

8.2. MEIO BIÓTICO

O diagnóstico ambiental referente ao meio biótico visa identificar e caracterizar a comunidade vegetacional, bem como realizar um levantamento da biota, ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento proposto, destacando a ocorrência de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção.

Visando a avaliar os possíveis impactos ambientais a serem gerados pelo CTR Terra Ambiental sobre o meio biótico, foram delimitadas as seguintes áreas de influência:

- **ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)** – delimitada pelo perímetro dos aterros sanitários Classe I e II e do acesso interno projetado.
- **ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)** – polígono abrangendo a CTR, seguindo ao longo dos rios Inhomirim e Estrela até a foz do rio Estrela na Baía da Guanabara.
- **ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)** - abrange as paisagens presentes ao longo de um raio de 5 km a partir do empreendimento.

A delimitação das áreas de influências está representada nos mapas 7.2-1 e 7.2-2 (Anexo III) e apresentada anteriormente no Capítulo 7 que dispõe sobre a área de influência do empreendimento.

A caracterização do Meio Biótico na ADA e na AID foi executada com base em dados primários obtidos através da observação de campo, coleta e identificação de indivíduos, além de entrevistas e observação de vestígios de ocorrências. A AII foi caracterizada através de dados secundários, buscando-se identificar as características regionais.

8.2.1. LEVANTAMENTO DA FLORA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

8.2.1.1. CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO REGIONAL

A área do empreendimento está inserida no bioma Mata Atlântica, que por sua vez estendia-se, originalmente, ao longo de 17 Estados brasileiros numa área equivalente a 1.315.460 km². Sua composição original corresponde a um mosaico de distintas formações florestais e ecossistemas associados enumerados abaixo e consolidados pelo Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993; pelas Resoluções

CONAMA nº6, de 4 de maio de 1994; e nº3, de 18 de abril de 1996; e pela Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 que dispõem sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

- Florestas Ombrófilas Densa (aberta e mista);
- Florestas Estacionais Deciduais;
- Florestas Estacionais Semideciduais;
- Campos de Altitude;
- Manguezais;
- Restingas.

Atualmente, restam apenas 7,91% de remanescentes florestais acima de 100 hectares. Contudo, a soma de todos os fragmentos de floresta nativa acima de 3 hectares corresponde a 11% da área original. (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2002).

Apesar da acentuada e constante devastação, a Mata Atlântica ainda é considerada como um dos maiores repositórios de biodiversidade do planeta e, portanto, um dos mais importantes e ameaçados biomas do mundo. A elevada riqueza do patrimônio genético e paisagístico da Mata Atlântica justifica-se pelo fato de aproximadamente 55% das espécies arbóreas e 40% das espécies não-arbóreas presentes no bioma são endêmicas, ou seja, ocorrem exclusivamente no respectivo, além de espécies imponentes de relevante interesse ecológico e conservacionista como *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze (jequitibá-rosa), *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (pinheiro-do-paraná), *Cedrela* sp. (cedros), *Ficus* sp. (figueiras), *Tabebuia* sp. e *Handroanthus* sp. (ipês), *Melanoxylon brauna* Schott (braúna), *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth. (jacarandá-da-bahia) e *Caesalpinia echinata* Lam. (pau-brasil), entre muitas outras (INSTITUTO BIOATLÂNTICA, 2009).

8.2.1.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Para efeito de caracterização dos principais aspectos socioeconômicos da região, considerou-se como Área de Influência Indireta (AII) o município de Magé, localizado no Estado do Rio de Janeiro.

O município de Magé pertence à Região Metropolitana do Rio de Janeiro e tem como limites os municípios de Petrópolis (norte), Guapimirim (leste) e Duque de Caxias (oeste). Ao sul, o município tem como limite geográfico o estuário da Baía de Guanabara. Com relação ao uso e ocupação do solo a Lei Municipal nº 1021/91 a organização territorial está dividida em 6 áreas, não necessariamente contínuas, a saber:

- I. Área comprometida com a ocupação progressiva:
- II. Área de ocupação progressiva:
- III. Área Industrial:
- IV. Área ímpar de utilização:
- V. Área de preservação e proteção:
- VI. Área rural:

Área de preservação e proteção está localizada mais ao norte do município, com grandes massas rochosas. A cobertura vegetal é de matas primárias e secundárias densas, sendo que em alguns trechos são verificadas manchas de pastagens e em outros trechos de menor declive, nos grotões, plantações de bananeiras;

A área de ocupação progressiva, zona de ocupação urbana, zona rural e zona industrial são predominantemente planas ou semiplanas, estão localizadas na parte mais central do município e desenvolvem-se no sentido oeste-leste, sendo caracterizadas por colinas e morros de piemonte. Têm início na base da serra e terminam na baixada, limitando-se a sudeste por áreas ímpares de utilização (mangues) normalmente inundável que, podem estender-se até o litoral. Nestas áreas encontram-se os melhores solos para a agropecuária. A cobertura vegetal é variável, predominando nos morros mais altos matas secundárias, capoeiras e capoeirões; nas colinas, vegetação arbustiva, gramíneas e árvores isoladas, formam por vezes, pequenos conjuntos;

