minutus</i>		1
<i>Dendropsophus nanus</i>	F	1
<i>Dendropsophus soaresi</i>		1, 2
<i>Dendropsophus oliverai</i>	A	



Táxon	Área	Fonte
<i>Hypsiboas crepitans</i>	B, C, E, F	1, 2
<i>Hypsiboas faber</i>	B	2
<i>Hypsiboas raniceps</i>	A, B, E	1, 2
<i>Scinax auratus</i>		1, 2
<i>Scinax eurydice</i>		1
<i>Scinax gr. catharinae</i>		1
<i>Scinax gr. ruber</i>		1
<i>Scinax oliveirai</i>		1
<i>Scinax pachychnus</i>	A, B, C, D	1, 2
<i>Scinax x-signatus</i>	A, B, C, E, F	1, 2
<i>Trachycephalus atlas</i>	D	1
<i>Trachycephalus venulosus</i>		1
<i>Xenohyla izecksoni</i>		1
CERATOPHRYIDAE		
<i>Ceratophrys joazeirensis</i>		1, 2
CICLORAMPHIDAE		
<i>Odontophrynus carvalhoi</i>		1
<i>Proceratophrys cristiceps</i>	D, F	1, 2
LEIUPERIDAE		
<i>Physalaemus sp.</i>	B	
<i>Physalaemus albifrons</i>	A, B, C, E, F	1, 2
<i>Physalaemus centralis</i>		1
<i>Physalaemus cicada</i>	A, C, F	1, 2
<i>Physalaemus cuvieri</i>	A, B, F	1
<i>Physalaemus gracilis</i>		1
<i>Physalaemus kroeyeri</i>	E	1, 2
<i>Pleurodema diplolister</i>	C, D, F	1, 2
<i>Pseudopaludicola falcipes</i>		1
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>		1
LEPTODACTYLIDAE		
<i>Leptodactylus sp.</i>	A, C	
<i>Leptodactylus fuscus</i>	A, B, C	1
<i>Leptodactylus latinasus</i>		1
<i>Leptodactylus latrans</i>	A, B, C, D, F	1, 2
<i>Leptodactylus mystaceus</i>		1
<i>Leptodactylus natalensis</i>		1
<i>Leptodactylus podicipinus</i>		1
<i>Leptodactylus syphax</i>		1
<i>Leptodactylus troglodytes</i>	B	1, 2
<i>Leptodactylus vastus</i>	A	1, 2
MICROHYLIDAE		
<i>Dermatonotus mulleri</i>	B, D, F	1
PHYLLOMEDUSIDAE		
<i>Phyllomedusa nordestina</i>	A, B, C, E	
<i>Phyllomedusa bahiana</i>		1, 2
<i>Phyllomedusa hypocondrialis</i>		1
PIPIDAE		
<i>Pipa carvalhoi</i>		1

Táxon	Área	Fonte
CAECILIDAE		
<i>Chthonerpeton arii</i>		1
<i>Siphonops paulensis</i>		1
<i>Siphonops annulatus</i>		1
THYPHLONECTIDAE		
<i>Chthonerpeton arii</i>		1
RÉPTEIS		
SQUAMATA		1
AMPHISBAENIDAE		
<i>Amphisbaena alba</i>		1
<i>Amphisbaena pretrei</i>		1, 2
<i>Amphisbaena vermicularis</i>		1, 2
<i>Leposternon polystegum</i>		1
ANGUIDAE		
<i>Diploglossus lessonae</i>	B, C	1
TEIIDAE		
<i>Ameiva ameiva</i>	B	1
<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	A, B, C, D, E, F	1, 2
<i>Tupinambis merianae</i>	B	1
GYMNOPHTHALMIDAE		
<i>Acratosaura mentalis</i>	B	1, 2
<i>Anotosaura collaris</i>		1
<i>Anotosaura vanzolinia</i>		1
<i>Colobosauroides carvalhoi</i>		1
<i>Colobosauroides cearensis</i>		1
<i>Micrablepharus maximiliani</i>		1
<i>Nothobachia ablephara</i>		1
<i>Vanzosaura rubricauda</i>	A, B, D, F	1
SCINCIDAE		
<i>Mabuya heathi</i>	B, C	1, 2
<i>Mabuya agmosticha</i>		1
<i>Mabuya macrorhyncha</i>	B, C	1
GEKKONIDAE		
<i>Hemidactylus agrius</i>	B, C	1
<i>Hemidactylus brasiliensis</i>		1
<i>Hemidactylus mabouia</i>		1
<i>Lygodactylus kluzei</i>	A, B, F	1, 2
PHYLLODACTYLIDAE		
<i>Gymnodactylus geckoides</i>	B, C, E, F	1, 2
<i>Phyllopezus periosus</i>		1
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	E, F	1, 2
SPHAERODACTYLIDAE		
<i>Coleodactylus meridionalis</i>	B	1
IGUANIDAE		
<i>Iguana iguana</i>	C	1, 2
POLYCHROTIDAE		
<i>Polychrus acutirostris</i>	E, F	1
<i>Enyalius bibroni</i>		1

Táxon	Área	Fonte
TROPIDURIDAE		
<i>Tropidurus amathites</i>		1
<i>Tropidurus cocorobensis</i>		1
<i>Tropidurus divaricatus</i>		1
<i>Tropidurus erythrocephalus</i>		1
<i>Tropidurus hispidus</i>	A, B, C, D, E, F	1, 2
<i>Tropidurus pinima</i>		1
<i>Tropidurus psammonastes</i>		1
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	B, C, D, E, F	1, 2
TYPHLOPIDAE		
<i>Typhlops yonenagae</i>		1
LEPTOTYPHLOPIDAE		
<i>Leptotyphlops borapeliotes</i>		1
<i>Leptotyphlops brasiliensis</i>		1
BOIDAE		
<i>Boa constrictor</i>		1
<i>Corallus hortulanus</i>		1
<i>Epicrates assisi</i>	B	2
COLUBRIDAE		
<i>Chironius carinatus</i>		1
<i>Chironius flavolineatus</i>		1
<i>Leptophis ahaetulla</i>		1, 2
<i>Mastigodryas bifossatus</i>		1
<i>Oxybelis aeneus</i>		1, 2
<i>Spilotes pullatus</i>		1
<i>Tantilla melanocephala</i>		1
DIPSADIDAE		
<i>Apostolepis arenarius</i>		1
<i>Apostolepis cearensis</i>		1, 2
<i>Apostolepis gaboi</i>		1
<i>Apostolepis cf. longicaudata</i>		1
<i>Boiruna sertaneja</i>		1
<i>Clelia clelia</i>		1
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>		1
<i>Helicops leopardinus</i>		1
<i>Leptodeira annulata</i>		1, 2
<i>Liophis almadensis</i>		1
<i>Liophis dilepis</i>		1
<i>Liophis miliaris</i>		1
<i>Liophis mossoroensis</i>		1
<i>Liophis poecilogyrus</i>		1, 2
<i>Liophis reginae</i>		1
<i>Liophis viridis</i>	A	1, 2
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>		1, 2
<i>Philodryas nattereri</i>		1, 2
<i>Philodryas olfersi</i>		1, 2
<i>Phimophis chui</i>		1
<i>Phimophis iglesiasi</i>		1



Táxon	Área	Fonte
<i>Phimophis scriptorcibatus</i>		1
<i>Pseudoboa nigra</i>	C	1, 2
<i>Psomophis joberti</i>		1
<i>Sibynomorphus mikanii</i>		1
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>		2
<i>Thamnodynastes pallidus</i>		1
<i>Thamnodynastes strigilis</i>		1
<i>Xenodon merremi</i>		1
ELAPIDAE		
<i>Micrurus ibiboboca</i>	B, C	1, 2
<i>Micrurus lemniscatus</i>		1
VIPERIDAE		
<i>Bothrops erythromelas</i>		1, 2
<i>Bothrops iglesiasi</i>		1
<i>Bothrops neuwiedii</i>		1
<i>Caudisona durissa</i>	C	1, 2
CHELONIA		
KINOSTERNIDAE		
<i>Kinosternon scorpioides</i>		1
TESTUDINIDAE		
<i>Geochelone carbonaria</i>		1
CHELIDAE		
<i>Mesoclemys tuberculata</i>		1, 2
<i>Phrynops geoffroanus</i>		1, 2
CROCODYLIA		
ALLIGATORIDAE		
<i>Caiman crocodylus</i>		1
<i>Caiman latirostris</i>		1
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>		1

Fontes: RODRIGUES. 2005; Coleção Herpetológica da Universidade Federal de Sergipe

a) Espécies de Interesse

Dentre as espécies de anfíbios e répteis que possivelmente ocorrem na área do empreendimento, destacam-se algumas típicas da Caatinga, como *Hemidactylus brasilianus*, *Mabuya heathi*, *Gymnodactylus geckoides*, *Leptodactylus latrans*, *Tropidurus semitaeniatus* e *Tropidurus hispidus*. Várias destas espécies podem representar complexos de espécies, o que enaltece a sua importância.

Tropidurus hispidus, apesar de ser um lagarto extremamente comum, merece especial atenção. Como descrito anteriormente, a espécie pode fazer parte de um complexo de espécies. Entretanto, são necessários mais estudos para averiguar se esta é ou não uma única espécie. O mesmo ocorre com *Tropidurus semitaeniatus* (RODRIGUES, 1987; RODRIGUES, 2005). Ainda, a lagartixa *Gymnodactylus geckoides* teve o gênero recentemente revisado, portanto observações mais cautelosas são necessárias para certificar qual espécie(s) de *Gymnodactylus* ocorre na região (CASSIMIRO & RODRIGUES, 2009).



Dentre as espécies comuns em ambientes perturbados destacam-se *Ameiva ameiva*, *Tropidurus hispidus*, *Hemidactylus mabouia*, *Cnemidophorus cf. ocellifer*, *Physalaemus cuvieri*, entre outras. Mesmo assim, algumas dessas merecem especial atenção, pois podem representar complexo de espécies, como *Tropidurus hispidus*, *Cnemidophorus cf. ocellifer* e até mesmo *Ameiva ameiva*. Abaixo, seguem alguns comentários sobre a ecologia de algumas das espécies citadas acima.

Ameiva ameiva é um lagarto de médio porte e de ampla distribuição na América do Sul. É um ótimo colonizador de áreas desmatadas e um animal extremamente heliófilo. Quando ocorre em matas, procura clareiras ou a borda para termorregulação, importante para sua estratégia de forrageamento (ativo). Terrícola, habita buracos cavados por ele mesmo. Em regiões onde o clima é sazonal reproduz-se sazonalmente (COLLI, 1991) e apresenta reprodução contínua onde o clima é imprevisível ou a precipitação é abundante o ano todo (VITT & COLLI, 1994).

Cnemidophorus ocellifer é um lagarto pertencente a um complexo de espécies (COLLI *et al.*, 2003b; COLLI *et al.*, 2003a; COLLI *et al.*, 2009; GIUGLIANO *et al.*, 2007) de pequeno porte, que ocorre amplamente nas regiões abertas do sul da Amazônia até a Argentina (WRIGHT, 1993). Utiliza as moitas de campos ou cerrados mais abertos para forragear. Normalmente é mais abundante em regiões com solo arenoso (MESQUITA & COLLI, 2003a, 2003b).

Gymnodactylus geckoides é uma lagartixa que vive sob rochas em afloramentos rochosos ou dentro de ninhos de cupins. Alimenta-se principalmente de cupins, reproduzindo-se na estação seca, no Cerrado, com ninhada variando de um a dois ovos (COLLI, 2003c).

Hemidactylus mabouia é uma espécie de lagartixa que vive bem em edificações humanas, podendo ocasionalmente ser encontrada em ambientes naturais. Como ocorre em ambientes naturais da África, acredita-se que tenha sido originária de lá, introduzida acidentalmente no Brasil nas embarcações que traziam os escravos (VANZOLINI *et al.*, 1980).

Anfíbios do gênero *Physalaemus* são animais de pequeno porte, extremamente comuns e de ampla distribuição pelo território brasileiro. Sua sistemática é muito mal resolvida. São popularmente conhecidas como sapo-cachorro, pois emitem uma vocalização parecida com o latido de um cão (NASCIMENTO, 2005).

b) Espécies Ameaçadas

Dentre as espécies ameaçadas destacam-se *Tupinambis merianae* e *Boa constrictor*. Essas duas espécies estão listadas no apêndice II da CITES, em função de sua venda como animais de estimação e para o uso de suas peles no mercado da moda. Ainda, muitas espécies são fortemente impactadas devido ao seu uso como alimento pelas populações humanas locais. No nordeste do Brasil esse fato é extremamente comum e essas espécies são muito utilizadas para tal finalidade (HANAZAKI *et al.*, 2009).

Tupinambis merianae é um lagarto de grande porte, que ocorre do sul da Amazônia até o norte da Argentina. Habita tocas e gosta muito da proximidade de água. Alimenta-se de ovos, invertebrados, pequenos vertebrados, frutos e carniça (VANZOLINI *et al.*, 1980). Pode ser uma espécie muito visada por alguns caçadores, que consomem sua carne e utilizam sua pele na fabricação de bolsas e sapatos.

A jibóia (*Boa constrictor*) é uma serpente não peçonhenta que alcança até cinco metros de comprimento. Pode ser encontrada na vegetação fechada, podendo utilizar o extrato arbóreo, mas também vai bastante ao chão para forragear. Alimenta-se de lagartos, aves, roedores, marsupiais e pequenos primatas. Sofre bastante com a pressão antrópica, pois devido à falta de informação, é muito confundida com espécies peçonhentas, e costuma ser exterminada pelo homem. Por servir como um animal de estimação estimula o aumento do tráfico de animais silvestres (FREITAS, 2003).

6.2.2.2.2 Avifauna

De acordo com Silva *et al.* (2003), 510 espécies de aves habitam a região do bioma, Caatinga, o que corresponde a um número bem superior às referências anteriores (e.g. PACHECO & BAUER, 2000), as quais indicam 347. Esses autores incluíram as espécies registradas apenas nos enclaves úmidos e justificaram que não há razão biogeográfica para tratar tais enclaves como não pertencentes à Caatinga (AB' SABER, 1970; 1977), considerando que os mesmos estão associados à manutenção de um número representativo de espécies e de processos ecológicos regionais, como migrações intra-regionais durante o período de estiagem (MARES *et al.*, 1985; CEBALLOS, 1995; SILVA *et al.*, 2003).

Em levantamento recente, liderado por José Maria Cardoso da Silva, vice-presidente da Conservation International - Brasil e co-autor do livro Ecologia e Conservação da Caatinga, foram registradas 516 espécies de aves na Caatinga, das quais 469 se reproduzem na região e dessas 284 (60,5 %) dependem de florestas para sobreviver. Considerando que "somente 14 % da superfície deste bioma são cobertos por florestas, percebe-se que essas pequenas áreas ajudam a manter quase dois terços das espécies de aves aí existentes. Este resultado demonstra a importância das florestas para a biodiversidade da região e é um dado importante para as políticas de conservação do bioma", explica Silva.

Sabe-se que a Caatinga tem o menor número e a menor extensão protegida dentre todos os biomas brasileiros (LEAL *et al.*, 2005), o que pode ser exemplificado devido ao fato de nenhuma das populações das 44 espécies de aves passeriformes endêmicas ou ameaçadas de extinção estarem protegidas pelo atual sistema de unidades de conservação (SOUZA, 2004).

De acordo com Marini (2000), efeitos deletérios da fragmentação florestal, principal ameaça às aves na Caatinga, não são totalmente conhecidos, entretanto, alguns estudos que visam entender tais efeitos têm sido desenvolvidos no Brasil (ALMEIDA *et al.*, 1999; ANJOS, 2002; GIMENES & ANJOS, 2000; MARSDEN *et al.*, 2001; VIELLIARD & SILVA, 1990). Uma das técnicas mais utilizadas para estas pesquisas consiste no inventário das espécies de aves em uma determinada área, o qual possibilita averiguar a diversidade, a riqueza e a composição avifaunística e com isso analisar fatores ecológicos que interagem na dinâmica do ambiente, como conservação e alteração de habitats de maneira natural ou sob indução antropogênica (BIBBY, 2004). O conhecimento das exigências ecológicas das aves pode indicar condições ambientais às quais são sensíveis, portanto, alterações de vegetação implicam que o ambiente natural pode tornar-se impróprio para abrigar organismos que exijam condições específicas para sobreviver (DONATELLI *et al.*, 2004).

a) Espécies de Interesse

A Caatinga tem sido identificada como uma importante área de endemismo para as aves sul-americanas (MULLER, 1973; CRACRAFT, 1985; HAFFER, 1985; RIZZINI, 1997) e entre os gêneros endêmicos deste bioma destacam-se *Cyanopsitta*, *Anopetia*, *Gyalophylax*, *Megaxenops* e *Rhopornis*. No entanto, a distribuição, a evolução e a ecologia da avifauna da região continuam ainda pouco investigadas (SILVA *et al.*, 2003) quando comparadas ao esforço feito para a Amazônia (HAFFER, 1985), o Cerrado (SILVA, 1995a; 1995b) e a Floresta Atlântica (WILLIS, 1992). Alguns autores buscaram demonstrar o número de espécies de aves endêmicas deste bioma, como Cracraft (1985) e Stotz *et al.* (1996), que listaram 20 táxons endêmicos, Haffer (1985) o qual apontou 10 e Olmos *et al.* (2005), que revelaram um número de 23 espécies, considerando as matas secas, as matas de cipó e as outras formações decíduas como as florestas estacionais das áreas de contato. No Quadro 6.118 são apresentadas as espécies endêmicas da Caatinga com potencial ocorrência na All do empreendimento.

Quadro 6.118: Espécies de aves endêmicas da Caatinga com potencial ocorrência na All do empreendimento.

Espécie	Nome comum
<i>Anodorhynchus leari</i>	arara-azul-de-lear
<i>Anopetia gounellei</i>	rabo-branco-de-rabo-largo
<i>Aratinga cactorum</i>	periquito-da-caatinga
<i>Hydropsalis hirundinacea</i>	bacurauzinho-da-caatinga
<i>Compsotheraupis loricata</i>	tiê-caburé
<i>Gyalophylax hellmayri</i>	joão-chique-chique
<i>Herpsilochmus pectoralis</i>	chorozinho-de-papo-preto
<i>Herpsilochmus sellowi</i>	chorozinho-da-caatinga
<i>Hylopezus ochroleucus</i>	torom-do-nordeste
<i>Knipolegus franciscanus</i>	maria-preta-do-nordeste
<i>Megaxenops paraguayae</i>	bico-virado-da-caatinga
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	piu-piu
<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste
<i>Penelope jacucaca</i>	jacucaca
<i>Picumnus fulvescens</i>	pica-pau-anão-canela
<i>Picumnus pygmaeus</i>	pica-pau-anão-pintado
<i>Pseudoseisura cristata</i>	casaca-de-couro
<i>Sakesphorus cristatus</i>	choca-do-nordeste
<i>Sporophila albogularis</i>	golinho
<i>Thamnophilus capistratus</i>	choca-barrada-do-nordeste

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

b) Espécies Ameaçadas

Dentre as espécies de aves ameaçadas da Caatinga, destacam-se as nove descritas a seguir. A maior ameaça para tais espécies é a perda de hábitat devido ao desmatamento de regiões para usos agropecuários. Os graus de ameaça seguem Machado *et al.* (2008), IUCN (2011) e Birdlife International (2011).

A arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*) é endêmica da Caatinga e ameaçada no Brasil e a nível mundial na categoria “em perigo” segundo a IUCN e a Birdlife. As estimativas indicam que população da arara-azul-de-lear está aumentando, os últimos estudos apontando uma população com cerca de 960 indivíduos na natureza. A espécie ocupa áreas de Caatinga com paredões rochosos onde nidifica. Sua alimentação é a base dos cocos do licuri (*Syagrus coronata*) que procura no

solo (SICK, 1997). A espécie é conhecida somente para a região do Raso da Catarina no nordeste da Bahia. As principais ameaças são a captura e comércio ilegal dos indivíduos e perda de hábitat por atividades agropecuárias.

O joão-chique-chique (*Gyalophylax hellmayri*) é um furnarídeo “quase ameaçado” a nível mundial. É endêmico da Caatinga, ocorrendo do Piauí ao Pernambuco. Apesar de ter uma grande área de ocorrência, suspeita-se que sua população esteja diminuindo devido a perda de hábitat.

O chorozinho-de-papo-preto (*Herpsilochmus pectoralis*) é ameaçado no Brasil e a nível mundial na categoria “vulnerável” de acordo com a IUCN e Birdlife. Sua área de distribuição é bastante fragmentada, distribuída nas matas secas do Maranhão, Rio Grande do Norte, Sergipe e Bahia. As pequenas populações fragmentadas sofrem principalmente com a perda de hábitat.

O chorozinho-da-caatinga (*Herpsilochmus sellowi*) é considerado “quase ameaçado” pela IUCN pois suspeita-se que as populações desta espécie endêmica estejam diminuindo devido a perda e degradação da Caatinga.

O torom-do-nordeste (*Hylopezus ochroleucus*) é considerado “quase ameaçado” pela IUCN e Birdlife. Endêmico da Caatinga, suas populações estão em declínio devido a perda de hábitat e populações fragmentadas. Habita brejos, caatingas arbóreas e matas-de-cipó, forrageando no solo. Já foi registrado no Piauí, Ceará, Pernambuco, Bahia e norte de Minas Gerais.

A maria-preta-do-nordeste (*Knipolegus franciscanus*) é endêmica da Caatinga e classificada a nível mundial como “quase ameaçada”. Ocorre no médio São Francisco e leste de Goiás. Sua população está em declínio e restrita a dez localidades com uma moderada extensão de ocorrência (IUCN, 2011).

A jacucaca (*Penelope jacucaca*) é ameaçada no Brasil e a nível mundial como “vulnerável”. Endêmica da Caatinga, é terrícola. Além da perda de hábitat, é ameaçada por forte pressão de caça.

O pica-pau-anão-canela (*Picumnus fulvescens*) é uma espécie de pica-pau-anão classificada a nível mundial na categoria de “quase ameaçada” segundo a IUCN e Birdlife. Endêmica, essa espécie habita a vegetação arbórea aberta, caatinga não muito seca e penetra também na mata úmida. Atividades agropecuárias estão levando a perda de hábitat da espécie cujas populações vem diminuindo.

O pintassilgo-do-nordeste (*Sporagra yarrellii*) é ameaçado no Brasil e no mundo como “vulnerável”. Presente no Ceará, Pernambuco, Alagoas e norte da Bahia. Está ameaçado por possuir uma distribuição muito restrita e sofrer com comércio ilegal.

6.2.2.2.3 Mastofauna

A mastofauna da região de estudo apresenta média riqueza de espécies, se comparada com as comunidades de mamíferos de outros biomas brasileiros. Recentemente, Oliveira *et al.* (2003) reconheceram 143 espécies de mamíferos para a Caatinga, dentre as quais estão incluídas ao menos 10 espécies de Didelphimorphia; nove espécies de xenartros (ordens Cingulata e Pilosa: tamanduás, tatus e preguiças); 64 espécies de Chiroptera; 14 espécies de Carnívora, dentre elas seis Felidae, quatro Mustelidae, três Procyonidae e um Canidae; *Tapirus terrestris* (anta), único representante no Brasil da ordem Perissodactyla; quatro espécies de Artiodactyla (catetos, queixadas e veados); 34

espécies de Rodentia; seis espécies de primatas; e uma espécie de Lagomorpha (tapiti).

Dessas, somente quatro espécies (2,79%) são endêmicas, sendo dois roedores, *Rhipidomys cariri* e *Thrichomys laurentis*, um morcego, *Xeronycteris vieirai*, e um primata, *Callicebus barbarabrownae*, sugerindo uma mastofauna com baixa diversidade. As espécies *Wiedomys pyrrhorhinus* e *Kerodon rupestris*, antes consideradas endêmicas da Caatinga (OLIVEIRA *et al.*, 2003), apresentam também registros nas zonas do bioma Cerrado (CARMIGNOTTO, 2005).

Espécies endêmicas apresentam importância biológica única, porque geralmente apresentam pequena distribuição geográfica e estão estreitamente relacionadas com o ambiente em que vivem, sendo boas bioindicadoras de qualidade ambiental (BONVICINO *et al.*, 2002a). Além disso, todas as presentes na Caatinga apresentam distribuição restrita.

Os pequenos mamíferos das formações abertas do Nordeste do Brasil foram objeto de investigações durante as décadas de 1940-50 (OLIVEIRA & FRANCO, 2005), devido à ocorrência de endemias como a Peste Bubônica e a Leishmaniose tegumentar, que são transmitidas por agentes patogênicos que incluem pequenos mamíferos, em especial roedores, em seus ciclos de vida.

Diversas localidades do Nordeste brasileiro foram exaustivamente amostradas pelo Serviço Nacional de Peste (SNP) nesse período, formando importantes séries hoje depositadas no Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro (MN/UFRJ). Entretanto, esses inventários não são distribuídos de maneira homogênea pela Caatinga e as séries existentes abrangem apenas 50 dos 187 municípios amostrados (do Ceará ao norte do Estado de Minas Gerais) (FREITAS, 1957), e em geral estão associados a ambientes mais úmidos dentro da Caatinga e frequentemente situam-se nas proximidades de serras que apresentam até oito meses secos por ano (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

Apesar do número de estudos ecológicos e taxonômicos sobre a mastofauna da Caatinga ter aumentado nos últimos 10 anos, os pequenos mamíferos terrestres constituem grupos dos mais especiosos e menos conhecidos da fauna da Caatinga (OLIVEIRA *et al.*, 2003). A maioria dos gêneros necessita de revisão, ainda há muitos táxons a serem descritos e, recentemente, algumas reavaliações taxonômicas e mudanças nos limites de distribuição geográfica das espécies têm sido realizadas (*e. g.*, BONVICINO *et al.*, 2002b; BASILE, 2003; GREGORIN & DIETCHFIELD, 2005; TRIBE, 2005; BEZERRA, 2008).

Além disso, o grupo dos pequenos mamíferos terrestres (representados pelos Rodentia e Didelphimorphia) inclui espécies especialistas de hábitat, apresentando distribuições geográficas restritas a habitats muito específicos. A dependência do hábitat torna essas espécies vulneráveis a impactos de origem antrópica, pois além de localmente restritas, têm baixa capacidade de dispersão (CARMIGNOTTO, 1999).

Ainda com relação à avaliação ambiental, os mamíferos podem ser considerados bons instrumentos, já que refletem, de acordo com o número de espécies presentes e a abundância relativa dos indivíduos, a integridade ecológica das unidades de paisagem estudadas (*e. g.* ALHO, 1982; HANSSON, 1998; BONVICINO *et al.*, 2002a). A partir da boa representatividade de espécies nos diferentes níveis tróficos, é possível dizer que a comunidade encontra-se bem estruturada. A presença dos

predadores-topo, como as onças e gatos do mato, bem como de suas presas, os porcos do mato, veados e roedores, seriam evidências de ambientes bem preservados. Ausência dos grandes predadores e grande diferença entre a abundância relativa das espécies seriam condições indicadoras de perturbação (DIRZO & MIRANDA, 1990; CHIARELLO, 1997).

Trabalhos em que a pressão de caça é bem acentuada demonstraram uma variação na estrutura da comunidade relacionada com o declínio populacional, e até com a extinção local, dos mamíferos de médio e grande porte (PERES, 1990, 1996, 1997; CULLEN, 1997). Em áreas fragmentadas ou perturbadas, há também uma evidente desestruturação da comunidade gerando um aumento populacional de determinadas espécies e a extinção local de outras (WILCOX & MURPHY, 1985; MALCOLM, 1991; PARDINI, 2001).

O conhecimento do nível de preservação da fauna de mamíferos em diversas localidades é essencial para que sejam propostas áreas de proteção ambiental, e para que planos de manejo sejam implementados no sentido de proteger a diversidade restante.

Os resultados obtidos através do levantamento dos dados secundários indicam que a diversidade de mamíferos nos municípios de Paulo Afonso e Santa Brígida na Bahia, e Canindé do São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Glória, no Sergipe, é constituída por 10 ordens, 31 famílias, 113 gêneros e 164 espécies (Quadro 6.119).

Apesar de a diversidade esperada ser alta, os dados aqui levantados são uma estimativa da diversidade real, uma vez que dados empíricos para a região estudada são ínfimos. Localidades com dados relativamente bem amostrados (e.g., Curaçá e Juazeiro, na Bahia - OLIVEIRA *et al.*, 2003), distam pelo menos 100 km dos municípios da All do empreendimento. Além disso, existe um grande número de espécies que precisam ser mais bem estudadas, tanto devido à sua raridade, como por se encontrarem relacionadas nas listas de mamíferos ameaçados, ou ainda por apresentarem problemas taxonômicos ou biogeográficos.

Quadro 6.119: Lista das espécies de mamíferos que ocorrem ou potencialmente ocorrem na região do projeto Xingó, municípios de Paulo Afonso e Santa Brígida, na Bahia, e Canindé do São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Glória, em Sergipe, e indicação do nome popular das espécies citadas, o tipo de registro e o status de conservação de cada uma delas

Táxon	nome popular	Tipo de Registro	Status
DIDELPHIDAE			
<i>Caluromys philander</i>	mucura-chichica	2	
<i>Cryptonanus agricolai</i>	cuíca, catita	2	
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá, mucura	2	
<i>Didelphis aurita</i>	gambá, mucura	2	
<i>Gracilinanus agilis</i>	cuíca, catita	2	
<i>Marmosa murina</i>	gambazinha	2	
<i>Marmosops incanus</i>	gambazinha	2	
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	cuíca-de-quatro-olhos	2	
<i>Micoureus demerarae</i>	catita	2	
<i>Monodelphis gr. americana</i>	cuíca, catita	2	C
<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca, catita	2	
<i>Philander frenatus</i>	cuíca-de-quatro-olhos	2	
<i>Thylamys karimii</i>	catita	2	C
DASYPODIDAE			



Táxon	nome popular	Tipo de Registro	Status
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole	2	C
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	2	
<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatu-galinha	2	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba, tatu-peludo	2	
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola	2	A, B
MYRMECOPHAGIDAE			
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	2	A, B
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	2	
EMBALLONURIDAE			
<i>Centronycteris maximiliani</i>	morcego	2	C
<i>Diclidurus albus</i>	morcego	2	
<i>Peropteryx leucoptera</i>	morcego	2	
<i>Peropteryx kappleri</i>	morcego	2	
<i>Peropteryx macrotis</i>	morcego	2	
<i>Peropteryx trinitatis</i>	morcego	2	
<i>Rhynchonycteris naso</i>	morcego	2	
<i>Saccopteryx bilineata</i>	morcego	2	
<i>Saccopteryx leptura</i>	morcego	2	
NOCTILIONIDAE			
<i>Noctilio albiventris</i>	morcego	2	
<i>Noctilio leporinus</i>	morcego	2	
MORMOOPIDAE			
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	morcego	2	C
<i>Pteronotus personatus</i>	morcego	2	C
PHYLLOSTOMIDAE			
<i>Anoura geoffoyi</i>	morcego	2	
<i>Artibeus fimbriatus</i>	morcego	2	
<i>Artibeus gnomus</i>	morcego	2	
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	2	
<i>Artibeus obscurus</i>	morcego	2	
<i>Artibeus planirostris</i>	morcego	2	
<i>Artibeus phaeotis</i>	morcego	2	
<i>Carollia brevicauda</i>	morcego	2	
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	2	
<i>Chiroderma doriae</i>	morcego	2	
<i>Chiroderma villosum</i>	morcego	2	C
<i>Choeroniscus minor</i>	morcego	2	C
<i>Chrotopterus auritus</i>	morcego	2	C
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro	2	
<i>Diphylla ecaudata</i>	morcego-vampiro	2	C
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego	2	
<i>Glyphonycteris daviesi</i>	morcego	2	
<i>Lampronnycteris brachyotis</i>	morcego	2	
<i>Lichonycteris deneger</i>	morcego	2	
<i>Lionycteris spurrelli</i>	morcego	2	
<i>Lonchophylla mordax</i>	morcego	2	
<i>Lonchorhina aurita</i>	morcego	2	
<i>Lophostoma brasiliense</i>	morcego	2	
<i>Lophostoma silvicolium</i>	morcego	2	
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	morcego	2	C



Táxon	nome popular	Tipo de Registro	Status
<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego	2	
<i>Micronycteris minuta</i>	morcego	2	C
<i>Micronycteris sanborni</i>	morcego	2	C
<i>Micronycteris schmidtorum</i>	morcego	2	
<i>Mimon bennettii</i>	morcego	2	C
<i>Mimon crenulatum</i>	morcego	2	
<i>Phylloderma stenops</i>	morcego	2	C
<i>Phyllostomus discolor</i>	morcego	2	
<i>Phyllostomus elongatus</i>	morcego	2	
<i>Phyllostomus hastatus</i>	morcego	2	
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego	2	
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	morcego	2	
<i>Rhinophylla pumilio</i>	morcego	2	
<i>Sturnira lilium</i>	morcego	2	
<i>Sturnira tildae</i>	morcego	2	
<i>Tonatia bidens</i>	morcego	2	
<i>Tonatia saurophila</i>	morcego	2	
<i>Trachops cirrhosus</i>	morcego	2	
<i>Trinycteris nicefori</i>	morcego	2	
<i>Thyroptera tricolor</i>	morcego	2	
<i>Uroderma bilobatum</i>	morcego	2	
<i>Uroderma magnirostrum</i>	morcego	2	C
<i>Xeronycteris vieirai</i>	morcego	2	C
NATALIDAE			
<i>Natalus stramineus</i>	morcego	2	
FURIPTERIDAE			
<i>Furipterus horrens</i>	morcego	2	
VESPERTILIONIDAE			
<i>Eptesicus diminutus</i>	morcego	2	
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego	2	
<i>Histiotus velatus</i>	morcego	2	C
<i>Lasiurus blossevillii</i>	morcego	2	
<i>Lasiurus ega</i>	morcego	2	
<i>Lasiurus egregius</i>	morcego	2	C
<i>Myotis albescens</i>	morcego	2	
<i>Myotis nigricans</i>	morcego	2	
<i>Myotis riparius</i>	morcego	2	
<i>Myotis ruber</i>	morcego	2	A, B
<i>Rhogeessa hussoni</i>	morcego	2	C
MOLOSSIDAE			
<i>Cynomops planirostris</i>	morcego	2	
<i>Eumops auripendulus</i>	morcego	2	
<i>Eumops delticus</i>	morcego	2	C
<i>Eumops glaucinus</i>	morcego	2	C
<i>Molossops temminckii</i>	morcego	2	
<i>Neoplatymops mattogrossensis</i>	morcego	2	
<i>Molossus rufus</i>	morcego	2	
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	morcego	2	
<i>Promops nasutus</i>	morcego	2	C
<i>Tadarida brasiliensis</i>	morcego-rabo-de-rato	2	C



Táxon	nome popular	Tipo de Registro	Status
ATELIDAE			
<i>Alouatta belzebul</i>	bugio, barbado	2	
CALLITRICHIDAE			
<i>Callithrix jacchus</i>	mico, sagui	2	
CEBIDAE			
<i>Cebus xantosternos</i>	macaco-prego-do-peito-amarelo	2	A, B
PITHECIIDAE			
<i>Callicebus barbarabrownae</i>	guigó, sauá	2	A, B
<i>Callicebus coimbrai</i>	guigó-de-coimbra-filho, sauá	2	A, B
CANIDAE			
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	2	
FELIDAE			
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	2	A
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato	2	A, B
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	2	A
<i>Puma concolor</i>	onça-parda, sussuarana	2	A
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-mourisco	2	
MUSTELIDAE			
<i>Conepatus semistriatus</i>	cangambá	2	
<i>Galictis cuja</i>	furão	2	
<i>Galictis vittata</i>	furão	2	
<i>Eira barbara</i>	irara	2	
<i>Potos flavus</i>	jupará	2	
PROCYONIDAE			
<i>Nasua nasua</i>	quati	2	
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	2	
TAPIRIDAE			
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	2	B
CERVIDAE			
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	2	
TAYASSUIDAE			
<i>Pecari tajacu</i>	cateto	2	
<i>Tayassu pecari</i>	queixada	2	
SCIURIDAE			
<i>Guerlinguetus alphonsei</i>	esquilo, caxinguelê, serelepe	2	
CRICETIDAE			
<i>Akodon cursor</i>	rato-do-mato	2	
<i>Calomys expulsus</i>	rato-do-mato	2	
<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	2	
<i>Holochilus sciureus</i>	rato-do-mato	2	
<i>Hylaeamys laticeps</i>	rato-do-mato	2	
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	2	
<i>Nectomys rattus</i>	rato-d'água	2	C
<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água	2	C
<i>Oecomys catharinae</i>	rato-do-mato	2	
<i>Oligoryzomys fornesi</i>	rato-do-mato	2	
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato	2	
<i>Oligoryzomys stramineus</i>	rato-do-mato	2	
<i>Oxymycterus dasythrichus</i>	rato-focinhudo	2	
<i>Pseudoryzomys simplex</i>	rato-do-mato	2	



Táxon	nome popular	Tipo de Registro	Status
<i>Rhipidomys cariri</i>	rato-do-mato	2	C
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	rato-do-mato	2	
<i>Wiedomys pyrrhorinus</i>	rato-do-mato	2	
CUNICULIDAE			
<i>Cuniculus paca</i>	paca	2	
ERETHIZONTIDAE			
<i>Coendou prehensilis</i>	ouriço, porco-espinho	2	
<i>Sphiggurus insidiosus</i>	ouriço, porco-espinho	2	
CAVIIDAE			
<i>Cavia aperea</i>	preá-do-mato	2	
<i>Cavia porcellus</i>	preá-do-mato	2	
<i>Galea spixii</i>	preá-do-campo	2	
<i>Kerodon rupestris</i>	mocó	2	
HYDROCHAERIDAE			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	2	
DASYPROCTIDAE			
<i>Dasyprocta gr. agouti</i>	cutia-vermelha	2	
<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	cutia-das-costas-pretas	2	
ECHIMYIDAE			
<i>Phyllomys blainvillii</i>	rato-de-espinho	2	
<i>Phyllomys lamarum</i>	rato-de-espinho	2	
<i>Phyllomys pattoni</i>	rato-de-espinho	2	
<i>Thrichomys inermis</i>	punaré	2	
<i>Thrichomys laurentius</i>	punaré	2	C
<i>Trinomys albispinus</i>	rato-de-espinho	2	
<i>Trinomys setosus</i>	rato-de-espinho	2	
LEPORIDAE			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti, coelho	2	

Fontes: Tipo de Registro: 1- Material em coleção científica; 2- Literatura. Status: A - espécie ameaçada segundo a Lista Oficial da Fauna Ameaçada de Extinção (MACHADO *et al.*, 2008); B - espécie ameaçada segundo a 2010 IUCN Red List of Threatened Animals (IUCN, 2010); C - espécie de particular interesse seja por sua raridade, por sua distribuição geográfica restrita ou pelo conhecimento taxonômico deficiente.

a) Espécies de Interesse

De acordo com a Lista Oficial de Fauna ameaçada de extinção (MACHADO *et al.*, 2008) e da 2010 IUCN Red List of Threatened Animals (incluindo as categorias: 1- criticamente em perigo, 2- em perigo e 3- vulnerável) (IUCN, 2010), existem 11 espécies dentro da categoria de ameaçados que têm áreas de distribuição geográfica coincidentes com a região do projeto incluindo os municípios de Paulo Afonso e Santa Brígida na Bahia, e Canindé do São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Glória, em Sergipe.

Além dessas, existem outras 23 espécies que são consideradas raras, incomuns ou ausentes de regiões situadas no interior de suas áreas de distribuição geográfica, de acordo com Emmons & Feer (1997), Eisenberg & Redford (1999), Bonvicino *et al.* (2008) e Gardner (2008), ou ainda de interesse científico maior, como, por exemplo, problemas taxonômicos. Tais espécies são relacionadas a seguir:

- a) *Monodelphis gr. americana* (cuíca, catita): esta espécie possui ampla distribuição no Brasil, ocorrendo na porção oriental do País até a longitude 50° O, do leste do Pará até o sul da costa de Santa Catarina (GARDNER, 2008). Possui grande variação geográfica e pode se tratar de um complexo de espécies (PATTON & COSTA, 2003).
- b) *Thylamys karimii* (catita, cuíca): este pequeno marsupial é típico de áreas abertas dos biomas Cerrado e Caatinga. São raros e pouco se conhece sobre a sua variabilidade, taxonomia e ecologia. Acreditava-se que somente uma espécie ocorria no Brasil, *T. pusilla* (PALMA & YATES, 1998). Entretanto, Carmignotto & Monfort (2006) verificaram que no Brasil existem dois táxons distintos, *T. velutinus* e *T. karimii*, sendo que *T. pusilla* não ocorreria no Brasil. O estudo anterior (PALMA & YATES, 1998) não utilizou amostras provenientes do território brasileiro. Este gênero é pouco representado em coleções, mas nos últimos anos, com a utilização de técnicas complementares de captura (armadilhas tradicionais associadas com o uso de *pitfalls*), novos registros desse gênero têm surgido, lançando luz sobre os padrões de distribuição das espécies e aumentando o número de amostras que subsidiarão uma melhor compreensão da diversidade do gênero.
- c) *Cabassous unicinctus* (tatu-de-rabo-mole): apesar de apresentar distribuição geográfica ampla, esta espécie é raramente observada nas localidades onde foi registrada, nunca apresentando populações abundantes (EMMONS & FEER, 1997). Devido ao fato de apresentar pequeno tamanho populacional esta espécie já se encontra suscetível, sendo a pressão de caça e a perda de habitats grandes ameaças para sua sobrevivência (FONSECA, 2004).
- d) *Centronycteris maximiliani* (morcego): esta é uma espécie rara e mal conhecida (EMMONS & FEER, 1997; EISENBERG & REDFORD, 1999; MARINHO-FILHO *et al.*, 2002). A distribuição geográfica, apesar de aparentemente ampla, é baseada em poucos registros esparsos ao longo do norte e nordeste da América do Sul.
- e) *Pteronotus gymnonotus* e *P. personatus* (morcego): *Pteronotus gymnonotus* e *P. personatus* são espécies naturalmente raras, com distribuição mal delineada no Centro e Nordeste do Brasil, incluindo a Caatinga (EMMONS & FEER, 1997; GARDNER, 2008).



- f) *Chiroderma villosum* (morcego): no Brasil, se distribui por grande parte da Amazônia, pelas regiões Centro-Oeste e Sudeste e no Paraná, ocorrendo também na porção oeste do Nordeste e no litoral sul da Bahia (GARDNER, 2008). Esta espécie é considerada não muito abundante e é possível que seus limites de distribuição sejam mal delineados na região.
- g) *Choeroniscus minor* (morcego): espécie nectarívora, possui ampla distribuição, mas ocorre em densidades baixas (MARINHO-FILHO *et al.*, 2002), o que a torna localmente rara e mal representada em coleções científicas.
- h) *Chrotopterus auritus* (morcego): sua ampla distribuição geográfica é aparentemente disjunta, existindo um vazio de registros na parte mais central da Amazônia e a sudeste desta (EMMONS & FEER, 1997; EISENBERG & REDFORD, 1999; GARDNER, 2008). É uma espécie rara em coleções e dificilmente capturada em trabalhos de inventários.
- i) *Diphylla ecaudata* (morcego-vampiro): espécie amplamente distribuída, mas rara ou incomum, dependendo da região (EMMONS & FEER, 1997; EISENBERG & REDFORD, 1999). Alimenta-se de sangue, principalmente de aves. Apresenta alguns problemas taxonômicos e precisa ser revisada (GARDNER, 2008).
- j) *Macrophyllum macrophyllum* (morcego): esta espécie é incomum, porém ocorre sempre próxima aos cursos d'água, associada com florestas. É amplamente distribuída no Brasil (EMMONS & FEER, 1997; EISENBERG & REDFORD, 1999). Na Caatinga, tem limites de distribuição mal delimitados (GARDNER, 2008).
- k) *Micronycteris sanborni* & *M. schmidtorum* (morcego): indivíduos do gênero *Micronycteris* são, de uma maneira geral, raros em coleções, e as espécies *M. sanborni* e *M. schmidtorum* são particularmente pouco conhecidas. A primeira espécie tem registro em somente três localidades, a localidade-tipo em Crato, no Ceará, Serrote das Lajes, 17 km ao sul de Exu, em Pernambuco, e na Bolívia, na província de Santa Cruz (GARDNER, 2008). A espécie *M. schmidtorum* se distribui pelo leste da Amazônia até o litoral do Nordeste, mas pouco se conhece sobre sua história natural.
- l) *Mimon bennettii* (morcego): esta espécie tinha distribuição disjunta no Brasil, restrita à costa Atlântica e desde o meio do litoral da Bahia ao Paraná e no extremo norte do País, em Roraima (EMMONS & FEER, 1997; ORTEGA & ARITA, 1997; GARDNER, 2008). Recentemente, foi listada para o Cerrado (MARINHO-FILHO *et al.*, 2002); novos registros têm sido descobertos para o Brasil central (Bezerra, com. pes.), sendo possível sua ocorrência na área de influência do empreendimento.
- m) *Phylloderma stenops* (morcego): com ampla distribuição geográfica, esta espécie ocorre na bacia Amazônia e litoral do Brasil (EMMONS & FEER, 1997; GARDNER, 2008). Pouco se conhece sobre sua variabilidade e história natural.
- n) *Uroderma magnirostrum* (morcego): esta espécie tem ampla distribuição e, no Brasil, ocorre por toda a costa até o sudeste. Muitos registros são para dentro da Amazônia, e alguns esporádicos para os biomas do Cerrado, Caatinga e

- Mata Atlântica (NOGUEIRA *et al.*, 2003). Esta espécie é localmente rara e pouco se conhece sobre sua biologia.
- o) *Histiotus velatus* (morcego): esta espécie é a única na América do Sul que possui orelhas longas e não tem folha nasal. Possui ampla distribuição geográfica no Brasil, mas é naturalmente rara (EMMONS & FEER, 1997; MARINHO-FILHO *et al.*, 2002).
 - p) *Lasiuris egregius* (morcego): esta espécie se distribui desde o norte do Uruguai, pelo leste do Brasil até a Guiana Francesa, e tem um registro no Panamá (GARDNER, 2008). É considerada muito rara, sendo representada por apenas um único indivíduo na maioria das localidades em que já foi registrada. No Nordeste, foi registrada na Serra da Floresta Negra, em Pernambuco (ver GARDNER, 2008).
 - q) *Rhogeessa hussoni* (morcego): esta é uma espécie rara, com distribuição restrita a uma estreita faixa desde o sul do Suriname até o interior da Bahia (GARDNER, 2008).
 - r) *Eumops delticus*, *E. glaucinus*, e *Promops nasutus* (morcego): estas espécies de morcegos possuem distribuição limítrofe à área de influência do empreendimento (EMMONS & FEER, 1997; GARDNER, 2008), e são consideradas pouco abundantes e mal representadas em coleções científicas.
 - s) *Tadarida brasiliensis* (morcego-rabo-de-rato): Esta espécie apresenta ampla distribuição e é muito abundante (EMMONS & FEER, 1997; MARINHO-FILHO *et al.*, 2002). Contudo, algumas populações têm entrado em declínio devido ao uso de inseticidas controladores de pragas, pois essa espécie é insetívora, e aos distúrbios causados pelo homem em seus locais de refúgio (EMMONS & FEER, 1997).
 - t) *Xeronycteris vieirai* (morcego): espécie monotípica endêmica do bioma da Caatinga, foi descrita recentemente por Gregorin & Ditchfield (2005). Ocorre nos Estados da Bahia, Pernambuco e Paraíba, sendo conhecida por apenas quatro espécimes (GARDNER, 2008). Considerando sua raridade e caráter endêmico, é provável que esta espécie entre na lista da fauna brasileira ameaçada de extinção em sua próxima revisão.
 - u) *Nectomys rattus* e *N. squamipes* (rato-d'água): a distribuição destas duas espécies é parapátrica na área de influência do empreendimento (BONVICINO *et al.*, 2008).
 - v) *Rhipidomys cariri* (rato-do-mato): esta espécie foi descrita recentemente por Tribe (2005) é endêmica da Caatinga, sendo restrita às áreas úmidas no interior do bioma (BONVICINO *et al.*, 2008). Ocorre na região de Crato e da Serra de Baturité no Ceará, e Bonvicino *et al.* (2008) identificam também um ponto de ocorrência no interior da Bahia.
 - w) *Thrichomys laurentius* (punaré): esta espécie de punaré foi recentemente reconhecida com base em caracteres cariológicos e moleculares (BONVICINO *et al.*, 2002b; BASILE, 2003; BRAGIO & BONVICINO, 2004) e é endêmica à Caatinga, ocorrendo do leste do Piauí ao interior da Bahia, passando pelo Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe (BONVICINO *et al.*, 2008).

b) Espécies Ameaçadas

As espécies de mamíferos consideradas ameaçadas, com distribuição incluindo a região da área de influência do Sistema Xingó estão relacionadas e descritas a seguir:

- *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola): antes considerada extinta, esta espécie foi redescoberta em 1990 e hoje tem distribuição conhecida para uma ampla área que inclui as regiões áridas e semiáridas dos estados de Alagoas, Bahia, Sergipe, Piauí, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Mato Grosso, Maranhão, Tocantins, Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais (CHIARELLO & FONSECA, 2004; GARDNER, 2008; MACHADO *et al.*, 2008). Contudo, estima-se que suas populações tenham declinado em mais de 30% desde a última década. Considerada como ‘Vulnerável’, sendo que a pressão de caça, juntamente com a destruição do hábitat, bem como a pequena representatividade desta espécie em Unidades de Conservação, são as maiores ameaçadas para a mesma (CHIARELLO & FONSECA, 2004).
- *Myrmecophaga tridactyla* (tamandá-bandeira): apesar da sua ampla distribuição geográfica (EISENBERG & REDFORD, 1999), poucas são as áreas em que populações desta espécie são abundantes, sendo seu *status* de preservação desconhecido na maior parte de sua área de distribuição geográfica (FONSECA *et al.*, 1994; MACHADO *et al.*, 2008). Os principais fatores de pressão negativa sobre as populações desta espécie são os atropelamentos, a caça e modificações no hábitat. Apesar dessas pressões geralmente serem locais, o aumento progressivo na destruição do hábitat pode vir a isolar populações ao longo da sua distribuição (PORINI *et al.*, 2004). Esta espécie foi aconselhada pelo grupo de especialistas em Xenarthra da IUCN para ter seu *status* preservação como de “Próxima de estar ameaçada”.
- *Myotis ruber* (morcego): esta espécie ocorre do nordeste da Argentina, Paraguai e leste do Brasil até Quebrangulo, no Estado de Alagoas (GARDNER, 2008). É uma espécie monotípica, representada por raríssimos espécimes e figura nas duas listas de espécies ameaçadas de extinção. A principal ameaça à espécie é a conservação do hábitat, apresentando significativo declínio populacional (uma taxa de 30% nos últimos 10 anos) (BARQUEZ & DÍAZ, 2008). Esta espécie foi aconselhada pelo grupo de especialistas em Chiroptera da IUCN para ter seu *status* preservação como de “Próxima de estar ameaçada”.
- *Cebus xanthosternos* (macaco-prego-do-peito-amarelo): originalmente se distribuía por florestas limitadas a norte e a oeste pelo rio São Francisco nos Estados de Sergipe e Bahia, a leste pelo litoral Atlântico e ao sul pelo rio Jequetinhonha, na Bahia e norte de Minas Gerais, mas hoje suas populações remanescentes são poucas e restritas a poucos fragmentos de matas dentro dessa amplitude geográfica original (KEIRULLF *et al.*, 2008a). Figura na IUCN como “ criticamente Ameaçado” e as maiores ameaças à espécie são a perda de hábitat e a caça (KEIRULLF *et al.*, 2008b).
- *Callicebus barbarabrownae* (guigó): tem sua distribuição atual restrita à Bahia, com limite norte nas serras de Minuim, no município de Santa Brígida, ao sul na serra do Sincorá, em Contendas do Sincorá, a leste na divisa da Bahia

com o Estado de Sergipe, no município de Coronel João Sá, e a oeste a 107 km do rio São Francisco, na localidade de Gentio do Ouro (PRINTES & RYLANDS, 2008). Esta espécie é endêmica à Caatinga e figura nas duas listas de espécies ameaçadas, sendo listada como “ criticamente Ameaçada ” pela IUCN. A maior ameaça à espécie é a perda de hábitat, sendo a caça de subsistência e uso como animal de estimação em seguida (VEIGA *et al.*, 2008a).

- *Callicebus coimbrai* (guigó-de-Coimba-Filho): possui distribuição muito restrita, sendo endêmico às florestas úmidas do litoral norte da Baía e de Sergipe (JERUSALINSKY, 2008). Esta espécie figura nas duas listas de espécies ameaçadas, sendo listada como “ Ameaçada ” pela IUCN. A maior ameaça a esta espécie é perda de hábitat e a fragmentação das populações remanescentes (JERUSALINSKY, 2008; VEIGA *et al.*, 2008b).
- *Leopardus pardalis* (jaguatirica): apesar de apresentar uma ampla área de distribuição geográfica, a destruição do hábitat vem ameaçando as populações desta espécie. Devido ao declínio na disponibilidade de presas, suas populações acabam reduzindo-se consideravelmente. Além disso, apesar de ocorrer em áreas protegidas, a maioria das Unidades de Conservação não possui tamanho suficiente para assegurar populações viáveis desta espécie em longo prazo (FONSECA *et al.*, 1994; MACHADO *et al.*, 2008).
- *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato): apresenta distribuição geográfica ampla, ocorrendo preferencialmente em ambientes com cobertura vegetal densa. A caça ilegal tem sido uma das principais causas do declínio populacional desta espécie, principalmente em áreas onde outras espécies de felinos de maior porte já se encontram extintas. A perda de hábitats também contribui para o desaparecimento desta espécie em vários locais (FONSECA *et al.*, 1994; MACHADO *et al.*, 2008). Figura na como “ Vulnerável ” na lista da IUCN.
- *Leopardus wiedii* (gato-maracajá): apesar da extensa área de ocorrência desta espécie, há poucos dados a respeito de seus limites de distribuição e dos principais tipos de hábitats ocupados. Tampouco existem estimativas populacionais precisas. Entretanto, assim como para as outras espécies de felinos, a pressão de caça e a destruição do hábitat também afetam esta espécie, na medida em que reduzem drasticamente suas populações (FONSECA *et al.*, 1994, MACHADO *et al.*, 2008).
- *Puma concolor* (onça-parda): apesar de não ser uma espécie rara, pouco se sabe a respeito de suas estimativas populacionais (FONSECA *et al.*, 1994). Figura na lista nacional da fauna ameaçada de extinção como “ Ameaçada ” e as principais ameaças à sobrevivência desta espécie são a caça e a alteração do hábitat, que, indiretamente, reduzem a disponibilidade de presas, causando seu declínio populacional (MACHADO *et al.*, 2008).
- *Tapirus terrestris* (anta): de ampla distribuição no Brasil, esta espécie não consta na lista nacional da fauna ameaçada de extinção, mas figura em listas estaduais de seis Estados, a saber, Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo, como “ Em perigo ” (MACHADO *et al.*, 2008). Figura como “ Vulnerável ” na lista da IUCN. Apesar de se encontrar protegida em diversas Unidades de Conservação no Brasil e em

outros países, ainda sofre grande pressão de caça, sendo esta a sua principal ameaça (NAVEDA *et al.*, 2008).

6.2.2.3 Caracterização da Fauna Terrestre da AID/ADA

6.2.2.3.1 Herpetofauna

Os levantamentos realizados visando à caracterização da herpetofauna da AID do Sistema Xingó possibilitaram o registro de 44 espécies, sendo 21 répteis e 23 anfíbios (Quadro 6.117). De maneira geral, a área caracteriza-se por ambientes típicos de Caatinga, com espécies típicas, como *Hemidactylus brasilianus*, *Mabuya heathi*, *Gymnodactylus geckoides*, *Leptodactylus latrans*, *Tropidurus semitaeniatus* e *Tropidurus hispidus*, entre outras.

a) Relação das Espécies com os Ambientes e Uso de Hábitat

Foi observado em campo que os ambientes amostrados são distintos entre si, com diversidade de fitofisionomias naturais, além de ambientes fortemente alterados pelo homem. As estações de amostragem refletiram essa riqueza de fitofisionomias com implicações sobre a diversidade das amostras coletadas.

Dentre as espécies comuns em ambientes perturbados destacam-se *Ameiva ameiva*, *Tropidurus hispidus*, *Hemidactylus mabouia*, *Physalaemus cuvieri*, entre outras. Ainda que estejam adaptadas a ambientes alterados, algumas merecem especial atenção, pois podem representar complexo de espécies, como *Tropidurus hispidus*, e até mesmo *Ameiva ameiva*.

Gymnodactylus geckoides e *Tropidurus semitaeniatus* destacam-se entre as espécies encontradas como sendo endêmicas da Caatinga. Ainda, merecem atenção especial algumas espécies comuns porém com padrão de coloração bastante atípicos, como *Vanzosaura rubricauda* e *Cnemidophorus cf. ocellifer*. Estas espécies necessitam de um estudo mais apurado, com uma amostra mais adequada para verificar a possibilidade dessas populações representarem espécies não descritas. Existem também alguns táxons que não foram completamente identificados, como *Physalaemus sp.*, *Leptodactylus sp.*, *Pseudopaludicola sp.* e *Cnemidophorus cf. ocellifer*, não por falta de experiência, mas devido a algumas diferenças que ainda necessitam ser melhor estudadas para averiguar se correspondem a espécies não descritas, ou apenas a variação intraespecífica. Finalmente, foi encontrada uma espécie exótica, o lagarto *Hemidactylus mabouia*, que tem área de ocorrência descrita na África (VANZOLINI, 1978).

A área do empreendimento caracteriza-se por ambientes típicos de Caatinga, além da grande diversidade de fitofisionomias naturais e de ambientes já alterados pelo homem. Destaca-se a baixa frequência de áreas com razoável estado de conservação para a amostragem. Com exceção das proximidades de Paulo Afonso-BA, as demais áreas encontram-se extremamente antropizadas, apresentando apenas poucos fragmentos “preservados” em uma matriz de plantações e/ou pastagens.

Com base na amostragem, a área A apresenta cinco espécies de répteis e 14 de anfíbios. Dentre essas espécies, destacam-se *Phyllomedusa nordestina*, *Dendropsophus branneri* e *Dendropsophus oliverai*, por serem espécies ainda pouco conhecidas. A identificação de *Dendropsophus oliverai* é o primeiro registro da espécie para o Estado de Sergipe. Destaca-se ainda a ocorrência de *Tropidurus*

hispidus, que, apesar de extremamente comum, merece atenção especial, conforme mencionado anteriormente.

Na estação B foram registradas 13 espécies de répteis e 14 de anfíbios. Este ponto apresenta uma fauna típica de ambientes da Caatinga, com espécies como *Hypsiboas crepitans*, *Scinax pachychrus*, *Scinax x-signatus*, *Leptodactylus latrans*, *Vanzosaura rubricauda*, entre outras. Merece especial atenção a espécie *Acratosaura mentalis*, por praticamente não existir informação ecológica sobre ela. Apesar de ser um ambiente classificado como pertencente ao domínio das Caatingas, o ponto B apresenta dentre seus elementos da herpetofauna espécies típicas de ambientes úmidos florestados, sendo *Coleodactylus meridionalis* um exemplo claro. Está descrito na literatura que essa espécie possui populações relictuais em ambientes semiáridos do nordeste do Brasil, justificando sua ocorrência (RODRIGUES, 2005).

Na terceira estação de amostragem, área C, foram registradas 10 espécies de répteis e nove de anfíbios. A existência de algumas espécies que ainda não foram corretamente identificadas merece especial atenção, como *Leptodactylus* sp. Entre as espécies registradas existem algumas que apresentam pouca ou nenhuma informação ecológica publicada, como *Phyllomedusa nordestina*, *Hemidactylus agrius* e *Diploglossus lessonae* (VANZOLINI *et al.*, 1980; VITT, 1985). Merece destaque também a presença de *Mabuya heathi* e *Mabuya macrorhyncha* em simpatria, geralmente associadas em áreas de restinga, mas também presentes em áreas de Caatinga (ROCHA & VRCIBRADIC, 1996; ROCHA & VRCIBRADIC, 1999; VITT & BLACKBURN, 1983; VRCIBRADIC & ROCHA, 1995; VRCIBRADIC & ROCHA, 1996). *Cnemidophorus* cf. *ocellifer* e *Tropidurus hispidus* merecem especial atenção, pelo motivos já comentados anteriormente, por comporem possíveis complexos de espécies e, finalmente, *Iguana iguana* por estar listada no apêndice II do CITES.

A estação D apresentou apenas quatro espécies de répteis e nove de anfíbios. Além de outras espécies já mencionadas anteriormente, como *Cnemidophorus* sp., presente em todas as áreas, com vários morfotipos diferentes, e *Tropidurus hispidus*, espécies que podem representar um complexo de espécies, destacam-se *Corythomantis greeningi* e *Trachycephalus atlas*, que são espécies pouco conhecidas em relação aos aspectos ecológicos (principalmente *T. atlas*), sendo que no caso da última, quase não existem exemplares depositados nas principais coleções científicas.

Na estação amostral E foram registradas seis espécies de répteis e sete de anfíbios. Como as demais áreas, também apresenta fauna típica de Caatinga. Destacam-se *Physalaemus kroeyeri*, espécie ainda pouco conhecida em relação a seus aspectos ecológicos; *Cnemidophorus ocellifer*, *Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus*, já mencionados anteriormente, e *Polychrus acutirostris*, espécie que apesar de comum é difícil de ser visualizada e/ou capturada.

Na última das seis áreas amostradas, estação F, foram observadas oito espécies de répteis e 10 de anfíbios, sendo que havia três espécies simpátricas do gênero *Physalaemus*, além de *Cnemidophorus* cf. *ocellifer*, *Tropidurus hispidus*, *Tropidurus semitaeniatus* e *Dendropsophus nanus*, espécie só encontrada neste ponto amostral. Apesar do relativamente baixo número de espécies, a estação F foi a única a apresentar extensas áreas preservadas e certamente a sua riqueza ainda tem muito que ser estudada. O fato de estar localizada no interior da Unidade de

Conservação Monumento Natural do São Francisco certamente está relacionado ao estado de conservação das áreas. As visitas noturnas a esta estação amostral foram limitadas devido aos riscos de assalto, que são frequentes na região, principalmente na estrada para Paulo Afonso-BA, durante a noite.

As seis curvas de rarefação plotadas com os dados de campo indicaram que nas estações B, C, E e possivelmente na F, o número de espécies foi estabilizado, sendo pouco provável a adição de mais espécies à medida que mais animais fossem coletados. Entretanto, para os pontos A e D percebe-se que a curva apresenta leve tendência de alta, sendo possível que ocorresse a adição de novas espécies à medida que mais animais fossem coletados. (Figura 6.189, Figura 6.190 e Figura 6.191). Deve ser destacado, contudo, que a identificação da totalidade dos exemplares capturados e a elaboração da curva de rarefação se deram em gabinete, após o término das amostragens de campo. É inviável realizar essas tarefas em campo, de modo que não se pode determinar o final das amostragens somente a partir da confirmação da estabilização da curva. O fato marcante é a confirmação de que o esforço empregado, que foi o mesmo em todas as áreas, foi suficiente para atingir a estabilização da curva em quatro das seis áreas e nas duas restantes a tendência de alta era pouco acentuada, o que permite afirmar que o esforço foi bem dimensionado.

Os gráficos apresentados a seguir apresentam as curvas de rarefação relativas às seis estações amostrais, nos quais a linha representa a rarefação dos dados originais (com 100 randomizações) e os círculos representam o estimador de diversidade (Chao 2).

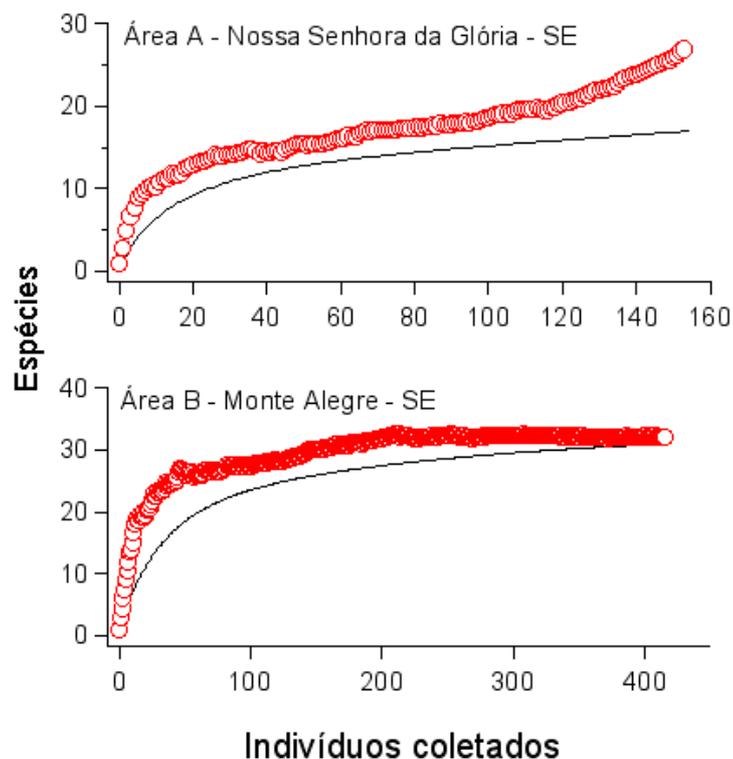


Figura 6.189: Curvas de rarefação para a herpetofauna nas estações A e B. (exceto serpentes).

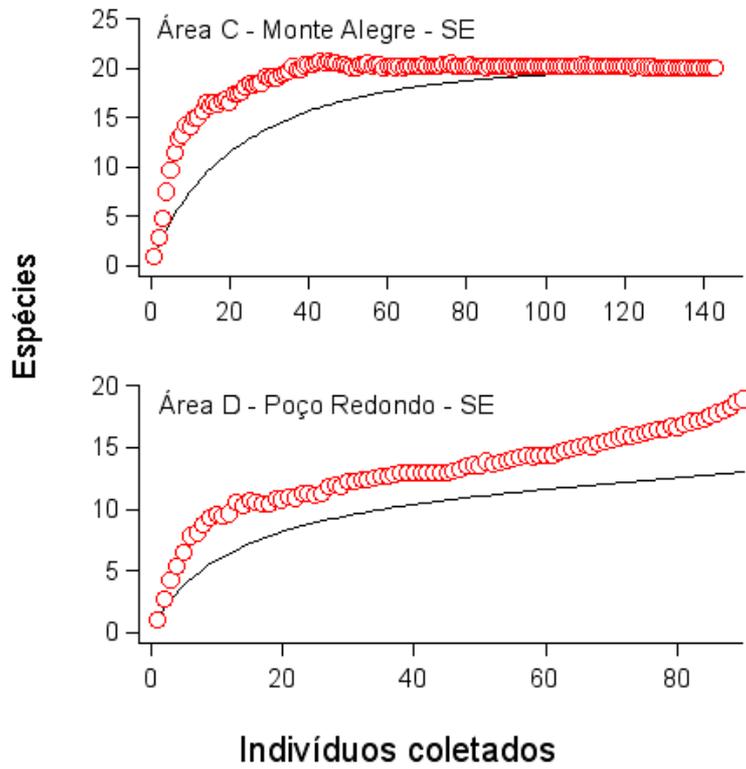


Figura 6.190: Curvas de rarefação para a herpetofauna nas estações C e D. (exceto serpentes).

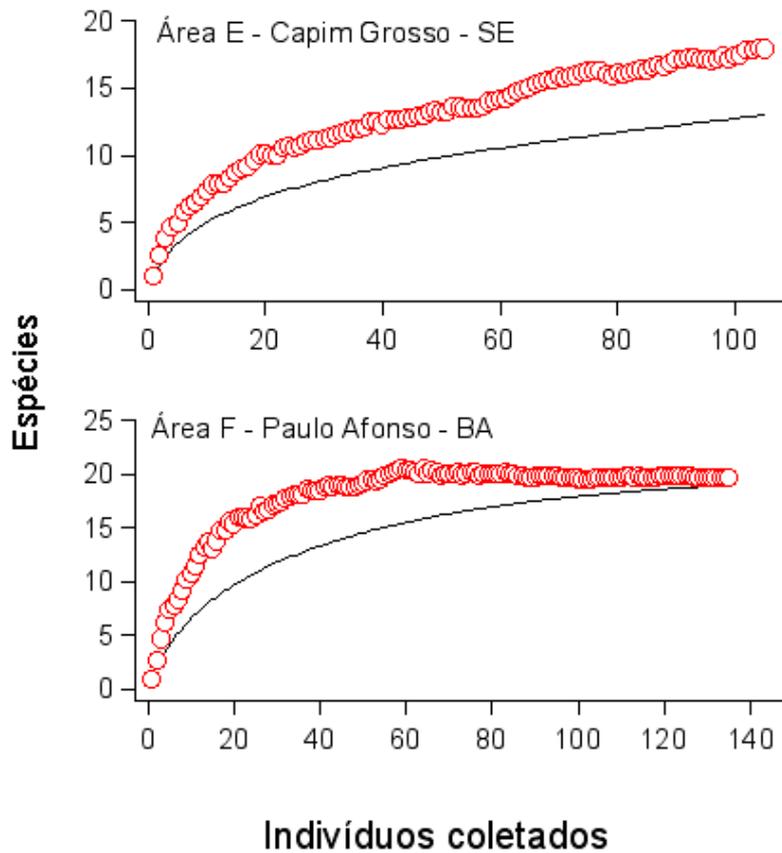


Figura 6.191: Curvas de rarefação para a herpetofauna nas estações E e F (exceto serpentes).



Exemplar de *Hypsiboas raniceps* observado na estação amostral A



Exemplar de *Hypsiboas crepitans* observado na estação amostral B



Exemplar de *Pleurodema diplolistris* observado na estação amostral C



Exemplar de *Physalaemus cuvieri* observado na estação amostral F



Exemplar de *Cnemidophorus ocellifer* observado na estação amostral D



Exemplar de *Gymnodactylus geckoide* observado na estação amostral E



Exemplar de *Mabuya heathi* observado na estação amostral D



Exemplar de *P. policharys* capturado em armadilha de cola na estação amostral E



Exemplar de *Vansossaura rubricauda* observado na estação amostral D



Exemplar de *Mabuya macrorhyncha* observado na estação amostral E

Em síntese, pode-se afirmar que a AID do empreendimento apresenta uma herpetofauna relativamente rica e representativa da Caatinga, além de algumas espécies típicas de fragmentos florestais encravados na Caatinga e de áreas antropizadas. Apesar de algumas das áreas apresentarem níveis diferentes de estado de conservação, elas apresentam uma riqueza e abundância de espécies relativamente alta.

b) Endemismo, Distribuição, Espécies Ameaçadas e Cinegéticas

Repetindo o que fora informado anteriormente, foram confirmadas na AID duas espécies consideradas endêmicas do bioma Caatinga, quais sejam, *Gymnodactylus geckoides* e *Tropidurus semitaeniatus*.

Com relação à distribuição geográfica, pode-se afirmar que muitas das espécies registradas nesse estudo apresentam dados inconsistentes acerca de suas áreas de ocorrência, precisando ser melhor estudadas. Espécies comuns porém com padrão de coloração bastante atípicos, como *Vanzosaura rubricauda* e *Cnemidophorus* cf. *ocellifer* podem na verdade se tratar de espécies não descritas.

A espécie *Iguana iguana* merece especial atenção por estar listada no apêndice II do CITES, sendo a única espécie entre todas as registradas que é considerada ameaçada. Não foram registradas espécies que sejam regularmente usadas como fonte alimentar da população humana, mas há informações de que a iguana citada sofre pressão de caça para ser usado como animal de estimação.

6.2.2.3.2 Avifauna

Dos 2.440 registros constantes das listas de Mackinnon, foram observadas 138 espécies na AID, segundo o Quadro 6.120. Considerando informações obtidas junto à literatura, pode-se acrescentar outras 42 espécies à lista da avifauna, atingindo-se 179 espécies de aves com ocorrência observada ou registrada na Área de Influência Direta do Sistema Xingó.

As curvas de acumulação e de rarefação, obtidas com os dados das listas de Mackinnon, encontram-se em leve ascendência, demonstrando que mais espécies poderiam ser registradas se o esforço fosse bastante aumentado (Figura 6.192). No entanto, utilizando as técnicas de estimativa de riqueza Chao 2 e Jack 1, pode-se estimar que a riqueza na área seria de 165 espécies com com intervalo de ± 15 espécies, o que pode resultar num valor máximo de 180 espécies. Considerando que a riqueza registrada pela conjugação dos dados de campo com os dados secundários relativos à área do empreendimento foi de 179 espécies, pode-se afirmar que a composição de espécies listada nesse diagnóstico da avifauna representa, no mínimo, um número muito próximo ao real, confirmando que a amostragem atingiu o objetivo de inventariar a comunidade de aves.

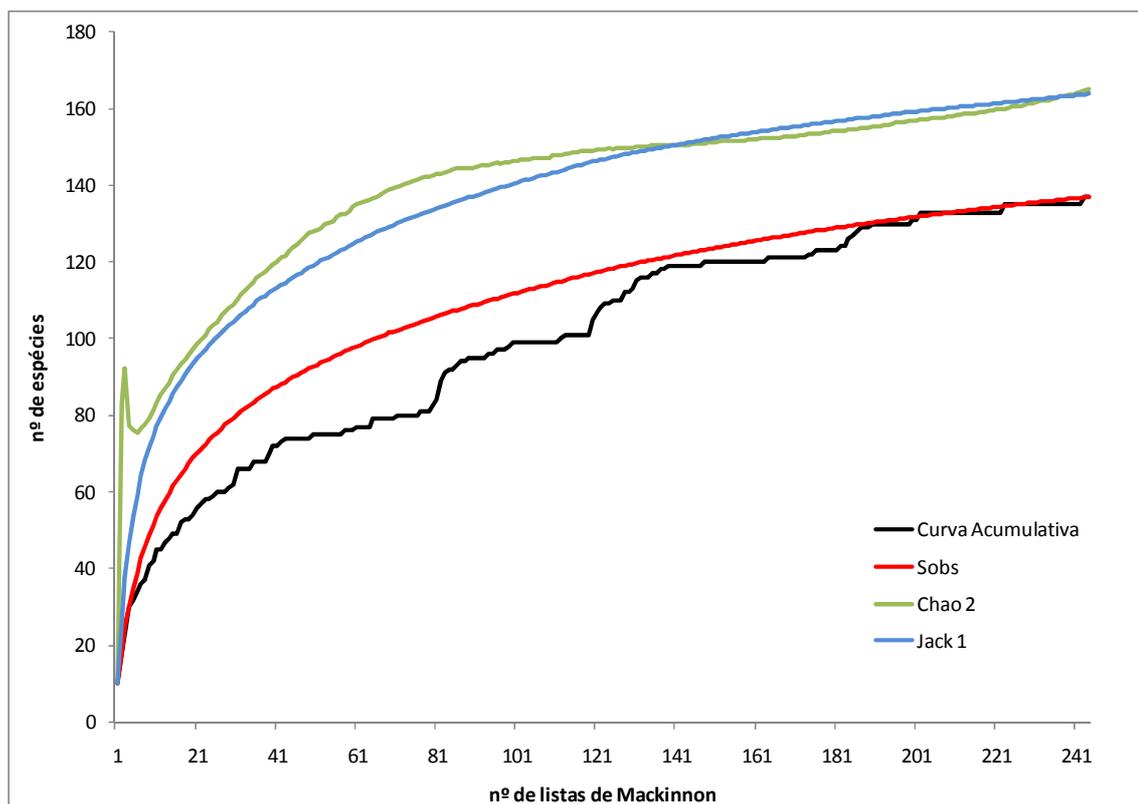


Figura 6.192: Curvas de acumulação, de rarefação (Sobs) e de estimativas de riqueza de espécies (Chao 2 e Jack 1) de aves registradas, nos sítios de amostragem



Quadro 6.120: Lista de espécies de aves registradas na Área de Influência Direta do Sistema Xingó. **Registros:** G - Mata da Gia (Sousa 2009), A - Grota do Angico (Esparza et al. no prelo), P – coleção ornitológica da UFPE, C – observações de campo; **Ambientes amostrados:** 1) campo aberto antropizado (caracterizado pelo domínio de pastagens e/ou plantações de cultivo agrícola de subsistência); 2) vegetação de Caatinga arbórea aberta; 3) Caatinga arbórea densa; 4) Caatinga arbustiva aberta; 5) Caatinga arbustiva densa; 6) corpos aquáticos (lagoas e riachos); **UH – uso de hábitat** : ind – independentes de floresta; sem – semi-dependentes de floresta; dep – dependentes de floresta. **Frequência:** índice de ocorrência na amostragem por listas de Mackinnon. *: indica as espécies endêmicas ou típicas das Caatingas do nordeste brasileiro. Taxonomia, sistemática e nomes populares seguem CBRO (2011).

Táxon	Registros	Ambientes amostrados	UH	Frequência
TINAMIDAE				
<i>Crypturellus noctivagus</i>	G		DEP	
<i>Crypturellus parvirostris</i>	AC	14	IND	6,56
<i>Crypturellus tataupa</i>	GAC	1345	DEP	10,25
<i>Rhynchotus rufescens</i>	GA		IND	
<i>Nothura boraquira</i>	GAC	15	SMD	1,23
<i>Nothura maculosa</i>	GAPC		IND	
ANATIDAE				
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	C	6	IND	0,41
<i>Cairina moschata</i>	C	6	IND	0,41
<i>Anas bahamensis</i>	C	6	IND	1,23
PODICIPEDIDAE				
<i>Tachybaptus dominicus</i>	C	1	IND	1,23
PHALACROCORACIDAE				
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	AC	6	IND	
ANHINGIDAE				
<i>Anhinga anhinga</i>	AC	6	IND	
ARDEIDAE				
<i>Tigrisoma lineatum</i>	C	3	IND	1,64
<i>Nycticorax nycticorax</i>	C	6	IND	0,41
<i>Butorides striata</i>	AC	6	IND	1,23
<i>Bubulcus ibis</i>	GAC	1	IND	4,51
<i>Ardea alba</i>	C	6	IND	4,10
<i>Egretta thula</i>	AC	6	IND	0,82
CATHARTIDAE				
<i>Cathartes aura</i>	GAC	135	IND	6,15
<i>Cathartes burrovianus</i>	GAC	15	IND	1,23
<i>Coragyps atratus</i>	GAC	135	IND	6,15
<i>Sarcoramphus papa</i>	A		SMD	
ACCIPITRIDAE				
<i>Elanus leucurus</i>	GAC	14	IND	0,82
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	C	1	IND	0,41
<i>Geranospiza caerulescens</i>	AC	15	SMD	1,23

Táxon	Registros	Ambientes amostrados	UH	Frequência
<i>Buteogallus meridionalis</i>	GAC	14	IND	0,41
<i>Rupornis magnirostris</i>	GAC	12345	IND	16,80
<i>Buteo albicaudatus</i>	GA		IND	
<i>Buteo brachyurus</i>	C	13	SMD	1,23
FALCONIDAE				
<i>Caracara plancus</i>	GAC	2345	IND	11,48
<i>Milvago chimachima</i>	GA		IND	
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	AC	45	DEP	2,05
<i>Falco sparverius</i>	GAC	14	IND	1,64
<i>Falco femoralis</i>	C	14	IND	0,82
RALLIDAE				
<i>Aramides cajanea</i>	C	35	SMD	2,05
<i>Laterallus viridis</i>	GA	6	SMD	
<i>Gallinula galeata</i>	C	6	IND	1,64
CARIAMIDAE				
<i>Cariama cristata</i>	GAC	2345	IND	6,15
CHARADRIIDAE				
<i>Vanellus chilensis</i>	GAC	1345	IND	12,70
RECURVIROSTRIDAE				
<i>Himantopus melanurus</i>	GAC	6	IND	1,64
SCOLOPACIDAE				
<i>Calidris pusilla</i>	A	6	IND	
JACANIDAE				
<i>Jacana jacana</i>	AC	15	IND	3,28
COLUMBIDAE				
<i>Columbina passerina</i>	GA		IND	
<i>Columbina minuta</i>	GAPC	1345	IND	27,05
<i>Columbina talpacoti</i>	GAC	15	IND	4,92
<i>Columbina squammata</i>	GAPC	1345	IND	8,61
<i>Columbina picui</i>	APC	1345	IND	29,10
<i>Patagioenas picazuro</i>	GC	12	SMD	1,23
<i>Zenaida auriculata</i>	GA		IND	
<i>Leptotila verreauxi</i>	GAPC	2345	SMD	17,62
PSITTACIDAE				
<i>Aratinga aurea</i>	GA		IND	
<i>Aratinga cactorum</i>	GAP		SMD	
<i>Forpus xanthopterygius</i>	GAPC	12345	IND	25,41
<i>Amazona aestiva</i>	GA		DEP	
CUCULIDAE				

Táxon	Registros	Ambientes amostrados	UH	Frequência
<i>Micrococcyx cinereus</i>	A		SMD	
<i>Piaya cayana</i>	GAC	3	SMD	0,41
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	GAPC	5	SMD	0,82
<i>Crotophaga ani</i>	GAC	134	IND	9,02
<i>Guira guira</i>	GAC	145	IND	10,66
<i>Tapera naevia</i>	GAC	14	IND	12,30
TYTONIDAE				
<i>Tyto alba</i>	GAC	5	IND	0,41
STRIGIDAE				
<i>Megascops choliba</i>	AC		SMD	0,41
<i>Glaucidium brasilianum</i>	PC	5	SMD	0,41
<i>Athene cunicularia</i>	GAC	1345	IND	6,56
NYCTIBIIDAE				
<i>Nyctibius griseus</i>	A		SMD	
CAPRIMULGIDAE				
<i>Hydropsalis albicollis</i>	GAC	5	SMD	0,41
<i>Hydropsalis parvula</i>	AP		IND	
<i>Hydropsalis hirundinacea*</i>	GAPC	145	IND	2,13
<i>Hydropsalis torquata</i>	P		IND	
TROCHILIDAE				
<i>Eupetomena macroura</i>	GAPC	45	IND	4,10
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	GAPC	1345	IND	7,38
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	APC	1235	SMD	20,49
<i>Heliomaster squamosus</i>	GAPC	235	DEP	1,64
ALCEDINIDAE				
<i>Megaceryle torquata</i>	AC	1	IND	2,05
<i>Chloroceryle amazona</i>	A	6	SMD	
<i>Chloroceryle americana</i>	APC	6	SMD	1,23
BUCCONIDAE				
<i>Nystalus maculatus</i>	GAPC	12345	SMD	10,25
PICIDAE				
<i>Picumnus fulvescens*</i>	C	3	SMD	0,41
<i>Veniliornis passerinus</i>	PC	345	SMD	6,97
<i>Piculus chrysochloros</i>	C	5	DEP	0,41
<i>Colaptes campestris</i>	A		IND	
<i>Campephilus melanoleucos</i>	C	3	DEP	0,41
THAMNOPHILIDAE				
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	APC	235	SMD	23,36
<i>Formicivora melanogaster</i>	APC	2345	SMD	15,57

Táxon	Registros	Ambientes amostrados	UH	Frequência
<i>Herpsilochmus pectoralis*</i>	GA		SMD	
<i>Thamnophilus capistratus</i>	GAPC	2345	SMD	9,43
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	GA		DEP	
<i>Taraba major</i>	GAPC	135	SMD	10,66
DENDROCOLAPTIDAE				
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	P		DEP	
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	GAPC	12345	IND	11,89
FURNARIIDAE				
<i>Furnarius figulus</i>	PC		IND	0,82
<i>Furnarius leucopus</i>	GAPC	12345	SMD	13,93
<i>Furnarius rufus</i>	GA		IND	
<i>Pseudoseisura cristata*</i>	GAC	1245	SMD	8,61
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	GAC	15	SMD	4,51
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	AC	6	IND	0,41
<i>Synallaxis frontalis</i>	GAPC	35	DEP	3,69
<i>Synallaxis albescens</i>	AC	14	IND	3,28
<i>Synallaxis scutata</i>	C	3	SMD	0,41
<i>Cranioleuca semicinerea</i>	GA		SMD	
TITYRIDAE				
<i>Pachyramphus viridis</i>	GA		SMD	
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	PC	345	SMD	9,43
<i>Pachyramphus marginatus</i>	A		DEP	
<i>Pachyramphus validus</i>	GAP		DEP	
RHYNCHOCYCLIDAE				
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	GAPC	2345	DEP	20,90
<i>Todirostrum cinereum</i>	PC	12345	SMD	40,16
<i>Hemitriccus striaticollis</i>	GA	3	SMD	
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	GAPC	2345	SMD	23,36
TYRANNIDAE				
<i>Stigmatura napensis</i>	C	145	IND	6,97
<i>Stigmatura budytoides</i>	P		IND	
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	GAPC	1345	SMD	12,30
<i>Camptostoma obsoletum</i>	GAPC	1345	IND	4,92
<i>Elaenia flavogaster</i>	GAP		SMD	
<i>Elaenia spectabilis</i>	PC	2345	DEP	4,92
<i>Elaenia chilensis</i>	AP		IND	
<i>Suiriri suiriri</i>	C	2	IND	0,41
<i>Myiopagis viridicata</i>	APC	345	DEP	2,46
<i>Phaeomyias murina</i>	PC	345	IND	6,15



Táxon	Registros	Ambientes amostrados	UH	Frequência
<i>Serpophaga subcristata</i>	GA		SMD	
<i>Myiarchus ferox</i>	C	4	SMD	0,41
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	APC	2345	SMD	20,49
<i>Pitangus sulphuratus</i>	GAPC	12345	IND	44,39
<i>Machetornis rixosa</i>	AC	14	IND	1,23
<i>Myiodynastes maculatus</i>	C	5	DEP	0,41
<i>Megarynchus pitangua</i>	GAC	2	SMD	0,82
<i>Myiozetetes similis</i>	C		SMD	0,82
<i>Tyrannus melancholicus</i>	GAPC	12345	IND	25,82
<i>Tyrannus savana</i>	A		IND	
<i>Empidonomus varius</i>	AC	45	SMD	2,46
<i>Sublegatus modestus</i>	GAP		SMD	
<i>Fluvicola albiventer</i>	AC	1		0,82
<i>Fluvicola nengeta</i>	AC	12345	IND	13,11
<i>Arundinicola leucocephala</i>	GAC	6	IND	1,23
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	C	35	DEP	0,82
VIREONIDAE				
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	GAPC	2345	SMD	23,36
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	GAPC	2345	DEP	8,61
CORVIDAE				
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	GAC	25	SMD	1,64
HIRUNDINIDAE				
<i>Progne chalybea</i>	C	1	IND	0,41
<i>Tachycineta albiventer</i>	AC	6	IND	1,23
TROGLODYTIDAE				
<i>Troglodytes musculus</i>	GAPC	12345	IND	17,21
<i>Cantorchilus longirostris</i>	GAPC	12345	DEP	33,61
POLIOPTILIDAE				
<i>Polioptila plumbea</i>	GAPC	12345	SMD	33,61
TURDIDAE				
<i>Turdus rufiventris</i>	GAPC	125	IND	4,51
<i>Turdus leucomelas</i>	GAP		SMD	
<i>Turdus amaurochalinus</i>	APC	5	SMD	0,41
MIMIDAE				
<i>Mimus saturninus</i>	GAC	145	IND	8,61
COEREBIDAE				
<i>Coereba flaveola</i>	GAPC	5	SMD	0,41
THRAUPIDAE				
<i>Saltatricula atricollis</i>	GA		IND	

Táxon	Registros	Ambientes amostrados	UH	Frequência
<i>Compsothraupis loricata</i>	A		SMD	
<i>Nemosia pileata</i>	GAC		DEP	0,41
<i>Thlypopsis sordida</i>	GAC	5	SMD	0,41
<i>Tachyphonus rufus</i>	GAPC	34	DEP	1,23
<i>Lanio pileatus</i>	GAPC	12345	SMD	41,39
<i>Tangara sayaca</i>	APC	1345	SMD	8,20
<i>Tangara palmarum</i>	A		SMD	
<i>Tangara cayana</i>	C		IND	0,41
<i>Paroaria dominicana</i>	GAPC	1345	IND	15,57
<i>Conirostrum speciosum</i>	C	3	DEP	1,64
EMBERIZIDAE				
<i>Zonotrichia capensis</i>	GAPC	145	IND	22,95
<i>Ammodramus humerali</i>	C	14	IND	15,16
<i>Sicalis flaveola</i>	GAC	1	IND	0,82
<i>Sicalis luteola</i>	GAC	145	IND	2,46
<i>Emberizoides herbicola</i>	GA		IND	
<i>Volatinia jacarina</i>	GAPC	145	IND	28,69
<i>Sporophila lineola</i>	GA		IND	
<i>Sporophila nigricollis</i>	GAC	1	IND	0,82
<i>Sporophila albogularis</i>	GAPC	12345	IND	20,08
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	P		DEP	
PARULIDAE				
<i>Parula pitayumi</i>	GA		DEP	
<i>Basileuterus flaveolus</i>	GC	23	IND	1,23
ICTERIDAE				
<i>Icterus cayanensis</i>	GAC	3	SMD	0,41
<i>Icterus jamacaii</i>	GAC	1	SMD	0,41
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	GAC	145	IND	3,69
<i>Agelaioides fringillarius</i>	GAC	14	IND	2,05
<i>Molothrus bonariensis</i>	GAC	145	IND	4,51
<i>Sturnella superciliaris</i>	GAC	13	IND	1,23
FRINGILLIDAE				
<i>Euphonia chlorotica</i>	GAC	1345	SMD	16,39
<i>Euphonia violacea</i>	GA		DEP	
PASSERIDAE				
<i>Passer domesticus</i>	GAC	1	IND	0,82

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

a) Relação das Espécies com os Ambientes e Uso de Hábitat

Das 179 espécies registradas na AID/ADA, apenas 14% podem ser consideradas dependentes de floresta, e a ocorrência delas está principalmente relacionada aos dados observados na Grota do Angico e Mata da Gia. A grande maioria das espécies é independente (52%) ou semi-dependente (34%) de ambientes florestais (Figura 6.193). Esses resultados mostram o atual grau de modificação antrópica dos ambientes percorridos na área de influência direta do projeto, a exemplo da vasta paisagem observada de campos de pastagem ou cultivo.