Nas áreas de baixada situadas mais ao sul do município, localizam-se as zonas residenciais bem como alguns trechos denominados de áreas ímpares de utilização, ou melhor, formações pioneiras de mangues que correspondem à áreas sujeitas a inundações periódicas e outras permanentemente inundadas, com predomínio de vegetação paludícola e de manguezais. Os solos da baixada são do tipo hidromórfico, refletem o excesso de umidade tendo uma composição,

extremamente salina na parte influenciada pelas marés. Espelhando as condições topográficas da área, os rios têm configurações meândricas, com lento escoamento. Não existe uma separação rígida entre as áreas descritas, pois elas se interligam e às vezes se sobrepõem, dificultando a demarcação de cada uma delas (REIS LIMA E SILVA & LISBOA, 2005).

Os manguezais exercem funções vitais para a sobrevivência dos ecossistemas costeiros uma vez que fornecem nutrientes que sustentam uma grande variedade de formas de vida marinhas e funcionam como barreira mecânica à ação erosiva das ondas e marés, assim como às ações dos ventos, garantindo a integridade da costa litorânea. Dos 262 km² originalmente cobertos por manguezais na Baía de Guanabara (AMADOR, 1997), restam apenas 82 km² (JABLONSKI, AZEVEDO & MOREIRA 2006).

Atualmente, a maior parte destes remanescentes encontra-se sujeito a pressões antrópicas diversas, corte seletivo de madeira e caça, sendo poucos aqueles preservados ou protegidos por lei. Estes fatos, associados ao reduzido número de estudos científicos na região, dificultam a implantação de ações de recomposição e conservação dos remanescentes de forma adequada e eficaz (CARVALHO, 2006).

Cerca de 80%, quase 65 km² dos manguezais que restaram na Baía de Guanabara encontram-se no interior da Área de Proteção Ambiental (APA) de Guapimirim, sendo esta na atualidade a maior área contínua do Estado implantada a partir do Decreto federal nº 90.225, de 25 de setembro de 1984, ressaltando que no interior da mesma existe a Estação Ecológica (ESEC) da Guanabara, criada pelo Decreto federal s/nº de 15 de fevereiro de 2006, porém o município de Magé também abrange algumas formações de manguezais protegidas pela APA Estrela e Zona de Preservação da Vida Silvestre do Rio Estrela, instituídas a partir da Lei Municipal nº 1624 de 2003.

Em função de sua vital importância já citada neste documento, podem ser listados uma série de dispositivos legais que lhes conferem proteção. Entre eles podem ser citados: o Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993, em seu artigo 3º, que o inclui como ecossistema associada à Mata Atlântica; a Constituição Federal, artigo 225º, caput e § 4º; a Lei nº 7661, de 16 de maio de 1988 que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC); a Resolução nº 01 de 21 de novembro de 1990 da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - CIRM; a Lei de

Parcelamento do Solo (Lei nº 6766 de 1979); a Lei nº 4.771 de 15 de setembro 1965, artigo 2º, que institui o Novo Código Florestal brasileiro o definindo como Área de Preservação Permanente; e a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente.

8.2.1.3. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA E ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - ADA/AID

8.2.1.3.1. METODOLOGIA

As áreas diretamente afetadas e de influência direta foram definidas e delimitadas com base nas ações previstas para implantação e operação da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Terra Ambiental - CTR Terra Ambiental, considerando-se biomas, formações vegetais e ecossistemas. Tais áreas são descritas a seguir. Para a caracterização da vegetação, considerou-se área diretamente afetada (ADA) como toda extensão do terreno que receberá efetivamente o empreendimento, sendo esta passível de supressão vegetal. Já a área de influência direta (AID) compreende desde o local da efetiva implantação da CTR Terra Ambiental, bem como seu entorno imediato até o limite de 1,5 km, possuindo como limites divisores topográficos, os rios Inhomirim e Estrela à oeste e o estuário da Baía de Guanabara ao sul.

8.2.1.3.2. DESCRIÇÃO DOS ECOSISTEMAS

A área do empreendimento está inserida no bioma Mata Atlântica e tem como principais ecossistemas que compõem sua paisagem grandes extensões de campos antrópicos (pastagens) sem atividades produtivas sendo exercidas, interrompidos em raras ocasiões por diminutos fragmentos florestais com vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa (Tropical Pluvial) em estágios sucessionais que variam de inicial a médio. Ocorrem ainda ao sul da paisagem, formações de manguezais exercendo a função de manutenção do contato entre as terras elevadas situadas ao norte com a Baía de Guanabara ao sul.