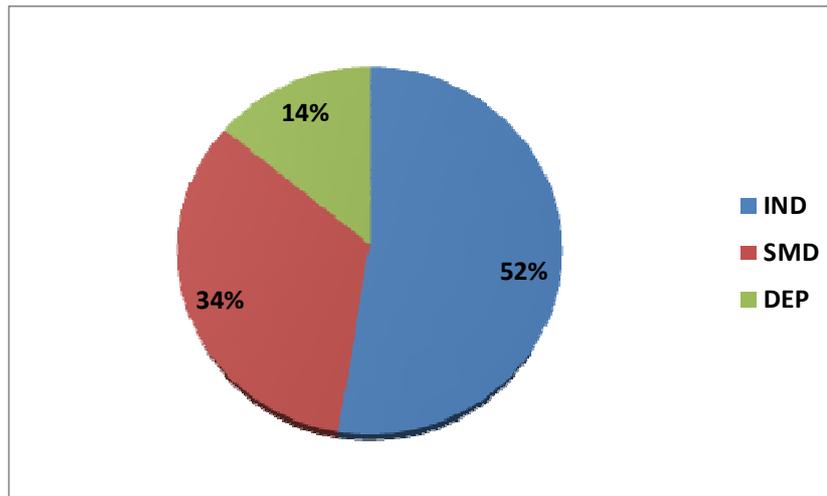


Figura 6.193: Distribuição do percentual da riqueza de espécies de acordo com o uso de hábitat : IND: independente de florestas, SMD: semi-dependente de florestas: DEP: dependente de florestas

Uma distribuição de uso de hábitat semelhante é observada quando verificada a frequência de espécies amostradas através das listas de Mackinnon. Entre as 10 espécies mais frequentes, seis são independentes de florestas (60%), quais sejam, *Pitangus sulphuratus*, *Columbina picui*, *Volatinia jacarina*, *Columbina minuta*, *Tyrannus melancholicus* e *Forpus xanthopterygius*. Outras três são semi-dependentes (30%), *Lanio pileatus*, *Todirostrum cinereum* e *Polioptila plumbea*; e uma é dependente de ambientes florestados (10%), *Cantorchilus longirostris*. Esta última, embora seja dependente, é uma espécie também associada à vegetação adjacente a afloramentos rochosos, os quais são bem distribuídos em toda a área de amostragem (Figura 6.194).

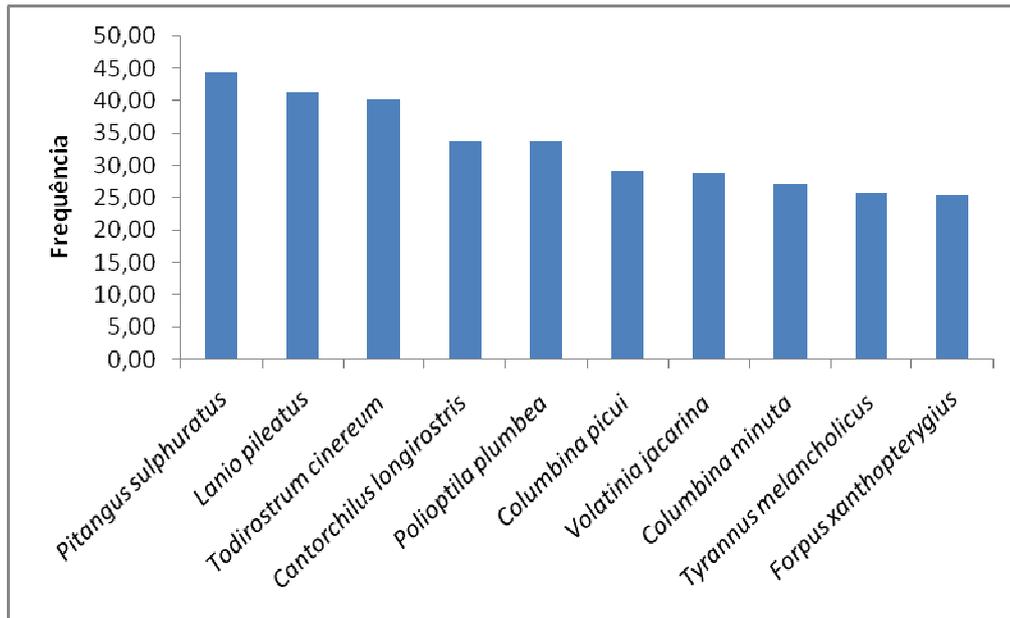


Figura 6.194: Dez espécies mais frequentes amostradas através das listas de Mackinnon

As espécies independentes de florestas também foram as mais representadas em todos os ambientes amostrados na AID do projeto. No entanto, as maiores riquezas de espécies semi-dependentes e dependentes de ambientes florestados foram registradas principalmente nos poucos fragmentos de Caatinga arbórea densa e Caatinga arbustiva densa (Figura 6.195). Os ambientes de Caatinga arbustiva e Caatinga arbórea densa foram os que compartilharam uma composição avifaunística mais semelhante (Figura 6.196) e são justamente esses os ambientes que detiveram o maior número de espécies dependentes da vegetação nativa de Caatinga. No entanto, esses ambientes encontram-se distribuídos em manchas na paisagem imersas numa matriz de campos abertos dominados por pastos e áreas de cultivo. Com a necessidade de supressão vegetal, é preciso levar em conta a importância dessas manchas para manutenção dessas espécies.



Exemplar de *Pitangus sulphuratus*



Exemplar de *Sporophila albogularis* observado na área de estudo

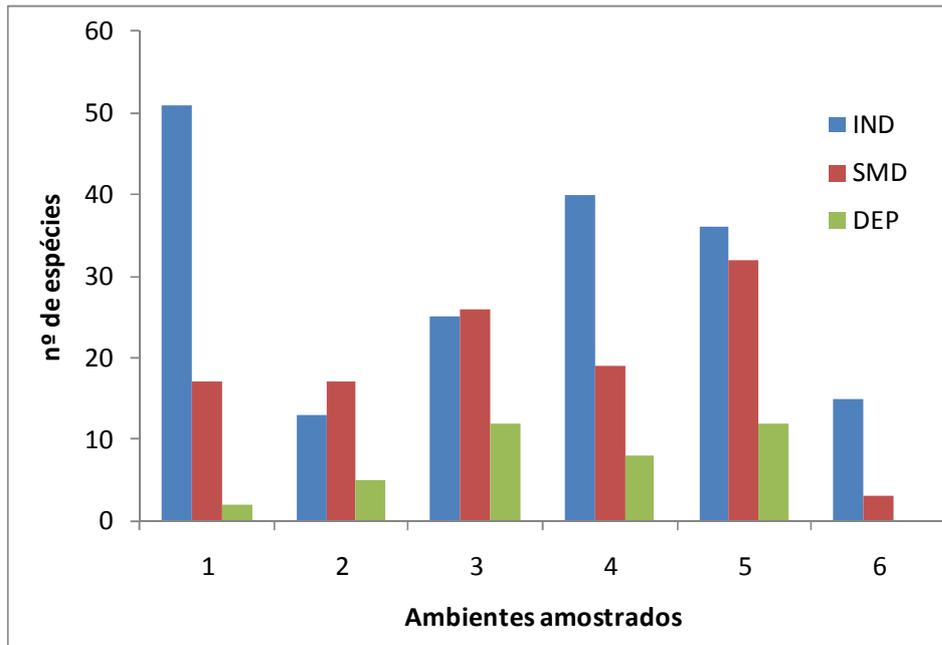


Figura 6.195: Distribuição do número de espécies por categorias de uso de hábitat nos ambientes. Uso do hábitat: IND. Independente de floresta, SMD. Semi-dependente de floresta, DEP. Dependente de floresta. Ambientes de amostragem da avifauna: 1) campo aberto antropizado (caracterizado pelo domínio de pastagens e/ou plantações de cultivo agrícola de subsistência); 2) vegetação de Caatinga arbórea aberta; 3) Caatinga arbórea densa; 4) Caatinga arbustiva aberta; 5) Caatinga arbustiva densa; 6) corpos aquáticos (lagoas e riachos)

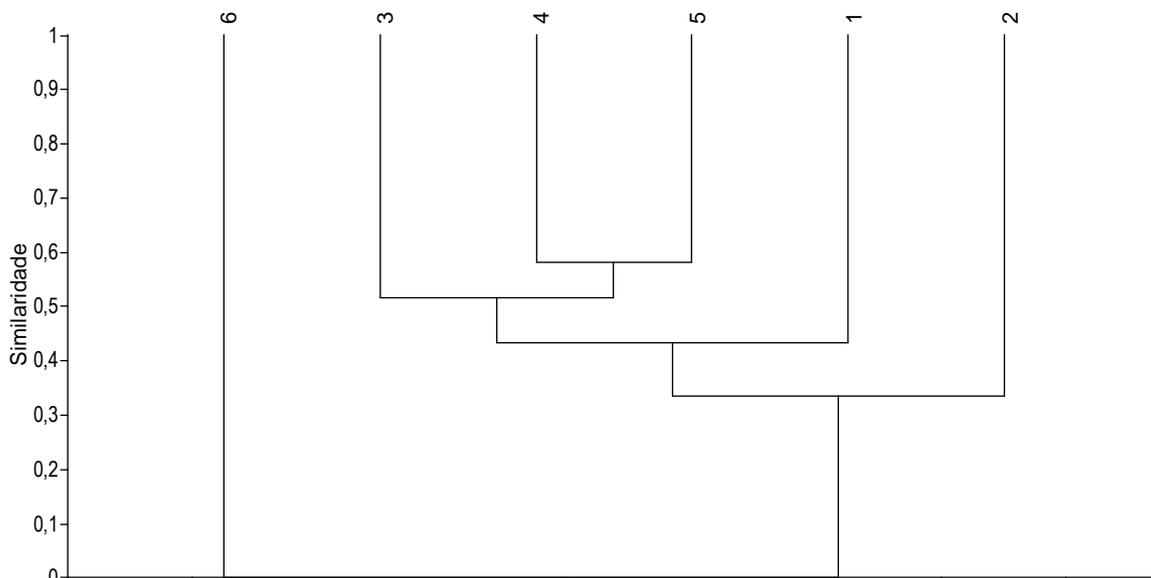


Figura 6.196: Similaridade de Jaccard, a partir dos dados de ocorrência das espécies de aves, do ambientes de amostragem: 1) campo aberto antropizado (caracterizado pelo domínio de pastagens e/ou plantações de cultivo agrícola de subsistência); 2) vegetação de Caatinga arbórea aberta; 3) Caatinga arbórea densa; 4) Caatinga arbustiva aberta; 5) Caatinga arbustiva densa; 6) corpos aquáticos (lagoas e riachos)

b) Suficiência Amostral e Variações Temporais

Foram observadas variações na riqueza identificada entre os períodos de amostragem - estiagem, em outubro de 2010, e de chuvas, em maio de 2011 (Figura 6.197). Como esperado, a maior riqueza foi registrada no período chuvoso, visto que a ocorrência de algumas espécies migratórias na região são mais frequentes nesse período.

A falta de conhecimento sobre as migrações intertropicais e outros deslocamentos de menor escala resulta em que seja difícil alocar espécies em grupos migratórios de amplo deslocamento ou que fazem pequenos deslocamentos sazonais no domínio da Caatinga (OLMOS *et al.*, 2005). De qualquer forma, foram registradas algumas espécies migratórias, tanto por observação a campo quanto por dados obtidos na literatura. A seguir são listadas algumas dessas espécies.

Zenaida auriculata - apesar de ter sido registrada apenas com dados secundários, é uma espécie tipicamente migratória no domínio das Caatingas, realizando deslocamentos de acordo com o ritmo das chuvas (AZEVEDO JÚNIOR & ANTAS, 1990). No Estado da Paraíba, recentemente foram registrados grandes bandos de *Z. auriculata* na segunda metade e final da estação chuvosa (HELDER ARAUJO, obs. pessoal), quando aumenta a disponibilidade de sementes que são itens importantes de sua dieta. Como a amostragem em Sergipe ocorreu na primeira metade do período de chuvas, pode-se atribuir a isso a não observação desse columbídeo em campo.

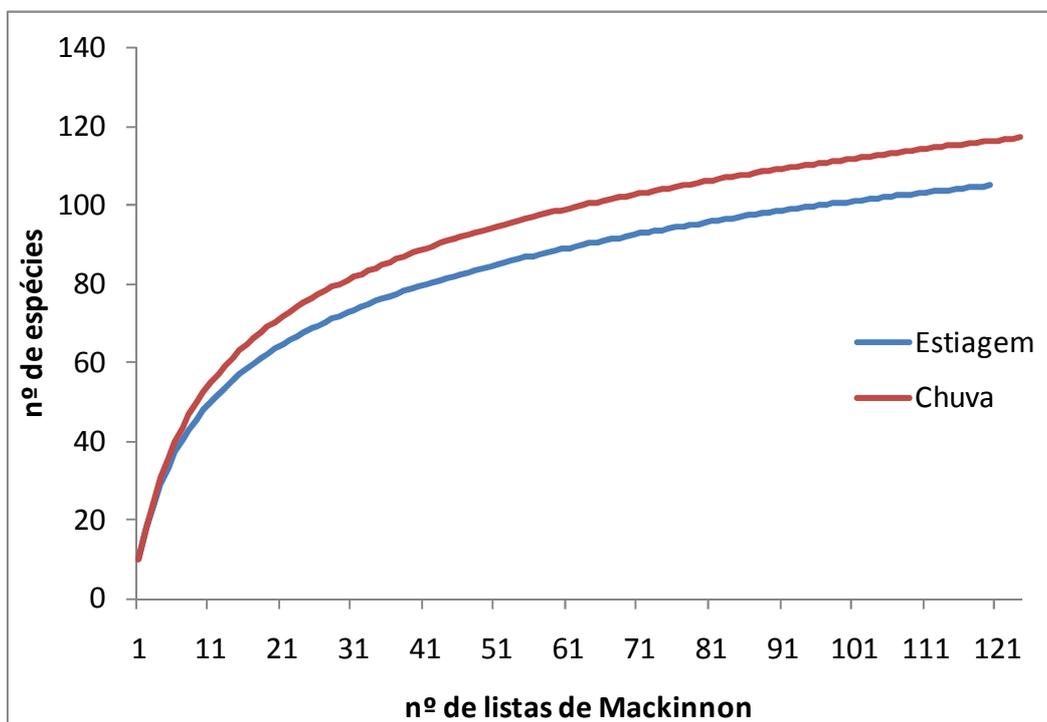


Figura 6.197: Curvas de rarefação nos distintos períodos de amostragem

Coccyzus melacoryphus, *Myiopagis viridicata*, *Euscarthmus meloryphus*, *Cnemotriccus fuscatus*, *Elaenia spectabilis*, *Camptostoma obsoletum*, *Phaeomyias murina*, *Empidonomus varius*, *Myiodynastes maculatus*, *Tyrannus melancholicus*, *T.*

savana, *Pachyrhamphus polychopterus*, *P. validus* e *Turdus amaurochalinus* são exemplos de espécies que realizam migrações entre diferentes regiões neotropicais, ocorrem na Caatinga durante o período chuvoso e foram observadas na área de estudo principalmente na amostragem nesse período.

O icterídeo *Agelaioides fringillarius* teve ocorrências apenas no período chuvoso, como já observado em outras localidades na Caatinga, portanto, deslocamentos sazonais também são sugeridos para essa espécie. Nesse caso, os deslocamentos de *A. fringillarius* podem ser locais ou regionais, visto que a espécie tem distribuição restrita ao Nordeste do País.

O período de chuvas na Caatinga também está relacionado com as atividades reprodutivas das aves (ARAUJO, 2009). Na área de estudo, foram observado vários ninhos ativos durante a amostragem desse período (fotos abaixo).



Exemplos de ninhos de aves ativos observados na área de estudo durante o período chuvoso

c) Endemismo, Distribuição, Espécies Ameaçadas e Cinegéticas

Nove espécies podem ser consideradas endêmicas ou típicas das Caatinga do Nordeste brasileiro, visto que podem ocorrer em formações estacionais adjacentes a esse domínio (RIDGELY & TUDOR, 1994; SICK, 1997; RIDGELY *et al.*, 2005; SIGRIST, 2006). São elas:

- *Aratinga cactorum*, espécie endêmica das Caatingas nordestinas, com ocorrência também em Minas Gerais (SILVA, 1995b);
- *Hydropsalis hirundinacea*, um bacurau típico da Caatinga, com um registro no norte do Espírito Santo (RIBON, 1995);
- *Picumnus fulvescens*, endêmico da região Nordeste com registros em Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Ceará e Piauí - a ocorrência dessa espécie em Sergipe registra sua distribuição abaixo do rio São Francisco, que era considerada a potencial barreira geográfica ao sul de sua distribuição;
- *Pseudoseisura cristata*, endêmico do nordeste brasileiro ocorrendo do Maranhão e Piauí até Minas Gerais, foi separada da antiga subespécie *unirufa* que ocorre no Pantanal e na Bolívia (ZIMMER & WHITTAKER, 2000);
- *Herpsilochmus pectoralis*, espécie com distribuição pontual na região nordeste, tanto em áreas de Caatinga como em restingas litorâneas;
- *Thamnophilus capistratus*, que foi recentemente validado dentro do complexo de *T. doliatus*, e ocorre no Nordeste e no norte do estado de Minas Gerais (ASSIS *et al.*, 2007);
- *Compsiothraupis loricata*, um dos maiores traupíneos existentes, ocorre nos estados do Maranhão a Alagoas, Bahia, Minas Gerais (rios Jequitinhonha, São Francisco e Pirapora) e Goiás;
- *Sporophila albogularis*, espécie endêmica do Nordeste e do norte de Minas Gerais e Espírito Santo;
- *Paroaria dominicana* ocorre do Maranhão a Bahia, entretanto são encontradas populações no sudeste do Brasil de espécimes oriundos de cativeiro (SICK, 1997, SIGRIST, 2006); e
- *Agelaioides fringillarius*, que era uma subespécie com ocorrência no Nordeste até Minas Gerais e foi recentemente separada de *A. badius* que ocorre no sul e oeste do Brasil, Uruguai, Argentina, Paraguai, Bolívia e Chile, com poucos registros.

A única espécie registrada nas listas de espécies ameaçadas de extinção com status de vulnerável é *Herpsilochmus pectoralis* (MACHADO *et al.*, 2008), cuja ocorrência foi anotada na unidade de conservação estadual do Monumento da Grota do Angico (ESPARZA *et al.*, no prelo) e na Mata da Gia (SOUSA, 2009), ambos no Município de Poço Redondo. Os fatores que contribuíram para a diminuição das populações do chorozinho-de-papo-preto (*H. pectoralis*) não são completamente conhecidos. Aparentemente sempre foi uma espécie rara e local. A perda de habitat relacionado à fragmentação das matas secas do interior e das Caatinga s arbóreas nos últimos anos pode ter contribuído para a diminuição da área ocupada pela espécie (SILVEIRA, 2008).

Outras espécies que merecem destaque relacionado à conservação são os psitacídeos como *A. cactorum*, e aves visadas no comércio ilegal como *Paroaria dominicana* e *Sporophila angolensis*, visto que essas espécies são visadas para utilização como pets, como observado em várias residências na região. Espécies

cinégéticas também devem ser consideradas, tais como as das famílias Tinamidae e Columbidae, visto que foram observados em alguns momentos atividade de caça na região.



Exemplares de *Himantopus melanurus* em área alagada



Exemplar de *Sporophila nigricollis*



Exemplar de *Buteogallus meridionalis*



Exemplar de *Caracara plancus*

6.2.2.3.3 Mastofauna

Os resultados obtidos em campo, juntamente com os obtidos mediante levantamento dos dados secundários indicam que a diversidade de mamíferos nos municípios de Paulo Afonso e Santa Brígida, na Bahia, e Canindé do São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Glória, em Sergipe, é constituída por 10 ordens, 31 famílias, 113 gêneros e 164 espécies (Quadro 6.121). O número de famílias, gêneros e espécies dentro de cada ordem encontra-se sumarizado no Quadro 6.122.

Apesar de a diversidade esperada ser alta, ela é uma estimativa da diversidade real, uma vez que dados empíricos para a região estudada são ínfimos e o patamar esperado para uma localidade bem amostrada na Caatinga é de 60 espécies de mamíferos (OLIVEIRA *et al.*, 2003). Localidades com dados relativamente bem amostrados (e.g., Curaçá e Juazeiro, na Bahia - OLIVEIRA *et al.*, 2003), distam pelo menos 100 km dos municípios da AII do empreendimento ou estão situados na margem esquerda do rio São Francisco, em Penedo, no Estado de Alagoas. Além disso, existe um grande número de espécies que precisam ser mais bem estudadas, tanto devido à sua raridade, como por se encontrarem relacionadas nas listas de mamíferos ameaçados, ou ainda por apresentarem problemas taxonômicos ou biogeográficos.

Quadro 6.121: Lista das espécies de mamíferos observados ou com ocorrência comprovada na AID/ADA do empreendimento, indicando o tipo de registro e o *status* de conservação de cada uma delas

Táxon	Nome Popular	Tipo de Registro	Status
DIDELPHIDAE			
<i>Caluromys philander</i>	Mucura-chichica	1	
<i>Cryptonanus agricolai</i>	Cuíca, catita	1, 3	C
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá, mucura	1, 2, 3, 5	
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá, mucura	1	
<i>Gracilinanus agilis</i>	Cuíca, catita	1, 3	
<i>Marmosa murina</i>	Gambazinha	1	
<i>Marmosops incanus</i>	Gambazinha	1	
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	1	
<i>Micoureus demerarae</i>	Catita	1	
<i>Monodelphis gr. americana</i>	Cuíca, catita	1	C
<i>Monodelphis domestica</i>	Cuíca, catita	1, 3	C
<i>Philander frenatus</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	1	
<i>Thylamys karimii</i>	Catita	1	C
DASYPODIDAE			
<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-de-rabo-mole	1	C
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	1	
<i>Dasypus septemcinctus</i>	Tatu-galinha	1	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba, tatu-peludo	1	
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	Tatu-bola	1	A, B
MYRMECOPHAGIDAE			
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	1	A, B
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	1	
EMBALLONURIDAE			
<i>Centronycteris maximiliani</i>	Morcego	1	C
<i>Diclidurus albus</i>	Morcego	1	



Táxon	Nome Popular	Tipo de Registro	Status
<i>Peropteryx leucoptera</i>	Morcego	1	
<i>Peropteryx kappleri</i>	Morcego	1	
<i>Peropteryx macrotis</i>	Morcego	1	
<i>Peropteryx trinitatis</i>	Morcego	1	
<i>Rhynchonycteris naso</i>	Morcego	1	
<i>Saccopteryx bilineata</i>	Morcego	1	
<i>Saccopteryx leptura</i>	Morcego	1	
NOCTILIONIDAE			
<i>Noctilio albiventris</i>	Morcego	1	
<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego	1	
MORMOOPIDAE			
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	Morcego	1	C
<i>Pteronotus personatus</i>	Morcego	1	C
PHYLLOSTOMIDAE			
<i>Anoura geoffoyi</i>	Morcego	1	
<i>Artibeus fimbriatus</i>	Morcego	1	
<i>Artibeus gnomus</i>	Morcego	1	
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego	1	
<i>Artibeus obscurus</i>	Morcego	1	
<i>Artibeus planirostris</i>	Morcego	1	
<i>Artibeus phaeotis</i>	Morcego	1	
<i>Carollia brevicauda</i>	Morcego	1	
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	1	
<i>Chiroderma doriae</i>	Morcego	1	
<i>Chiroderma villosum</i>	Morcego	1	C
<i>Choeroniscus minor</i>	Morcego	1	C
<i>Chrotopterus auritus</i>	Morcego	1	C
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro	1	
<i>Diphylla ecaudata</i>	Morcego-vampiro	1	C
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego	1	
<i>Glyphonycteris daviesi</i>	Morcego	1	
<i>Lampronnycteris brachyotis</i>	Morcego	1	
<i>Lichonycteris deneger</i>	Morcego	1	
<i>Lionycteris spurrelli</i>	Morcego	1	
<i>Lonchophylla mordax</i>	Morcego	1	
<i>Lonchorhina aurita</i>	Morcego	1	
<i>Lophostoma brasiliense</i>	Morcego	1	
<i>Lophostoma silvicolum</i>	Morcego	1	
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	Morcego	1	C
<i>Micronycteris megalotis</i>	Morcego	1	
<i>Micronycteris minuta</i>	Morcego	1	C
<i>Micronycteris sanborni</i>	Morcego	1	C
<i>Micronycteris schmidtorum</i>	Morcego	1	
<i>Mimon bennettii</i>	Morcego	1	C
<i>Mimon crenulatum</i>	Morcego	1	
<i>Phylloderma stenops</i>	Morcego	1	C
<i>Phyllostomus discolor</i>	Morcego	1	



Táxon	Nome Popular	Tipo de Registro	Status
<i>Phyllostomus elongatus</i>	Morcego	1	
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Morcego	1	
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego	1	
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Morcego	1	
<i>Rhinophylla pumilio</i>	Morcego	1	
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego	1	
<i>Sturnira tildae</i>	Morcego	1	
<i>Tonatia bidens</i>	Morcego	1	
<i>Tonatia saurophila</i>	Morcego	1	
<i>Trachops cirrhosus</i>	Morcego	1	
<i>Trinycteris nicefori</i>	Morcego	1	
<i>Thyroptera tricolor</i>	Morcego	1	
<i>Uroderma bilobatum</i>	Morcego	1	
<i>Uroderma magnirostrum</i>	Morcego	1	C
<i>Xeronycteris vieirai</i>	Morcego	1	C
NATALIDAE			
<i>Natalus stramineus</i>	Morcego	1	
FURIPTERIDAE			
<i>Furipterus horrens</i>	Morcego	1	
VESPERTILIONIDAE			
<i>Eptesicus diminutus</i>	Morcego	1	
<i>Eptesicus furinalis</i>	Morcego	1	
<i>Histiotus velatus</i>	Morcego	1	C
<i>Lasiurus blossevillii</i>	Morcego	1	
<i>Lasiurus ega</i>	Morcego	1	
<i>Lasiurus egregius</i>	Morcego	1	C
<i>Myotis albescens</i>	Morcego	1	
<i>Myotis nigricans</i>	Morcego	1	
<i>Myotis riparius</i>	Morcego	1	
<i>Myotis ruber</i>	Morcego	1	A, B
<i>Rhogeessa hussoni</i>	Morcego	1	C
MOLOSSIDAE			
<i>Cynomops planirostris</i>	Morcego	1	
<i>Eumops aripendulus</i>	Morcego	1	
<i>Eumops delticus</i>	Morcego	1	C
<i>Eumops glaucinus</i>	Morcego	1	C
<i>Molossops temminckii</i>	Morcego	1	
<i>Molossus molossus</i>	Morcego	1, 3	
<i>Molossus rufus</i>	Morcego	1	
<i>Neoplatymops mattogrossensis</i>	Morcego	1	
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Morcego	1	
<i>Promops nasutus</i>	Morcego	1	C
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Morcego-rabo-de-rato	1	C
ATELIDAE			
<i>Alouatta belzebul</i>	Bugio, barbado	1	
CALLITRICHIDAE			
<i>Callithrix jacchus</i>	Mico, sagui	1, 2, 3, 5	
CEBIDAE	Macaco-prego-do-peito-amarelo		



Táxon	Nome Popular	Tipo de Registro	Status
<i>Cebus xantosternos</i>		1	A, B
PITHECIIDAE			
<i>Callicebus barbarabrownae</i>	Guigó, Sauá	1	A, B
<i>Callicebus coimbrai</i>	Guigó-de-Coimbra-Filho, Sauá	1	A, B
CANIDAE			
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	1, 2, 5	
FELIDAE			
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	1	A
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato	1	A, B
<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-maracajá	1	A
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda, Sussuarana	1	A
<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato-mourisco	1	
MUSTELIDAE			
<i>Conepatus semistriatus</i>	Cangambá	1	
<i>Galictis cuja</i>	Furão	1, 2	
<i>Galictis vittata</i>	Furão	1	
<i>Eira Barbara</i>	Irara	1	
<i>Potos flavus</i>	Jupará	1	
PROCYONIDAE			
<i>Nasua nasua</i>	Quati	1	
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	1, 2, 4, 5	
TAPIRIDAE			
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	1	B
CERVIDAE			
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	1	
<i>Mazama sp.</i>	Veado	5	
TAYASSUIDAE			
<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	1	
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	1	
SCIURIDAE			
<i>Guerlinguetus alphonsei</i>	Esquilo, caxinguelê, serelepe	1	
CRICETIDAE			
<i>Akodon cursor</i>	Rato-do-mato	1	
<i>Calomys expulsus</i>	Rato-do-mato	1, 3	
<i>Cerradomys subflavus</i>	Rato-do-mato	1	
<i>Holochilus sciureus</i>	Rato-do-mato	1	
<i>Hylaeamys laticeps</i>	Rato-do-mato	1	
<i>Necomys lasiurus</i>	Rato-do-mato	1	
<i>Nectomys rattus</i>	Rato-d'água	1	C
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-d'água	1	C
<i>Oecomys catharinae</i>	Rato-do-mato	1	
<i>Oligoryzomys fornesi</i>	Rato-do-mato	1	
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato-do-mato	1	
<i>Oligoryzomys stramineus</i>	Rato-do-mato	1, 3	
<i>Oxymycterus dasythrichus</i>	Rato-focinhudo	1	
<i>Pseudoryzomys simplex</i>	Rato-do-mato	1	

Táxon	Nome Popular	Tipo de Registro	Status
<i>Rhipidomys cariri</i>	Rato-do-mato	1	C
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	Rato-do-mato	1	
<i>Wiedomys pyrrhorhinus</i>	Rado-do-mato	1, 3	
CUNICULIDAE			
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	1	
ERETHIZONTIDAE			
<i>Coendou prehensilis</i>	Ouriço, Porco-espinho	1	
<i>Sphiggurus insidiosus</i>	Ouriço, Porco-espinho	1	
CAVIIDAE			
<i>Cavia aperea</i>	Preá-do-mato	1	
<i>Cavia porcelus</i>	Preá-do-mato	1	
<i>Galea spixii</i>	Preá-do-campo	1, 2, 3, 5	
<i>Kerodon rupestris</i>	Mocó	1, 5	
HYDROCHAERIDAE			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	1	
DASYPROCTIDAE			
<i>Dasyprocta gr. agouti</i>	Cutia-vermelha	1	
<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	Cutia-das-costas-pretas	1	
ECHIMYIDAE			
<i>Phyllomys blainvillii</i>	Rato-de-espinho	1	
<i>Phyllomys lamarum</i>	Rato-de-espinho	1	
<i>Phyllomys pattoni</i>	Rato-de-espinho	1	
<i>Thrichomys inermis</i>	Punaré	1, 5	
<i>Thrichomys laurentius</i>	Punaré	1, 2, 3, 5	C
<i>Trinomys albispinus</i>	Rato-de-espinho	1	
<i>Trinomys setosus</i>	Rato-de-espinho	1	
LEPORIDAE			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti, Coelho	1	

Legenda: Tipo de Registro: 1- Literatura; 2- Registro Visual; 3- Coleta, 4- Rastros, 5- Entrevista. Status: A - espécie ameaçada segundo a Lista Oficial da Fauna Ameaçada de Extinção (Machato *et al.*, 2008); B- espécie ameaçada segundo a 2010 IUCN Red List of Threatened Animals (IUCN, 2010); C- espécie de particular interesse seja por sua raridade, por sua distribuição geográfica restrita ou pelo conhecimento taxonômico deficiente.

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Durante os levantamentos da fauna terrestre foram realizadas buscas ativas em diversos locais que tinham condições de abrigar grupos de quirópteros. Entre esses, destacaram-se os ambientes localizados sob as pequenas pontes de madeira construídas sobre os diversos cursos d'água da região. Sob as vigas e tábuas dessas pontes puderam ser observados muitos indivíduos, geralmente em grupos pequenos, de uma dezena ou menos. Foi possível confirmar que se tratava de morcegos de cauda livre, provavelmente do gênero *Molossus*.

Animais da espécie *M. molossus* tiveram sua ocorrência confirmada por registro no hotel onde a equipe ficou hospedada em Canindé do São Francisco.

Também foram observados morcegos junto às vigas do telhado de uma tapera situada nas proximidades da estação amostral C e ainda em uma casa não habitada

localizada as margens da rodovia SE-230, em Poço Redondo, fora dos limites das estações amostrais. Nesses dois casos tratava-se de grupos pequenos de *Tadarida brasiliensis*.

As tentativas de captura com puças realizadas em quatro pontes e nos dois locais citados no parágrafo anterior não tiveram sucesso. Além das observações citadas, foram feitas inúmeras outras de animais em voo, indicando que existem populações do grupo por toda a área de estudo. Todavia, não foi possível confirmar a que espécie ou gênero pertenciam. As áreas de Caatinga densa parecem abrigar mais animais, pois as observações de morcegos em voo foram mais comuns nessas áreas do que nas áreas abertas ou alteradas. A disponibilidade de insetos em voo nessas áreas de mata pode se configurar em atrativo para os morcegos, mas não há qualquer indicação de que exista diferença importante entre a presença de insetos nos dois tipos de áreas.

Os registros nos quais não foi possível definir a espécie não foram incluídos na lista anteriormente apresentada no Quadro 6.121.

Quadro 6.122: Resumo da diversidade de mamíferos esperada na região do Sistema Xingó

ORDEM	Nº de FAMÍLIAS	Nº de GÊNEROS	Nº de ESPÉCIES
Didelphimorphia	01	11	13
Cingulata	01	04	06
Pilosa	01	02	02
Chiroptera	08	53	85
Primates	04	04	05
Carnivora	04	09	13
Artiodactyla	02	03	03
Perissodactyla	01	01	01
Rodentia	08	25	35
Lagomorpha	01	01	01
TOTAL	32	113	164

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

As tentativas de captura com puças realizadas em quatro pontes e nos dois locais citados no parágrafo anterior não tiveram sucesso. Além das observações citadas, foram feitas inúmeras outras de animais em voo, indicando que existem populações do grupo por toda a área de estudo. Todavia, não foi possível confirmar a que espécie ou gênero pertenciam. As áreas de Caatinga densa parecem abrigar mais animais, pois as observações de morcegos em voo foram mais comuns nessas áreas do que nas áreas abertas ou alteradas. A disponibilidade de insetos em voo nessas áreas de mata pode se configurar em atrativo para os morcegos, mas não há qualquer indicação de que exista diferença importante entre a presença de insetos nos dois tipos de áreas.

Foram feitos diversos registros de animais encontrados junto às rodovias durante os deslocamentos da equipe, Esses registros foram utilizados como informações adicionais e estão listados no Quadro 6.123.

Os registros nos quais não foi possível definir a espécie não foram incluídos na lista anteriormente apresentada no Quadro 6.121.