8.2.1.3.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE NA AID

De acordo com o sistema fisionômico-ecológico, proposto por Veloso et. al. (1991) e adotado pelo IBGE (1992), as áreas de influência do empreendimento encontram-se inseridas na região onde originalmente se encontrava a Floresta Ombrófila Densa ou Floresta Tropical Pluvial. Esta classe de formação é caracterizada pelos fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25°C) e de alta precipitação bem distribuída durante o ano (de 0 a 60 dias secos), o que determina uma situação ecológica praticamente sem período biologicamente seco. É também caracterizada pela grande presença de fanerófitos, justamente pelas subformas de vida macro e mesofanerófitos, que correspondem as plantas perenes com gemas de renovo muito acima do solo (de 2 a 25 m de altura), podendo estar ou não protegidas por escamas.

Na área de estudo, que abrange altitudes entre 4 a 91 m, ocorre a formação das terras baixas, que ocupam em geral, as planícies costeiras e apresentam florística típica caracterizada por ecótipos dos gêneros *Ficus*, *Alchornea*, *Tabebuia* e pela "ochlospécie" (espécie que apresenta ampla distribuição geográfica, e que exhibe ao longo de sua área de ocorrência uma uniformidade morfológica relativamente grande) *Tapirira guianensis*. Atualmente, no local restam apenas vestígios desta formação, representados na maior parte por trechos secundários em regeneração.

A área destinada à implantação da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Terra Ambiental – CTR Terra Ambiental é coberta por vegetação secundária, resultante do processo de sucessão natural que ocorre após a remoção da vegetação original e posterior abandono do solo. Esse processo envolve a substituição gradativa de espécies adaptadas a cada uma das comunidades sucessionais, e é reflexo de diversos fatores atuantes, podendo-se citar, entre eles, o tempo de uso e de abandono do solo, e também a forma de manejo aplicada em cada área (desmatamentos, queimadas, atividades agropastoris etc.).

A vegetação secundária é, em geral, caracterizada pela baixa diversidade de espécies e homogeneidade fisionômica em cada estágio sucessional. Algumas destas fases são popularmente denominadas de capoeirinha, capoeira e capoeirão (VELOSO & al., 1991).

Na área de influência direta (AID) ocorrem pequenos fragmentos florestais que revestem parte das encostas de morrotes situados na porção centro-sul e as

margens do Rio Inhomirim à noroeste, além de formações pioneiras de manguezais na sua porção sudoeste.

Fragmento de floresta secundária

Localizado entre as coordenadas UTM 23k 686127 E / 7490455 N e 686347 E / 7490058 N, com topografia acidentada em terreno bastante declivoso com cotas máxima e mínima de 71 m e 14 m, respectivamente. Seus limites são delimitados por via de acesso rural a leste, faixa de duto de domínio da Petrobras S.A. ao sul e pastagens ao norte e oeste (Figura 8.2.1.3.2.1-1).

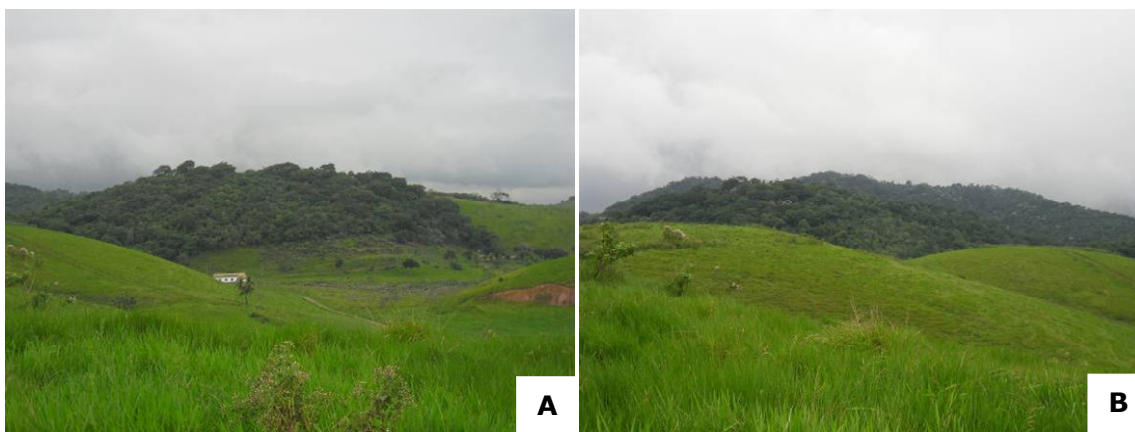


Figura 8.2.1.3.2.1-1. Fragmento florestal composto por vegetação secundária em estágio médio de sucessão, segundo legislação vigente (A e B) – UTM 23K 686738 E / 7490764 N.