Quadro 6.123: Espécies de mamíferos registradas ao longo das rodovias e estradas vicinais desde o município de Nossa Senhora da Glória, Estado de Sergipe, até o Município de Paulo Afonso, Estado da Bahia

Espécie	Localidade	Município	Registro
<i>Callithrix jacchus</i>	Rodovia SE 206, entre N. Sra da Glória e Monte Alegre	Monte Alegre de Sergipe	Visual
<i>Galea aff. spixii</i>	área rural	Poço Redondo	Visual
<i>Procyon cancrivorus</i>	Rodovia SE 206, entre N. Sra da Glória e Monte Alegre	Monte Alegre de Sergipe	Atropelado
<i>Galictis aff. cuja</i>	Rodovia SE 206, entre N. Sra da Glória e Monte Alegre	Nossa Senhora da Glória	Atropelado
<i>Cerdocyon thous</i>	Rodovia SE 230, entre Canindé e Paulo Afonso	Canindé de São Francisco	Atropelado
<i>Cerdocyon thous</i>	Rodovia SE 230, entre Canindé e Paulo Afonso	Canindé de São Francisco	Atropelado
<i>Cerdocyon thous</i>	SE 230	Canindé de São Francisco	Atropelado
<i>Cerdocyon thous</i>	SE 230	Canindé de São Francisco	Atropelado
<i>Procyon cancrivorus</i>	D I, leito de um rio seco na divisa BA/SE	Paulo Afonso	Pegadas
<i>Procyon cancrivorus</i>	D II, rio Xingozinho	Canindé de São Francisco	Pegadas
<i>Cerdocyon thous</i>	Estrada para Grota do Angico	Poço Redondo	Visual
<i>Thrichomys sp.</i>	Rodovia SE 206	Poço Redondo	Visual
<i>Rattus rattus</i>	SE 206, entre Canindé e Poço Redondo	Monte Alegre de Sergipe	Atropelado
<i>Cerdocyon thous</i>	SE 206, entre Canindé e Poço Redondo	Monte Alegre de Sergipe	Atropelado
<i>Didelphis albiventris</i>	SE 206, entre Canindé e Poço Redondo	Monte Alegre de Sergipe	Atropelado
<i>Rattus rattus</i>	SE 206, entre Canindé e Poço Redondo	Monte Alegre de Sergipe	Atropelado
<i>Galea aff. spixii</i>	SE 230, entre Canindé e Poço Redondo	Poço Redondo	Atropelado
<i>Cerdocyon thous</i>	Lagoa do Frio, Curitiba	Canindé de São Francisco	Visual
<i>Cerdocyon thous</i>	Lagoa do Frio, Curitiba	Canindé de São Francisco	Visual
<i>Cerdocyon thous</i>	SE 206, entre Canindé e entrada para Curitiba	Canindé de São Francisco	Visual
<i>Cerdocyon thous</i>	SE 206, entre Canindé e entrada para Curitiba	Canindé de São Francisco	Visual
<i>Galea aff. spixii</i>	Rodovia SE, sentido Curitiba	Canindé de São Francisco	Atropelado
<i>Cerdocyon thous</i>	Rodovia SE, sentido Curitiba	Canindé de São Francisco	Atropelado
<i>Cerdocyon thous</i>	SE 206	Poço Redondo	Atropelado
<i>Cerdocyon thous</i>	Rodovia SE, sentido Poço Redondo	Poço Redondo	Atropelado
<i>Didelphis albiventris</i>	C I, Vaca Serrada	Porto da Folha	Visual
<i>Callithrix jacchus</i>	A	Nossa Senhora da Glória	Visual
<i>Cerdocyon thous</i>	A II	Nossa Senhora da Glória	Fezes



Espécie	Localidade	Município	Registro
<i>Didelphis albiventris</i>	Rodovia SE na entrada de Monte Alegre vindo de N. Sra. da Glória	Monte Alegre de Sergipe	Atropelado
<i>Didelphis albiventris</i>	B I	Monte Alegre de Sergipe	Visual
<i>Didelphis albiventris</i>	Rodovia SE 108, sentido Niterói, próximo ao povoado de Linda França	Porto da Folha	Visual
<i>Didelphis albiventris</i>	Rodovia SE 206	Porto da Folha	Atropelado
<i>Callithrix jacchus</i>	Rodovia SE, entrada de Monte Alegre, KM 100	Monte Alegre de Sergipe	Atropelado
<i>Callithrix jacchus</i>	B I	Monte Alegre de Sergipe	Visual
<i>Callithrix jacchus</i>	Rodovia, próximo à saída de Glória	Nossa Senhora da Glória	Atropelado
<i>Didelphis albiventris</i>	Rodovia, próximo à saída de Glória	Nossa Senhora da Glória	Atropelado
<i>Galea aff. spixii</i>	A II	Nossa Senhora da Glória	Visual
<i>Galea aff. spixii</i>	A I	Nossa Senhora da Glória	Visual
<i>Galea aff. spixii</i>	Rodovia	Paulo Afonso	Visual
<i>Galictis aff. cuja</i>	Rodovia SE 300, quase divisa com a Bahia	Canindé de São Francisco	Visual
<i>Callithrix jacchus</i>	F II	Paulo Afonso	Vocalização
<i>Callithrix jacchus</i>	Rodovia, próximo à F I	Paulo Afonso	Visual
<i>Cerdocyon thous</i>	Rodovia para Capim Grosso	Canindé de São Francisco	Visual
<i>Didelphis albiventris</i>	Rodovia, entrada de Xingozinho	Paulo Afonso	Atropelado
<i>Didelphis albiventris</i>	Estrada para a Grota do Angico	Poço Redondo	Visual
<i>Molossus molossus</i>	China Hotel	Canindé de São Francisco	Visual
<i>Monodelphis domestica</i>	Rodovia sentido Paulo Afonso, quase na divisa com SE	Paulo Afonso	Atropelado
<i>Didelphis albiventris</i>	SE 206	Poço Redondo	Atropelado
<i>Cerdocyon thous</i>	SE 206	Monte Alegre de Sergipe	Atropelado
<i>Cerdocyon thous</i>	SE 206	Monte Alegre de Sergipe	Atropelado
<i>Cerdocyon thous</i>	Vicinal à SE 206	Nossa Senhora da Glória	Visual
<i>Cerdocyon thous</i>	Vicinal à SE 206	Nossa Senhora da Glória	Visual
<i>Cerdocyon thous</i>	SE 300	Porto da Folha	Atropelado
<i>Galea aff. spixii</i>	SE 230	Nossa Senhora da Glória	Visual

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011



Exemplar de *Calomys expulsus* observado na estação amostral A



Exemplar de *Thrichomys laurentius* observado na estação amostral C



Exemplar de *Galea aff. spixii* observado em Poço Redondo



Exemplar de *Gracilinanus agilis* observado na estação amostral A



Exemplar de *Monodelphis domestica* observado na estação amostral B



Exemplar de *Wiedomys pirrhorhinus*



Galictis cuja atropelado na rodovia SE 230



Callithrix jacchus observado na estação amostral F, interior do Mon. Nat. São Francisco



Exemplar de *Didelphis albiventris* observado na estação amostral E



Procyon cancrivorus atropelado na rodovia SE 230



Exemplar de *Cryptonanus agricolai* observado em área de Caatinga aberta em solo arenoso. Citado na Lista Vermelha da IUCN em função da falta de dados de ocorrência (IUCN, 2011)

a) Relação das Espécies com os Ambientes e Uso de Hábitat

A partir dos dados obtidos em cada um dos pontos de amostragem, constatou-se que a fauna de mamíferos é muito similar em toda a área de estudo. Se a área de implantação do empreendimento for dividida em dois trechos, o primeiro englobando as estações amostrais A, B e C (trecho sudeste) e o segundo englobando a parte a oeste de Canindé do São Francisco e adentrando o território baiano (estações D, E e F), percebe-se que as diferenças nos resultados são muito pequenas. Apenas três espécies, todos pequenos mamíferos, não foram amostradas em ambos os trechos: *Thrichomys laurentius* foi exclusivo do trecho noroeste e *Calomys expulsus* e *Cryptonomus agricolai* exclusivos do trecho sudeste. Todas essas espécies possuem distribuição geográfica ampla na região e é provável que ocorram nos dois trechos.

Assim como o esforço empregado na amostragem está diretamente relacionado com a riqueza de espécies e o número de indivíduos coletados, a heterogeneidade ambiental amostrada também contribui diretamente para a variabilidade da riqueza encontrada em uma região (CARMIGNOTTO, 2005). Desse modo, o grau de preservação dos ambientes de uma região contribui também de maneira positiva ou negativa para a riqueza das comunidades de pequenos mamíferos terrestres (BONVICINO *et al.*, 2002a).

b) Endemismo, Distribuição, Espécies Ameaçadas e Cinegéticas

De acordo com a Lista Oficial de Fauna ameaçada de extinção (MACHADO *et al.*, 2008) e da 2010 IUCN Red List of Threatened Animals (incluindo as categorias: 1- criticamente em perigo, 2- em perigo e 3- vulnerável) (IUCN, 2010), existem 11 espécies dentro da categoria de ameaçados que têm áreas de distribuição geográfica coincidentes com a região do projeto, municípios de Paulo Afonso e Santa Brígida na Bahia, e Canindé do São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe e Nossa Senhora da Glória, em Sergipe. Além dessas, existem outras 30 espécies que são consideradas raras, incomuns ou ausentes de regiões situadas no interior de suas áreas de distribuição geográfica, de acordo com Emmons & Feer (1997), Eisenberg & Redford (1999), Bonvicino *et al.* (2008) e Gardner (2008), ou ainda de interesse científico maior, como, por exemplo, problemas taxonômicos. Os detalhamentos acerca desse tema foram apresentados na descrição da mastofauna da área de influência indireta. Como todas as espécies ameaçadas, endêmicas ou com interesse especial quanto a distribuição ou interesse humano foram registradas e comentadas no item citado, entende-se que não seja necessário voltar ao tema no presente item.

c) Suficiência Amostral

A análise dos dados obtidos em campo através de programas estatísticos específicos (como por exemplo: EstimateS, ©2011 Robert K. Colwell, versão 8.2.0 disponível na rede mundial de computadores no endereço eletrônico <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>) indica que a amostragem realizada foi bastante consistente. Apesar de existir uma tendência ascendente na curva gerada com os dados de campo (plotando-se o número cumulativo de espécies contra o número cumulativo de indivíduos coletados ou observados), o valor atingido no eixo das ordenadas ($y = 14$) está próximo do valor estimado para a área (Chao estimate = 14,53) (Figura 6.198).

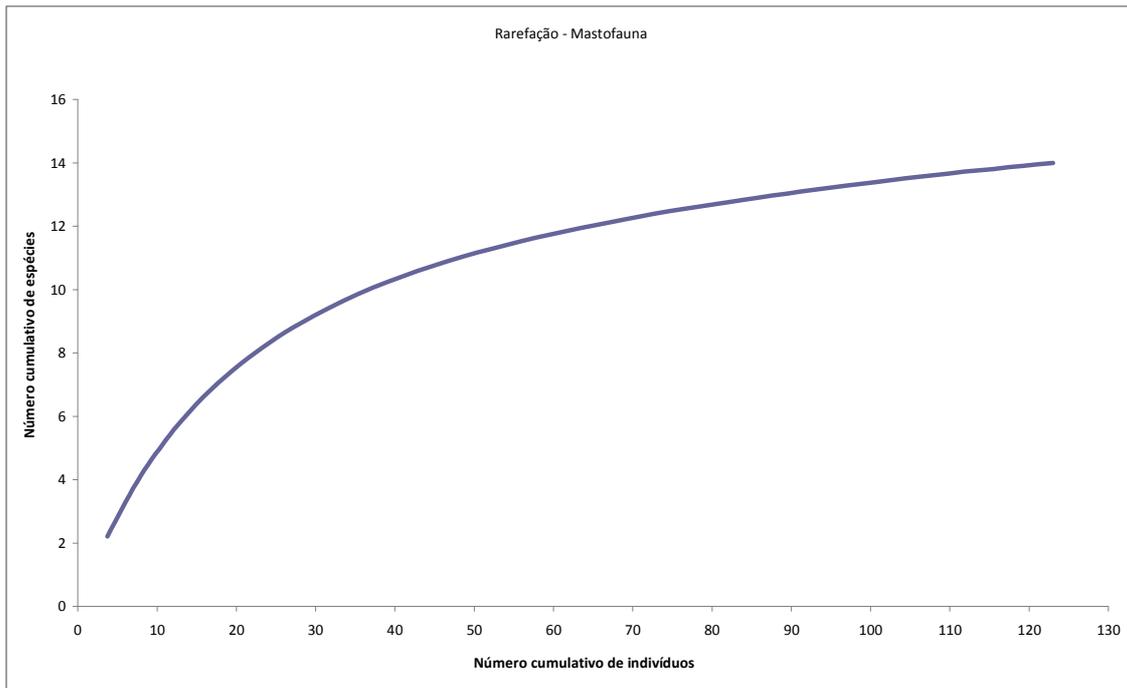


Figura 6.198: Curva de rarefação para a mastofauna capturada ou observada na área de influência direta do Sistema Xingó, considerando dados das campanhas da estação chuvosa e da estação seca

Deve ser destacado que a elaboração da curva de rarefação é similar à curva do coletor (CAIN, 1938), mas dotada de uma abordagem distinta. Ambas buscam definições quanto a suficiência amostral, que é um conceito quantitativo (ou quasi-quantitativo) utilizado em estudos populacionais para informar se a amostra utilizada é “representativa” da comunidade em estudo. A idéia de representatividade nesse caso está relacionada à indicação de que a composição e a densidade por espécie estão adequadamente amostradas.

A curva do coletor é uma técnica que surgiu da relação espécie-área, considerada de grande importância na caracterização de comunidades vegetais, e que vem sendo extensivamente utilizada em estudos de fitossociologia para indicar a suficiência amostral. Entretanto, vários autores (HOPKINS, 1957; MARTINS & SANTOS, 1999; RICE & KELTING, 1955) já expressaram desconforto com o conceito de suficiência e com o uso da curva do coletor como forma de determinar a adequação de uma amostra.

Já a curva de rarefação, utilizada de uma forma diferente, não tem recebido o mesmo volume de críticas. O que deve ser destacado é o tipo de dado de entrada que deve ser utilizado. Recentemente, têm sido encontrados em muitos trabalhos, inclusive no Parecer Técnico que avaliou o Plano de Trabalho relativo a este estudo, referências aos protocolos de amostragem que agregam os indivíduos em amostras ou esforço amostral (por exemplo, armadilhas/noite, horas de exposição de redes, etc) e à elaboração da curva de suficiência amostral cruzando-se os dados de espécies registradas *versus* esforço amostral.

Todavia, a equipe responsável pelo estudo, baseada na experiência própria e em conceitos de especialistas (como, por exemplo, GOTELLI & GRAVES, 1996; GOTELLI & COLWELL, 2001) optou pelo uso do número de espécimes registrados no eixo das abcissas, mantendo o número de espécies registradas no eixo das

ordenadas do gráfico da curva de rarefação. Entre outras, essa metodologia tem a vantagem do fato das rarefações por indivíduos serem comparáveis entre si, o que não acontece com amostras (baldes, redes, listas, etc.). Gotelli & Colwell, em artigo publicado em 2001, argumentam que a utilização de curvas espécies x esforço amostral produz resultados muito distintos se comparados com o padrão espécie x indivíduo coletado, que seria uma medida muito mais clara da riqueza. Além disso, a estimativa de riqueza através do segundo método é bastante eficiente mesmo com táxons como artrópodos, invertebrados bentônicos e pequenos mamíferos, nos quais a assíntota da curva dificilmente é atingida mesmo com amostragem de longo período e grande esforço.

Mesmo havendo poucos estudos populacionais e de diversidade global de mamíferos na Caatinga, pode-se considerar que o esforço empregado para o levantamento de mamíferos terrestres no presente estudo foi alto e o método de amostragem diversificado. Entretanto, é notório que toda a região estudada está sob forte pressão antrópica e é possível que muitas espécies esperadas tenham sido localmente extintas. Citando como exemplo, as espécies de tatus já ausentes na AID e All, sem citar os mamíferos de médio e grande porte, como a onça-parda *Puma concolor*, o cateto *Pecari tajacu* e o queixada *Tayassu pecari*. A tendência regional é de extinção de outras espécies apreciadas pela sua carne, como o veado-catingueiro *Mazama gouazoubira* e mesmo o roedor mocó *Kerodon rupestris*, já citado pela população local como sendo mais raro, sendo encontrado somente em grandes fazendas com reserva particular. Nessa tendência seguem ainda as espécies de preá *Galea aff. spixii* e punaré *Thrichomys laurentius*, ambos altamente apreciados por sua carne na área estudada, mas ainda não localmente extintos provavelmente pelo seu maior tamanho de ninhada comparado com o mocó *K. rupestris* (STREILEIN, 1982).

A partir dos dados obtidos em campo, constatou-se que os principais impactos negativos que atualmente atuam sobre a comunidade de mamíferos na região são: 1- o desmatamento para a retirada de madeira das áreas de Caatinga e mata seca e para a abertura de pastagem e implantação de cultivos (toda região, exceto pelas áreas menos fragmentadas da UC Monumento Natural Rio São Francisco), e 2- a pressão de caça de subsistência (fator cultural).

É fato que os projetos do governo dos assentamentos provenientes do Plano Nacional de Reforma Agrária e de desenvolvimento (MDA, 2011) têm levado a um maior adensamento populacional em áreas antes menos habitadas, diminuindo o êxodo rural e atraindo o homem ao campo. O impacto negativo desses projetos sobre a fauna de mamíferos é presente na região e é provável que aumente com o tempo, uma vez que lotes recém-assentados e com vegetação nativa são desmatados; há maior adensamento populacional humano atraindo espécies sinantrópicas como o camundongo *Mus musculus* e a ratazana *Rattus rattus* (espécie registrada por duas vezes na região ao longo das rodovias e relativamente longe de povoados) e há maior pressão de caça de subsistência e de aproveitamento de produtos de origem animal, práticas arraigadas na cultura da região.

É fato também que a Caatinga vem sendo profundamente alterada pelo homem (estima-se que cerca de 50% de seu território já esteja alterado) e, além disso, cerca de 15% dessas áreas degradadas sofrem processo de desertificação e há uma carência de unidades de conservação de proteção integral no bioma (menos de 1%

de seu território da Caatinga está protegido) (LEAL *et al.*, 2005). Esses fatores podem se refletir na região da AID e All do projeto, principalmente no trecho sudeste, entre Canindé do São Francisco e Nossa Senhora da Glória.

6.2.2.4 Síntese Temática – Fauna Terrestre

O estudo da fauna de vertebrados terrestres envolveu avaliações de informações em fontes secundárias, essencialmente para a caracterização regional, e levantamentos em campo para verificação da ocorrência dos organismos nas fitofisionomias afetadas pelo empreendimento. As amostragens contemplaram a sazonalidade climática através da realização de campanhas na estação seca e na estação chuvosa.

O potencial de ocorrência de espécies da herpetofauna na Caatinga, segundo a bibliografia, é de 173 espécies, número esse que não esgota as possibilidades de registros, uma vez que se considera pouco estudado esse bioma. Desse total, 141 espécies foram registradas em estudos pretéritos nos municípios da All do empreendimento.

A amostragem de répteis e anfíbios propiciou a confirmação da ocorrência de 44 espécies, sendo 21 répteis e 23 anfíbios, muitas delas reveladoras das características alteradas pelo homem dos ambientes estudados.

Gymnodactylus geckoides e *Tropidurus semitaeniatus* destacam-se entre as espécies encontradas como sendo endêmicas da Caatinga. Já no quesito espécies ameaçadas, foram identificadas duas espécies:

- *Tupinambis merianae* é um lagarto de grande porte, que ocorre do sul da Amazônia até o norte da Argentina. Habita tocas e gosta muito da proximidade de água. Alimenta-se de ovos, invertebrados, pequenos vertebrados, frutos e carniça. É alvo de caça para consumo de sua carne;
- A jibóia (*Boa constrictor*) é uma serpente não peçonhenta que alcança até cinco metros de comprimento. Pode ser encontrada na vegetação fechada, podendo utilizar o extrato arbóreo, mas também vai bastante ao chão para forragear. Alimenta-se de lagartos, aves, roedores, marsupiais e pequenos primatas. Costuma ser exterminada pelo homem, pois é confundida com espécies peçonhentas, e por servir como um animal de estimação.

O estudo das aves revelou algumas espécies que merecem destaque por aspectos relacionados à sua biologia, como os gaviões da família Accipitridae que são exemplos de espécies que necessitam de grandes áreas de vida. Correspondem a importantes controladores de populações, atuando na predação de pequenos répteis e mamíferos. Alguns dos gaviões encontrados estavam associados às manchas de vegetação nativa de Caatinga.

As espécies das famílias Tinamidae e Columbidae são espécies com potencial cinegético e que possivelmente são caçadas na região, visto que foram avistados alguns caçadores locais em prática no período de amostragem. Os Falconiformes registrados são caracterizados na região como ameaças a criações domésticas e são comumente abatidos. O tuim (*Forpus xanthopterygius*), o can-can (*Cyanocorax cyanopogon*), o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), o sanhaço (*Thraupis sayaca*), o azulão (*Cyanocompsa brissonii*), o concriz (*Icterus jamacaii*) e os emberezideos correspondem a exemplos de espécies categorizadas como xerimbabos e são vistas

em gaiolas ou viveiros nas residências rurais e nas cidades da região de inserção do empreendimento.

De forma geral, os ambientes estudados se caracterizam como ambientes abertos e a maioria da fauna que os ocupa é composta por táxons a eles adaptados, sendo que algumas podem até ser beneficiadas pelas alterações antrópicas da paisagem, situação de boa parte da área de estudo.

No entanto, os remanescentes de mata de Caatinga, tanto arbórea quanto arbustiva, detêm elevada riqueza de aves dependentes de ambientes florestais. Assim, essas espécies são de extrema importância para manutenção da diversidade e, por conseguinte, merecem atenção quanto à sua preservação na região.

Quanto à fauna de mamíferos, foram 164 as espécies resultantes da avaliação da ocorrência potencial na Caatinga e das amostragens realizadas. Deste contingente, apenas quatro são consideradas endêmicas: dois roedores, *Rhipidomys cariri* e *Thrichomys laurentis*, um morcego, *Xeronycteris vieirai*, e um primata, *Callicebus barbarabrownae*, sugerindo uma mastofauna com baixa diversidade específica, apesar do elevado número de espécies que expressa a riqueza, um dos seus componentes.

Um aspecto que se destaca nos resultados das campanhas de amostragem é a elevada similaridade entre os ambientes avaliados. Mesmo as poucas espécies que diferenciaram a composição de algumas áreas possuem distribuição geográfica ampla na região.

A crescente degradação da Caatinga se fez sentir nos resultados dos trabalhos de campo, pois o esforço de amostragem empregado para o levantamento de mamíferos terrestres foi alto e os métodos foram diversificados. Entretanto, a ausência de capturas ou vestígios de espécies como os tatus, a onça-parda *Puma concolor*, o cateto *Pecari tajacu* e o queixada *Tayassu pecari* são reveladores do empobrecimento da fauna regional. A relação de elementos de interesse entre os mamíferos conta com 11 espécies ameaçadas e 28 espécies raras.

Uma tendência esperada para a Caatinga envolve a redução de espécies que são apreciadas pela sua carne, como o veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*, a preá (*Galea aff. spixii*) e o punaré (*Thrichomys laurentius*), assim como outras, por aumento de restrições ambientais decorrentes da presença humana, tais como o mocó (*Kerodon rupestris*).

Em resumo, percebe-se que a fauna terrestre da área avaliada, apesar de ainda conter elementos representativos da comunidade da Caatinga, encontra-se bastante alterada e com tendência de perda de diversidade e riqueza. Mantendo-se os processos de ocupação das áreas hoje presentes, espera-se que um número importante de espécies venha a ser suprimido na região.

6.2.3 Organismos Aquáticos

Este item aborda o diagnóstico dos organismos aquáticos, envolvendo ictiofauna, comunidades bentônicas e fito e zooplantônicas.

Inicia-se pela descrição da metodologia adotada e, na sequência, é apresentada a caracterização dos diferentes grupos estudados.

6.2.3.1 Metodologia e Fontes de Dados

6.2.3.1.1 Pontos de Amostragem

O estudo dos sistemas aquáticos e de seus organismos foi desenvolvido em diversas drenagens naturais presentes ao longo da área de influência do Sistema Xingó, já descrita neste EIA.

As amostragens foram realizadas em duas ocasiões, sendo a primeira na estação chuvosa, em agosto de 2010, e a segunda na estação seca, em fevereiro de 2011. Foram desenvolvidas coletas em 25 pontos distintos, sendo 12 deles relacionados com os reservatórios projetados e os demais localizados em rios e córregos importantes da região, que deverão ser transpostos pelo canal a ser construído.

As amostragens de organismos planctônicos e da fauna bentônica foram realizadas em 15 pontos, entre eles os 12 relacionados aos futuros reservatórios. Deve ser destacado que na maioria dos pontos destinados aos futuros reservatórios ainda não existem corpos d'água e as amostragens foram realizadas nos cursos d'água que serão barrados para a sua instalação, via de regra logo a montante do ponto de barramento mas não necessariamente na específica área do futuro reservatório.

Os pontos localizados na calha dos cursos d'água de maior porte e que não terão qualquer relação com a implantação dos reservatórios foram amostrados somente pela equipe responsável pelos estudos de ictiofauna, buscando melhor qualificar a caracterização desse grupo na área de estudo. Como a fauna de invertebrados desses pontos não deve ter influência e tampouco ser influenciada pelos futuros reservatórios não foram realizadas coletas desses grupos nos rios de grande porte.

A seguir é apresentada uma listagem com a descrição dos pontos de amostragem (Quadro 6.124), cuja localização é ilustrada pela Figura 6.199.

Quadro 6.124: Lista de pontos de amostragens de organismos aquáticos da Área Diretamente Afetada e da Área de Influência Direta do Sistema Xingó, com suas respectivas coordenadas

Ponto	Coordenadas UTM (24L)		Locais amostrados
01	607437	8942832	Riacho Xingozinho, próximo à divisa BA/SE, reservatório 1.
02	607065	8944385	Rio Grande, no interior da UC Monumento do São Francisco.
03	615048	8935651	Reservatório 2: afluente do Curituba, Canindé do São Francisco.
04	618642	8933708	Rio Curituba, dist. Curituba, Canindé do São Francisco - SE.
05	622341	8930443	Afluente do riacho Lajedinho, Canindé do São Francisco.
06	612643	8926900	Reservatório 3: Afluente do Curituba, Canindé do São Francisco
06 A	611163	8927341	Açude na Fazenda Brejo, afluente do Curituba, Canindé, SE.
07	605140	8923971	Riacho do Bugio, próximo à Divisa SE/BA.
08	605667	8920805	Vazante da barragem Batoque, riacho Minuim, Santa Brígida – BA
09	626566	8924249	Reservatório 4: açude no riacho da Onça.
10	634222	8915257	Reservatório 5: Barreiro à margem de rodovia não pavimentada.
11	643873	8928603	Riacho Inominado 1 na estrada Poço Redondo/Grota do Angico.



Ponto	Coordenadas UTM (24L)		Locais amostrados
12	641027	8926333	Riacho Inominado 2 na estrada Poço Redondo/Grota do Angico.
13	640093	8926215	Riacho Inominado 3, afluente do rio Jacaré, Poço Redondo – SE.
14	640674	8907341	Reservatório 6: barragem do Marcelo, sub-bacia do rio Jacaré.
15	655705	8907722	Reservatório 7: Rio Marroquinho, Poço Redondo – SE
16	650592	8911221	Afluente do riacho Cururu, Poço Redondo – SE
17	667069	8910811	Reservatório 8: barragem no pov. Paulo Freire, Porto da Folha.
18	661776	8897961	Reservatório 9: rio Campos Novos, Porto da Folha – SE.
19	671809	8897473	Reservatório 10: afluente do rio Campos Novos, Porto da Folha.
20	666481	8888218	Reservatório 11: riacho Cajuzeiras, Monte Alegre.
21	660270	8878264	Reservatório 12: Riacho Montete, Nossa Senhora da Glória – SE
22	643426	8914058	Rio Jacaré, Poço Redondo – SE
23	591550	8953958	Estação F, interior da UC Monumento Natural do São Francisco.
24	585035	8957865	Reservatório da UHE Paulo Afonso.

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

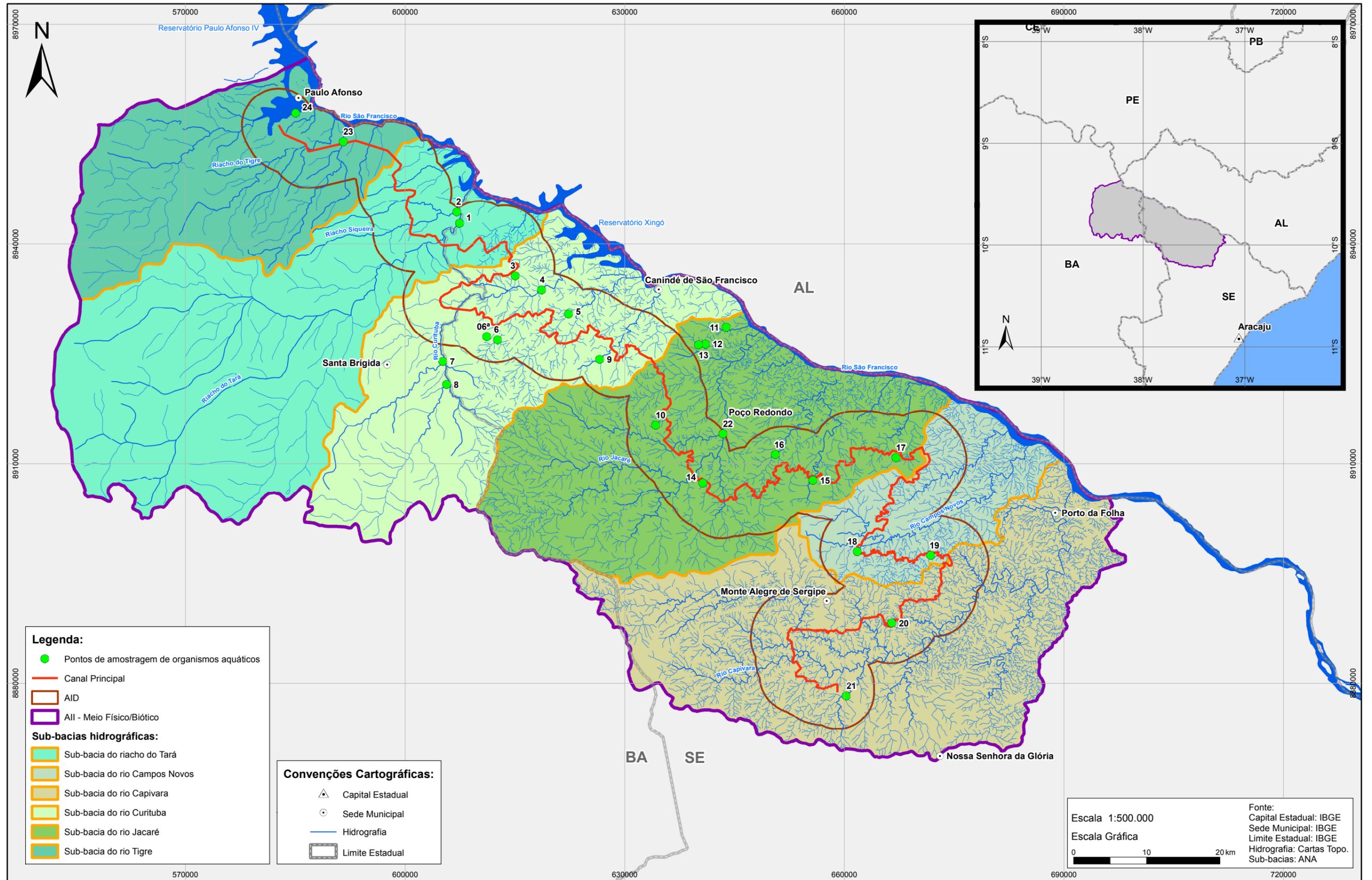


Fig 6.199: Localização dos pontos de amostragem de organismos aquáticos

As fotos apresentadas a seguir ilustram as características dos pontos de amostragem de organismos aquáticos, com exceção do ponto 25, localizado no reservatório da UHE Paulo Afonso.



Ponto 1: riacho Xingozinho, próximo à divisa BA/SE, jusante do futuro Reservatório 1



Ponto 2: rio Grande, Paulo Afonso, BA, interior da UC Monumento Natural do Rio São Francisco



Ponto 3: Reservatório 2, afluente do rio Curituba, Canindé do São Francisco - SE



Ponto 4: rio Curituba, Canindé do São Francisco - SE



Ponto 5: rio Picos, sob a SE 230, Canindé do São Francisco – SE



Ponto 6: Reservatório 3, afluente do Rio Curituba, visto na estação seca



Ponto 6a: açude na fazenda Brejo, afluentes do rio Curituba



Ponto 7: riacho do Bugio, Divisa SE/BA



Ponto 8: barragem Batoque, riacho Minuim



Ponto 9: Reservatório 4, açude em afluentes do rio São Francisco, Canindé do São Francisco – SE



Ponto 10: reservatório 5, barreiro a margem da estrada SE 230, SE



Ponto 11: riacho Inominado 1, na estrada Poço Redondo – Grota do Angico, Poço Redondo - SE



Ponto 12: riacho Inominado 2, afluente do rio Jacaré, Poço Redondo – SE



Ponto 13: riacho Inominado 3, afluente do rio Jacaré, Poço Redondo – SE



Ponto 14: Reservatório 6: Barragem do Marcelo, sub-bacia do rio Jacaré, SE



Ponto 15: Reservatório 7: rio Marroquinho, Poço Redondo, SE



Ponto 16: afluente do riacho Cururu, Poço Redondo - SE



Ponto 17: Reservatório 8, barragem no pov. Paulo Freire, Porto da Folha, SE



Ponto 18: Reservatório 9: rio Campos Novos, pov. Vaca Serrada, SE



Ponto 19: Reservatório 10: aflente do rio Campos Novos, Porto da Folha, SE



Ponto 20: Reservatório 11: riacho Cajuzeiras, Monte Alegre - SE



Ponto 21:, Reservatório 12: riacho Montete, SE



Ponto 22: rio Jacaré, SE



Ponto 23: Estação F, interior da U.C. Monumento Natural do Rio São Francisco

6.2.3.1.2 Métodos de Levantamento de Organismos Planctônicos

As coletas de organismos planctônicos (fitoplâncton e zooplâncton) foram executadas em 15 dos 25 pontos citados anteriormente. Foi dada preferência para os cursos e corpos d'água que possam vir a ser formadores dos 12 reservatórios que compõem o Sistema Xingó. Foram também realizadas coletas no corpo do reservatório da UHE Paulo Afonso, nas proximidades do futuro ponto de captação da água que abastecerá o canal e ainda em um ponto localizado no interior da Unidade de Conservação Monumento Natural do Rio São Francisco, na estação amostral F. A lista dos pontos de amostragem é apresentada no Quadro 6.125.

Quadro 6.125: Lista de pontos de amostragem de organismos planctônicos.

Ponto	Coordenadas UTM		Reservatório associado	Corpo d'água
1	607437	8942832	1	riacho Xingozinho
3	615048	8935651	2	afluente do Curituba
6	612643	8926900	3	afluente do Curituba
8	605667	8920805		barragem Batoque
9	626566	8924249	4	Açude
10	634081	8916271	5	Barreiro
14	640674	8907341	6	barragem do Marcelo
15	655705	8907722	7	rio Marroquinho
17	667069	8910811	8	Barragem
18	661776	8897961	9	rio Campos Novos
19	671809	8897473	10	afluente rio Campos Novos
20	666481	8888218	11	riacho Cajazeiras
21	660270	8878264	12	riacho Montete
23	591550	8953958		ponto F - UC
24	585035	8957865	UHE Paulo Afonso	rio São Francisco

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011.

Para a coleta de fitoplancton foram utilizados frascos com 150 mL para a avaliação qualitativa e Rede de Fitoplâncton para a avaliação quantitativa. Para a coleta de zooplancton foi utilizada Rede de Zooplâncton. Depois de coletadas, as amostras foram fixadas em formol a 4% e colocadas no escuro em reservatório térmico. As amostras de plâncton foram processadas em microscópio invertido.

As fotos a seguir mostram aspectos das coletas realizadas.



Procedimento de coleta de amostra de fitoplâncton para análise quantitativa



Procedimento para coleta com rede de plâncton

As amostragens de zooplâncton foram realizadas nos mesmos pontos de coleta previamente descritos no item anterior e que também foram utilizados para coleta de fitoplâncton (Quadro 6.125), incluindo um ponto no reservatório da UHE Paulo Afonso.

Em cada um dos pontos foram coletados 20 litros de água em pontos sem correnteza acentuada e profundidade mínima de 10 cm. A água coletada foi filtrada em rede de plâncton e o material biológico que restou preso ao filtro foi fixado em formol a 4%. As amostras tinham volume final variando entre 100 e 200 ml e foram utilizadas para a identificação e a contagem do zooplâncton. Em laboratório foram utilizadas câmaras de Sedwig-Rafter e Bogorov para análise quali e quantitativa dos espécimes.

6.2.3.1.3 Métodos de Levantamento de Fauna Bentônica

Para a coleta dos macroinvertebrados bentônicos foram utilizadas Redes de Bentos tipo "D" e peneiras, segundo ilustrado pelas fotos a seguir. Duas amostras foram coletadas no local de amostragem durante uma hora, em cada ponto, fixadas e levadas ao Laboratório de Bentos da Universidade de Brasília – UnB –, uma para análises granulométricas e outra para triagem sob microscópio estereoscópico (animais muito pequenos).

Os organismos foram triados, identificados com auxílio de bibliografia especializada e depositados nas coleções de Invertebrados Aquáticos da UnB e Malacológica da UnB.



Procedimento de coleta de Bentos com rede tipo D



Procedimento para coleta de Bentos com peneira

6.2.3.1.4 Métodos de Levantamento de Ictiofauna

O levantamento da ictiofauna da Área de Influência Indireta foi feito a partir de dados secundários obtidos em pesquisa na literatura especializada (ROSA *et AL.*, 2003; BUCKUP *et AL.*, 2007; BARBOSA, 2009) e com dados da coleção ictiológica do Departamento de Sistemática e Ecologia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), a mais representativa da área da Caatinga brasileira. Foi elaborada uma lista sistemática (de acordo com NELSON, 2006) das espécies de peixes potencialmente ocorrentes na área de influência direta e indireta do empreendimento.

A “Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção” (MACHADO *et al.*, 2005) e a Instrução Normativa nº 5 do Ministério do Meio Ambiente, de 21 de maio de 2004, foram utilizadas como fontes de identificação de espécies ameaças de extinção.

A coleta de dados de campo, para caracterização da ictiofauna da AID/ADA foi realizada nos 25 pontos de amostragem descritos no item 6.2.3.1, subitem “Pontos de Amostragem”, utilizando-se arrastos manuais (rede de arrasto de 20 m de comprimento com malha de 10 mm de distância entre-nós e rede de arrasto de 4 m de comprimento com malha de 5 mm de distância entre-nós, tarrafa (malha de 12 mm) e puçás (malha de 5 mm).

Um corpo d’água de porte médio (assim considerado em relação ao conjunto de corpos d’água presentes na área de estudo) foi selecionado para se testar a eficiência de captura e se estabelecer o número de lances adequados para a padronização da amostragem. Uma vez definida a eficiência dos apetrechos, a amostragem foi padronizada como segue: dois arrastos com rede de 20 m, quatro arrastos com rede 4 m, seis lances de tarrafa e dez de puçás.

Na maioria dos casos, os espécimes foram contados e devolvidos para o ambiente, tendo-se fixado uma amostra deles como testemunho. No entanto, parte dos espécimes não fixados morria durante o processo de coleta e contagem.



Uso do arrasto (picaré) de 4 metros



Uso do arrasto 20 metros



Uso de tarrafa



Uso de puçá

Os espécimes coletados foram fixados em formalina a 10%, sendo alguns exemplares fotografados com o objetivo de se obter registros da sua coloração natural. Os espécimes foram tratados de acordo com as normas de curadoria científica, que consistem na sua fixação em formol durante um período mínimo de oito dias, na transferência deles para uma solução alcoólica a 75° GL, na triagem por lotes de espécimes e na etiquetagem individual de cada lote, de acordo com Malabarba & Reis (1987).

A triagem e a identificação dos espécimes foram feitas no Laboratório de Ictiologia da Universidade Federal da Paraíba, tendo sido o material coletado depositado, após identificação, na Coleção Ictiológica do Departamento de Sistemática e Ecologia, da mesma Universidade. Os dados merísticos e morfométricos envolvidos no processo de identificação foram tomados segundo os métodos de Hubbs & Lagler (1964), com o auxílio de microscópio estereoscópico e paquímetro. A identificação foi procedida de acordo com a literatura especializada (BRITISKI *et al.*, 1984; KULLANDER, 1988; PLOEG, 1991, entre outras fontes).

Em cada ponto amostrado foi utilizada uma ficha de campo na qual foram registrados dados ambientais do local de coleta e dados relativos à ictiofauna, além dos dados fornecidos pela população ribeirinha, através de entrevistas. Para completar a lista ictiofaunística da região também foram visitadas feiras livres e os peixes encontrados à venda foram fotografados.

6.2.3.2 Caracterização dos Organismos Aquáticos da All

6.2.3.2.1 Organismos Planctônicos

a) Fitoplâncton

A comunidade de algas ocorrente na região do empreendimento, que inclui diversas sub-bacias da margem direita do rio São Francisco em seu trecho final, ainda se mantém pouco conhecida, por conta da carência de estudos sobre o tema. Entre os poucos estudos realizados destacam-se os trabalhos sobre algas planctônicas de Melo-Guimarães *et al.* (2000), Melo-Magalhães (2003), Aragão *et al.* (2009) e Barbosa *et al.* (2010), em áreas do reservatório da UHE Xingó e ao longo do baixo rio São Francisco.

Os dois primeiros estudos citados tiveram como objetivo principal a avaliação da diversidade e a variação espaço temporal do fitoplâncton na usina hidrelétrica de Xingó. O primeiro foi um artigo publicado enquanto o segundo fez parte de um relatório do Projeto de Gerenciamento Integrado das Atividades Desenvolvidas em Terra na Bacia do São Francisco (Ana/Gef/Pnuma/Oea).

No primeiro estudo (MELO-GUIMARÃES *et al.*, 2000) foram registrados 78 táxons, sendo a divisão Chlorophyceae a mais abundante (48 táxons), seguido de Chrysophyta (diatomáceas) (15 táxons), Cyanophyta (13 táxons) e os demais (Euglenophyta e Pyrrophyta) com 1 representante apenas (Figura 6.200). A divisão Chlorophyta foi a mais representativa durante todo o período, principalmente no mês de dezembro, apresentando maior riqueza de espécies nas três estações de amostragem. As diatomáceas foi o segundo maior grupo em riqueza de espécies.

Com relação a abundância relativa das espécies, a cloroficea *Oocystis* sp. foi dominante, com valores representando mais que 70% da abundância total fitoplanctônica. Com relação a frequência de ocorrência, destacaram-se os gêneros *Chroococcus* e *Gloeocapsa* (Cyanophyceae), a diatomácea *Fragilaria crotonensis*, e as desmídias *Staurastrum arcticon*, *S. leptocladum* e *S. rotula*, todas com 100% de ocorrência nas amostras. Os gêneros *Aphanocapsa* e *Aphanothece* (Cyanophyceae), *Coelosphaerium* (Chlorophyceae), o dinoflagelado *Peridinium* sp. e a euglenofícea *Phacus* sp. tiveram somados 92% de ocorrência.

Em um segundo estudo, Melo-Magalhães (2003) apresenta a mesma metodologia de coleta e análise do fitoplâncton na UHE Xingó, porém em seis estações de coleta e em um período mais longo, dois anos. Neste trabalho foram apresentados resultados semelhantes aos encontrados no estudo de 2000, com um incremento de novos táxons e uma variação da comunidade fitoplanctônica em dois períodos distintos (1998/1999).

Neste segundo trabalho foram registrados 91 táxons, sendo a divisão Chlorophyceae a mais abundante (54 táxons-59%), seguido de Chrysophyta (diatomáceas, com 19 táxons), Cyanophyta (16 táxons) e os demais (Euglenophyta e Pyrrophyta) com um representante apenas (Figura 6.200).

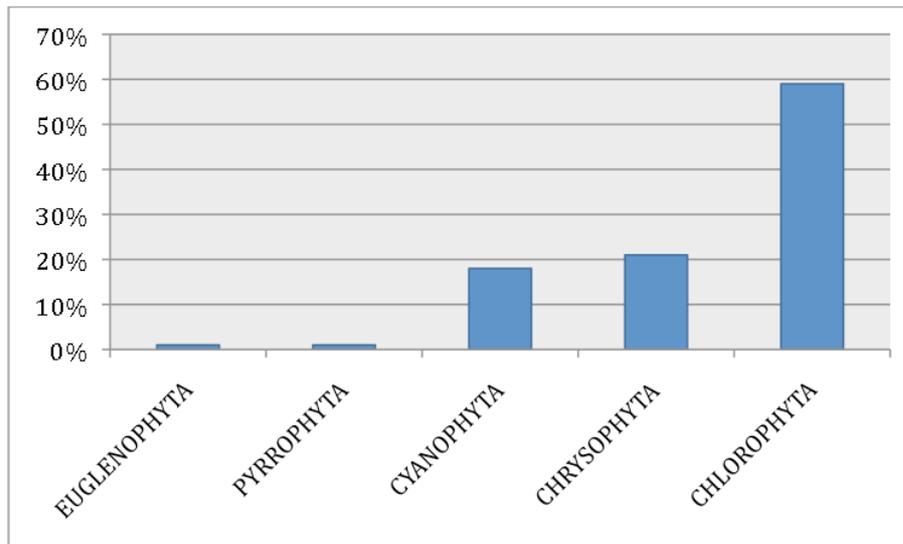


Figura 6.200: Distribuição dos grupos do fitoplâncton (%) na usina hidrelétrica Xingó, em 1998 e 1999 (Melo-Guimarães, 2003)

Em relação à riqueza e à variação espacial do fitoplâncton, a divisão Chlorophyta obteve maior número de espécies em todas as estações de amostragem avaliadas no estudo de Melo-Guimarães (2003). Com relação a abundância relativa das espécies, a clorofícea *Oocystis* sp. foi novamente dominante, com valores representando 48,3% da abundância total fitoplancônica. As demais espécies encontradas tiveram abundância inferior a 10%, sendo enquadradas como raras.

Foram registrados no estudo citado os gêneros *Aphanothece*, *Chroococcus*, *Gloeocapsa* e *Coelosphaerium* (Cyanophyceae), o dinoflagelado *Peridinium* sp., a euglenofícea *Phacus* sp, as diatomáceas *Aulacoseira granulata* e *Fragilaria crotonensis*, e as clorofíceas *Botryococcus*, *Coleastrum sphaericum*, *Cosmarium* sp., *Eudorina elegans*, *Eutretamorus fotii*, *Sphaerocystis schroeteri*, *Sphaerosozma* sp., *Spondylosium* sp., *Staurodesmus triangularis*, *Staurodesmus* sp., *Staurastrum arctiscon*, *S. leptocladum*, *S. rotula* e *Staurastrum* sp.

De acordo com os resultados encontrados, sobretudo com relação às espécies mais frequentes e às suas densidades, Melo-Magalhães (2003) classificou as águas do reservatório do Xingó no período estudado como 'águas limpas'.

Em um levantamento florístico de algas planctônicas do mesmo reservatório de Xingó, Aragão *et al.* (2009) realizaram coletas trimestrais, entre os meses de dezembro/2007 a setembro/2008, em 11 pontos distribuídos ao longo do reservatório. As amostras foram coletadas em arrastos verticais integrados na zona eufótica, utilizando a rede de plâncton com malha de 25µm. Como principais resultados deste estudo foram identificados 111 táxons, distribuídos em sete divisões, dentre as quais a divisão Chlorophyta apresentou maior riqueza florística em relação às demais, com registro de 50 espécies (45%), seguida pelos grupos Cyanophyta, com 23 espécies (20,7%), Bacillariophyta com 22 espécies (19,8%), Euglenophyta com 7 espécies (6,3%), Cryptophyta, 4 espécies (3,6%), Dinophyta, com 3 espécies (2,7%) e Chrysophyta com 2 espécies (1,8%) (Figura 6.201).

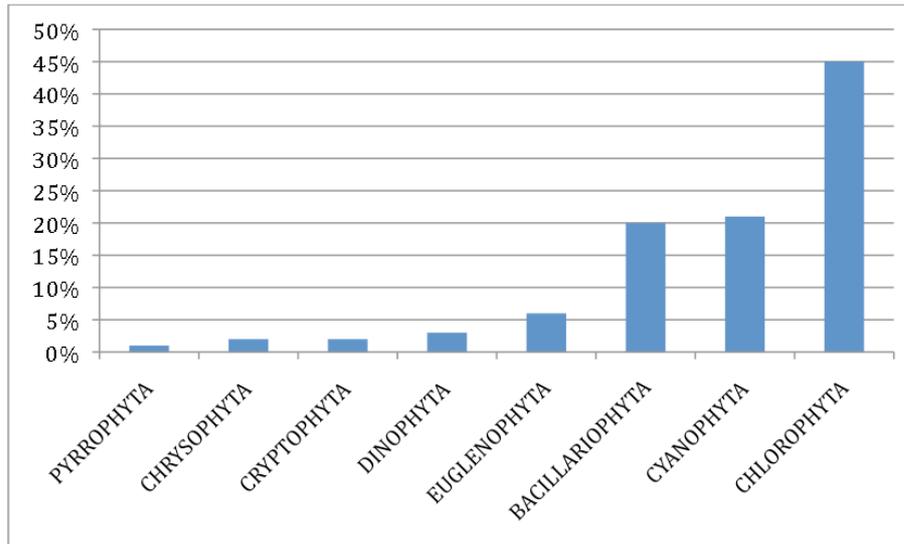


Figura 6.201: Riqueza total e relativa das divisões fitoplanctônicas no reservatório de Xingó (dezembro/2007 a setembro/2008) (Aragão *et al.*, 2009)

O gênero *Staurastrum* apresentou maior número de espécies, sendo representado por *Staurastrum gracile*, *S. leptacanthum*, *S. leptocladum*, *S. rotula*, *Staurastrum* sp. 1 e *Staurastrum* sp. 2. As espécies consideradas muito frequentes durante todo o estudo foram as diatomáceas *Aulacoseira granulata* e *Fragilaria crotonensis* e as Cianofíceas *Anabaena circinalis*, *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Geitlerinema amphibium*.

Os autores concluíram que o reservatório de Xingó, em função de suas características morfológicas, apresenta alta renovação hídrica, refletindo na baixa estabilidade da coluna d'água, características que favorecem o desenvolvimento das diatomáceas. Salientaram a necessidade de monitoramento constante desses recursos hídricos, visto a frequência de ocorrência das cianofíceas *Anabaena circinalis* e *Cylindrospermopsis raciborskii*, devido ao fato de serem potencialmente produtoras de toxinas, podendo ocasionar diversos males à saúde humana e animal.

Em um estudo mais atual, realizado por Barbosa *et al.* (2010), foi feita a caracterização da comunidade fitoplanctônica do baixo rio São Francisco, no qual as amostras foram coletadas em período de estiagem (março de 2008) e chuvoso (julho de 2008), em 18 estações distribuídas ao longo do baixo São Francisco, no trecho entre o reservatório da Usina Hidrelétrica de Xingó e a foz do rio. De acordo com os resultados deste trabalho, a comunidade fitoplanctônica do baixo São Francisco esteve constituída por um total de 186 táxons, dos quais 20 foram incluídos na divisão Cyanophyta (11%), 5 na divisão Euglenophyta (3%), 3 na divisão Dinophyta (1%), 88 na divisão Bacillariophyta (47%) e 70 na divisão Chlorophyta (38%) (Figura 6.202).

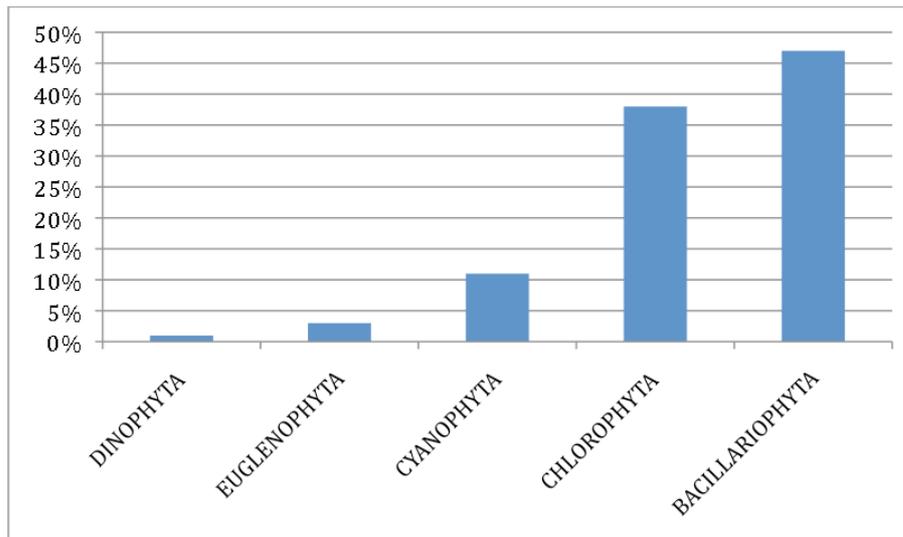


Figura 6.202: Distribuição da riqueza por grupos fitoplânctônicos, na região do baixo São Francisco, entre março e julho de 2008 (Barbosa *et al.* 2010)

As espécies que se destacaram quanto à abundância relativa e frequência de ocorrência foram as diatomáceas *Aulacoseira granulata*, *A. ambigua* var. *f. spiralis*, *Eunotia monodon*, *Surirella robusta* e as clorófitas *Gloeocystis* sp. e *Hyalotheca* sp. A densidade celular teve variação significativa, tanto em nível de divisão taxonômica quanto em nível específico, com destaque para as diatomáceas (1 a 1.344 cél/L). Os valores para os índices de diversidade e equitabilidade obtidos nos dois períodos de estudo foram, de forma geral, considerados como sendo de alta diversidade no período de estiagem e de média diversidade no período chuvoso. Quanto aos aspectos ecológicos, nos dois períodos sazonais estudados, predominaram os táxons de origem dulciaquícola e de hábito planctônico.

Como principais conclusões, Barbosa *et al.* (2010) salientam que a comunidade fitoplânctônica esteve representada por uma flórua taxonomicamente variada. Quanto à sazonalidade, o período chuvoso foi considerado o mais expressivo no estudo do fitoplâncton, no que se refere à riqueza taxonômica, abundância relativa, frequência de ocorrência e densidade celular. Através do estudo quali-quantitativo concluíram que apesar das inúmeras formas de impacto ambiental conhecidos para a região do baixo São Francisco, este ambiente ainda permanece equilibrado.

Analiando-se os resultados dos três trabalhos citados percebe-se que, de uma maneira geral, os ambientes estudados apresentaram grande diversidade, avaliada tanto pelos atributos riqueza específica quanto pelo índice de diversidade. A divisão Chlorophyta foi a mais representativa em todos os estudos, representada principalmente pelas classes Chlorophyceae e Zygnematophyceae. As diatomáceas também foram representativas nestes ambientes amostrados, nestes períodos de estudos.

b) Zooplâncton

O zooplâncton é composto por um grupo de diferentes animais que vivem flutuando em águas abertas ou associados às plantas aquáticas nas margens de lagos e rios. Ao microscópio, podem ser vistos protozoários, pequenos crustáceos, rotíferos e larvas de insetos e, com menor frequência, vermes, cnidários e larvas de moluscos. Compõem um importante elo na cadeia alimentar aquática, sendo alimento para



animais maiores, como os peixes e, por outro lado, consumindo algas e bactérias. A partir daí, representam uma fonte alimentar essencial no cultivo e produção de alimentos para o homem, incluindo desde peixes a crustáceos.

O estudo e o reconhecimento desses pequenos animais flutuantes são relevantes, especialmente em ambientes naturais e com espécies endêmicas à região. Esses organismos se reproduzem de forma contínua e geralmente sem interrupção, sendo que a maioria apresenta um ciclo de vida curto, de horas/dias a algumas semanas. Devido a esse comportamento, torna-se possível uma resposta rápida dos organismos frente às alterações do ambiente aquático, inclusive às de qualidade de água. (PADOVESI-FONSECA *et al.*, 2001). O estudo das comunidades de zooplâncton é de fundamental importância para a compreensão da dinâmica bioecológica dos ecossistemas aquáticos, especialmente na ciclagem de nutrientes e fluxo de energia.

A composição zooplanctônica de um lago artificial (como aqueles que deverão ser implantados ao longo do traçado do canal) difere da composição de lagos naturais fundamentalmente na abundância relativa dos principais grupos componentes. Em ecossistemas limnéticos os organismos que são verdadeiramente planctônicos são distribuídos por três principais grupos: Rotífera, Cladocera e Copepoda (MATSUMURA-TUNDISI, 1999).

A maioria dos rotíferos alimenta-se de material em suspensão de diferentes tamanhos, incluindo desde bactérias até algas filamentosas, sendo que alguns gêneros são carnívoros (detritívoros). Essa característica, aliada à sua alta taxa de renovação, mostra a importância ecológica desses pequenos filtradores no fluxo de energia e ciclagem de nutrientes. Além desses aspectos, Ruttner-Kolisko (1974) descreve a importância desses organismos na cadeia trófica de ambientes aquáticos, devido ao seu alto valor nutritivo.

Os cladóceros e copépodos são os microcrustáceos mais frequentes e abundantes em ambientes de água doce. São encontrados em diferentes tipos de ambientes aquáticos (lóticos, semilóticos e lênticos) e têm grande participação no fluxo de energia e ciclagem de nutrientes em ecossistemas aquáticos. Os cladóceros e copépodos, com exceção dos ciclopóides adultos da família Cyclopidae, são predominantemente filtradores de detritos, algas e bactérias (PAYNE, 1986). Em relação aos peixes, Paggi & José de Paggi (1990) ressaltam a importância dos microcrustáceos na alimentação de jovens e adultos.

Não foi encontrada na literatura qualquer publicação sobre organismos do zooplâncton que seja relacionada com a área de implantação do Sistema Xingó. Na região Nordeste como um todo o número de trabalhos com a comunidade zooplanctônica é muito pequeno e, em sua maioria, desenvolvido em regiões de reservatórios. Dantas *et al.* (2009) fizeram um estudo sobre as variáveis abióticas e do fitoplâncton sobre a comunidade zooplanctônica no reservatório de Mundaú (Pernambuco) e Almeida *et al.* (2009) fizeram um estudo em seis reservatórios também no Estado de Pernambuco. Nos outros Estados nordestinos existem trabalhos com zooplâncton marinho e nenhum sobre zooplâncton de águas interiores. Em função dessa ausência de dados, não foi possível fazer uma caracterização prévia da área de influência indireta do empreendimento do ponto de vista da comunidade zooplanctônica, restando analisar a situação local a partir dos resultados das amostragens a campo.



Como não foram encontrados dados de estudos de zooplâncton em qualquer dos cursos d'água que serão afetados pelos barramentos previstos, os dados obtidos nas campanhas de amostragem possivelmente sejam os primeiros a serem coletados nos rios e córregos da região. Portanto, a caracterização a ser apresentada nesse Estudo será limitada aos dados primários relativos à AID/ADA.

6.2.3.2.2 Fauna Bentônica

A fauna bentônica presente na área de influência do Sistema Xingó ainda permanece desconhecida. Através do levantamento de dados secundários de literatura foi observado que pouco se conhece sobre macroinvertebrados bentônicos de água doce na região. A maioria dos trabalhos encontrados se refere ao ambiente marinho tanto de costão como de praias e plataforma continental.

Foram encontrados alguns trabalhos referentes a organismos bentônicos em cultivos de camarão em Pernambuco (SILVA *et al.*, 2008); um trabalho sobre zoobentos em lagoas na Paraíba (SOUZA & ABÍLIO, 2006); um trabalho sobre invertebrados bentônicos no rio Piranhas-Assu, Rio Grande do Norte (ANDRADE *et al.*, 2008); um trabalho sobre a ocorrência da larva de um gênero de insetos da ordem Ephemeroptera (*Campsurus* – OTTONI *et al.*, 2009); e um trabalho sobre a distribuição de gastrópodes na Paraíba (ABILIO *et al.*, 2006), onde foi registrada a espécie invasora *Melanoides tuberculatus*.

O problema da infestação dos corpos d'água por moluscos da espécie *Melanoides tuberculatus* e também bivalves do gênero *Corbicula* tem merecido atenção dos pesquisadores e das autoridades sanitárias. Segundo a literatura especializada *M. tuberculatus* chegou ao País principalmente por intermédio de aquariofilia e, que por descuido ou até mesmo intencionalmente, foi liberado no ambiente natural. É um gastrópode perfeitamente adaptado aos rios, córregos e reservatórios brasileiros e tolera até um grau mediano de poluição orgânica. O gênero *Corbicula* chegou ao Brasil via água de lastro de navios. Este bivalve, segundo Mansur *et al.* (2004) está presente no médio São Francisco em 2000, o que indica que este bivalve já ocupa as principais bacias brasileiras.

6.2.3.2.3 Ictiofauna

A área onde será implantado o Sistema Xingó está sob domínio da Caatinga, vegetação predominante no Nordeste brasileiro, uma decorrência do clima semiárido da região, com uma hidrografia considerada modesta quando comparada a outras regiões brasileiras (ROSA, 2004). A Caatinga apresenta características peculiares, como o regime intermitente e sazonal da grande maioria dos seus rios, com a notável exceção dos dois principais rios da região, o São Francisco e o Parnaíba, ambos perenes. Alguns trabalhos como os de Gery (1969), Paiva (1974; 1978), Stanley & Fisher (1992), Maltchik (1999), Medeiros (1999), Costa (2001), e Rosa *et al.* (2003) procuram relacionar esta região com sua ictiofauna, havendo algumas bacias e sub-bacias com grande número de estudos ecológicos e biológicos.

Todavia, a ictiofauna das drenagens incluídas na área de influência do Sistema Xingó se mantém pouco conhecida. De acordo com autores como Rosa *et al.* (2003), Rosa & Groth (2004), Ramos *et al.* (2005) e Santos & Zanata (2006), o conhecimento sobre a ictiofauna da Região Nordeste brasileira encontra-se em estado inicial. Ainda há deficiências de dados quantitativos sobre as populações de peixes desta região. Os autores citados afirmam que o quadro atual do conhecimento sobre a ictiofauna da região Nordeste só poderá ser modificado com a

realização de programas de amostragens extensivas nas diversas bacias e seu resultado analisado a partir de novas revisões sistemáticas. Além dos estudos citados, existem apenas trabalhos esparsos, que geralmente versam sobre descrições de novas espécies e revisões de gêneros (ex.: BUCKUP *et al.*, 2007), nenhum deles incluindo amostragem da área do empreendimento.

O trabalho de maior expressão que discute os dados dos peixes dessa região é o de Rosa *et al.* (2003), que abrange toda fauna de peixes da Caatinga nordestina, não se atendo portanto em detalhes à área aqui avaliada. Nesse trabalho os autores listaram 116 espécies de peixes de água doce, pertencentes a 26 famílias e sete ordens. Esses dados refletem uma lista geral de peixes da área de Caatinga sob influência de toda a bacia do rio São Francisco.

Essa lista foi tomada como informação de base sobre a potencial ictiofauna da região avaliada neste EIA. Todavia, é claramente entendido que a All do Sistema Xingó não reúne condições de manter comunidades de peixes diversas e abundantes, sendo totalmente desproporcional a comparação com a ictiofauna do rio São Francisco. Em função do pequeno porte da maioria dos rios e sobretudo da sua intermitência, não existem condições de manutenção da fauna aquática permanentemente. Considerando essa condição, torna-se compreensível a grande disparidade entre a comunidade de peixes da bacia do São Francisco, especificamente dos reservatórios de Paulo Afonso e Xingó, e as comunidades ocorrentes nos rios e córregos da região de estudo.

Via de regra, os rios da All do Sistema Xingó deixam de correr no período mais agudo da estiagem e os organismos aquáticos se mantêm em poças isoladas ou nos reservatórios de alguns barramentos criados nos rios de maior porte. Existem também alguns açudes sem conexão com qualquer curso d'água, construídos em áreas baixas, que se mantêm com água mesmo no auge da estação seca e com isso oferecem condições para a manutenção de alguns peixes. Como esses ambientes antrópicos são utilizados para criação de espécies exóticas como as carpas e a tilápia, esses animais acabam sendo introduzidos nos rios da região, causando importantes desequilíbrios em função da sua grande capacidade de competir por alimento.

Em resumo, a ictiofauna da All do Sistema Xingó encontra-se bastante empobrecida em função das condições ambientais, que historicamente são pouco favoráveis aos organismos aquáticos, e ainda em razão das alterações promovidas pelo homem, com introdução de espécies exóticas, piora da qualidade das águas devido à poluição, aumento da sedimentação em função da erosão e retirada das matas ciliares, entre outros fatores.

Os dados secundários obtidos apontam para a presença de uma ictiofauna da bacia do rio São Francisco, na área sob a influência da Caatinga, composta por 116 espécies de peixes de água doce pertencentes a 26 famílias e sete ordens (Quadro 6.126). Esta lista foi tomada como informação de base sobre a potencial ictiofauna da região do empreendimento, mas, sendo a lista uma referência geral da ictiofauna da bacia do rio São Francisco, certamente o número de espécies potencialmente ocorrentes na área de influência do empreendimento seria menor, não tendo sido apresentada uma estimativa, para se reduzir o risco de erro.

Quadro 6.126: Lista das espécies de peixes da bacia do São Francisco, baseada em dados secundários

Táxon	Nome popular
CLUPEIFORMES	
ENGRAULIDAE	
<i>Anchoviella vaillanti</i> (Steindachner, 1908)	Manjuba
CHARACIFORMES	
PARODONTIDAE	
<i>Apareiodon hasemani</i> (Eigenmann, 1919)	Canivete
<i>Apareiodon piracicabae</i> (Eigenmann, 1967)	Canivete
<i>Parodon hilarii</i> (Reinhardt, 1867)	Canivete
CURIMATIDAE	
<i>Curimatella lepidura</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)	Branquinha
<i>Steindachnerina elegans</i> (Fowler, 1941)	Branquinha
PROCHILODONTIDAE	
<i>Prochilodus argenteus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Curimatã
<i>Prochilodus costatus</i> (Valenciennes, 1850)	Curimatã
ANOSTOMIDAE	
<i>Leporellus vittatus</i> (Valenciennes, 1850)	Piau
<i>Leporinus bahiensis</i> (Steindachner, 1875)	Piau
<i>Leporinus melanopleura</i> (Günther, 1864)	Piau
<i>Leporinus piau</i> (Fowler, 1941)	Piau
<i>Leporinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1847)	Piau
<i>Leporinus reinhardti</i> (Lütken, 1874)	Piau
<i>Leporinus taeniatus</i> (Lütken, 1874)	Piau
<i>Schizodon knerii</i> (Steindachner, 1875)	Piau
ERYTHRINIDAE	
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Traíra
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traíra
CHARACIDAE	
<i>Astyanax bimaculatus</i> (yyy758)	Piaba
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	Piaba
<i>Brycon nattereri</i> (Gunther, 1854)	Dourado, Pirapitinga
<i>Brycon orthotaenia</i> (Günther, 1854)	Dourado, Pirapitinga
<i>Brycon affinis</i> (Günther, 1864)	Dourado, Pirapitinga
<i>Compsura heterura</i> (Eigenmann, 1915)	Piaba
<i>Galeocharax gulo</i> (Cope, 1864)	Piaba
<i>Hasemania nana</i> (Lütken, 1875)	Piaba
<i>Hemigrammus brevis</i> (Ellis, 1911)	Piaba
<i>Hemigrammus marginatus</i> (Ellis, 1911)	Piaba
<i>Hyphessobrycon micropterus</i> (Eigenmann, 1915)	Piaba
<i>Moenkhausia costae</i> (Steindachner, 1907)	Piaba
<i>Orthospinus franciscensis</i> (Eigenmann, 1914)	Piaba
<i>Phenacogaster franciscoensis</i> (Eigenmann, 1911)	Piaba

Táxon	Nome popular
<i>Piabina argentea</i> (Reinhardt, 1867)	Piaba
<i>Psellogrammus kennedyi</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903)	Piaba
<i>Pygocentrus piraya</i> (Cuvier, 1819)	Piranha
<i>Roeboides xenodon</i> (Reinhardt, 1849)	Cacundinho
<i>Salminus hilarii</i> (Valenciennes, 1850)	Dourado
<i>Salminus brasiliensis</i> (Cuvier, 1816)	Dourado
<i>Serrapinnus heterodon</i> (Eigenmann, 1915)	Piaba
<i>Serrapinnus piaba</i> (Lutken, 1874)	Piaba
<i>Serrasalmus brandtii</i> (Lütken, 1875)	Pirambeba
<i>Tetragonopterus chalceus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Piaba
<i>Triportheus guentheri</i> (Garman, 1890)	Sardinha
ACESTRORHYNCHIDAE	
<i>Acestrorhynchus britskii</i> (Menezes, 1969)	Piaba-cachorro
<i>Acestrorhynchus lacustris</i> (Lütken, 1875)	Piaba-cachorro
CRENUCHIDAE	
<i>Characidium</i> aff. <i>zebra</i> (Eigenmann, 1909)	—
SILURIFORMES	
DORADIDAE	
<i>Franciscodoras marmoratus</i> (Lütken, 1874)	—
AUCHENIPTERIDAE	
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	—
<i>Parauchenipterus striatulus</i> (Steindachner, 1877)	—
<i>Pseudoauchenipterus flavescens</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1888)	—
<i>Pseudotatia parva</i> (Menezes, 1974)	—
<i>Trachelyopterus striatulus</i> (Steindachner, 1877)	—
PIMELODIDAE	
<i>Bergiaria westermanni</i> (Lütken, 1874)	—
<i>Conorhynchus conirostris</i> (Valenciennes, 1840)	
<i>Duopalatinus emarginatus</i> (Valenciennes, 1840)	
<i>Pimelodella enochi</i> (Fowler, 1941)	Mandi
<i>Pimelodella lateristriga</i> (Muller & Troschel, 1849)	Mandi
<i>Pimelodella laurenti</i> (Fowler, 1941)	Mandi
<i>Pimelodella vittata</i> (Lütken, 1874)	Mandi
<i>Pimelodus fur</i> (Lütken, 1874)	Mandi
<i>Pimelodus maculatus</i> (Lacépède, 1803)	Mandi-pintado
<i>Pseudoplatystoma coruscans</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Surubim
<i>Rhamdella robinsoni</i> (Fowler, 1941)	Bagre
PSEUDOPIMELODIDAE	
<i>Cephalosilurus fowleri</i> (Haseman, 1911)	—
<i>Lophosilurus alexandri</i> (Steindachner, 1876)	—
<i>Pseudopimelodus charus</i> (Valenciennes, 1840)	—
TRICHOMYCTERIDAE	

Táxon	Nome popular
<i>Trichomycterus itacarambiensis</i> (Trajano & De Pinna, 1996)	—
CALLICHTHYIDAE	
<i>Callichthys callichthys</i> (Meuschen, 1778)	—
<i>Corydoras garbei</i> (Ihering, 1911)	—
<i>Corydoras multimaculatus</i> (Steindachner, 1907)	—
<i>Corydoras polystictus</i> (Regan, 1912)	—
LORICARIIDAE	
<i>Hypostomus alatus</i> (Castelnau, 1855)	Cascudo
<i>Hypostomus auroguttatus</i> (Kner, 1854)	Cascudo
<i>Hypostomus commersoni</i> (Valenciennes, 1836)	Cascudo
<i>Hypostomus francisci</i> (Lütken, 1874)	Cascudo
<i>Hypostomus garmani</i> (Regan, 1904)	Cascudo
<i>Hypostomus wuchereri</i> (Günther, 1864)	Cascudo
<i>Loricaria nudiventris</i> (Valenciennes, 1840)	Cascudo
<i>Otocinclus xakriaba</i> (Schaefer, 1997)	Cascudinho
<i>Pterygoplichthys etentaculatus</i> (Agassiz, 1829)	Cascudo
GYMNOTIFORMES	
STERNOPTYGIDAE	
<i>Eigenmannia microstomus</i> (Reinhardt, 1852)	Ituí
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1842)	Ituí
<i>Sternopygus macrurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Ituí
APTERONOTIDAE	
<i>Apteronotus brasiliensis</i> (Reinhardt, 1852)	Ituí
GYMNOTIDAE	
<i>Gymnotus carapo</i>	Sarapo
CYPRINODONTIFORMES	
RIVULIDAE	
<i>Cynolebias albipunctatus</i> (Costa & Brasil, 1991)	Peixe anual
<i>Cynolebias altus</i> (Costa, 2001)	Peixe anual
<i>Cynolebias attenuatus</i> (Costa, 2001)	Peixe anual
<i>Cynolebias gibbus</i> (Costa, 2001)	Peixe anual
<i>Cynolebias gilbertoi</i> (Costa, 1998)	Peixe anual
<i>Cynolebias leptocephalus</i> (Costa & Brasil, 1993)	Peixe anual
<i>Cynolebias perforatus</i> (Costa & Brasil, 1991)	Peixe anual
<i>Cynolebias porosus</i> (Steindachner, 1876)	Peixe anual
<i>Rivulus decoratus</i> (Costa, 1989)	Peixe anual
<i>Simpsonichthys adornatus</i> (Costa, 2000)	Peixe anual
<i>Simpsonichthys flavicaudatus</i> (Costa & Brasil, 1990)	Peixe anual
<i>Simpsonichthys fulminantis</i> (Costa & Brasil, 1993)	Peixe anual
<i>Simpsonichthys ghisolfii</i> (Costa, Cyrino & Nielsen, 1996)	Peixe anual
<i>Simpsonichthys hellneri</i> (Berkenkamp, 1993)	Peixe anual
<i>Simpsonichthys igneus</i> (Costa, 2000)	Peixe anual

Táxon	Nome popular
<i>Simpsonichthys magnificus</i> (Costa & Brasil, 1991)	Peixe anual
<i>Simpsonichthys picturatus</i> (Costa, 2000)	Peixe anual
<i>Simpsonichthys similis</i> (Costa & Hellner, 1999)	Peixe anual
<i>Simpsonichthys stellatus</i> (Costa & Brasil, 1994)	Peixe anual
POECILIIDAE	
<i>Poecilia latipinna</i> (Lesueur, 1821)	Guaru
<i>Poecilia hollandi</i> (Henn, 1916)	Guaru
<i>Poecilia vivipara</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Guaru
SYNBRANCHIFORMES	
SYNBRANCHIDAE	
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795	Muçum
PERCIFORMES	
SCIAENIDAE	
<i>Pachyurus francisci</i> (Cuvier, 1830)	Curvina
<i>Pachyurus squamipinnis</i> (Agassiz, 1831)	Curvina
<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	Curvina
CICHLIDAE	
<i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz, 1831)	Cará-preto
<i>Cichla monoculus</i> (Spix & Agassiz, 1831)	Tucunaré
<i>Cichlasoma sanctifranciscence</i> (Kullander 1983)	Cará, Acará
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Cará, Acará
<i>Tilapia rendalli</i> (Boulenger, 1897)	Tilápia

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011 com dados de Rosa *et al*, 2003.

6.2.3.3 Caracterização dos Organismos Aquáticos da AID/ADA

6.2.3.3.1 Organismos Planctônicos

a) Fitoplâncton

O fitoplâncton, formado por organismos aquáticos fotossintetizadores, livre-natantes, mono ou pluricelulares, tem no grupo das algas a quase totalidade dos seus formadores. As algas ocorrem em praticamente todos os ecossistemas de forma abundante, excetuando-se regiões desérticas e as que ficam permanentemente congeladas ou cobertas por neve. São importantes produtoras primárias de material orgânico elaborado, constituindo assim a base da cadeia alimentar dos ambientes aquáticos (ROUND, 1983).

Nas áreas incluídas na ADA e na AID do Sistema Xingó amostradas nesse estudo foram encontradas diversas espécies de algas compondo o fitoplâncton, com comunidades bastante diversas entre si. A enorme variação no volume dos corpos d'água favorece a formação de poças e pequenos alagados que abrigam comunidades de algas e outros organismos planctônicos, com claros processos de eutrofização.

Nos corpos d'água de maior porte e no reservatório da UHE Paulo Afonso, que será a fonte da água a ser aduzida para o Sistema Xingó, as algas também estão presentes, com concentrações muito menores que as observadas em poças



amostradas na estação seca. Em alguns casos, as amostras obtidas em rios com grande volume de água não apresentaram algas em concentrações significativas.

Em sistemas aquáticos continentais, a eutrofização causada por intervenções humanas é um dos principais impactos, tendo como consequências a redução da biodiversidade aquática, depleção de oxigênio dissolvido, destacando-se a recorrência de florações de microalgas que muitas vezes podem ser tóxicas, com impactos para a saúde pública e para todo o ecossistema (AZEVEDO *et al.*, 1994).

Nesse contexto, a estrutura da comunidade fitoplanctônica e as suas flutuações qualitativas e quantitativas revestem-se de caráter indicador e descritor das condições ambientais (REYNOLDS, 2005). Na área estudada, de acordo com os resultados obtidos nos levantamentos de campo, parece ocorrer uma grande limitação por conta do acentuado processo de estiagem, com favorecimento dos taxa com maior plasticidade e que conseguem se manter em coleções d'água com baixo teor de oxigênio e alta carga orgânica.

Na maioria dos pontos de coleta foi registrada maior densidade de Cyanophyceae (Quadro 6.127 e Figura 6.203), sendo exceções o ponto 17, onde a maior densidade foi de Chlorophyceae (79.490 ind/ml), e o ponto 21, no qual as algas Cryptoficeae foram mais abundantes (12.587 ind/ml).

A presença de uma maior diversidade no ponto 17 (29 espécies) pode estar associada ao seu tamanho (barragem com grandes dimensões) e também à presença de macrófitas e gramíneas que formam diferentes nichos, bem como uma proteção maior à exposição direta dos raios solares. A presença de uma maior densidade de Chlorophyceae (79.490 ind/ml) pode estar associada a um estado inicial de eutrofização, no qual o oxigênio ainda está disponível em alta concentração, associado à presença de nutrientes que favorecem não só o crescimento deste grupo mas também de todos os outros.

O outro ponto com diversidade destacada, o ponto 21, apresenta maior riqueza que a média (20 espécies) mas menor densidade em relação ao ponto 17, podendo este resultado estar associado à sua condição de rio perene, já que o fluxo constante promove o arraste de organismos corrente abaixo. Esta corrente também promove uma oxigenação de suas águas, bem como um aporte constante de nutrientes de origem alóctone, criando condições mais adequadas e fazendo com que as cianofíceas não tenham tanta vantagem na competição por recursos.

Nos demais pontos amostrados as listas de espécies encontradas sugerem que se tratam de ambientes com poucos nutrientes, com baixa carga de eletrólitos na água. A exceção foi o ponto 20, onde ocorreu um bloom de cianobactérias (407.643 ind/mL) na estação seca, com destaque para os organismos cocóides pertencentes ao picoplankton, com tamanho inferior a 2µm. A presença desses organismos pode indicar um grande aporte de matéria orgânica e baixas concentrações ou até mesmo a inexistência de oxigênio.

Quadro 6.127: Densidades de algas, por família, detectadas nos pontos de amostrados na estação seca (em indivíduos/mL de amostra)

Grupo	Pontos de amostragem								
	3	6	9	14	17	19	20	21	23
Bacillariophyceae	6.598	1.836	739	8.832	8.832	7.338	0	1.001	185
Chlorophyceae	26.865	95	8.964	255	79.490	408	0	119	7.597
Cryptophyceae	12.507	2.312	2.527	4.926	18.004	23.032	0	12.587	12.507
Cyanophyceae	489	22.671	37.713	205.265	5.435	322.854	407.643	310	120.347
Dinophyceae	890	2.575	0	3.057	1.699	1.223	0	215	185
Euglenophyceae	0	0	286	849	4.756	204	0	95	0
Zygnemaphyceae	0	0	0	0	0	0	0	24	31.685

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

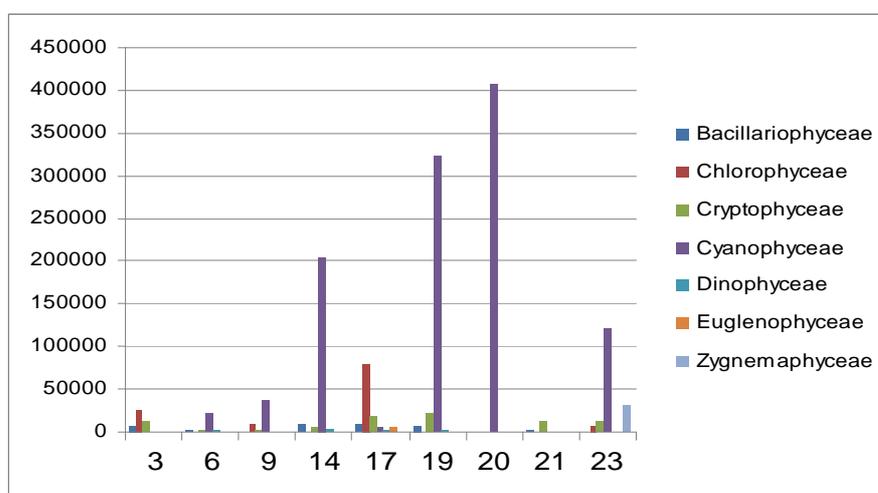


Figura 6.203: Gráfico comparativo das densidades (em indivíduos/mL de amostra) das famílias de algas nos pontos de amostragem avaliados na campanha da estação seca

As amostras obtidas nos cursos d'água com maior vazão e corrente livre, em praticamente sua totalidade, indicaram ausência de algas. As duas amostras obtidas no reservatório da UHE Paulo Afonso, por exemplo, não continham algas, ainda que se tratasse de águas de um corpo d'água formado há décadas e com corrente reduzida no ponto de captação.

Considerando que o objetivo desse estudo é colher subsídios para a elaboração de um prognóstico ambiental que busque antever as condições que serão criadas com a implantação do empreendimento, são apresentadas a seguir considerações sobre os resultados obtidos em alguns pontos de coleta localizados nas áreas onde serão implantados os reservatórios do projeto.

Ponto 3 – A amostra obtida no ponto 3, localizado em afluente do rio Curituba, logo a montante do local onde deverá ser instalado o Reservatório 2, indicou que a infestação por algas era relativamente baixa, com 10 espécies representantes de quatro famílias, entre as quais as clorófitas eram mais abundantes e frequentes (Quadro 6.128). A amostra obtida na estação chuvosa continha apenas clorófitas dos gêneros *Crucigenia* e *Scenedesmus*, em concentrações muito reduzidas.

Quadro 6.128: Táxons registrados no ponto 3, formador do reservatório 2.

Espécies	Grupo taxonômico
<i>Kirchineriella</i> sp.	Chlorophyceae
<i>Crucigenia</i> sp. 2	Chlorophyceae
<i>Scenedesmus</i> sp	Chlorophyceae
<i>Cryptomonas</i> sp.	Cryptophyceae
<i>Navicula</i> sp.	Bacillariophyceae
<i>Cryptomonas</i> sp.	Cryptophyceae
<i>Microsystis</i> sp.	Cyanophyceae
<i>Merismopedia</i> sp.	Cyanophyceae
<i>Peridinium</i> sp.	Dinophyceae
<i>Chroococcales</i>	Cyanophyceae

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Ponto 6 – Localizado em afluente do rio Curitiba, com poças de profundidade média (até 60 cm) e alguns bancos de areia no período chuvoso, enquanto que no período seco formam-se poças rasas com poucas conexões. O barramento desse rio servirá para a formação do Reservatório 3 do projeto.

A diversidade e a riqueza se mostraram pouco acima da média (Quadro 6.129), ainda que a densidade de algas cianofíceas tenha sido maior do que a média dos pontos. Provavelmente a grande quantidade de matéria orgânica, incluindo fezes de caprinos e bovinos, tenha contribuído para essa situação.

Quadro 6.129: Táxons registrados no ponto 6, formador do futuro reservatório 3.

Espécies	Grupo taxonômico
<i>Chroococcales</i> sp.	Cyanophyceae
<i>Peridinium</i> sp.	Dinophyceae
<i>Chlamydomonas</i> sp.	Cryptophyceae
<i>Diatomácea</i> spp.	Bacillariophyceae
<i>Cymbela</i> sp.	Bacillariophyceae
<i>Chlorella</i> sp.	Chlorophyceae
<i>Tabelária</i> sp 1	Bacillariophyceae
<i>Achantes</i> sp.	Bacillariophyceae
<i>Merismopedia</i> sp 2	Cyanophyceae

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Ponto 9 - Caracterizado pela presença de pedras, o riacho da Onça fica restrito a poças rasas praticamente sem corrente no período seco, enquanto que no período chuvoso apresenta grande velocidade de corrente.

Foi um dos pontos com maior riqueza (12 espécies, Quadro 6.130) e com frequências relativas equilibradas, sem predomínio de cianofíceas. A grande oxigenação da água em função da corrente na maior parte do ano e o tipo de relevo de fundo, bastante irregular, devem contribuir para a melhor qualidade das suas águas. Mesmo na estação seca, com pouca água, a infestação por algas não era muito grande.

Quadro 6.130: Táxons coletados no ponto 9, localizado no riacho da Onça.

Espécie	Grupo taxonômico
<i>Synechococcus</i> sp.	Cyanophyceae
<i>Cryptomonas</i> sp.	Cryptophyceae
<i>Navicula</i> sp. 3	Bacillariophyceae
<i>Pseudanabaena</i> sp.	Cyanophyceae
<i>Trachelomonas</i> sp. 1	Euglenophyceae
<i>Oscillatoria</i> sp. 4	Cyanophyceae
<i>Oscillatoria</i> sp. 1	Cyanophyceae
<i>Tabellaria</i> sp. 2	Bacillariophyceae
<i>Cymbella</i> sp.	Bacillariophyceae
<i>Trachelomonas</i> sp. 2	Euglenophyceae
<i>Navicula</i> sp. 1	Bacillariophyceae
<i>Navicula</i> sp. 2	Bacillariophyceae

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Ponto 10 – O ponto onde será implantado o Reservatório 5 não tinha, durante o período de estudo, nenhum corpo d'água importante. As amostragens de peixes e fauna bentônica foram realizadas em um alagado localizado junto à rodovia, que não continha algas no período logo após as chuvas (provavelmente o corpo hídrico havia se formado poucos dias antes). A amostra obtida no período seco não indicou a presença de algas, o que causou estranheza após a análise, sendo provável que a preservação da amostra tenha apresentado problemas.

Ponto 14 – Localizado na barragem do Marcelo, onde será implantado o Reservatório 6. No período seco fica restrito a poças com profundidade média (até 80 cm), enquanto que no período de chuvas ocorre enchimento do reservatório e extravasamento sobre a estrutura do barramento.

A riqueza de espécies foi bastante significativa (Quadro 6.131), mas a diversidade foi menor em função da completa dominância das algas cianofíceas, que conferiam tom esverdeado à água (foto abaixo).



Aspecto da coleta realizada no ponto 14

Quadro 6.131: Táxons registrados no ponto 14, formador do futuro reservatório 6

Espécies	Grupo taxonômico
Chroococcales	Cyanophyceae
Chroococcales	Cyanophyceae
Diatomácea	Bacillariophyceae
<i>Peridinium</i> sp.	Dinophyceae
<i>Cryptomonas</i> sp.	Cryptophyceae
<i>Cryptomonas</i> sp. 1	Cryptophyceae
<i>Anabaenopsis</i> sp.	Cyanophyceae
<i>Trachelomonas</i> sp. 1	Euglenophyceae
<i>Cryptomonas</i> sp. 2	Cryptophyceae
<i>Dimorphococcus</i> sp.	Chlorophyceae
<i>Oscillatoria</i> sp. 4	Cyanophyceae
<i>Cymbela</i> sp.	Bacillariophyceae
<i>Navicula</i> sp. 1	Bacillariophyceae
<i>Navicula</i> sp. 2	Bacillariophyceae
<i>Merismopedia</i> sp. 2	Cyanophyceae
Chroococcales	Cyanophyceae
<i>Caloneis</i> sp.	Bacillariophyceae

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Ponto 17 - O ponto 17, localizado na barragem localizada no povoado Paulo Freire (foto abaixo) foi o que apresentou o grupamento de algas mais diferenciado e diversificado, com predominância de clorofíceas mas sem dominância acentuada. Foram registradas 29 espécies nesse ponto, um número bastante alto se comparado com os demais pontos (Quadro 6.132). Trata-se de um barramento que no período chuvoso possui muitas macrófitas e gramíneas, enquanto que no período seco forma uma poça grande com corrente de velocidade significativa. O tempo de permanência da água no reservatório, mesmo no período seco, não deve superar 48 horas em razão do seu tamanho e vazão.