A área composta pelo fragmento de remanescente florestal apresenta formações secundárias de Floresta Ombrófila Densa em estágio médio de sucessão segundo legislação vigente onde se observou a predominância das espécies arbóreas nativas *Cupania furfuraceae* (camboatá), *Machaerium nyctitans* (bico-de-pato), *Piptadenia gonoacantha* (pau-jacaré), *Guapira* sp. (joão-mole), *Leucochloron incuriale* (angico-rajado), *Albizia pedicellaris* (monjolo), *Zanthoxylum rhoifolium* (mamica-de-porca), *Cecropia glaziovii* (embaúba), *Cupania racemosa* (camboatã de rêgo), *Cybistax antisiphilica* (ipê-verde), *Guarea guidonia* (carrapeta), *Sparattosperma leucanthum* (ipê-cinco-chagas), *Duguetia lanceolata* (pindaíba), *Gochnatia polymorpha* (cambará) e *Alchornea sidifolia* (tapiá), além da exótica *Ocotea membranaceae* (canela branca).

Cobertura do dossel predominante não ultrapassa 8 (oito) metros de altura com existência de indivíduos emergentes alcançando aproximadamente 28 metros de altura. A serrapilheira quando existente é composta por camada fina de material seco (folhas, galhos, etc.).

O sub-bosque é denso, composto por indivíduos em regeneração das espécies *Zanthoxylum rhoifolium* (mamica-de-porca), *Casearia sylvestris* (pau-lagarto), *Guapira* sp. (joão-mole), *Duguetia lanceolata* (pindaíba), *Siparuna guianensis* (negamina), *Cupania fufuraceae* (camboatá), *Miconia* sp. (pixirica) e *Inga vera* (ingá). Nos estratos inferiores, compostos por herbáceas predominantemente a espécie *Hypolytrum Pungens* (capim-navalha) e arbustivas com grande ocorrência das espécies *Piper* sp. e *Myrcia* sp., além das espécies *Attalea humilis* (palmeira) e *Astrocaryum vulgare* (tucum) pertencentes a família botânica Arecaceae.

Foi verificada ainda, a grande existência de lianas (cipós) entre herbáceas e lenhosas estão as espécies *Paulinia elegans* (mata-fome), *Bauhinia* sp. (cipó escada), *Tripodanthus acutifolius* (erva-passarinho) e leguminosas além de epífitas aéreas da família botânica Bromeliaceae.

Manguezais

Este ecossistema é típico de áreas estuarinas tropicais e subtropicais, sendo regido por um sistema de variação de marés que o inunda duas vezes ao dia. A mistura das águas marinhas com as águas doces provenientes do continente confere-lhe um caráter salobro. Trata-se, portanto, de um ecossistema de interface, de transição entre o ambiente terrestre e o marinho.

A vegetação dos manguezais é halófita e desenvolve-se sobre um solo geralmente lamacento, pobre em oxigênio. Segundo IBGE (1992), o manguezal forma um complexo "Florestal Tropical Pluvial", caracterizando uma "Vegetação com Influência Fluviomarina" dentre "Áreas de Formação Pioneira". Suas condições típicas agem então de forma altamente seletiva quando se trata das espécies vegetais que colonizarão este ambiente.

Composto basicamente por uma vegetação de hábitos arbustivo e/ou arbóreo, as áreas de manguezais estão representadas em grande parte por três espécies de

ampla distribuição: *Avicennia schaueriana* (mangue siriba), *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e *Rhizophora mangle* (mangue sapateiro ou vermelho).

Em geral, estes ecossistemas caracterizam-se por apresentar poucas espécies vegetais, porém como salientado acima, estreitamente adaptadas à seu ambiente, para área de estudo em questão toda vegetação de mangue dentro da área de influência direta (AID) também está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Estrela, unidade de conservação de uso sustentável criada a partir da Lei Municipal de Magé nº1624 de 2003.

8.2.1.3.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE NA ADA

Com a finalidade de analisar quali-quantitativamente a vegetação existente na área diretamente afetada pelo projeto da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Terra Ambiental – CTR Terra Ambiental, foi realizado um censo florestal para identificação taxonômica e levantamento dos dados dendrométricos de todos os indivíduos arbóreos com medidas maiores que 15,7cm da circunferência a altura do peito (CAP), a qual constitui critério de inclusão, ou seja, corresponde aos indivíduos já consolidados no ambiente. Para o cálculo do diâmetro da altura do peito (DAP), foi utilizado os valores de CAP dividido por π ($\pi=3,14$). Estas medidas representam um dos parâmetros básicos comumente utilizados em literatura específica para análise dos estágios de sucessão vegetacional da Mata Atlântica.

Assim, todos os indivíduos arbóreos, arbustivos e subarbustivos observados em campo, foram marcados através da fixação de plaqueta numerada em seu fuste que por sua vez, teve sua circunferência a altura do peito (CAP) mensurada através de fita métrica (Figura 8.2.1.3.2.2-1). Já a altura de cada indivíduo foi estimada com base em comparação com objeto de altura conhecida. Para os estratos inferiores (gramíneas e herbáceas) foi feita apenas identificação taxonômica e caracterização dos ambientes dominantes.



Figura 8.2.1.3.2.2-1. Sequência metodológica de levantamento de dados referentes a vegetação. Mensuração do CAP com auxílio de fita métrica (A); estimativa da altura do indivíduo (B); marcação e numeração do mesmo (C); e coleta de amostras para identificação taxonômica (D).

Para identificação taxonômica foram coletadas amostras estéreis (material vegetativo – ramos, galhos e folhas) e férteis (material reprodutivo – sementes e frutos) quando existentes. Posteriormente, estas amostras foram secas e prensadas para a produção de *exsicatas* e, também, comparadas, quando necessário, com o acervo do Herbário Graziela Barroso, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ.

O censo da área diretamente afetada foi realizado por meio da técnica de caminhamento. Quando presentes, indivíduos de interesse econômico e ecológico, bem como presença de fragmentos de mata, foram georreferenciados com a utilização de equipamento de posicionamento global por satélite (*Global Positioning System* - GPS), no sistema de projeção UTM (*Universal Transverse Mercator*), zona 23k e *datum* WGS 84. As observações de campo foram registradas através de fotografias.

O estudo da vegetação na área de influência direta do empreendimento consistiu na caracterização fitofisionômica dos ambientes, de modo a obter informações sobre o estado de conservação, composição florística e distintas fases de regeneração observadas na vegetação local.

As atividades referentes ao censo florestal, bem como levantamento de dados, identificação taxonômica, digitação e processamento dos dados, foram realizadas entre os dias 7 e 12 de maio de 2012.

A área diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento é quase que em sua totalidade coberta por campos antropizados (pastagens) e isenta de formações ou remanescentes florestais, compostos por espécies herbáceas nativas e exóticas e indivíduos arbóreos espaçados no terreno.

Em linhas gerais, a vegetação na área diretamente afetada (ADA) encontra-se profundamente alterada em sua fisionomia, composição e estrutura originais. Outrora revestida por uma cobertura predominantemente florestal, esta área sofreu ao longo dos anos os impactos diretos da ação humana resultantes do desmatamento e implantação de atividades agro-pastoris. Nesse âmbito, a vegetação original encontra-se, atualmente, substituída por campos antrópicos conforme apresentado no MAPA 8.2.1-1 presente no Anexo III.

Campos Antrópicos (pastagens)

As paisagens antropizadas constituem a fisionomia amplamente dominante na área diretamente afetada, sendo dominada por gramíneas forrageiras tais como *Sporobolus indicus*, *Brachiaria* spp. e *Paspalum* sp além de herbáceas e subarbustivas invasoras como *Sidastrum micranthum*, *Sida* sp., *Vernonia westiniana* e *Borreria* sp., entre outras (figuras 8.2.1.3.2.2-2 e 8.2.1.3.2.2-3).