Visão geral do reservatório amostrado no ponto 17.

Quadro 6.132: Táxons registrados no ponto 17

Espécies	Grupo taxonômico
<i>Crucigenia</i> sp. 2	Chlorophyceae
<i>Scenedesmus</i> sp. 4	Chlorophyceae
<i>Cryptomonas</i> sp.	Cryptophyceae
<i>Microsystis</i> sp.	Cyanophyceae
<i>Merismopedia</i> sp.	Cyanophyceae
<i>Kirchineriella</i> sp.	Chlorophyceae
<i>Navicula</i> sp.	Bacillariophyceae
<i>Chlorella</i> sp.	Chlorophyceae
<i>Pseudanabaena</i> sp.	Cyanophyceae
<i>Phacus</i> sp.	Euglenophyceae
<i>Scenedesmus</i> sp. 3	Chlorophyceae
<i>Scenedesmus</i> . SP	Chlorophyceae
<i>Selenastrum</i> sp.	Chlorophyceae
<i>Monoraphidium</i> sp.	Chlorophyceae
<i>Crucigenia</i> sp. 1	Chlorophyceae
<i>Scenedesmus</i> sp. 5	Chlorophyceae
<i>Chroococcus</i> sp.	Cyanophyceae
<i>Navicula</i> sp.	Bacillariophyceae
<i>Cryptomonas</i> sp.	Cryptophyceae
<i>Peridinium</i> sp.	Dinophyceae
<i>Chroococcales</i>	Cyanophyceae
<i>Scenedesmus</i> sp. 6	Chlorophyceae
<i>Dimorphococcus</i> sp.	Chlorophyceae
<i>Chroococcales</i>	Cyanophyceae
<i>Scenedesmus</i> sp. 7	Chlorophyceae
<i>Oscillatoria</i> sp. 2	Cyanophyceae
<i>Scenedesmus</i> sp. 8	Chlorophyceae
<i>Sorastrum</i> sp.	Chlorophyceae
<i>Tetrastrum</i> sp.	Chlorophyceae

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Ponto 19 – Este ponto está localizado em açude contruído em um afluente do rio Campos Novos, que será formador do Reservatório 10 (foto abaixo). A amostra obtida no período seco, quando o nível estava bastante baixo e não havia vertimento no barramento, apresentou grande concentração de cianofíceas (Quadro 6.133). No período chuvoso o rio formador apresentava-se bastante caudaloso e a vazão fazia com que o vertimento sobre a barragem fosse acentuado, o que leva a crer que o tempo de permanência da água no reservatório fosse bastante baixo, o que explicaria a inexistência de algas.



Aspecto de açude amostrado no ponto 19, com coloração esverdeada.

Quadro 6.133: Táxons registrados no ponto 19.

Espécies	Grupo taxonômico
<i>Croococales</i>	Cyanophyceae
<i>Cryptomonas</i> sp. 1	Cryptophyceae
<i>Croococales</i>	Cyanophyceae
<i>Pseudanebaena</i> sp.	Cyanophyceae
<i>Diatomácea</i>	Bacillariophyceae
<i>Navicula</i> sp. 2	Bacillariophyceae
<i>Chroococciopsis</i> sp.	Cyanophyceae
<i>Tabellaria</i> sp. 3	Bacillariophyceae
<i>Peridinium</i> sp.	Dinophyceae
<i>Croococales</i>	Cyanophyceae
<i>Oocystis</i> sp.	Chlorophyceae
<i>Oscillatoria</i> sp. 1	Cyanophyceae
<i>Scenedesmus</i> sp. 3	Chlorophyceae
<i>Merismopedia</i> sp.	Cyanophyceae
<i>Trachelomonas</i> sp. 1	Euglenophyceae
<i>Anabaenopsis</i> sp.	Cyanophyceae

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Ponto 20 – Esse ponto está localizado no córrego Cajuzeiras (foto abaixo), que será formador do Reservatório 11. No período chuvoso o córrego apresentava-se bastante caudaloso e sem algas. A coleta realizada na estação seca, quando o curso d'água era formado por pequenas poças, indicou que o mesmo encontrava-se totalmente eutrofizado com Bloom de cianobactérias (Quadro 6.134).



Visão de trecho do córrego Cajuzeiras, com alta densidade de algas.

Quadro 6.134: Táxon registrado no ponto 20.

Espécie	Grupo taxonômico
Croococales	Cyanophyceae

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Ponto 21 – Localizado no riacho Montete, um curso d'água perene que será formador do Reservatório 12. A amostra obtida no período seco apresentou 20 espécies de algas, com pequeno destaque para as algas criptofíceas (Quadro 6.135). Todas as espécies apresentaram baixas concentrações, sendo que a mais alta foi de 12.587 ind/mL.

Quadro 6.135: Táxons registrados no ponto 21.

Espécies	Grupo taxonômico
<i>Cryptomonas</i> sp. 1	Cryptophyceae
Diatomácea	Bacillariophyceae
<i>Achantes</i> sp.	Bacillariophyceae
<i>Navicula</i> sp. 1	Bacillariophyceae
<i>Pseudanabaena</i> sp.	Cyanophyceae
<i>Peridinium</i> sp.	Dinophyceae
<i>Chlorella</i> sp. 2	Chlorophyceae
<i>Phacus</i> sp.	Euglenophyceae
<i>Cymbela</i> sp.	Bacillariophyceae
<i>Navicula</i> sp. 3	Bacillariophyceae
<i>Stephanodiscus</i> sp.	Bacillariophyceae
<i>Gyrosigma</i> sp.	Bacillariophyceae
<i>Navicula</i> sp. 4	Bacillariophyceae
<i>Scenedesmus</i> sp. 8	Chlorophyceae
<i>Cryptomonas</i> sp. 3	Cryptophyceae
<i>Oscillatoria</i> sp. 2	Cyanophyceae
<i>Anabaena</i> sp.	Cyanophyceae
<i>Oscillatoria</i> sp. 3	Cyanophyceae
<i>Chroococcidiopsis</i> sp.	Cyanophyceae
<i>Staurastrum</i> sp.	Zygnemaphyceae

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Ponto 23 – Localizado na estação amostral F, no interior da UC Monumento Natural do Rio São Francisco. As amostras foram obtidas junto a margem de um córrego transposto por rodovia, nas proximidades da ponte. Na estação chuvosa a vazão era bastante alta e não foram obtidas amostras com algas. Na estação seca, com águas praticamente paradas em alguns pontos, foram coletadas 10 espécies, sem que houvesse predominância acentuada de nenhuma, ainda que as cianofíceas tenham sido mais abundantes (Quadro 6.136).

Quadro 6.136: Táxons registrados no ponto 23, no interior da U.C. Monumento Natural do São Francisco

Espécies	Grupo taxonômico
Organismos cocóides	<i>Cyanophyceae</i>
<i>Staurodesmus</i> sp. 1	<i>Zygnemaphyceae</i>
<i>Cryptomonas</i> sp.	<i>Cryptophyceae</i>
<i>Merismopedia</i> sp.	<i>Cyanophyceae</i>
<i>Mycrocistis</i> sp.	<i>Cyanophyceae</i>
<i>Scenedesmus</i> sp.	<i>Chlorophyceae</i>
<i>Scenedesmus</i> sp.	<i>Chlorophyceae</i>
<i>Staurodesmus</i> sp. 2	<i>Zygnemaphyceae</i>
<i>Peridinium</i> sp.	<i>Dinophyceae</i>
<i>Navicula</i> sp.1	<i>Bacillariophyceae</i>

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Considerando o quadro antes exposto, percebe-se que as comunidades de algas componentes do fitoplâncton são bastante diversificadas, com destaque para as concentrações de cianofíceas nos corpos submetidos a ressecamento e diminuição da oxigenação da água.

A situação observada está de acordo com o que era esperado para a região e pode-se afirmar que o tipo de ambiente no qual foram registradas as situações de desequilíbrio não deverá ser encontrado nas áreas de implantação do empreendimento, visto que a perenização da oferta de água deverá manter os reservatórios com correnteza acentuada, baixo tempo de permanência da água e altas concentrações de oxigênio dissolvido.

b) Zooplâncton

Os pontos 24 (reservatório da UHE Paulo Afonso) e 21 (futuro reservatório 12) apresentaram em suas amostras predominância de microcrustáceos Copepoda, especialmente fases jovens (nauplios e copepoditos), sendo que o grupo dominante foi o Cyclopoida (Quadro 6.137). Nos outros pontos de amostragem houve predominância de rotíferos, especialmente os Bdelloidea, um grupo associado a sedimentos com bastante matéria orgânica disponível. Entre as amostras que apresentaram animais da classe Rotifera, a grande maioria foi do grupo Bdfeloidea, com fêmeas com dois ovos cada. A presença de grande número de fêmeas ovadas pode indicar que se trata de ambientes com algum estresse para a manutenção dessas populações.



Quadro 6.137: Ocorrência de grupos de zooplâncton nos locais amostrados (*reduzido **moderado, ***abundante)

Grupo	3	6	7	14	17	20	21	23	24
Cyclopoida - copepodito	0	0	0	0	***	0	***	0	*
Cyclopoida – náuplio	0	0	0	0	0	0	**	*	*
Calanoida – náuplio	0	0	0	0	0	0	0	0	*
Chaoboridae – larva	0	0	0	0	0	0	0	0	*
Rotifera – Bdelloidea	***	***	***	***	***	0	***	***	0
Rotifera – outros	0	0	0	0	*	0	0	0	0
Cladocera	0	0	*	0	*	0	0	0	0

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

A presença de uma maior diversidade de grupos no ponto 17 pode estar associada ao seu tamanho (maior que os outros poços) e também à presença de macrófitas e gramíneas que formam diferentes nichos, bem como a uma proteção maior à exposição direta dos raios solares.

Na amostra coletada no ponto 20 não foram encontrados quaisquer organismos zooplânctônicos, provavelmente em decorrência da presença massiva de algas cianofíceas, que são impalatáveis ao zooplâncton, além de eventualmente serem tóxicas.

No ponto 21 foi registrada uma diversidade de grupos associados à condição de maior correnteza e densidade intermediária. Percebe-se uma semelhança com o ponto 17, podendo este resultado estar associado a sua condição de córrego que permanece apresentando escoamento mesmo no período de seca, promovendo constante movimento e arraste de organismos corrente abaixo. Materiais externos ao sistema podem também ter contribuído para a dinâmica da comunidade local.

O ponto 24, localizado no reservatório da UHE Paulo Afonso, apresentou uma comunidade típica de reservatórios, mesmo que bem pouco abundante.

Nos outros pontos foram registrados apenas organismos do grupo Bdelloidea, o que sugere ambientes com poucos nutrientes, baixa condutividade e com alto nível de matéria orgânica (folhas e outros).

6.2.3.3.2 Fauna Bentônica

A amostragem da fauna bentônica, realizada em duas campanhas possibilitou o registro de seis filos e um subfilo. Em linhas gerais, a comunidade amostrada mostrou-se pouco diversificada, com a presença de táxons comuns e sem qualquer um que mereça grande destaque, tanto por aspectos relacionados à preservação ou como indicador de má qualidade ambiental. A presença de espécies invasoras assume maior importância por conta da capacidade de ocupação dos ambientes que serão introduzidos na área de influência a partir da implantação do empreendimento.

Como era esperado, os artrópodos foram dominantes em termos de riqueza de espécies, com destaque para os insetos.

O filo Chelicerata foi representado pelos ácaros aquáticos (Acari) sendo a sua ocorrência restrita a apenas três pontos de coleta.

O filo Crustacea estava representado por indivíduos das ordens Brachyura e Ostracoda, sendo esta última com um número bastante representativo de indivíduos

e tendo ocorrido em mais da metade dos pontos amostrados. Esta ordem de crustáceos é considerada um bom indicador de qualidade ambiental, tendo em vista a fragilidade de seus organismos e as exigências em relação ao seu habitat.

O filo Annelida teve representantes de duas classes : Oligochaeta e Hirudinea. Os Platyhelminthes amostrados pertencem a classe Turbellaria (planárias), que também indicam águas com pouca influência de poluição. Os Nematoda ocorreram apenas em dois pontos amostrados.

Os Mollusca foram representados pelas classes Bivalvia e Gastropoda, ambas com espécies invasoras (Bivalvia: *Corbicula* sp.; Gastropoda: *Melanoides tuberculatus*). Estas duas espécies invasoras ocorreram em grande número (principalmente *M. tuberculatus*), o que indica tempo longo de invasão da espécie.

Os Hexapoda foram representados pelos Colembola e pelos Insecta. Estes últimos foram representados por sete ordens e 33 gêneros, entre imaturos e adultos

Houve grande variação entre os resultados obtidos nas duas campanhas de amostragem. Além da menor abundância registrada no período seco, que era esperada em função da enorme diminuição no nível de água dos corpos amostrados, perceberam-se alterações na presença/ausência de alguns taxons. A seguir são apresentados os dados das duas campanhas de amostragem.

a) Amostragem na Estação Chuvosa

As amostragens realizadas na estação chuvosa resultaram em uma lista razoavelmente diversificada, tanto em termos de filis registrados como no número de táxons (Quadro 6.138).

Com relação aos moluscos foi observado que na primeira campanha o bivalve invasor do gênero *Corbicula* ocorreu apenas no ponto 24, reservatório da UHE Paulo Afonso, indicando claramente uma preferência por ambientes lânticos, ou seja, com menor velocidade de corrente e com margens mais estáveis. Com relação à diversidade, deve ser destacada a ocorrência de seis gêneros de moluscos no ponto 20 (futuro reservatório 11), sendo que os gêneros *Bulimulus* e *Peptinaria* só ocorreram neste ponto. No período chuvoso o rio que será barrado para formação do reservatório 11 estava com nível d'água elevado e a estrada de acesso ao ponto de amostragem chegou a ficar alagada.



Acesso ao reservatório 11 no período chuvoso

Foi observada uma grande diversidade de famílias de insetos aquáticos nos pontos amostrados. Os insetos da ordem Coleoptera foram representados por cinco famílias, bem distribuídas entre os pontos. A família Elmidae, que possui ampla distribuição em todas as regiões do País, ocorreu apenas em quatro dos pontos amostrados (pontos 8, 9, 18 e 21). Em todos eles foram observadas situações de desequilíbrio ambiental, como presença de carcaças e lixo, além de que a água é salobra. Esta família de Coleópteros é considerada uma boa indicadora de locais com níveis médios de poluição, já que não exige boas condições ambientais para a sua manutenção.

Foram registradas sete famílias de insetos da ordem Diptera, que ocorreram com distribuição bastante homogênea, sendo que as famílias Chironomidae e Ceratopogonidae foram registradas em praticamente todos os pontos amostrados (12 pontos, em 13 amostrados). Os insetos da família Chironomidae são comumente utilizados como bioindicadores de qualidade da água, pois algumas espécies suportam altos níveis de poluição orgânica. Quando adultos, suas espécies não são hematófagas, ou seja, não têm por hábito alimentar sugar o sangue humano. Já os membros da família Ceratopogonidae, conhecidos popularmente como maruins, possuem peças bucais sugadoras e são vetores de vários patógenos (nematódeos, protozoários como *Trypanosoma cruzi*, por exemplo) e vírus que afetam muitos animais, inclusive o homem.

A família Tabanidae é formada por moscas com um importante interesse médico-veterinário, uma vez que em sua fase adulta atacam o gado e cavalos, transmitindo uma série de doenças causadas por vírus, bactérias, protozoários e nematódeos. Na coleta do período chuvoso a distribuição de larvas de Tabanidae se restringiu aos pontos 9 e 17, que apresentavam condições ambientais diferentes. O ponto 9, onde será implantado o reservatório 4, estava com pouca água, havia carcaças de gado nas suas margens e a presença constante de urubus. O ponto 17 (reservatório 8) era um grande reservatório com várias macrófitas em suas margens, utilizado para dessedentação do gado.

Os representantes da ordem Odonata ocorreram na maioria dos pontos amostrados, sendo que apresentaram maior diversidade nos pontos 17 e 18, dois locais com presença maciça de macrófitas em suas margens, condição fundamental para a ocorrência de libélulas, uma vez que se utilizam dos talos dessas plantas no momento de sua metamorfose.

Os representantes dos grupos de insetos aquáticos mais utilizados como bioindicadores de qualidade ambiental, Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (EPT) apresentaram distribuição esparsa e em poucos pontos. Os insetos da ordem Plecoptera não foram registrados nos pontos amostrados. Os Trichoptera ocorreram em apenas dois pontos, 18 e 24. A ocorrência destes organismos está intimamente ligada ao tipo de sedimento local. Os tricópteros em sua forma imatura controem “casas” onde a larva se abriga e “carregam” esta estrutura até sofrer metamorfose. Os Ephemeroptera são o grupo mais sensível a poluição dentre os organismos bentônicos indicadores de qualidade ambiental. As três famílias encontradas de Ephemeroptera ocorreram juntas no ponto 17, enquanto que os indivíduos da família Baetidae ocorreram isoladamente nos pontos 18, 19 e 24.

Quadro 6.138: Taxa encontrados durante a campanha do período chuvoso

Taxa	Ponto	01	03	06	08	09	14	15	17	18	19	20	21	24
ARTHROPODA														
ARACHNIDA														
Acari						X				X			X	
CRUSTACEA														
Decapoda														
Brachyura														X
Ostracoda				X	X		X	X	X	X			X	X
Hexapoda														
Collembola								X						
INSECTA														
Coleoptera														
Elmidae					X	X				X			X	
Dytiscidae						X		X	X			X	X	
Hydrophilidae				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Noteridae						X		X	X		X			X
Staphilinidae				X	X			X						
Diptera														
Ceratopogonidae		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chironomidae		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Culicidae								X	X	X				
Psychodidae								X						
Stratiomyidae						X		X		X	X		X	

Taxa	Ponto	01	03	06	08	09	14	15	17	18	19	20	21	24
Tabanidae						X			X					
Tipulidae						X								
Ephemeroptera														
Baetidae									X	X	X			X
Caenidae									X					
Leptohyphidae									X					
Hemiptera														
Belostomatidae									X	X	X			
Corixidae				X	X	X		X						
Gerridae									X					
Mesoveliidae				X	X		X	X	X	X	X	X	X	
Hebridae				X	X			X						
Hydrometridae													X	
Naucoridae										X	X			
Notonectidae									X					
Pleidae									X	X			X	
Veliidae								X	X	X			X	
Lepidoptera										X				
Odonata														
Coenagrionidae							X	X	X	X	X		X	X
Cordulidae									X	X			X	
Dictyrididae									X					
Gomphidae							X		X	X	X			X

Taxa	Ponto	01	03	06	08	09	14	15	17	18	19	20	21	24
Libellulidae						X		X	X	X	X	X		
Trichoptera										X				X
Hydroptilidae										X				
Leptoceridae														X
Polycentropodidae														X
ANNELIDA														
Hirudinea									X					X
Oligochaeta				X	X		X		X	X		X		X
PLATYHELMINTHES														
Turbellaria														X
MOLLUSCA														
BIVALVIA														
Corbiculidae														
<i>Corbicula</i> sp.														X
<i>Cyanocyclus</i> sp.														X
GASTROPODA														
Ampullariidae														
<i>Pomacea</i> sp.												X		X
Systrophiidae														
<i>Happia</i> sp.						X			X	X	X	X	X	X
Vertiginidae														
<i>Gastrocopta</i> sp.											X			
Hydrobiidae														

Taxa	Ponto	01	03	06	08	09	14	15	17	18	19	20	21	24
<i>Littoridina</i> sp.							X			X	X	X		X
Thiaridae														
<i>Melanoides tuberculatus</i>							X			X	X	X	X	X
Planorbidae														
<i>Biomphalaria</i> sp.														X
Orthalicidae														
<i>Bulimulus</i> sp.												X		
Subulinidae														
<i>Leptinaria</i> sp.												X		
Nematoda				X	X								X	

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

b) Amostragem na Estação Seca

Os efeitos da estiagem estavam bem marcados durante a segunda campanha de amostragem. Dois pontos de coleta (ponto 9, futuro reservatório 4, e ponto 15, futuro reservatório 7) estavam totalmente secos, impossibilitando a coleta. Nos demais pontos, excluindo o ponto 24, da UHE Paulo Afonso, observou-se uma redução acentuada do nível dos rios e/ou açudes. Em sua maioria, os pontos de coleta estavam reduzidos a pequenas poças sem comunicação entre si, sendo utilizadas principalmente pelo gado.

As condições bióticas, físicas e químicas da água estavam alteradas, com altas temperaturas e grande concentração de algas. Como descrito anteriormente, em alguns pontos havia ocorrido floração acentuada de algas cianofíceas.

Os resultados da amostragem da fauna bentônica indicaram que na estação seca ocorreu uma redução no número de táxons presentes, com aumento expressivo de alguns (como moluscos gastrópodes, por exemplo). Em alguns pontos observou-se a diminuição da ocorrência de representantes das ordens Odonata e Coleoptera, abundantes na coleta anterior. Estes animais se utilizam da vegetação ciliar, principalmente de macrófitas, durante o seu ciclo de vida. No período em questão (estação seca) a ausência de macrófitas nas margens dos rios e represas pode ter influenciado a distribuição desses organismos.

Com relação aos moluscos, foi observado que três famílias de Gastropoda, Orthalicidae, Subulinidae e Vertiginidae, não ocorreram na segunda campanha. Dentre os Bivalvia da família Corbiculidae, o gênero *Cyanocyclus* também não ocorreu nesta campanha. De modo geral observou-se a diminuição tanto da diversidade como do número de moluscos nos pontos amostrados. Surpreendentemente, nos pontos 19 e 20, apesar do primeiro ser uma represa e do segundo ser um riacho, as margens de ambos, mesmo fora da água, estavam cobertas de conchas de *Melanoides tuberculatus*. No período chuvoso *M. tuberculatus* também esteve presente nestes dois pontos de amostragem, com um número de indivíduos bastante expressivo (12.000 indivíduos no ponto 20).



Substrato do ponto 20 evidenciando a quantidade de conchas de *M. tuberculatus*

Na campanha de seca foi registrado aumento na diversidade de famílias de Coleoptera no ponto 14, com cinco famílias contra apenas uma no período chuvoso (Hydrophilidae). Na segunda campanha, o ponto 14 continha apenas pequenas poças sem comunicação, inclusive com a presença de pequenos peixes mortos. Os indivíduos da ordem Coleoptera possuem representantes tanto imaturos como

adultos no ambiente aquático. Suas peças bucais são mastigadoras, o que indica que estes organismos se alimentam de matéria sólida, geralmente em decomposição, que encontram no fundo de lagos, rios e riachos de água doce.



Ponto 14 durante amostragem da estação seca



Ponto 14, com água esverdeada e peixes mortos

Os representantes das ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (EPT) também tiveram sua ocorrência em um número menor de pontos. No período seco, nem os Plecoptera (como já havia ocorrido na campanha da chuva) nem os Trichoptera tiveram sua ocorrência registrada nos pontos amostrados. Os Ephemeroptera ocorrerem apenas na represa de Paulo Afonso IV (PA1 e PA2) e com um número bem reduzido de indivíduos. A ausência de indivíduos de EPT nos pontos amostrados significa que mesmo que a poluição não esteja em níveis altos, o aumento da eutrofização decorrente da descontinuidade dos córregos e riachos, torna os ambientes amostrados desfavoráveis para a ocorrência destes organismos.

Quadro 6.139: Taxa encontrados durante a campanha do período seco.

Taxa	Ponto	01	03	06	08	09	14	15	17	18	19	20	21	24
ARTHROPODA														
ARACHNIDA														
Acari														X
CRUSTACEA														
Anhipoda			X											
Ostracoda			X		X						X		X	X
Copepoda													X	X
INSECTA														
Coleoptera														
Elmidae							X			X			X	
Dytiscidae			X				X			X				
Gyrinidae											X			
Hydraenidae					X								X	
Hydrophilidae			X		X		X			X	X		X	
Noteridae							X							
Staphilinidae							X						X	
Diptera														
Ceratopogonidae			X		X		X		X				X	
Chironomidae			X	X			X		X	X	X		X	X
Culicidae		X										X	X	
Ephydridae					X								X	

Taxa	Ponto	01	03	06	08	09	14	15	17	18	19	20	21	24
Stratiomyidae				X			X			X			X	
Tabanidae													X	
Ephemeroptera														
Baetidae														X
Caenidae														X
Leptohyphidae														X
Hemiptera														
Belostomatidae										X			X	
Corixidae							X						X	
Mesoveliidae		X		X			X			X			X	
Hebridae							X							
Notonectidae			X											
Pleidae							X			X				
Veliidae			X							X			X	
Lepidoptera										X				
Odonata														
Coenagrionidae							X			X	X		X	
Cordulidae							X				X			
Gomphidae			X							X				X
Libellulidae		X	X					X		X	X		X	
ANNELIDA														
Hirudinea														X

Taxa	Ponto	01	03	06	08	09	14	15	17	18	19	20	21	24
Oligochaeta			X						X					X
PLATYHELMINTHES														
Turbellaria				X										X
MOLLUSCA														
BIVALVIA														
Corbiculidae														
<i>Corbicula sp.</i>														X
GASTROPODA														
Ampullariidae														
<i>Pomacea sp.</i>														X
Systrophiidae														
<i>Happia sp.</i>													X	
Hydrobiidae														
<i>Littoridina sp.</i>							X			X	X			X
Thiaridae														
<i>Melanoides tuberculatus</i>			X				X			X	X	X	X	X
<i>Ayalocostoma sp.</i>														X
Planorbidae														
<i>Biomphalaria sp.</i>									X			X		

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

6.2.3.3.3 Ictiofauna

Ao longo das duas campanhas de amostragem para elaboração do presente estudo, foram amostrados 2.995 espécimes, representando 14 espécies de peixes de água doce pertencentes a 11 gêneros. Esses gêneros pertencem a oito famílias que por sua vez estão inseridas em cinco ordens (Quadro 6.140). Esse valor de riqueza corresponde a pouco mais de 10% da ictiofauna potencial da região, o que sem qualquer dúvida representa um valor bastante baixo. Considerando a presença frequente de espécies exóticas entre as amostradas pode-se facilmente perceber que a comunidade encontra-se bastante depauperada. A família Characidae foi a mais representativa, com três espécies, seguida pelas famílias Cichlidae, Loricariidae e Poeciliidae, cada uma com duas espécies. Anostomidae, Cyprinidae, Erythrinidae e Prochilodontidae foram representadas com apenas uma espécie cada. A maior riqueza da família Characidae na área de estudo era esperada, pois esta família, juntamente com as famílias Loricariidae e Cichlidae, formam os grupos de maior diversidade na região Neotropical (REIS *et al.* 2003). As abundâncias e os elementos componentes registrados, no entanto, não têm correspondência com a ictiofauna conhecida da no trecho final da bacia do São Francisco, na região do empreendimento, como será mostrado a seguir.

Quadro 6.140: Lista sistemática das espécies de peixes ósseos, e seus respectivos nomes vulgares, detectadas nos corpos d'água da AID do Sistema Xingó. (1) Coleta de Cheia; (2) Coleta de Seca; * espécie registrada a partir de relatos de ribeirinhos.

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
ORDEM CHARACIFORMES	
Família Characidae	
<i>Astyanax aff. bimaculatus</i> (Linnaeus 1758) ^{(1) (2)}	Piaba
<i>Astyanax aff. fasciatus</i> (Cuvier 1819) ⁽¹⁾	Piaba
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui
<i>Serrapinnus heterodon</i> (Eigenmann 1915) ⁽¹⁾	Piaba
Família Prochilodontidae	
<i>Prochilodus brevis</i> Steindachner, 1875 ⁽²⁾	Curimatã
Família Anostomidae	
<i>Leporinus sp.*</i> ⁽¹⁾	Piau
Erythrinidae	
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794) ⁽¹⁾	Traíra
ORDEM SILURIFORMES	
Família Loricariidae	
<i>Parotocinclus spilosoma</i> (Fowler, 1941) ⁽²⁾	Cascudinho
<i>Parotocinclus jumbo</i> Britski & Garavello, 2002 ^{(1) (2)}	Cascudinho
ORDEM CYPRINODONTIFORMES	
Família Poeciliidae	
<i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider 1801 ^{(1) (2)}	Guarú
<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859 ^{(1) (2)}	Guarú
ORDEM PERCIFORMES	
Família Cichlidae	
<i>Geophagus brasiliensis</i> Kner, 1865 ^{(1) (2)}	Cará
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus 1758) ^{(1) (2)}	Tilápia
ORDEM CYPRINIFORMES	
Família Cyprinidae	
<i>Cyprinus carpio</i> , 1758 ⁽¹⁾	Carpa

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

a) Amostragem da Estação Chuvosa

Na campanha de amostragem no período de chuva foram coletados nos 24 pontos de amostragem 1506 espécimes pertencentes a onze espécies. As três espécies mais abundantes foram *Poecilia vivipara* (guarú, com 30% dos espécimes coletados), *Poecilia reticulata* (também conhecida como guarú, com 27%) e *Oreochromis niloticus* (a exótica tilápia, com 25%) (Figura 6.204, Figura 6.205 e Quadro 6.141). Juntas, estas três espécies correspondem a 82% dos indivíduos coletados, sendo autóctone apenas *Poecilia vivipara*. Das piabas *Astyanax aff. fasciatus* e *Astyanax aff. bimaculatus* foram coletados 131 (9%) e 103 espécimes (7%), respectivamente. *Geophagus brasiliensis*, *Hoplias malabaricus*, *Serrapinnus heterodon* e *Cyprinus carpio* foram representadas com 10, 3, dois e um espécimes, respectivamente. *Prochilodus brevis* e *Parotocinclus spilosoma*, coletadas na expedição da estação seca mas que não foram registradas durante a amostragem do período de chuvas. A ocorrência do piauí (*Leporinus* sp.) foi referida por pescadores nas entrevistas, e, segundo eles, “é muito difícil pegar esse peixe”.

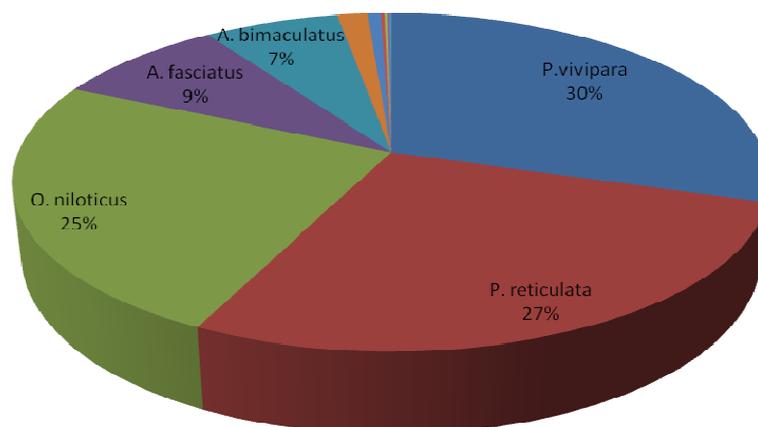


Figura 6.204: Proporção relativa de espécimes por espécies registradas na área de estudo durante a amostragem na estação chuvosa

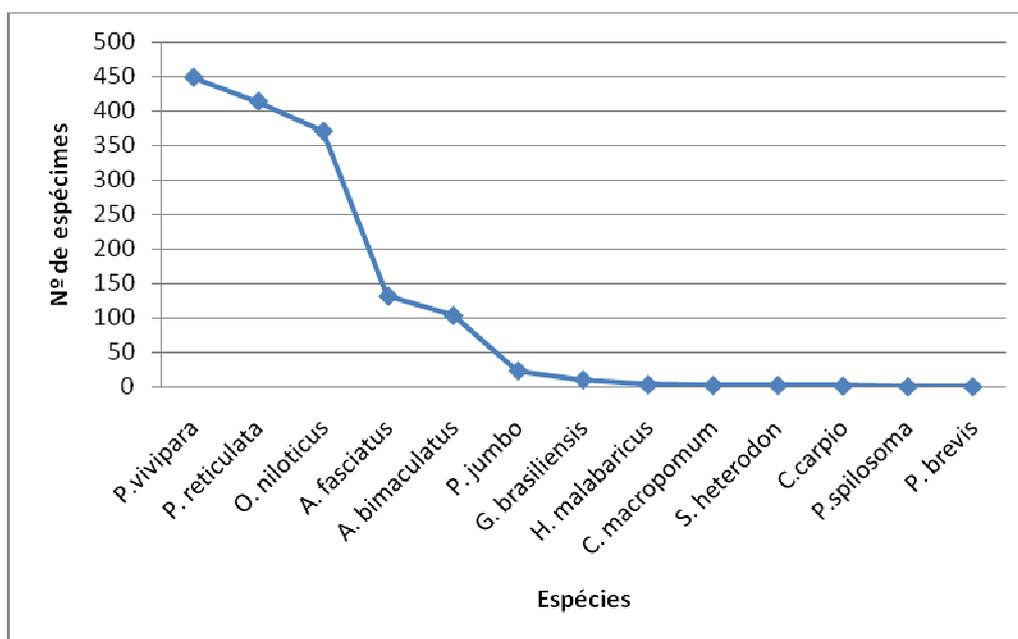


Figura 6.205: Abundância das espécies registradas na área de estudo durante a amostragem na estação chuvosa

Nos 24 pontos amostrados durante a expedição de cheia, *Oreochromis niloticus* foi a espécie mais amplamente distribuída, ocorrendo em 24 pontos. A segunda e terceira espécies de maior frequência foram os guarus *Poecilia reticulata* e *P. vivipara*, 15 e 14 pontos, respectivamente. A espécie *Astyanax* aff. *Bimaculatus* foi registrada em 13 pontos, enquanto que *Parotocinclus jumbo* foi registrada em cinco pontos; as demais espécies foram registradas em dois pontos no máximo.

Os pontos 19 e 20 foram os de maior riqueza entre os pontos amostrados durante a expedição da estação chuvosa, cada um com sete das 14 espécies amostradas (Figura 6.206), seguidos dos pontos 6A e 18, nos quais foram registradas seis espécies em cada um.

Os pontos de menor riqueza foram o ponto 9, situado em um reservatório recentemente implantado, e o ponto 11, localizado em um pequeno córrego não perene, tendo sido registrada apenas uma espécie em cada um deles. Nos pontos 6 e 10 não foram coletadas quaisquer espécies.

Quadro 6.141: Número de espécimes e espécies por unidade amostral, coletados durante amostragem do período chuvoso

TAXON/PONTOS	01	02	03	04	05	06	06A	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total
Família Characidae																									
<i>Astyanax aff. bimaculatus</i>	0	0	0	0	11	0	2	0	2	0	0	0	1	13	1	3	18	26	16	6	2	0	2	0	103
<i>Astyanax aff. fasciatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	1	0	0	0	131
<i>Colossoma macropomum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Serrapinnus heterodon</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Família Erythrinidae																									
<i>Hoplias malabaricus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Família Loricariidae																									
<i>Parotocinclus jumbo</i>	0	0	0	0	0	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	2	0	0	0	23
Família Poeciliidae																									
<i>Poecilia vivipara</i>	4	8	35	3	31	0	0	27	26	0	0	0	0	0	0	32	67	0	29	70	42	36	38	0	448
<i>Poecilia reticulata</i>	26	27	41	19	16	0	31	0	0	0	0	0	13	33	0	0	34	14	33	36	12	33	44	1	413
Família Cichlidae																									
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	6	0	0	0	10
<i>Oreochromis niloticus</i>	13	12	7	18	15	0	22	20	19	19	0	21	25	14	11	19	58	10	28	9	12	7	7	4	370
Família Cyprinidae																									
<i>Cyprinus carpio</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Espécimes / ponto	43	47	83	40	73	0	64	47	49	19	0	21	39	62	13	54	177	51	116	259	77	76	91	5	1506

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

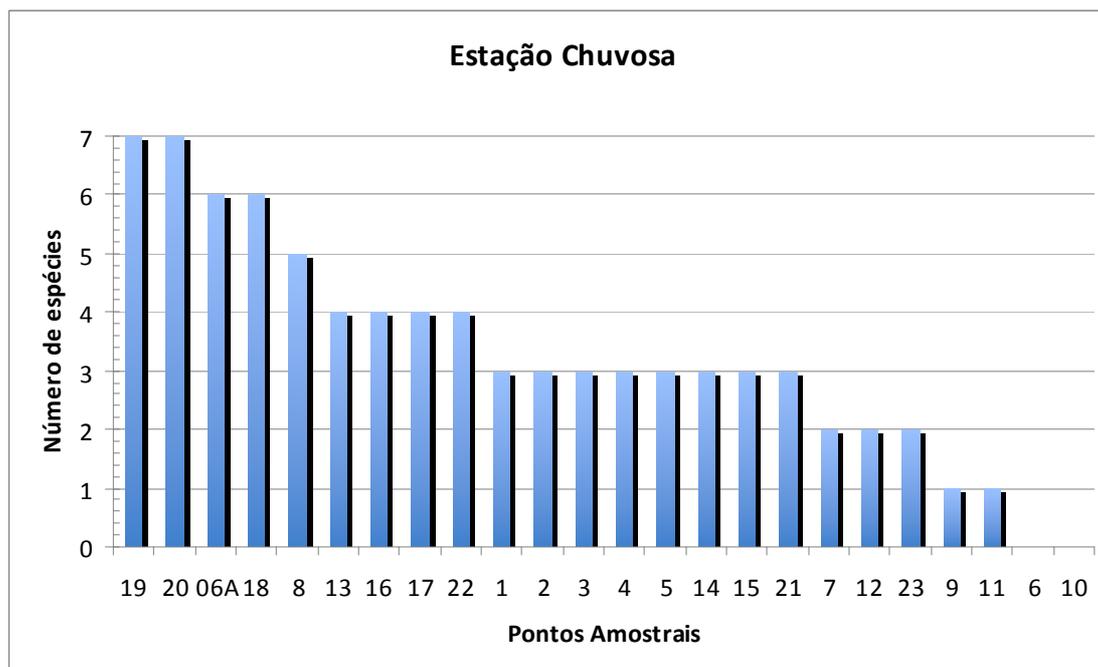


Figura 6.206: Número de espécies da ictiofauna registrado por ponto amostral na ADA do Sistema Xingó, durante amostragem de cheia

b) Amostragem da Estação Seca

O levantamento realizado durante o período de seca nos 24 pontos de amostragem na área do empreendimento resultou na coleta de 1.489 espécimes distribuídos em nove espécies. As três espécies mais abundantes na coleta de seca foram *Oreochromis niloticus* (tilápia, com 42,1% dos espécimes coletados), *Poecilia vivipara* (31,4%) e *Poecilia reticulata* (20%) (Figura 6.207, Figura 6.208 e Quadro 6.142). Juntas, estas três espécies correspondem a 93,5% dos indivíduos coletados na amostragem de seca, 62,1% representados por espécies alóctones (*Oreochromis niloticus* e *Poecilia reticulata*).

Entre as espécies que correspondem aos demais 6,5% da amostra, *Astyanax aff. bimaculatus*, com 56 espécimes, representou 3,76%. O cará *Geophagus brasiliensis*, com 29 espécimes, representou 1,95% da amostra. *Prochilodus brevis*, *Colossoma macropomum* e *Parotocinclus spilosoma* foram representadas com dois, um e um indivíduos, respectivamente. *Astyanax aff. fasciatus*, *Serrapinnus heterodon*, *Hoplias malabaricus* e *Cyprinus carpio* não foram coletadas na expedição da estação seca, ao contrário do que ocorreu na amostragem da estação chuvosa.

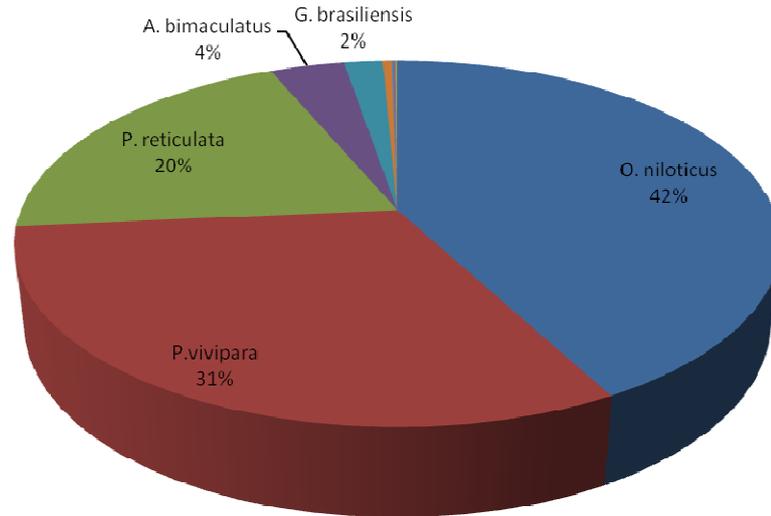


Figura 6.207: Proporção relativa de espécimes por espécie registrada na ADA do Sistema Xingó, na amostragem de seca.

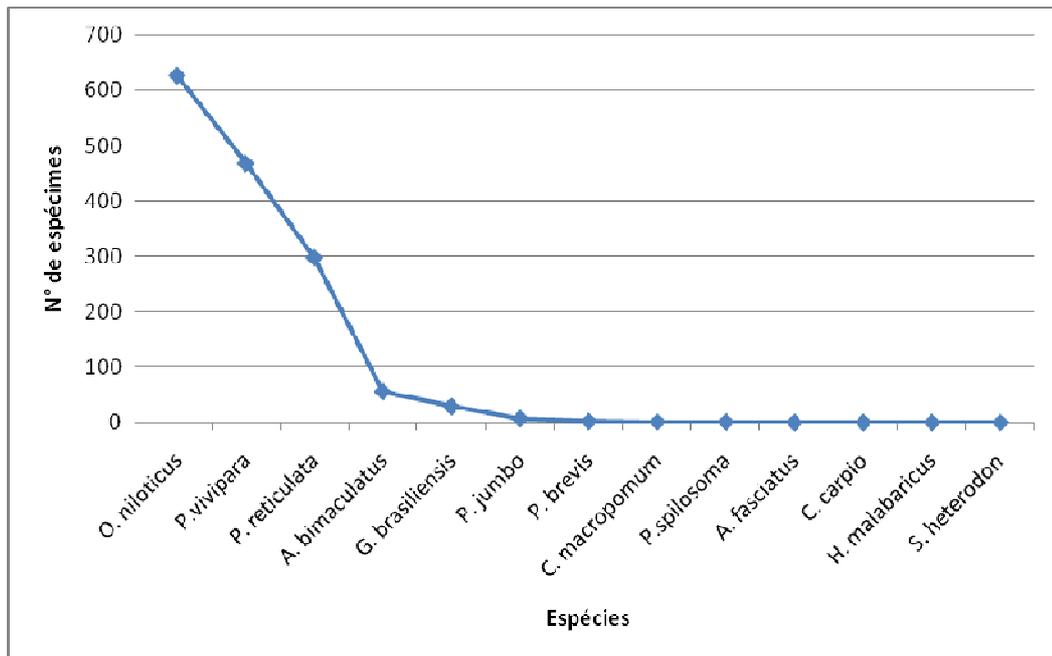


Figura 6.208: Abundância das espécies registradas na ADA do Sistema Xingó, na amostragem de seca.