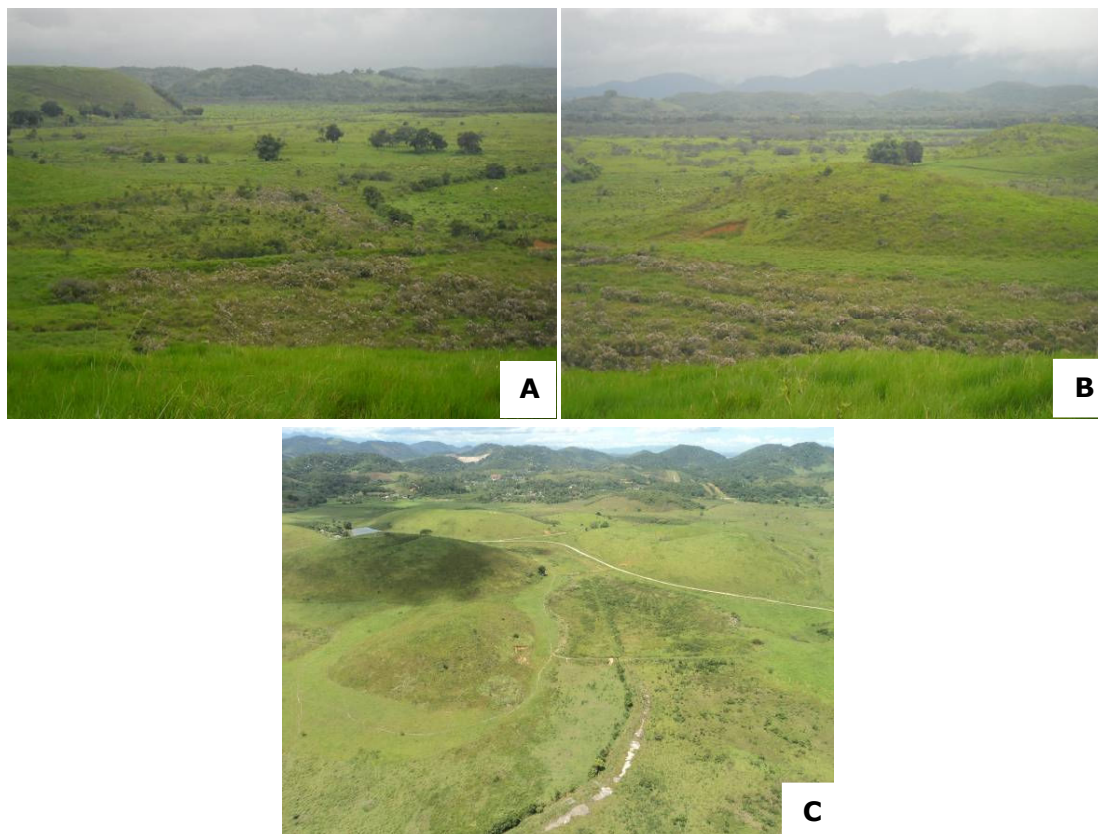


Figura 8.2.1.3.2.2-2. Paisagem da ADA composta basicamente por pastagens antropizadas e indivíduos arbóreo-arbustivos espaçados (A e C); com algumas concentrações nos topos dos morrotes (B) – UTM 23K 686736 E / 7490766 N.

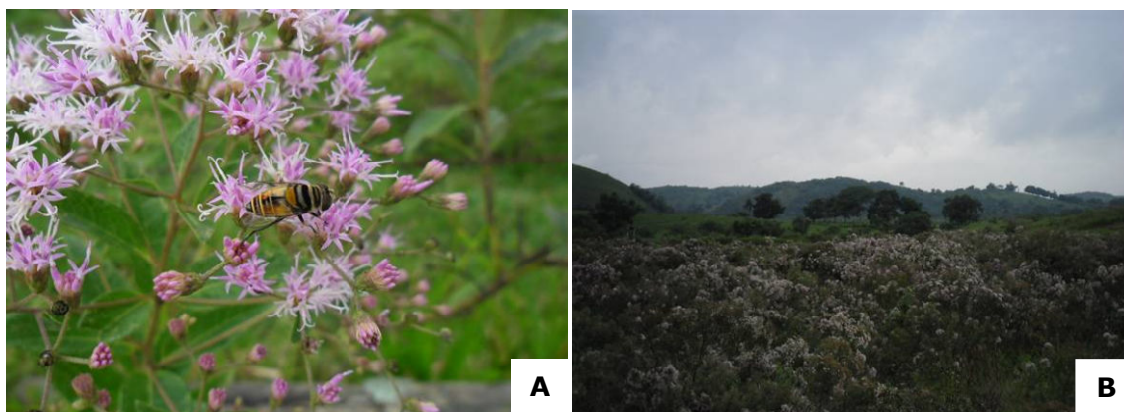


Figura 8.2.1.3.2.2-3. Destaque para espécie subarbustiva *Vernonia westiniana* (A) – UTM 23K 686607 E / 7491445 N; e sua ampla distribuição tanto na ADA quando na AID (B) – UTM 23K 686616 E / 7490860 N.

Indivíduos arbóreos ou arbustivos encontram-se espaçadamente distribuídos em alguns trechos (Figura 8.2.1.3.2.2-4), destacando-se *Alchornea triplinervia* (tapiá), *Gochnatia polymorpha* (cambará), *Tabebuia cassinoides* (caixeta), *Mimosa bimucronata* (maricá), *Tibouchina* sp. (quaresma), *Jacaranda puberula* (jacarandá), *Tibouchina trichopoda* (jacatirão), além das exóticas *Syzygium cumini* (jamelão) e *Eucalyptus* sp. (eucalipto).

Nas partes mais baixas do terreno onde há acúmulo de água ocorrem espécies adaptadas a áreas úmidas e alagadiças (Figura 8.2.1.3.2.2-5), como *Fuirena umbelata* (tiriricão do brejo), acompanhadas em alguns trechos por *Alchornea triplinervia* (tapiá). Também foram observadas epífitas aéreas estabelecidas nos fustes de indivíduos arbóreos, destaque para os gêneros *Tillandsia* sp. e *Rhypsalia* sp. (Figura 8.2.1.3.2.2-6).

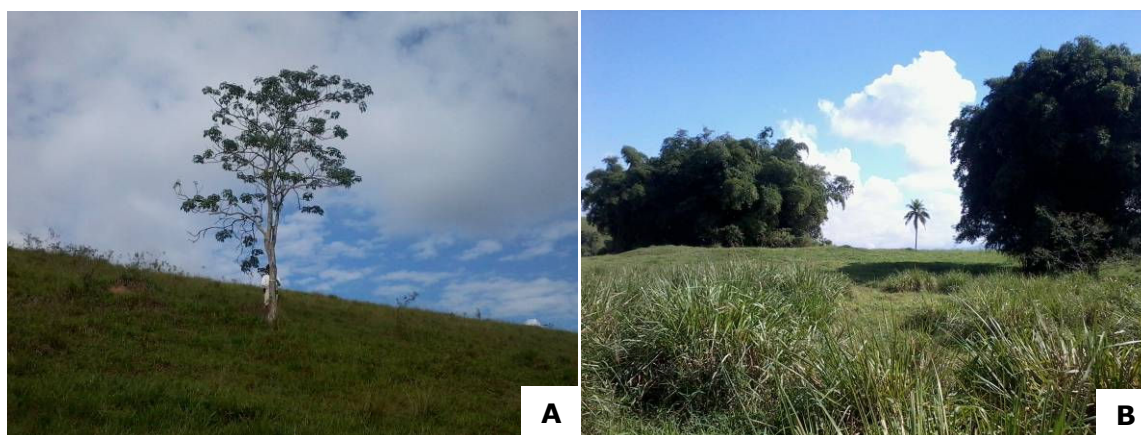


Figura 8.2.1.3.2.2-4. *Indivíduos arbóreos e arbustivos distribuídos de forma aleatória pelos pastos antropizados, em destaque a espécie *Cybistax antisiphilica* (ipê verde) (A) – UTM 23K 686726 E / 7491696 N; e touceiras de *Phyllostachys pubescens* (bambu moso) próximas à um exemplar de *Syagrus romanzoffiana* (jerivá) (B) – UTM 23K 685918 E / 7490759 N.*



Figura 8.2.1.3.2.2-5. *Indivíduos de *Alchornea triplinervia* (tapiá) (A) e *Fuirena umbelata* (tiriricão do brejo) (B), acompanhando os canais de drenagem – UTM 23K 685895 E / 7490723 N.*



Figura 8.2.1.3.2.2-6. *Epífitas dos gêneros Tillandsia sp. (A) – UTM 23k 685746 E / 7490856 N; e Rhipsalia sp. (B) – UTM 23k 686123 E / 7491282 N.*

8.2.1.3.2.3. QUANTIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO A SER REMOVIDA

A área de influência direta (AID) da Central de Tratamento e Destinação Final de Resíduos Terra Ambiental – CTR Terra Ambiental abrange 12.215.963,67 m² ou aproximadamente 1221,60 hectares, sendo que deste total apenas 1.307.178,51 m² ou aproximadamente 130,72 hectares, que representam 11% constituem a área diretamente afetada (ADA) pelo projeto executivo como segue exposto na Tabela 8.2.1.3.2.3-1 e no MAPA 8.2.1-2 presente no Anexo III, ou seja, área passível de supressão vegetal portanto, submetida ao inventário florestal do tipo censo.

Ainda segundo dados da Tabela 8.2.1.3.2.3-1, a ADA abrange basicamente campos antrópicos, estes representando 95,43% da área total (130,72 ha) sendo complementada por algumas vias de acesso rural, pequenas edificações e parte extremamente irrelevante de canais artificiais de drenagens e/ou córregos.

Tabela 8.2.1.3.2.3-1. Quantificação das distintas fisionomias vegetais e usos do solo na ADA e AID.

Descrição	AID			ADA		
	ÁREA (m²)	ÁREA (ha)	%	ÁREA (m²)	ÁREA (ha)	%
Acessos	128.971,51	12,9	1,06	42.744,73	4,27	3,27
Brejos	136.029,88	13,6	1,11	-	-	-
Campos antrópicos	6.379.076,80	637,91	52,22	1.247.385,59	124,74	95,43%
Construções	25.300,64	2,53	0,21	5.290,73	0,53	0,40%
Córregos e rios	597.963,04	59,8	4,90	708,54	0,07	0,05%
Faixa da Petrobras	42.663,16	4,27	0,35	-	-	-
Linha férrea	3.307,43	0,33	0,03	-	-	-
Mangues	4.229.113,73	422,91	34,62	-	-	-
Reservatórios artificiais	11.529,38	1,15	0,09	11.048,92	1,10	0,85%
Solo exposto	13.171,90	1,32	0,11	-	-	-
Vegetação secundária	648.836,20	64,88	5,31	-	-	-
Total	12.215.963,67	1.221,60	100	1.307.178,51	130,72	100

Através do Censo Florestal, foram identificados na ADA do empreendimento, isto é, área passível de supressão vegetal, 380 indivíduos arbustivos/arbóreos distribuídos em 654 fustes, 46 espécies e 29 famílias.

De acordo com os dados declarados na Tabela 8.2.1.3.2.3-2 e a representação gráfica da Figura 8.2.1.3.2.3-1, mais de 35% dos indivíduos observados na ADA estão concentrados apenas em uma espécie, a *Alchornea triplinervia* (tapiá), em seguida destacam-se *Gochnatia polymorpha* (cambará) com 8,68% dos indivíduos observados e a exótica *Syzygium cumuni* (jamelão) com 6,58%.

Segundo Vilela, 1993 e Vaccaro, 1999 a *Alchornea triplinervia* (tapiá) é classificada como uma espécie secundária inicial é encontrada em associações subclímax. Prefere as florestas mais abertas, onde comumente é encontrado em clareiras e bordas. Observa-se boa regeneração natural debaixo das árvores adultas, após roçada. Em local devastado da Serra dos Órgãos, foi registrada regeneração ativa em meio a gramíneas invasoras (OLIVEIRA et al., 1988).