Durante a campanha da estação seca, dois dos 24 pontos amostrados, 06 e 11, encontravam-se sem água em quantidade suficiente para abrigar peixes. Da mesma forma que ocorrera na primeira, nesta expedição *Oreochromis niloticus* foi a espécie mais amplamente distribuída, ocorrendo em 12 dos 17 pontos que se encontravam com água. A segunda e terceira espécies de maior distribuição foram os guarus *Poecilia vivipara* e *Poecilia reticulata*, nove e oito pontos, respectivamente. *Colossoma macropomum*, *Parotocinclus jumbo*, *Parotocinclus spiliosoma* e *Prochilodus brevis* foram amostradas em apenas um ponto de coleta.



Exemplar de cascudinho (*Parotocinclus jumbo*)

O ponto de amostragem 18 foi o de maior riqueza durante a expedição de Seca na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, tendo sido registradas seis das nove espécies detectadas durante as coletas de seca (Figura 6.209). A seguir, em termos de riqueza de espécies, aparecem os pontos 08 e 20, com o registro de quatro espécies em cada. Os pontos de menor riqueza foram 01, 09, 10, 12 e 22, com apenas uma espécie cada, enquanto que nos demais não foram coletados peixes de qualquer espécie.

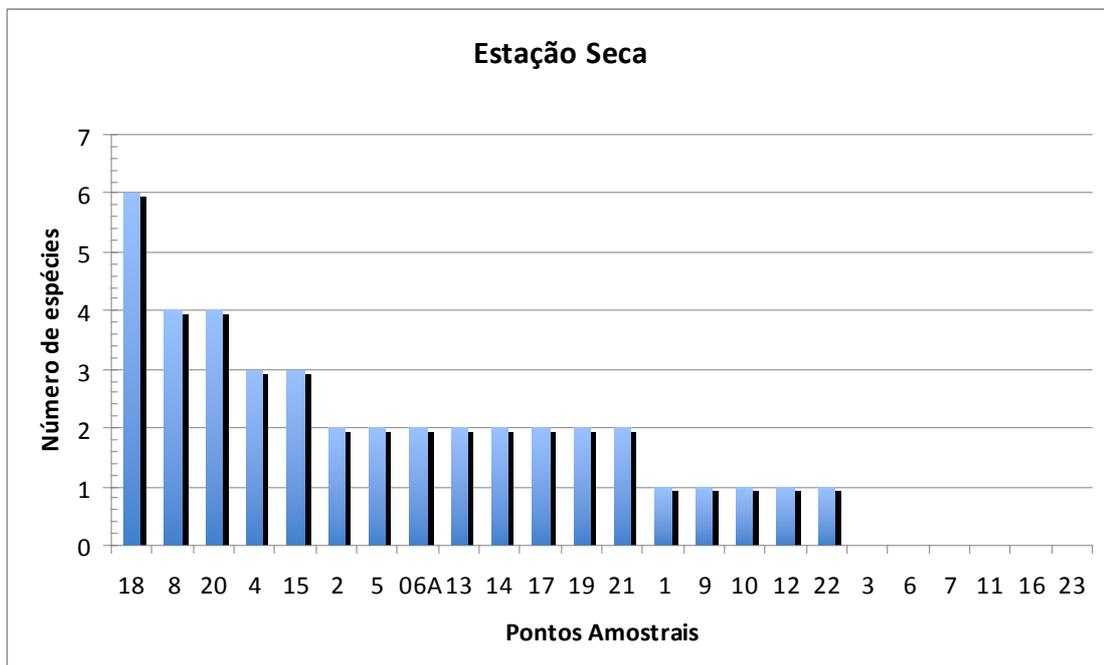


Figura 6.209: Número de espécies da ictiofauna registrado por ponto amostral na ADA do Sistema Xingó durante amostragem na estação seca

Quadro 6.142: Número de espécimes e espécies por unidade amostral, coletados durante amostragem do período de seca.

TAXON/PONTOS	01	02	03	04	05	06	06A	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total
Família Characidae																									
<i>Astyanax bimaculatus</i> aff.	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	4	0	0	3	0	21	0	0	5	0	0	5	0	0	56
<i>Colossoma macropomum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Família Prochilodontidae																									
<i>Prochilodus brevis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Família Loricariidae																									
<i>Parotocinclus spilosoma</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Parotocinclus jumbo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7
Família Poeciliidae																									
<i>Poecilia vivipara</i>	67	56	0	70	50	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	27	48	0	81	0	468
<i>Poecilia reticulata</i>	0	0	0	0	0	0	61	0	78	0	0	0	33	19	0	18	0	25	19	0	45	0	0	0	298
Família Cichlidae																									
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	1	0	0	0	29
<i>Oreochromis niloticus</i>	0	30	0	56	47	0	23	0	5	60	0	0	0	0	88	36	0	98	48	67	69	0	0	0	627
Espécimes / ponto	67	86	0	127	97	0	84	0	137	60	4	0	33	22	89	75	0	123	140	94	163	7	81	0	1489

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Os dados decorrentes da amostragem resultaram na detecção de uma ictiofauna com números muito abaixo do esperado (14 espécies), tomando-se por base que Rosa *et al.* (2003) referem 116 espécies componentes da ictiofauna da bacia do São Francisco. Essa diversidade se torna ainda menor quando se detecta que, entre as espécies coletadas, uma delas representa um registro decorrente de citação verbal de ribeirinhos e quatro são introduzidas: a tilápia (*Oreochromis niloticus*), o pacu (*Colossoma macropomum*), o guaru (*Poecilia reticulata*) e a carpa (*Cyprinus carpio*).

Outro dado informativo é que essas quatro espécies alóctones juntas correspondem a 54% dos indivíduos, duas delas predominando nos sítios examinados durante a coleta da estação chuvosa. Em se tratando das espécies autóctones, excetuando-se *Poecilia vivipara*, apenas de *Astyanax aff. bimaculatus*, *Astyanax aff. fasciatus* e *Parotocinclus jumbo* foram registrados mais que 10 indivíduos. Na coleta de seca, as espécies alóctones representaram 56% dos indivíduos coletados, *O. niloticus* sobrepassando todas as outras em número de indivíduos e sendo a espécie de presença mais frequente nos pontos amostrados. Entre as espécies autóctones, apenas *Astyanax aff. bimaculatus* teve registrados mais que 10 indivíduos.

Em resumo, a ictiofauna autóctone registrada na área de implantação do empreendimento encontra-se extremamente depauperada e em processo claro de eliminação dos corpos d'água da região.

Considerando a abundância total de peixes a partir das duas amostragens realizadas, três espécies se destacam: a tilápia e os guarus, que juntas representam 86% dos espécimes coletados, o que indica que a Área Diretamente Afetada pelo Sistema Xingó encontra-se em claro estado de baixa riqueza. Além disso, duas dessas espécies são alóctones.

Esta reduzida fauna de peixes autóctones está provavelmente relacionada a dois importantes fatores: (1) a clara degradação dos ambientes aquáticos e seu entorno pela ação antrópica, como a destruição das matas ciliares, construção de barragens, a pecuária e a agricultura nas margens dos corpos d'água; (2) a introdução de espécies exóticas, principalmente a tilápia, que é uma espécie bastante resistente, onívora e que impacta a diversidade íctica em nível local porque domina a massa de peixes das águas em que se estabelece, e compete com as espécies de peixes nativos por recurso e hábitat, incluindo locais de desova; as tilápias também desalojam outras espécies de peixes em função da agressividade com que defendem seus ninhos.

Poecilia vivipara é uma espécie autóctone, de pequeno porte, conhecida na região com o nome popular de guaru, que não desperta interesse por parte da população. *Poecilia reticulata* apresenta as mesmas características de *P. vivipara*, sendo de certo interesse por parte dos aquarofilistas, que se interessam geralmente pelos machos da espécie que tem o colorido chamativo. Também chamado de *gupy*, um termo da Língua Inglesa. Trata-se de uma espécie comum no comércio de espécies de aquário em todo o mundo. A grande quantidade de eventos de introdução aliada à sua grande valência ecológica permitiu que ela colonizasse a maior parte dos ambientes onde foi introduzida.

Oreochromis niloticus, conhecida popularmente como tilápia, é uma espécie de rápido desenvolvimento utilizada na alimentação da população ribeirinha. As tilápias, bem como as carpas e os tambaquis, são frequentemente introduzidas no Nordeste em ações de "peixamento". Normalmente são introduzidas em açudes

artificiais e atingem os rios em eventos de cheias que levem ao extravasamento das águas dos açudes.

As espécies introduzidas pelo homem em ambientes onde não ocorrem naturalmente são frequentemente mais competitivas que as espécies nativas. Atualmente, as espécies invasoras são uma das maiores ameaças à integridade dos ecossistemas nativos (VITOUSEK *et al.*, 1997). A introdução de espécies alóctones resulta, frequentemente, em redução de diversidade das espécies autóctones, o que deve ser uma das explicações para a baixa diversidade de peixes na Área Diretamente Afetada do Sistema Xingó.

Todas as espécies autóctones detectadas têm área de ocorrência mais ampla que a AID/ADA do Sistema Xingó, não tendo sido, portanto, detectadas espécies de ocorrência restrita à região.

De forma geral, a composição da ictiofauna observada na Área Diretamente Afetada tem predomínio taxonômico (embora não numérico) de representantes da ordem Characiformes, correspondendo, em parte, ao esperado para a ictiofauna de água doce Neotropical (MENEZES, 1992; MENEZES, 1996; LOWE MCCONNELL, 1999, REIS *et al.*, 2003; ROSA *et al.*, 2003, RAMOS *et al.*, 2005, BUCKUP *et al.*, 2007). A riqueza das famílias Characidae e Loricariidae, mesmo que em baixa abundância, comporta-se como o esperado, visto que formam os grupos de maior diversidade na região Neotropical (REIS *et al.*, 2003). A família Cichlidae, também de riqueza alta na região neotropical, é representada na área do empreendimento por apenas uma espécie alóctone de alta predominância (*Oreochromis niloticus*) e uma espécie autóctone de pequena abundância e frequência (*Geophagus brasiliensis*, em 3 pontos, 39 indivíduos somados das duas coletas), refletindo os estado degradado da ictiofauna local.

c) Eficiência Amostral

Durante as duas campanhas, o número acumulado de espécies da ictiofauna tendeu à estabilização (Figura 6.210), confirmando a leitura dos dados coletados na área, que indicam a presença de uma ictiofauna restrita, em comparação a outras áreas em ambiente de Caatinga do Nordeste brasileiro. Embora tenham sido coletados indivíduos em número que se aproximam de três mil nas duas coletas, a curva de rarefação está ainda em ascensão. O estimador (Chao 2), no entanto, demonstra uma possível estabilização. Este resultado indica que a ictiofauna da área está, ao menos, razoavelmente amostrada. No conjunto, indica também que mais coletas poderão resultar em novos registros mas não deverão mudar substancialmente a leitura produzida pelo presente estudo.

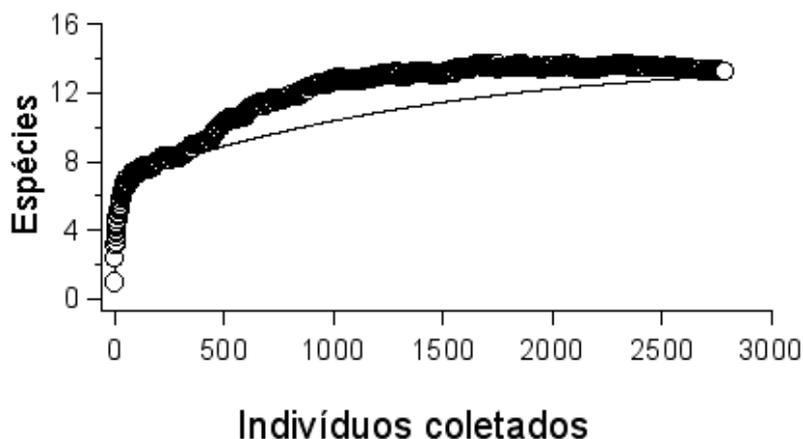


Figura 6.210: Número acumulado de espécies da ictiofauna em função do número de indivíduos coletados (estação seca e estação chuvosa)

d) Espécies de Interesse

Espécies Raras, Endêmicas ou não Descritas

Espécies que podem ser consideradas raras são aquelas que têm distribuição restrita, que tem ampla área de ocorrência, mas baixa densidade demográfica (distribuição esparsa) ou que são pouco conhecidas da ciência.

As espécies coletadas na área do projeto de Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Naturais do Sistema Xingó não são restritas à região do empreendimento, sendo encontradas em outras bacias do Nordeste brasileiro. Portanto, não foram encontradas espécies que possam ser consideradas raras.

É importante ressaltar que parte das espécies registradas neste trabalho carece de estudos taxonômicos e faltam estudos que discutam assuntos como distribuição, densidade demográfica etc. Sendo assim, e com base na detecção de uma ictiofauna muito degradada, não é possível determinar qualquer grau de endemismo na região do empreendimento.

Não foram coletadas espécies ainda não descritas.

Espécies Ameaçadas

Neste estudo não foram encontradas espécies ameaçadas, quando comparadas com a lista de espécies detectadas e a Instrução Normativa N°005, de 21 de maio de 2004, do Ministério do Meio Ambiente.

Espécies Migratórias

A quase ausência de ictiofauna autóctone dificulta qualquer possibilidade de obtenção de informação acerca de comportamento migratório das espécies ocorrentes na região. Da literatura, sabe-se de comportamento migratório em espécies da família Characidae, por exemplo, sejam adultos que procurem áreas mais altas das bacias para a reprodução, sejam jovens, que buscam áreas mais ricas em vegetação ribeirinha, onde encontram abrigo e alimento. No entanto, todos os pontos amostrados encontram-se com a vegetação marginal, seja submersa ou emersa, completamente alterada pela ação antrópica. Provavelmente por conta das

condições em que se encontram os corpos d'água amostrados e sua ictiofauna associada, este comportamento não foi observado.

Espécies Invasoras

Introduções regionais de espécies como a tilápia (*Oreochromis niloticus*), o tambaqui (*Colossoma macropomum*) e a carpa (*Cypinius carpio*), detectadas na área do empreendimento são utilizadas com o fim de possibilitar piscicultura nas regiões mais secas do Nordeste brasileiro, seus que seus efeitos deletérios para a fauna nativa são conhecidos e amplamente discutidos. O guaru (*Poecilia reticulata*) é uma espécie comum no comércio de aquário em todo o mundo, sua introdução sendo uma consequência do aquarismo, e seu sucesso, um resultado de sua alta resistência.

Na área onde deverá ser implantado o empreendimento há um predomínio numérico de indivíduos de espécies invasoras, seja em abundância de indivíduos, seja na frequência em que ocorrem nos pontos amostrados, como será tratado à frente, no item Síntese Temática: Ictiofauna.

Devido ao regime intermitente dos rios do semiárido nordestino, a piscicultura se torna uma fonte necessária e acessível de alimento para as populações ribeirinhas. Quando as chuvas cessam, os rios secam, deixando água armazenada em açudes e barragens, onde ocorrem estes peixamentos. Durante as estiagens muito prolongadas, alguns açudes chegam a secar. Com o reinício do período chuvoso, órgãos públicos lançam mão dos peixamentos para o repovoamento rápido dos açudes, onde espécies de outras regiões, selecionadas devido ao seu rápido desenvolvimento, são introduzidas no ambiente. O problema se torna maior quando os rios enchem e os corpos d'águas são postos em contato. É quando essas espécies exóticas se alastram.

Desde logo se percebeu a limitação natural da piscicultura ao se prever os prejuízos para a fauna de um sistema hidrográfico que esteja povoado por essas espécies. Obviamente, é necessário o desenvolvimento de pesquisa acerca da fauna autóctone, com o objetivo de identificar espécies potenciais para o cultivo e provimento de fonte de proteína animal para as populações humanas associadas a esses ambientes.



Exemplar de tilápia (*Oreochromis niloticus*)

Espécies de Relevância Ecológica

Pode-se considerar que as espécies mais abundantes desempenham um papel importante na conversão energética nos diferentes níveis tróficos, no entanto, todas apresentam valores ecológicos semelhantes. A degradação da fauna local certamente causou uma grande alteração em sua estrutura original e sua manutenção aparenta ser apenas residual. Isto é perceptível a partir das entrevistas com moradores das áreas amostradas, os quais sempre afirmam a inexistência de peixes ou “só tem tilápia, que o governo/proprietário botou no açude/barreiro”.

A presença das espécies invasoras é resultado de ação sazonal dos humanos; a presença de *Poecilia reticulata*, embora invasora, está estabelecida definitivamente no Semiárido e completa seu ciclo biológico independentemente das ações humanas, ao mesmo tempo em que se mantém no ambiente em qualquer resto de água que ali permaneça, alastrando-se com a recomposição das águas de superfície dos sistema.

A espécie de maior relevância ecológica nos ambientes amostrados é, certamente, a “tilápia” *Oreochromis niloticus*, uma relevância negativa, quando se considera a manutenção da comunidade nativa.

Espécies de Relevância Econômica

Cinco espécies têm interesse maior para a população, sendo mais utilizadas na alimentação, dado o seu porte maior. Três são exóticas: a tilápia (*Oreochromis niloticus*), o tambaqui (*Colossoma macropomum*) e a carpa (*Cypinus carpio*), as quais são introduzidas nos açudes como fontes de proteína para as populações humanas. Duas espécies nativas utilizadas na alimentação humana são a curimatã (*Prochilodus brevis*) e a traíra (*Hoplias malabaricus*). No entanto, apenas a tilápia foi registrada em números que confirmam à espécie importância econômica.



Traíra (*Hoplias malabaricus*)

Espécies Bioindicadoras

Ações antrópicas vêm causando diversos impactos, geralmente negativos, sobre os peixes de água doce dos menores aos maiores corpos de água (ARAÚJO, 1998). Algumas causas destes efeitos estão associadas a mudanças na estrutura do

hábitat e alterações nas fontes de energia das bacias hidrográficas que comportam este grupo de animais (ARAÚJO, 1998; FLORES-LOPES & MALABARBA, 2007). Os organismos bioindicadores podem ser utilizados para diagnosticar estas alterações nos ambientes, induzidas por fatores externos.

Os peixes são bons bioindicadores de qualidade ambiental da água, devido a aspectos como: as assembléias de peixes incluem grupos de diferentes níveis tróficos, sendo prováveis bons indicadores das condições ambientais; este grupo de animais está presente em todos os ambientes aquáticos, inclusive os poluídos; a popularidade dos peixes ajuda a alertar a população sobre alterações nos ecossistemas aquáticos (FLORES-LOPES & MALABARBA, 2007). A morte de muitos peixes em determinado ambiente, portanto, pode alertar a população para alterações nas condições de qualidade da água (ARAÚJO, 1998).

Dados de abundância de espécies podem indicar perturbação ambiental. Podem-se utilizar espécies tolerantes como bioindicadoras, como os guarus *Poecilia reticulata* e *P. vivipara* (Cyprinodontiformes), como indicadores de perturbação, uma vez que eles são característicos de locais degradados, por serem bastante resistentes (ARAÚJO, 1998). Este grupo de peixes resultou em 54% do total de espécimes amostrados na área de implantação do empreendimento.

Segundo Karr (1981), a elevada abundância dos guarus (>20% do total de indivíduos) indica condições degradadas, visto que esses peixes são mais tolerantes que os outros, e permanecem nos locais por mais tempo. A simples observação das condições ambientais dos locais amostrados e baixa detecção de espécies de peixes, exceto tilápias, são suficientes para se perceber o alto nível de degradação na área amostrada, o que é corroborado pela presença massiva dos ciclídeos invasores e dos poecilídeos citados acima.

O número de espécies consideradas omnívoras também pode ser indicador de perturbação. Segundo Araújo (1998), há indício de redução na qualidade do ambiente à medida que aumenta a proporção de indivíduos omnívoros. A dominância dessas espécies em determinado ambiente cresce à medida que é reduzida a base alimentar, especialmente dos invertebrados (ARAÚJO, 1998).

Segundo Karr (1981), amostras com menos de 20% de indivíduos omnívoros são boas, enquanto aquelas com mais de 45% de omnívoros são gravemente degradadas. No diagnóstico atual *Oreochromis niloticus*, *Astyanax aff. bimaculatus*, *A. aff. fasciatus*, *Poecilia reticulata* e *P. vivipara* foram as espécies mais abundantes e são todas omnívoras (97% dos indivíduos, 36% das espécies), o que indica a existência de grave desequilíbrio ambiental na área amostrada. Na mesma direção, as demais espécies alimentam-se principalmente de algas ou detritos, os únicos recursos que restam em um ambiente com tais características, à exceção de *Hoplias malabaricus* (carnívora), registrada apenas no período de chuvas.

6.2.3.4 Síntese Temática – Organismos Aquáticos

O estudo dos organismos aquáticos envolveu os grupos bióticos considerados de maior relevância em função de dois critérios: sua importância nos processos ecológicos e o grau de conhecimento já adquirido para que fossem utilizados como indicadores de qualidade ambiental. Os grupos avaliados foram plâncton, bentos e peixes.

As amostragens foram realizadas em duas ocasiões, sendo a primeira na estação chuvosa, em agosto de 2010, e a segunda na estação seca, em fevereiro de 2011. Foram desenvolvidas coletas em 25 pontos distintos, sendo 12 deles relacionados com os reservatórios projetados e os demais localizados em rios e córregos importantes da região, que deverão ser transpostos pelo canal a ser construído.

Os resultados obtidos para a comunidade fitoplanctônica refletiram condições limnológicas estabelecidas nos corpos de água. Nos ambientes sujeitos a dessecação e com circulação restrita de água, ou seja, principalmente poças nos leitos de rios temporários, predominaram altas densidade de algas e a ocorrência de grupos que indicam elevado grau de eutrofização (algas da família Cyanoficeae). Naqueles locais em que havia um maior grau de estabilidade das condições hídricas, como rios perenes ou reservatórios de maior porte, a comunidade de algas se mostrou com densidades menores, maior número de espécies e, conseqüentemente, mais complexa, indicando melhores condições ambientais.

A avaliação dos grupos constituintes da fauna zooplanctônica, de maneira similar ao constatado através do fitoplâncton, revelou maiores valores de riqueza de espécies naqueles ambientes considerados estáveis e de maior tamanho, como o reservatório de Paulo Afonso. Já nos locais que sofrem *stress* hídrico, predominaram elementos do grupo Bdelloidea, indicador de enriquecimento por matéria orgânica.

As amostras da comunidade bentônica revelaram baixa diversidade desses organismos, com a presença de táxons comuns e sem nenhum que mereça destaque, tanto por aspectos relacionados à preservação ou como indicador de má qualidade ambiental. Como esperado, os artrópodos foram dominantes em termos de riqueza de espécies, com destaque para os insetos.

A presença de espécies invasoras assume maior importância por conta da capacidade de ocupação dos ambientes lênticos que serão introduzidos na região a partir da implantação do empreendimento.

Foi identificada a infestação de corpos d'água por moluscos da espécie *Melanooides tuberculatus* e também bivalves do gênero *Corbicula*, espécies exóticas introduzidas por intermédio de aquariofilia e via água de lastro de navios, respectivamente. Os moluscos invasores representam uma séria ameaça às espécies nativas, em decorrência da sua supremacia na competição pelo uso dos habitats e recursos tróficos, e em virtude das alterações que provocam nas comunidades bentônicas, afetando negativamente todo o ecossistema invadido.

Entre os organismos aquáticos avaliados, a ictiofauna registrada na AID do empreendimento apresentou características reveladoras da degradação ambiental a que estão sujeitos os ambientes. A eliminação da vegetação, privando, em consequência, a ictiofauna e outros organismos aquáticos de recurso e abrigo, e a introdução de espécies alóctones, desencadeando condições de competição não naturais, são os aspectos mais relevantes deste processo.

As amostragens revelaram a predominância das espécies alóctones em número de indivíduos que correspondem a mais de 50% da ictiofauna registrada. Se somados aos espécimes das espécies alóctones os espécimes de *Poecilia vivipara* (espécie de alta resistência a ambientes adversos), estes números superam os 80%, demonstrando o quão reduzido é o relictos de espécies nativas na área de implantação do empreendimento.

Nas amostras da estação chuvosa, apenas uma espécie (*Astyanax aff. bimaculatus*) esteve presente em mais de dez pontos de amostragem. O único predador de topo (*Hoplias malabaricus*), comum em outras áreas do Semiárido nordestino, foi registrado em apenas três dos 27 pontos amostrados, somando apenas seis indivíduos e não foi registrado durante a seca.

É importante ressaltar que a área de influência do Sistema Xingó não reúne condições de manter comunidades de peixes diversas e abundantes em função do pequeno porte da maioria dos rios e sobretudo da sua intermitência.

6.2.4 Espécies de Interesse Médico-Sanitário

Modificações antrópicas do meio ambiente, via de regra, promovem alterações na composição da fauna. No caso aqui estudado, as modificações serão bastante importantes, futuramente, por conta da significativa alteração do padrão de cobertura do solo que se verificará a partir da introdução dos cultivos agrícolas propostos para a AID e para áreas aptas à irrigação na AII.

A implantação do empreendimento deverá disponibilizar água a uma região do semiárido nordestino onde ela é escassa e vai proporcionar a introdução e dispersão de invertebrados de interesse médico e agrícola. A disponibilidade de água e o aumento na densidade populacional humana potencializam as chances de surgimento de insetos e moluscos que atuam como vetores de doenças humanas. Além disso, a água proporcionará a expansão da fronteira agrícola na região, com a consequente expansão de suas pragas.

Como a situação presente é bastante distinta, não existindo hoje condições para que a quase totalidade desses animais se mantenha, de pouco valeria realizar levantamentos buscando sua presença na região. Nesse contexto, foi realizado um levantamento de dados disponíveis sobre empreendimentos semelhantes na Região Nordeste, com foco na bacia do rio São Francisco, que teve como objetivo relacionar os invertebrados de interesse médico e agrícola que podem surgir na região ou ter suas densidades alteradas depois da implantação do empreendimento. Esse levantamento da fauna de invertebrados de interesse médico foi realizado mediante pesquisa de publicações científicas, relatórios técnicos relacionados a empreendimentos similares e dados obtidos em boletins epidemiológicos emitidos pelos Estados da Bahia e Sergipe.

O levantamento de pragas agrícolas foi realizado com base em revisão bibliográfica, relacionando as culturas frutíferas já praticadas na região e suas principais pragas. Assim sendo, foram diagnosticadas as principais pragas da lavoura de manga, uva, goiaba, côco verde, Cucurbitáceas (melancia e melão), citrus (limão, laranja, tangerina), banana e tomate.

6.2.4.1 Invertebrados Relacionados com a Transmissão de Doenças Humanas

Os invertebrados de maior relevância epidemiológica que podem ter suas densidades afetadas na região do empreendimento são os mosquitos da família Culicidae e os caramujos do gênero *Biomphalaria*. As espécies de mosquitos mais importantes são *Anopheles albitarsis*, *Aedes scapularis*, *Aedes aegypti*, *Culex quinquefasciatus* e as espécies da tribo Mansoniini. As principais espécies de caramujo são *Biomphalaria glabrata* e o *Biomphalaria straminea*. As questões

relacionadas às espécies de moluscos foram abordadas no item relativo à fauna bentônica, por isso não são discutidas aqui.

O *Anopheles albitarsis* é uma espécie que praticamente não apresenta preferência na hora de escolher os seus criadouros, que podem ser coleções líquidas, temporárias ou não, naturais e artificiais, expostas à luz ou sombreadas. O inseto pica durante o ano inteiro, mas possui hábito zoofílico e exófilo, preferindo atacar equinos e aves ao homem. Esse mosquito é vetor secundário da Malária. De acordo com Rossi (2010), a doença está mais concentrada nos Estados da Amazônia Legal, onde foram registrados 99% dos casos do País no ano passado. Ainda segundo esse autor, em 2010 não foram registrados casos de malária nos Estados da Bahia e Sergipe.

Aedes scapularis é um mosquito que se desenvolve em criadouros no solo e tem preferência por coleções líquidas naturais, mas também é encontrado em valas de drenagem, impressões de pneus e pegadas de animais no solo. Ele é frequentemente encontrado em matas secundárias e ambientes extradomiciliares alterados, podendo penetrar nas habitações humana. Sua densidade costuma aumentar bruscamente no período quente e chuvoso, podendo causar muita perturbação ao homem e animais. É eclético e oportunista quanto ao hospedeiro e ataca o homem e mamíferos com grande voracidade. É considerado vetor potencial da encefalite equina venezuelana e febre amarela, vetor secundário da Encefalite do Roccio e já foi incriminado como vetor do nematoide *Wuchereria bancrofti*, causador da filariose bancroftiana.

Aedes aegypti é extremamente adaptado às modificações antrópicas. Seus criadouros são formados por águas limpas, pobres em matéria orgânica, como caixas d'água, cisternas, águas acumuladas em pneus e vasos de flores. Essa espécie é o vetor primário da dengue e da febre amarela urbana, sendo que esta última não é motivo para preocupação, pois desde 1942 não tem registro no País. Já a Dengue é uma *arbovirose* que constitui grave problema de saúde pública em todo o Brasil. No ano de 2010 foram notificados 54.615 casos de Dengue na Bahia, sendo que desses, 34 evoluíram a óbito (SESAB, 2010). No Estado de Sergipe, de janeiro a outubro do mesmo ano foram notificados 3.579 casos da doença, sendo que 313 foram confirmados (GOVERNO DE SERGIPE, 2010).

O mosquito *Culex quinquefasciatus* é um animal que se adapta muito bem ao ambiente antropizado. Seus criadouros preferenciais são os depósitos artificiais, como as vazilhas de água utilizadas para a dessedentação de animais domésticos. Suas larvas são frequentemente encontradas em águas ricas em matéria orgânica, como as oriundas de esgoto cloacal. Além de ser muito adaptado ao espaço físico alterado pelo homem, ele é altamente antropofílico; tem preferência pelo sangue humano, embora possa se alimentar do sangue de outros animais, frequentemente invadindo as habitações humanas para exercer hematofagismo. Essa espécie é o principal vetor da *Wuchereria bancrofti* no Brasil (CONSOLI, 1998). Além disso, é vetor secundário do vírus Oropouche e já foi encontrado naturalmente infectado com vírus causadores de encefalites, como o St. Louis, Oeste e Venezuelana.

Os mosquitos da tribo Mansoniini utilizam o parênquima aerífero de algumas macrófitas, como as dos gêneros *Eichornia*, *Pistia*, *Salvinia* e *Typha*, durante o seu desenvolvimento larval. Em várias situações já foi possível relacionar a explosão populacional de macrófitas e mosquitos do gênero *Mansonia*. Apesar de não serem vetores de doenças endêmicas no Brasil, quando apresentam uma densidade

exagerada causam grande incômodo à população humana e animal, devido ao seu hematofagismo agressivo.

6.2.4.2 Invertebrados Relacionados com a Fruticultura

As espécies de pragas agrícolas mais frequentes nas lavouras irrigadas pelas águas do rio São Francisco detectadas a partir da análise de dados de diversas fontes foram classificadas em nível de ordem. Assim, foram listadas sete diferentes ordens: Acarina, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Hemiptera e Tysanoptera. Dessas, a primeira pertence à classe Arachnida e as demais, à classe Insecta.

A seguir, são listadas as ordens com espécies que potencialmente podem vir a se transformar em pragas agrícolas na área de influência do Sistema Xingó, com comentários sobre a biologia de algumas das espécies.

6.2.4.2.1 Ordem Acari

Os ácaros são organismos microscópicos que podem causar sérios danos a diversas culturas (Quadro 6.143). Sua dispersão é feita pelo vento e pelo contato direto entre galhos. Normalmente, atacam as folhas e brotos novos, dificultando o desenvolvimento da planta, mas algumas espécies atacam outras partes da planta, como frutos (*Phyllocoptruta oleivora*) e folhas velhas (*Tetranychus urticae*).

Muitos ácaros atuam como vetores de agentes patogênicos. O *Aceria mangiferae*, é o vetor do fungo *Fusarium spp.*, agente etiológico da malformação, uma séria doença da mangueira, que provoca drástica redução na produção. O ácaro *Brevipalpus phoenicis* é vetor do vírus CiLV (*Citrus leprosis virus*), que causa a leprose dos citrícios, uma das principais pragas da silvicultura brasileira.

O clima seco e quente favorece o desenvolvimento desses aracnídeos. Isso os torna especialmente relevantes na fruticultura realizada no semiárido nordestino, onde o clima seco e a ausência de chuvas podem favorecer o seu crescimento populacional.

Quadro 6.143: Espécies de aracnídeos da ordem Acari, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.

Família	Espécie	Nome popular	Cultura
Eriophyidae	<i>Aceria guerreronis</i>	Ácaro-da-necrose	Côco Verde
Eriophyidae	<i>Aceria mangiferae</i>	Microácaro-da-mangueira	Manga
Eriophyidae	<i>Aculops lycopersici</i>	Ácaro-do-bronzeamento	Tomate
Eriophyidae	<i>Amrineus cocofolius</i>	Ácaro da mancha-anelar	Côco Verde
Eriophyidae	<i>Phyllocoptruta oleivora</i>	Ácaro da ferrugem	Citrus
Tarsonemidae	<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	Ácaro branco	diversas
Tenuipalpidae	<i>Brevipalpus phoenicis</i>	Ácaro-da-leprose	Citrus
Tetranychidae	<i>Tetranychus urticae</i>	Ácaro-rajado	Uva e Cucurbitáceas

Fonte: Embrapa. <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>

6.2.4.2.2 Ordem Coleoptera

A ordem Coleoptera possui um grande número de espécies consideradas pragas agrícolas, que atacam um grande número de culturas (Quadro 6.144). A maioria dos coleópteros listados provocam os maiores estragos nas lavouras durante a sua fase larval. Isso acontece porque costumam se desenvolver dentro do tronco, construindo galerias e, assim, interrompendo o fluxo de seiva. Isso pode causar restrição total ou parcial da planta, diminuindo a produção. Algumas larvas atacam outras partes da planta, como folhas, brotos, ramos, flores e frutos.

Além dos danos causados pelo desenvolvimento e alimentação das larvas, os Coleopteros podem atuar como vetores de doenças, como no caso do *Rhynchophorus palmarum*, transmissor do nematóide causador da doença conhecida por anel vermelho em coqueiros.

Quadro 6.144: Espécies de insetos da ordem Coleoptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.

Família	Espécie	Nome Popular	Cultura
Bostrichidae	<i>Dolichobostrychus augustas</i>	Coleobroca	Uva
Bostrichidae	<i>Micrapate brasiliensis</i>	Coleobroca	Uva
Bostrichidae	<i>Xylopsocus capucinus</i>	Coleobroca	Uva
Cerambycidae	<i>Trachyderes thoracicus</i>	Caleobroca	Goiaba
Cerambycidae	<i>Leptostylus</i> sp.	Broca-da-limeira-ácida	Citrus
Curculionidae	<i>Amerrhinus ynca</i>	Broca-do-pecíolo	Côco Verde
Curculionidae	<i>Conotrachelus psidii</i>	Gorgulho-das-goiabas	Goiaba
Curculionidae	<i>Cosmopolites sordidus</i>	Moleque-da-bananeira	Banana
Curculionidae	<i>Cratosomus flavofasciatus</i>	Broca-da-laranjeira	Citrus
Curculionidae	<i>Homalinotus coriaceus</i>	Broca-do-pedúnculo	Côco Verde
Curculionidae	<i>Paramadarus complexus</i>	Broca-dos-ramos	Uva
Curculionidae	<i>Parisoschoenus obesulus</i>	Gorgulho-das-flores	Côco Verde
Curculionidae	<i>Rhinostomus barbirostris</i>	Broca-do-estipe	Côco Verde
Curculionidae	<i>Rhynchophorus palmarum</i>	Broca-coqueiro	Côco Verde
Chrysomelidae	<i>Coralimela brunnea</i>	Falsa-barata	Côco Verde
Chrysomelidae	<i>Costalimaita ferruginea vulgata</i>	Besouro-amarelo	Goiaba
Chrysomelidae	<i>Delocrania cossyphoides</i>	Raspador-do-folíolo	Côco Verde
Chrysomelidae	<i>Mecistomela marginata</i>	Barata-do-coqueiro	Côco Verde
Meloidae	<i>Epicauta suturalis</i>	Burrinho	Tomate
Meloidae	<i>Epicauta attomaria</i>	Burrinho	Tomate
Scarabaeidae	<i>Strategus aloeus</i>	Broca-do-bulbo	Côco Verde

Fonte: Embrapa. <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>

6.2.4.2.3 Classe Diptera

A ordem Diptera abrange os mosquitos e as moscas, sendo que as espécies de maior relevância para a fruticultura pertencem a duas famílias, Agromyzidae e Tephritidae (Quadro 6.145).

As moscas da família Tephritidae são chamadas popularmente de moscas-da-fruta e são consideradas as principais pragas da fruticultura brasileira. Elas se alimentam da polpa da fruta e ainda facilitam a entrada de pragas secundárias. Somado a isso, os frutos atacados por essa praga amadurecem prematuramente, o que acaba deixando-os impróprios para consumo *in natura*, bem como para a industrialização.

A família Agromyzidae compreende as pragas conhecidas popularmente como larva-minadora ou mosca-minadora. Suas larvas se desenvolvem no interior da folha, onde constroem galerias que vão aumentando à medida que a larva cresce. Isso provoca a redução da capacidade fotossintética da folha, podendo causar a morte das folhas, acarretando a superexposição dos frutos à radiação solar e resultando na queima dos mesmos.

Quadro 6.145: Espécies de insetos da ordem Diptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.

Família	Espécie	Nome popular	Cultura
Agromyzidae	<i>Liriomyza huidobrensis</i>	Larva-minadora	Tomate e Cucurbitáceas
Agromyzidae	<i>Liriomyza trifoli</i>	Larva-minadora	Tomate
Agromyzidae	<i>Liriomyza sativae</i>	Larva-minadora	Tomate e Cucurbitáceas
Tephritidae	<i>Ceratitis capitata</i>	Larva-minadora	Manga
Tephritidae	<i>Anastrepha fraterculus</i>	Mosca-das-frutas	Manga e goiaba
Tephritidae	<i>Anastrepha obliqua</i>	Mosca-das-frutas	Manga e goiaba
Tephritidae	<i>Anastrepha grandis</i>	Mosca-das-frutas	Cucurbitáceas
Tephritidae	<i>Ceratitis capitata</i>	Mosca-das-frutas	Goiaba e uva

Fonte: Embrapa. <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>

6.2.4.2.4 Ordem Hemiptera

A ordem Hemiptera reúne os organismos conhecidos popularmente como cochonilhas, pulgões e percevejos. As espécies de maior relevância para o presente estudo estão reunidas nas famílias Aethalionidae, Aleyrodidae, Aphididae, Coccidae, Coreidae, Diaspididae, Margarodidae, Miridae, Ortheziidae, Pseudococcidae e Psyllidae (Quadro 6.146).

As famílias Coccidae, Diaspididae, Margarodidae, Aleyrodidae, Ortheziidae e Pseudococcidae compreendem os organismos conhecidos popularmente como cochonilhas. Esses animais prejudicam as lavouras porque sugam a seiva das plantas. Algumas espécies liberam uma substância doce conhecida como *honeydew*, que atrai formigas, com quem estabelecem uma relação simbiótica. As formigas são favorecidas com alimento e as cochonilhas, com proteção. O *honeydew* serve de substrato para o crescimento de fungos que interferem no desenvolvimento da planta.

Os pulgões, da família Aphididae, costumam atacar as folhas, provocando o encarquilhamento das mesmas e deformação dos brotos. Eles também costumam

apresentar a mesma relação simbiótica com as formigas doceiras e também disponibilizam açúcar para o crescimento de fungos deletérios à planta.

Os percevejos da família *Coreidae* e *Miridae* atuam de maneira deletéria nas culturas frutíferas da mesma maneira. Eles sugam a seiva das folhas, ramos e frutos novos, causando necroses que marcam os frutos. As necroses são resultado da cicatrização das lesões causadas pelos percevejos. Os danos causados reduzem a produção de frutos.

Quadro 6.146: Espécies de insetos da ordem Hemiptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.

Família	Espécie	Nome popular	Cultura
Aethalionidae	<i>Aethalion reticulatum</i>	Cigarrinha-das-frutíferas	Citrus
Aleyrodidae	<i>Aleurothrixus floccosus</i>	Mosca Branca	Citrus
Aleyrodidae	<i>Bemisia tabaci</i>	Mosca-branca	Cucurbitáceas
Aphididae	<i>Toxoptera citricidus</i>	Pulgão Preto	Citrus
Aphididae	<i>Aphis gossypii</i>	Pulgão	Cucurbitáceas
Aphididae	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Pulgão	Tomate
Aphididae	<i>Myzus persicae</i>	Pulgão	Tomate
Aphididae	<i>Cerataphis lataniae</i>	Pulgão-preto-do-coqueiro	Côco Verde
Aphididae	<i>Pentalonia nigronervosa</i>	Pulgão da bananeira	Banana
Coccidae	<i>Ceroplastes floridensis</i>	Cochonilha de cera	Goiaba
Coccidae	<i>Ceroplastes janeirensis</i>	Cochonilha	Goiaba
Coccidae	<i>Saissetia coffeae</i>	Cochonilhas	Manga
Coccidae	<i>Unaspis citri</i>	Cochonilha escama farinha	Citrus
Coccidae	<i>Coccus viridis</i>	Cochonilha verde	Citrus
Coccidae	<i>Coccus viridis</i>	Cochonilha verde	Citrus
Coreidae	<i>Leptoglossus fasciatus</i>	Percevejos	Goiaba
Coreidae	<i>Leptoglossus gonagra</i>	Percevejos	Cucurbitáceas
Coreidae	<i>Leptoglossus stigma</i>	Percevejos	Goiaba
Diaspididae	<i>Aspidiotus destructor</i>	Cochonilha transparente	Côco Verde
Diaspididae	<i>Aulacaspis tubercularis</i>	Cochonilha branca	Manga
Diaspididae	<i>Cryosmaphalus ficus</i>	Cochonilha cabeça-de-prego	Citrus
Diaspididae	<i>Duplaspidotus fossor</i>	Cochonilha-do-tronco	Uva
Diaspididae	<i>Hemiberlesia lataniae</i>	Cochonilha-do-tronco	Uva
Diaspididae	<i>Pinnaspis aspidistrae</i>	Cochonilha escama farinha	Citrus e manga
Diaspididae	<i>Pseudaonidia trilobitiformis</i>	Cochonilhas	Manga
Margarodidae	<i>Eurhizococcus brasiliensis</i>	Cochonilhas pérola-da-terra	Uva
Miridae	<i>Monalonion annulipes</i>	Percevejo da Verrugose	Goiaba
Ortheziidae	<i>Orthezia praelonga</i>	Ortêzia dos citros	Citrus
Pseudococcidae	<i>Pseudococcus adonidum</i>	Cochonilhas	Manga e Uva
Psyllidae	<i>Trizoida</i>	Psilídio	Goiaba e Citrus

Fonte: Embrapa. <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>

6.2.4.2.5 Ordem Hymenoptera

A ordem Hymenoptera reúne as abelhas, vespas e formigas (Quadro 6.147). Esses insetos estão presentes na maioria das lavouras brasileiras e normalmente atuam como agentes da polinização das flores, mas em alguns casos podem se tornar pragas.

Vespas e abelhas são fundamentais nas culturas frutíferas, uma vez que são as principais responsáveis pela polinização das flores. Entretanto, quando as flores estão escassas elas podem atacar os frutos. Os Hymenopteras da família Vespidae (vespas e marimbondos) furam a casca das frutas com suas mandíbulas fortes, expondo a polpa rica em açúcar. Eventualmente, as abelhas da família Apidae, atraídas pelo açúcar das frutas, espantam essas vespas, terminando de destruir os frutos.

Algumas formigas, família Formicidae, conhecidas como formigas-cortadeiras, podem causar grandes danos à lavoura. Os pedaços de vegetal cortados são levados até o formigueiro, onde são picados e servem de substrato para o crescimento de fungos, que servem de alimento para as formigas adultas e suas larvas. Nesse ciclo muitas vezes consomem grande quantidade de folhas, causando danos a produtividade das culturas.

Quadro 6.147: Espécies de insetos da ordem Hymenoptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.

Família	Espécie	Nome popular	Cultura
Apidae	<i>Apis mellifera</i>	Abelha	Uva
Apidae	<i>Trigona spinipes</i>	Abelha-cachorra	Citrus, uva e banana
Formicidae	<i>Acromyrmex</i> sp.	Formiga-quenquéns	Uva
Formicidae	<i>Atta</i> sp.	Saúva	Uva
Vespidae	<i>Polistes</i> sp.	Vespa	Uva
Vespidae	<i>Synoeca cyanea</i>	Vespa-cabatatu	Uva

Fonte: Embrapa. <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>

6.2.4.2.6 Ordem Lepidoptera

Os indivíduos da ordem Lepidoptera compreendem as pragas conhecidas popularmente como brocas, traças e lagartas. Esses insetos representam ameaça às lavouras durante a sua fase larval, quando se alimentam de diferentes partes da planta, causando danos na maioria das culturas agrícolas (Quadro 6.148).

Alguns desses insetos possuem hábito alimentar mais generalista, atacando várias partes da planta, como os da família Pyralidae, que atacam folhas, brotos, ramos, flores e frutos. Mas normalmente eles têm hábito alimentar mais restrito, tendo preferência por atacar partes determinadas da planta.

As lagartas das famílias Gelechiidae e Gracillariidae alimentam-se do parênquima foliar, formando canais internos. Isso diminui a capacidade fotossintética da folha e facilita a entrada de patógenos secundários, podendo levá-la à morte. Também podem atacar os frutos, tornando-os inviáveis para a comercialização. Já as lagartas das famílias Mimallonidae, Hesperidae, Saturnidae, Nymphalidae e Arctiidae atacam o limbo da folha e são conhecidas como lagartas-desfolhadoras. As larvas da família Castniidae alimentam-se do estipe da folha, provocando a queda das folhas, que ficam penduradas, podendo matar a planta.

As famílias Noctuidae, Crambidae e Lyonetiidae são especializadas em atacar os frutos. Suas larvas formam galerias na polpa, provocando o apodrecimento do fruto, tornando-os inadequados à comercialização. Geometridae e Pyralidae têm preferência em atacar inflorescências. Os indivíduos da família Stenomatidae constroem galerias no tronco.

Quadro 6.148: Espécies de insetos da ordem Lepidoptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.

Família	Espécie	Nome popular	Cultura
Arctiidae	<i>Antichloris</i> sp.	Lagarta-desfolhadora	Banana
Castniidae	<i>Eupalamides daedalus</i>	Broca-da-coroa-foliar	Côco Verde
Crambidae	<i>Neoleucinodes elegantalis</i>	Broca-pequena	Tomate
Gelechiidae	<i>Tuta absoluta</i>	Traça-do-tomateiro	Tomate
Geometridae	<i>Pleuroprucha asthenaria</i>	Microlepidópteros	Manga
Gracillariidae	<i>Phyllocnistis citrella</i>	Minador-das-folhas	Citrus
Hesperiidae	<i>Pyrrhopyge charybdis</i>	Lagarta	Goiaba
Lyonetiidae	<i>Opogona sacchari</i>	Traça-da-banana	Banana
Mimallonidae	<i>Mimallo amilia</i>	Lagarta	Goiaba
Noctuidae	<i>Agrotis ipsilon</i>	Lagarta-rosca	Tomate, Cucurbitáceas
Noctuidae	<i>Helicoverpa zea</i>	Broca-grande	Tomate
Noctuidae	<i>Spodoptera frugiperda</i>	Lagarta-militar	Tomate
Noctuidae	<i>Spodoptera littoralis</i>	Lagarta-militar	Tomate
Nymphalidae	<i>Brassolis sophorae</i>	Lagarta-das-folhas	Côco Verde
Nymphalidae	<i>Caligo brasiliensis</i>	Lagarta desfolhadora	Banana
Nymphalidae	<i>Caligo beltrao</i>	Lagarta desfolhadora	Banana
Nymphalidae	<i>Caligo illioneus</i>	Lagarta desfolhadora	Banana
Nymphalidae	<i>Opsiphanes</i> sp.	Lagarta desfolhadora	Banana
Pyralidae	<i>Cryptoblabes gnidiella</i>	Traça-dos-cachos	Uva e Manga
Pyralidae	<i>Diaphania nitidalis</i>	Broca-das-cucurbitáceas	Cucurbitáceas
Phycitidae	<i>Hyalospila ptychis</i>	Traça-das-flores	Côco Verde
Saturniidae	<i>Citheronia laocoon</i>	Lagarta	Goiaba
Stenomatidae	<i>Timocratica albella</i>	Broca das Mirtáceas	Goiaba

Fonte: Embrapa. <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>

6.2.4.2.7 Ordem Thysanoptera

Os insetos da ordem Thysanoptera de maior interesse agrícola estão reunidos na família Thripidae (Quadro 6.149). Eles são organismo pequenos, medindo entre 0,5 e 5 mm, entretanto, podem causar danos consideráveis às plantações, principalmente quando presentes em grandes populações. Isso normalmente acontece em altas temperaturas e baixa umidade do ar.

Eles danificam a planta através da oviposição e alimentação nos frutos jovens. As formas jovens e adultas atacam folhas, inflorescências e frutos. Nas folhas eles atacam preferencialmente na face inferior, próximo das nervuras, causando necrose e a morte prematura. Além do dano direto provocado pela alimentação, os tripses

também podem transmitir vírus para as plantas, como no caso da virose vira-cabeça do tomateiro.

Quadro 6.149: Espécies de insetos da ordem Thysanoptera, pragas das culturas agrícolas praticáveis na região do empreendimento.

Família	Espécie	Nome popular	Cultura
Thripidae	<i>Frankliniella schultzei</i>	Tripes	Uva, tomate e manga
Thripidae	<i>Palleucothrips musae</i>	Tripes	Banana
Thripidae	<i>Retithrips syriacus</i>	Tripes	Uva
Thripidae	<i>Selenothrips rubrocinctus</i>	Tripes	Goiaba, manga e uva
Thripidae	<i>Thrips tabaci</i>	Tripes	Cucurbitáceas

Fonte: Embrapa. <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>

6.2.5 Áreas Protegidas e de Interesse Ambiental

Neste item são avaliados os locais de interesse para a conservação da vida silvestre, considerando tanto os espaços legalmente protegidos (Unidades de Conservação e Terra Indígena), como outras áreas cujas características são relevantes no momento em que se pretende estabelecer as políticas públicas que influenciarão o uso do solo na área de influência do empreendimento.

6.2.5.1 Áreas Protegidas

A preservação da vida silvestre em espaços especialmente protegidos é uma necessidade para a salvaguarda de características ambientais relevantes e da manutenção de serviços ambientais indispensáveis.

O território incluído em áreas protegidas pode ser considerado indicador importante à hora de se avaliar o alcance de políticas públicas voltadas à proteção da natureza, mesmo sem considerar as dificuldades de gestão das áreas implantadas.

Na região em estudo, o grau de descaracterização dos ambientes naturais, plenamente corroborado pelos resultados obtidos no diagnóstico ambiental, torna a questão da proteção formal ainda mais relevante.

Em continuação, é feita uma avaliação da distribuição das áreas especialmente protegidas na Área de Influência Indireta do empreendimento, considerando-se as Unidades de Conservação estaduais e federais e as terras indígenas, não tendo sido incluídas as Reservas Particulares do Patrimônio Natural e Unidades de Conservação municipais, pela impossibilidade de acesso às poligonais que delimitam essas áreas e, conseqüentemente, do desenvolvimento de análises em sistemas de informações geográficas (SIG).

A Figura 6.211 apresenta a distribuição das áreas protegidas na AII do Sistema Xingó e o Quadro 6.150 lista suas principais características.

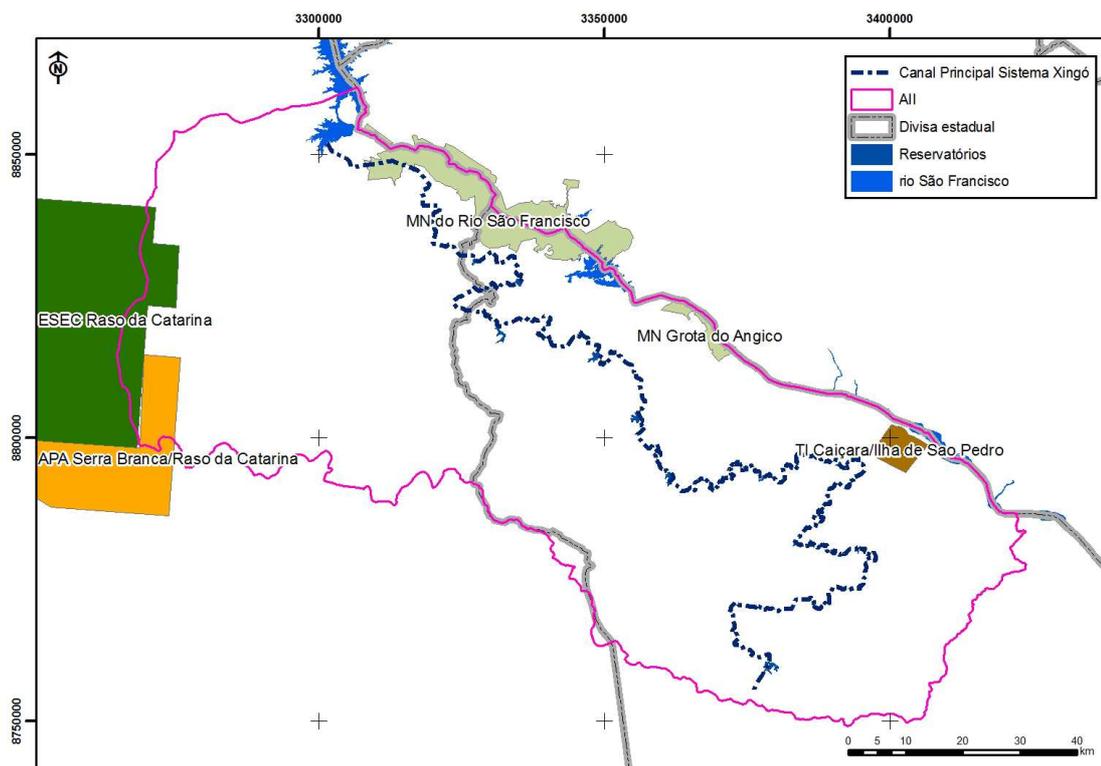


Figura 6.211: Áreas protegidas na Área de Influência Indireta do empreendimento

Quadro 6.150: Áreas protegidas na AII

Área	ano criação	ha total	ha AII	% na AII
ESEC Raso da Catarina (Federal)	1984	104.767,2	12.324,7	11,8
MN do Rio São Francisco (Federal)	2009	26.723,1	15.594,2	58,4
APA Serra Branca/Raso da Catarina (Estadual)	2001	67.233,3	7.935,4	11,8
TI Caiçara/Ilha de São Pedro	1991	3.809,4	3.809,4	100,0
MN Grotto do Angico (Estadual)	2007	2.115,0	2.115,0	100,0

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Como pode ser visto no Quadro 6.150, a AII do Projeto Xingó possui somente duas áreas protegidas integralmente inseridas na delimitação adotada para o estudo, quais sejam o Monumento Natural Grotto do Angico e a Terra Indígena Caiçara/Ilha de São Pedro. Considerando que a Terra Indígena não inclui a proteção da vida silvestre entre seus objetivos principais, existe uma única unidade de conservação que está 100% incluída na AII.

Os 2.115 ha do MN Grotto do Angico correspondem a 0,3% do total da AII. Somando-se as áreas pertencentes somente às Unidades de Conservação (sem considerar a TI), chega-se ao valor de 5,3% de áreas com proteção formal na AII. Considerando somente as Unidades de Conservação do grupo Proteção Integral, as áreas protegidas somam 4,2% da AII, valor que atinge 5,9% se incluída a Terra Indígena Caiçara/Ilha de São Pedro. Esses valores podem ser considerados

bastante baixos e vêm ao encontro dos resultados do diagnóstico ambiental deste estudo, que indica a intensa descaracterização que domina a paisagem da região.

O Monumento Natural do Rio São Francisco foi criado por decreto sem número, datado de 5 junho de 2009, portanto, após a conclusão dos Estudos de Viabilidade do Sistema Xingó. Segundo a classificação de Unidades de Conservação adotada pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, trata-se de uma UC inserida na categoria de proteção integral (Art. 8º).

Parte do canal de adução principal do Sistema Xingó se localiza dentro dos limites do Monumento Natural do Rio São Francisco, em uma extensão de 6 km, no território do Município de Paulo Afonso, BA (Figura 6.211). Contudo, o canal não interfere com a calha e com o cânion do rio São Francisco, principais bens a serem preservados dentro da Unidade de Conservação.

Segundo seu Decreto de Criação, o Monumento Natural do Rio São Francisco tem por o objetivo *“preservar ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico”* (Art. 1º).

Pelo decreto de criação da UC, são admitidos os seguintes usos nos limites da Unidade e/ou da sua zona de amortecimento (Art. 3º a 6º):

- Atividades de mineração na zona de amortecimento;
- Pesca artesanal e agropecuária de baixo impacto, em áreas já utilizadas para este fim antes da criação do Monumento Natural do Rio São Francisco, desde que de forma sustentável e compatíveis com os objetivos da unidade, conforme regras estabelecidas em seu plano de manejo;
- Navegação, respeitadas as disposições do plano de manejo e dependendo de prévia anuência da autoridade naval competente.

O Plano de Manejo do Monumento Natural do Rio São Francisco ainda não foi elaborado.

Tendo em vista a interferência do empreendimento com essa UC, a CODEVASF consultou o ICMBio a respeito, tendo sido realizados levantamentos do meio biótico e do meio socioeconômico dentro da Unidade, autorizados pelo ofício do Instituto de nº 187/2010 - CR6/ICMBio, datado de 07 de dezembro de 2010.

O ICMBio deverá opinar sobre a interferência referida no contexto do presente licenciamento prévio do Sistema Xingó, tendo em vista tratar-se o Monumento Natural de uma UC da categoria de proteção integral.

A ESEC Raso da Catarina tem seu limite leste coincidente com a extremidade oeste da AII. Essa UC de Proteção Integral é considerada uma das mais importantes áreas preservadas da Caatinga, de fundamental importância para a conservação da arara-azul-de-lear, assim como de felinos e primatas. Embora essa área tenha uma situação periférica com relação ao Sistema Xingó, sua localização no divisor de águas da bacia do São Francisco e do rio Vaza-Barris, que drena diretamente para o Atlântico, resulta em que adquira especial relevância no contexto da AII, por oferecer, juntamente com a APA Estadual Serra Branca/Raso

da Catarina (BA) a única proteção formal à região de nascentes das sub-bacias que conformam a All definida para os estudos dos meios físico e biótico.

6.2.5.2 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

A delimitação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade faz parte dos compromissos assumidos pelo Brasil como signatário da “Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB” assinada na Eco 92, no Rio de Janeiro. Esse tratado internacional relaciona 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 e à tecnologia e transferência, intercâmbio de informações, cooperação técnica e científica, gestão da biotecnologia e repartição de seus benefícios, entre outros.

Para o atendimento das diretrizes emanadas da CDB, o País 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 –, que corresponde ao componente executivo do PRONABIO, foi criado para oferecer o apoio às iniciativas voltadas à coleta de informações capazes de oferecer uma avaliação mais precisa da situação da biodiversidade do País.

Entre 1997 e 2000, o PROBIO realizou uma ampla consulta para a definição de áreas prioritárias para conservação na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Pantanal, Mata Atlântica e Campos Sulinos, e na Zona Costeira e Marinha.

Trabalhando na forma de oficinas que congregavam especialistas de distintas áreas do conhecimento e considerando tantos os aspectos relacionados à vida silvestre e a sua conservação como as pressões a que está sujeita, as consultas permitiram que se fizesse um grande apanhado da produção científica voltada à conservação, levando em conta também as principais forças que agem no sentido da sua desestabilização.

De maneira geral, a definição das áreas mais relevantes foi baseada nas informações disponíveis sobre biodiversidade, pressão antrópica e na experiência dos pesquisadores participantes dos seminários de cada bioma. O grau de prioridade de cada uma foi definido por sua riqueza biológica, importância para as comunidades e sua vulnerabilidade.

As áreas selecionadas naquele momento foram objeto de revisão na Oficina para a Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade - Alvos e Ferramentas, realizada em novembro de 2005, sendo posteriormente aprovada pela Comissão Nacional de Biodiversidade – CONABIO (Deliberação CONABIO nº 39 de 14/12/2005). Como resultado dessa oficina, foi realizada uma nova rodada de reuniões técnicas no ano de 2006, preparando a realização dos Seminários Regionais dos Biomas, a partir dos quais foi gerado um conjunto de mapas que tiveram como base o Mapa de Biomas do IBGE, apresentando as áreas prioritárias em cada um dos biomas brasileiros.

As novas áreas prioritárias adquiriram um *status* oficial como parte integrante da Política Nacional de Biodiversidade pela Portaria nº 9, de 23 de janeiro de 2007 do Ministério do Meio Ambiente.

Além de definir classes de importância para as áreas delimitadas (importância extremamente alta, muito alta, alta ou insuficiente conhecida), o trabalho também indica iniciativas ou ações de manejo capazes de garantir a manutenção das características mais relevantes ou a recuperação daquelas que foram perdidas, definindo também o nível de prioridade das ações/iniciativas propostas.

Ao incorporarem o que há de mais atual nas informações científicas disponíveis, esses mapas representam uma síntese do conhecimento relacionado à conservação da vida silvestre, e como tal se revelam uma ferramenta para a definição de políticas públicas voltadas ao tema.

A Figura 6.212 apresenta a distribuição das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade na AII e o Quadro 6.151, sua relação completa, indicando seu nome e principal ação recomendada.

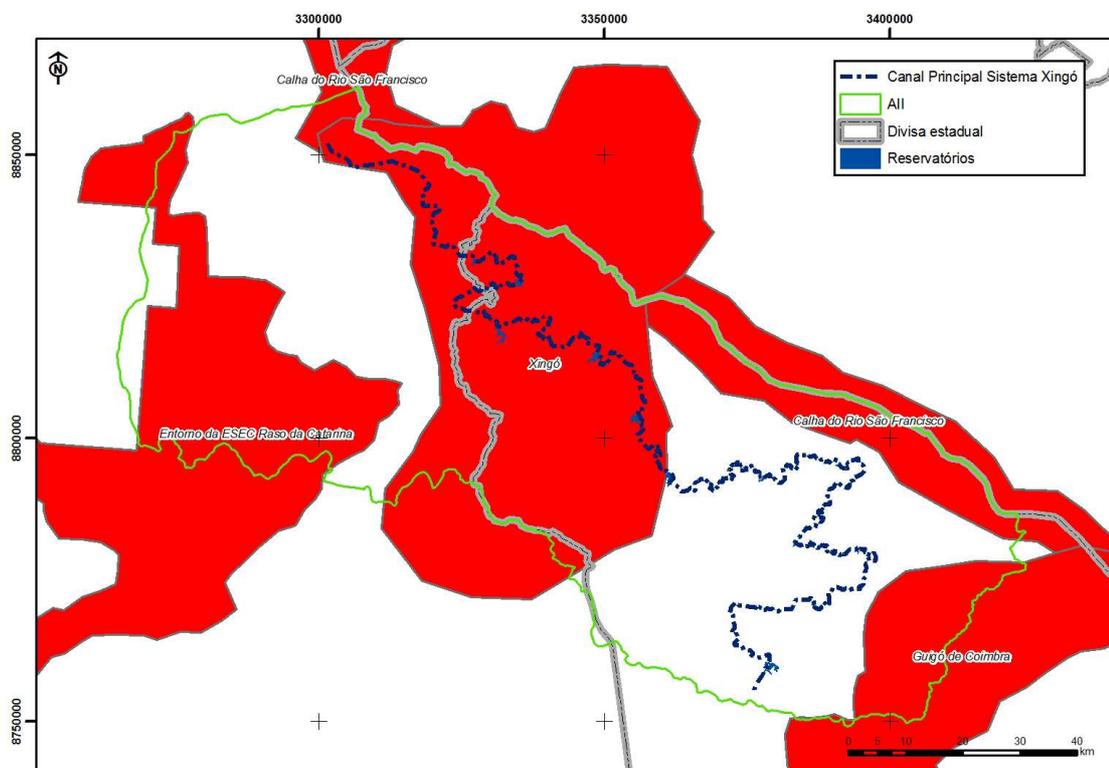


Figura 6.212: Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade na AII do empreendimento

Como pode ser visto na Figura 6.212, quatro Áreas Prioritárias para a Conservação se sobrepõem à AII do empreendimento, todas elas classificadas na categoria de importância “extremamente alta”, que corresponde à classe de maior importância na categorização adotada no mapeamento dessas áreas.

Quadro 6.151: Distribuição das Áreas Prioritárias para a Conservação na All do empreendimento.

Área	Ação Prioritária	ha total	ha All	% na All
Entorno da ESEC Raso da Catarina	Mosaico/Corredor	308.701,3	9.4811,1	30,7
Calha do Rio São Francisco	Cria UC – Proteção Integral	385.111,3	47.115,3	12,2
Guigó de Coimbra	Cria UC - Indefinida	153.923,0	35.605,2	23,1
Xingó	Cria UC – Proteção Integral	329.873,8	192.212,9	58,3

Elaboração Consórcio Xingó Ambiental, 2011

Analisando-se a distribuição espacial das áreas prioritárias na All, percebe-se que a mais significativa corresponde à área denominada “Xingó”, que se estende pelos municípios de Santa Brígida, Glória e Paulo Afonso (BA), Petrolândia (PE), Canindé do São Francisco e Poço Redondo (SE) e Piranhas, Olhos d’Água do Casado e Delmiro Gouveia (AL).

Essa área tem 58,3% de seu território coincidindo com a All, apresenta como habitats mais significativos, do ponto de vista da conservação, a Caatinga Arbustiva e os relictos de Caatinga Arbórea e sua importância está relacionada à presença de espécies de aves e répteis ameaçadas de extinção.

Já o Entorno do Raso da Catarina, que tem 30,7% de seu território na All, inclui áreas de reprodução e alimentação da arara-azul-de-lear, espécie incluída na categoria “Em Perigo (EN)”, como ameaçada de extinção, além da presença de outras espécies de interesse para a conservação, também tendo como ação recomendada a criação de unidade de conservação de proteção integral.

Os esforços voltados à definição das Áreas Prioritárias para a Conservação representam um grande avanço no sentido da busca de uma melhor compreensão da situação da biodiversidade em todo o território nacional, congregando o conhecimento acumulado pela comunidade científica e o poder público, representado pelo Ministério do Meio Ambiente, que é o órgão executor da Política Nacional da Biodiversidade.

É importante ressaltar, no entanto, que o mapeamento dessas áreas foi feito a partir do Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004), cuja escala é de 1:5.000.000. O uso dessa escala, totalmente apropriada para o objetivo a que se propôs o trabalho, justifica o aspecto que as poligonais das áreas assumem quando plotadas em uma cartografia de maior detalhe, como é o caso da adotada no presente estudo, razão pela qual a delimitação dessas áreas deve ser analisada como um indicativo, cuja precisão está diretamente relacionada à escala original de trabalho.

Apesar disso, alguns resultados obtidos neste estudo corroboram a importância dessas áreas, malgrado a incompatibilidade de escala anteriormente descrita. A Figura 6.213 ilustra a distribuição da classe “Caatinga Arbórea Densa” e sua relação espacial com as Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade. Essa classe de mapeamento abriga os remanescentes de Caatinga em estágio mais avançado de regeneração ou mesmo relictos de uma cobertura vegetal de caráter mais primitivo.

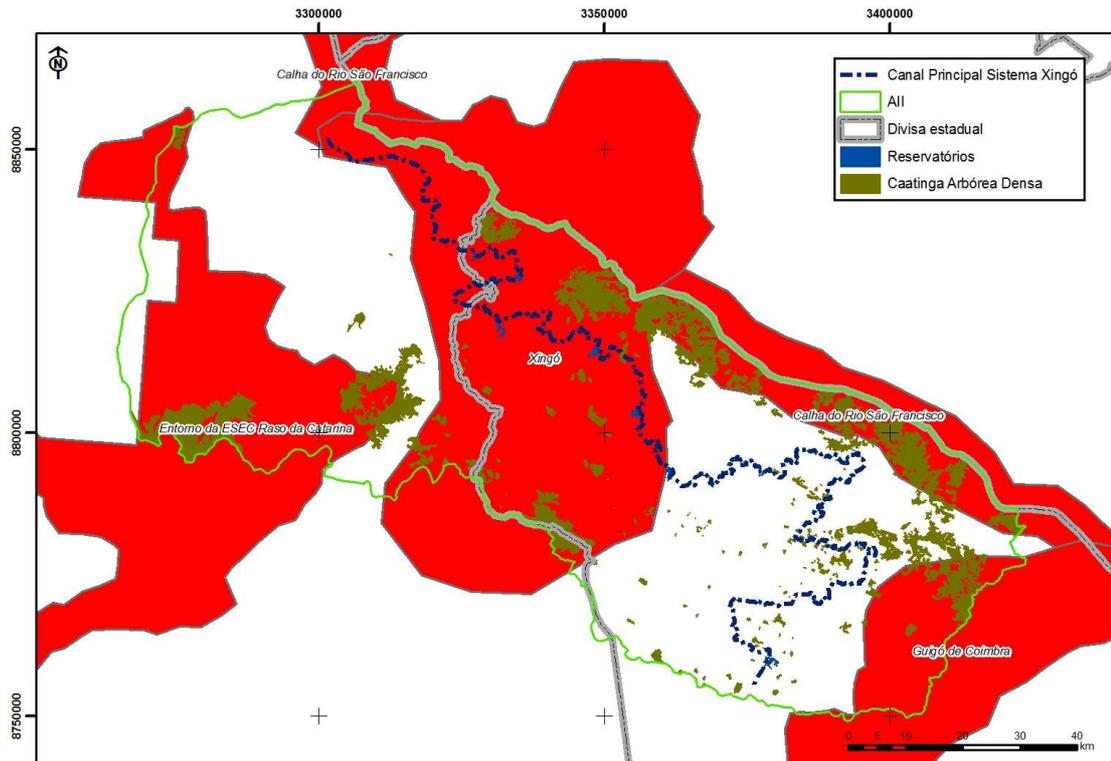


Figura 6.213: Distribuição espacial da classe Caatinga Arbórea Densa e das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade na AII do empreendimento

A simples visualização da figura acima permite que se identifique uma grande associação entre os remanescentes de Caatinga Arbórea Densa mapeados neste EIA/RIMA e as áreas prioritárias definidas pelo PROBIO. Uma análise mais detalhada revela que do total de 630,2 km² dessa classe, 76,2% estão incluídos nas poligonais das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade. A participação dessa classe no total da AII limita-se a 8,9% do total considerado.

Outro aspecto que merece destaque reside na comparação do mapa de áreas prioritárias com o mapa de áreas protegidas (Figura 6.214). Lembrando que o *workshop* que deu origem ao mapa de áreas prioritárias realizou-se em novembro de 2005, a análise do Quadro 6.150 indica a presença de duas unidades de conservação que cobrem uma porção bastante reduzida das áreas prioritárias, com concentração junto às margens do rio São Francisco.

Sem fazer qualquer juízo de valores sobre a conveniência da categoria de UC criada (Monumentos Naturais) ou ainda qualquer avaliação sobre as condições gerais de gestão dessas áreas por parte do poder público, é possível afirmar que a criação dessas áreas está diretamente relacionada aos objetivos da Política Nacional da Biodiversidade e certamente que foram consideradas as informações oriundas do mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade para sua delimitação. A Figura 6.214 ilustra a situação aqui descrita.

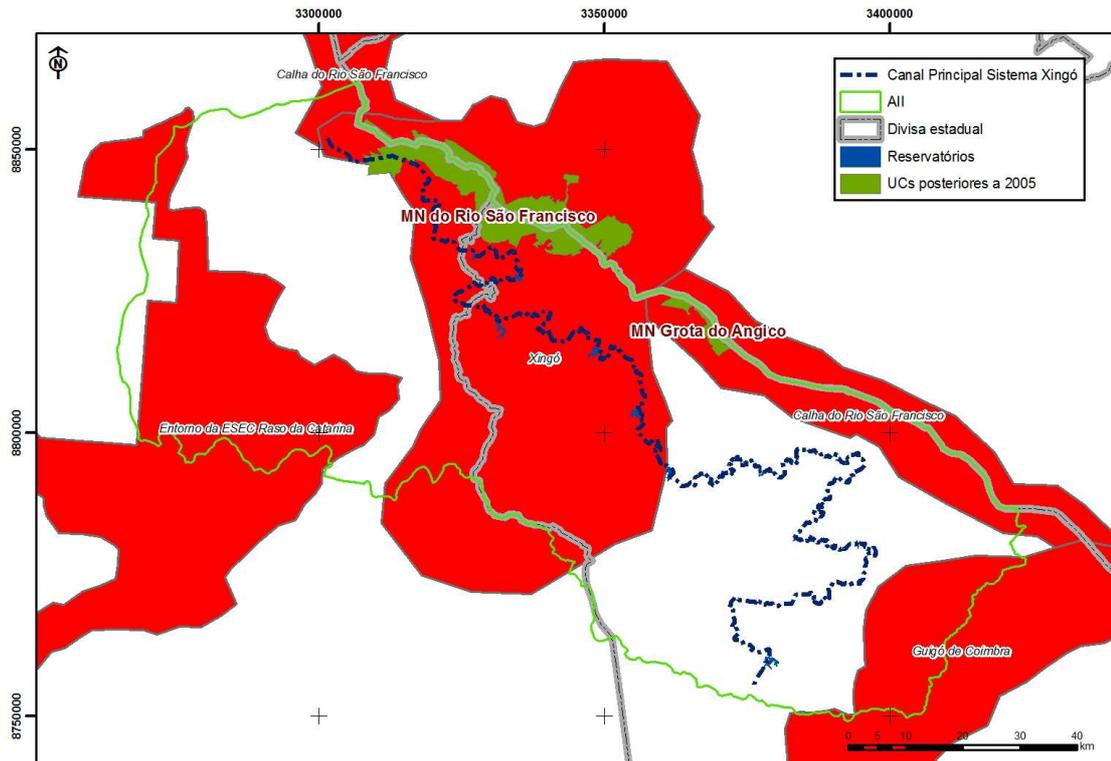


Figura 6.214: Unidades de Conservação criadas após 2005 e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

6.2.5.3 Corredores Ecológicos

Os corredores ecológicos podem ser entendidos como elementos capazes de conectar habitats de mesmas características em um mosaico de ambientes hostis. Para que essa função seja plenamente alcançada, concorre uma série de fatores, que vão desde as espécies ou grupo de espécies cujas populações se pretende interligar através dos corredores, o grau de alteração das áreas percorridas e a presença de áreas-fonte que viabilizem o fluxo gênico pelos corredores.

A eficiência dos corredores, no entanto, não é objeto de consenso entre a comunidade científica, haja vista a grande variabilidade de fatores que influenciam a sua efetividade e a importância da largura dos corredores para que seus objetivos sejam cumpridos.

Em áreas de intensa presença humana, como é o caso da quase totalidade da AII do Sistema Xingó, essa questão torna-se ainda mais delicada, uma vez que sem mecanismos de compensação financeira que viabilizem as alterações dos padrões do uso do solo necessárias à implantação dos corredores, principalmente onde predominam propriedades pequenas e os cultivos agrícolas de subsistência, não se consegue obter a colaboração das populações humanas e a eficiência dos programas ambientais fica comprometida.

Em paisagens pouco modificadas, essa função de interligação de habitats semelhantes espacialmente separados é exercida pelos ambientes ribeirinhos, que atuam como corredores naturais.

Os resultados obtidos no diagnóstico ambiental da AII revelam claramente a carência de ambientes bem conservados, que pudessem atuar como corredores naturais, conectando eventuais remanescentes mais relevantes.

Ainda assim, é possível estabelecer algumas diretrizes que podem orientar eventuais programas de recuperação de áreas degradadas, na busca do incremento do potencial de conectividade entre distintas porções da AII, como parte do esforço de revitalização dos corpos d'água que deve necessariamente fazer parte da gestão ambiental do Sistema Xingó.

A Figura 6.215 ilustra algumas características da AII, sendo a seguir feita uma análise do conteúdo nela representado.

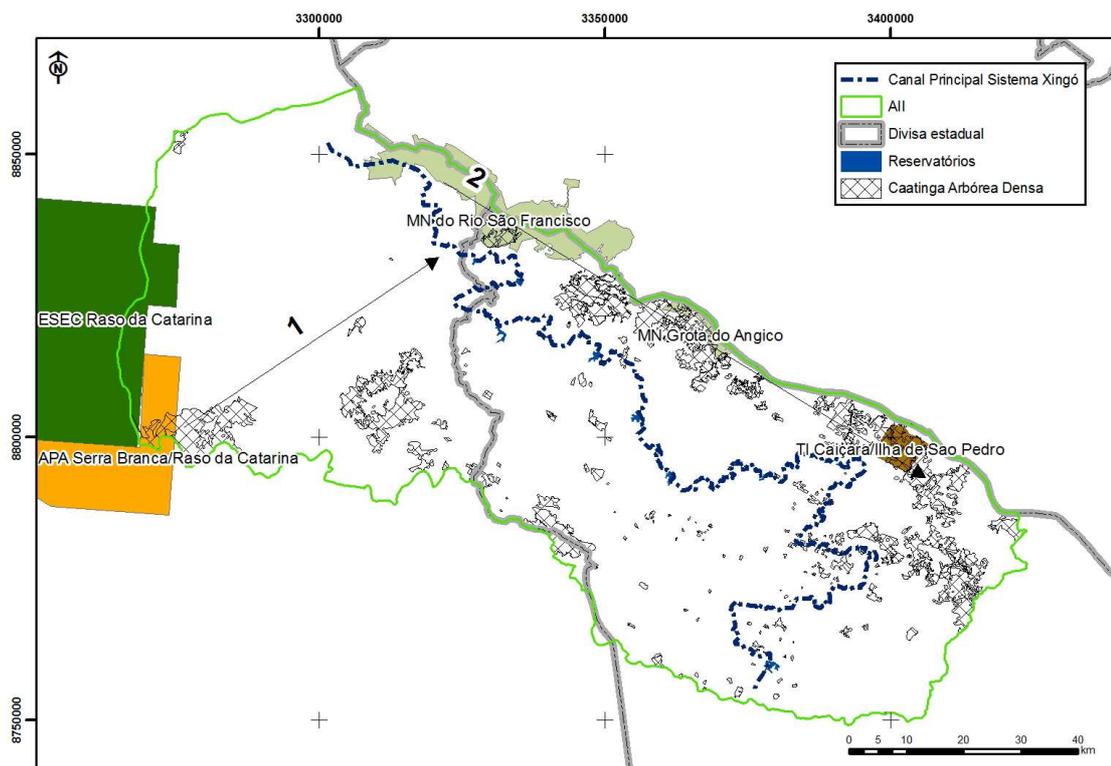


Figura 6.215: Análise de áreas favoráveis à implantação de corredores ecológicos na AII do Projeto Xingó.

Na Figura 6.215, acima, são apresentadas as áreas protegidas da AII e os remanescentes de Caatinga Arbórea Densa mapeados, que podem ser considerados os ambientes em melhor estado de conservação, segundo os resultados obtidos no diagnóstico ambiental do presente estudo.

É indicado também o delineamento de duas áreas (identificadas na figura por “1” e “2”) que deverão receber especial atenção, pelo efeito que poderia ter um incremento da conectividade entre as áreas protegidas sobre o efetivo potencial de conservação da vida silvestre nelas abrigada.

O corredor 1 – aqui denominado “riacho do Tará” – permite a ligação de uma grande mancha de Caatinga Arbórea Densa localizada no divisor de águas, junto à APA Serra Branca/Raso da Catarina, ao Monumento Natural do Rio São Francisco. A calha principal do riacho do Tará tem aproximadamente 80 km das nascentes até sua foz no rio São Francisco. Um eventual programa de recuperação de sua mata ciliar teria o apelo da integração proporcionada pelo Sistema Xingó, uma vez que a

partir do ponto em que o curso d'água intercepta o canal projetado ele passa a ser a divisa entre os Estados da Bahia e de Sergipe. A bacia do riacho do Tará tem uma área de 1.625,3 km² e pode ser considerada prioritária para atividades voltadas à recuperação de áreas degradadas, principalmente junto à calha principal do riacho.

Cabe ainda destacar o fato de que o corredor riacho do Tará vai ao encontro das diretrizes estabelecidas no PRONABIO, que indica para a Área Prioritária Entorno da ESEC Raso da Catarina o manejo do mosaico da paisagem e a criação de corredores.

O corredor 2 – aqui denominado “margem do São Francisco” – está voltado à conexão das áreas protegidas que estão próximas ao rio: MN do Rio São Francisco, MN Grota do Angico e TI Caiçara/Ilha de São Pedro. A distância entre essas áreas é de cerca de 17 km entre os dois Monumentos Naturais e de cerca de 30 km entre o MN Grota do Angico e a TI.

Note-se que esse corredor já conta com áreas significativas de Caatinga Arbórea Densa, podendo servir como ponto de partida para programas de adensamento da vegetação e planejamento de reservas legais, de forma a melhor explorar o potencial natural que essa porção da All tem de conectar as áreas sob proteção formal nela encontradas.

6.2.5.4 Áreas para Suporte da Fauna

A definição das áreas que podem ser usadas como suporte para a manutenção da comunidade faunística não pode ser levada a efeito sem que se considerem as questões relacionadas com o atual padrão de uso do solo na região do empreendimento e, ainda, as relações com as diretrizes propostas para as Unidades de Conservação e os corredores ecológicos.

Conhecendo-se a realidade local e as dificuldades históricas enfrentadas para a implantação de áreas de conservação, é bastante razoável que se considere que a efetiva implantação de corredores ecológicos como os que foram sugeridos no item precedente deste EIA representará um grande ganho para o meio ambiente.

Além disso, se realmente forem implementadas melhorias nas Unidades de Conservação já existentes se estaria garantindo a manutenção de ambientes de grande importância para a conservação da fauna e que nos dias de hoje se configuram nos principais refúgios para várias espécies.

Nesse contexto, pode-se afirmar, sem dúvida, que as principais medidas de manutenção e conservação de áreas que ofereçam suporte para a fauna devem estar relacionadas com a destinação de esforços e recursos para a implantação dos corredores antes propostos e das medidas sugeridas no item a seguir, no que se refere às Unidades de Conservação.

6.2.5.5 Áreas para Estabelecimento de Unidades de Conservação

A questão da seleção de áreas para o estabelecimento de Unidades de Conservação é objeto de discussões intensas envolvendo a comunidade científica, o poder público e a sociedade civil. Apesar da urgência que envolve a proteção da biodiversidade, especialmente marcante quando se trata da Caatinga, ela é um dos biomas brasileiros mais degradados e que tem a menor cobertura de áreas protegidas.

Os resultados obtidos no diagnóstico ambiental do presente estudo revelam um amplo predomínio de áreas degradadas na All, não tendo sido identificada qualquer área que apresentasse características relevantes ao ponto de ser indicada para a implantação de uma nova Unidade de Conservação.

Assim sendo, sugere-se que seja inicialmente prevista a aplicação dos recursos da compensação ambiental decorrente da implantação do empreendimento nas duas Unidades de Conservação de proteção integral situadas na All do empreendimento, quais sejam os Monumentos Naturais do Rio São Francisco (Federal) e Grotta do Angico (Estadual/SE).

De acordo com a Lei nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, essa categoria tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares e/ou de grande beleza cênica. Pode ser constituído por propriedades particulares, desde que haja compatibilidade entre os objetivos da Unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais por parte dos proprietários. Se não houver compatibilidade, a área é desapropriada. É permitida visitação aos monumentos naturais, e a pesquisa depende de prévia autorização do Instituto Chico Mendes.

Essa mesma lei, em seu artigo 36, estipula a destinação de no mínimo 0,5% do valor do empreendimento para compensação ambiental.

O decreto nº 4.340/2002, que regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 define que o órgão ambiental licenciador fixará a compensação a partir do grau e da intensidade do impacto gerado pelo empreendimento.

Em seu art. nº. 33, esse decreto define a ordem de prioridade da aplicação do recurso:

- I - Regularização fundiária e demarcação das terras;
- II - Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;
- III - Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;
- IV - Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova Unidade de Conservação.

Esses dois monumentos naturais apresentam a característica de abrigar paisagens de grande beleza cênica, além de locais de importância histórica, tanto do ponto de vista arqueológico, como é o caso do MN do Rio São Francisco, como contemporânea, no MN Grotta do Angico, local onde o cangaceiro Lampião e seu bando foram encurralados e dizimados, em julho de 1938. Além disso, as áreas abrigam remanescentes significativos dos ambientes da região, com especial destaque para o MN Grotta do Angico, que tem 59,2% de sua área coberta por Caatinga Arbórea Densa.

Nenhuma das duas UCs tem plano de manejo ou conselho gestor estabelecido, estando plenamente justificada, portanto, a aplicação dos recursos oriundos da compensação ambiental nessas áreas.