Já a *Gochnatia polymorpha* (cambará) é uma planta semidecídua ou decídua, heliófita, pioneira, seletiva xerófita, característica de terrenos pobres, sendo considerada indicadora de terra fraca. Como planta pioneira é bastante adaptada a

terrenos secos, sendo de extrema utilidade para a composição de reflorestamentos mistos de áreas degradadas (LORENZI, 2002).

Sendo assim, considerando o relevante número de indivíduos das espécies descritas acima em relação às demais se pode apontar a área diretamente afetada pela CTR Terra Ambiental, como uma área bastante perturbada e com elevado grau de degradação.

Frequência das principais espécies observadas na ADA

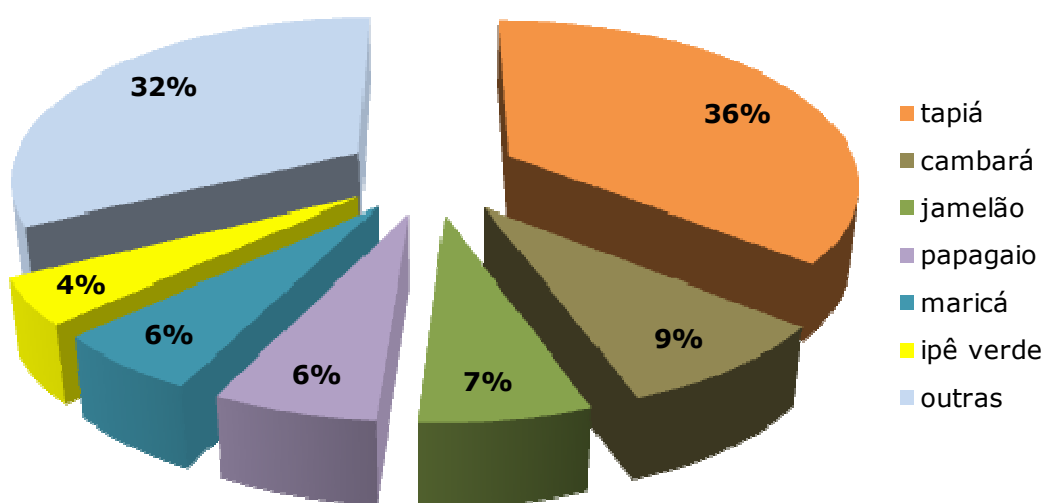


Figura 8.2.1.3.2.3-1. Representação gráfica da distribuição dos indivíduos observados e identificados na ADA por espécie.

Tabela 8.2.1.3.2.3-1. Espécies observadas na ADA.

Família botânica	Nome científico	Autor	Nome popular	Indivíduos	%	Fustes	%
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium occidentale</i>	L.	cajeeiro	2	0,53	2	0,31
	<i>Tapirira guianensis</i>	Aubl.	pau pombo	1	0,26	2	0,31
	<i>Mangifera indica</i>	(L.) Cv. Rosa	mangueira	2	0,53	2	0,31
ANNONACEAE	<i>Duguetia lanceolata</i>	A.St.-Hil.	pindaíba	1	0,26	4	0,61
ARECACEAE	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	(Schott) Burret	tucum	3	0,79	19	2,91
	<i>Cocos nucifera</i>	(L.)	coqueiro	2	0,53	2	0,31
ASTERACEAE	<i>Gochnatia polymorpha</i>	(Less.) Cabrera	cambará	33	8,68	55	8,41
BIGNONIACEAE	<i>Cybistax antisiphilica</i>	(Mart.) Mart.	ipê verde	17	4,47	26	3,98
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	(Mart.ex.DC.) Mattos	ipê amarelo	14	3,68	18	2,75
CANNABACEAE	<i>Trena micrantha</i>	(L.) Blume	trema	1	0,26	3	0,46
CASUARINACEAE	<i>Casuarina</i> sp.	-	casuarina	2	0,53	2	0,31
COMBRETACEAE	<i>Terminalia catappa</i>	L.	amendoeira	1	0,26	1	0,15
CORDIACEAE	<i>Cordia sellowiana</i>	Cham.	freijó	2	0,53	4	0,61
	<i>Cordia verbenaceae</i>	DC.	erva baleeira	3	0,79	3	0,46
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i>	(Spreng.) Müll.Arg.	tapiá	136	35,79	224	34,25
	<i>Ricinus communis</i>	L.	mamona	1	0,26	2	0,31
LAMIACEAE	<i>Aegiphila integrifolia</i>	(Jacq.) Moldenke	papagaio	24	6,32	37	5,66
	<i>Vitex polygama</i>	Cham.	tarumã	4	1,05	4	0,61
LECYTHIDACEAE	<i>Couroupita guianensis</i>	Aubl.	abricó de macaco	1	0,26	1	0,15
LEG-CAESALPINOIDAE	<i>Apuleia leiocarpa</i>	(Vogel) J.F.Macbr.	garapa	2	0,53	2	0,31
	<i>Hymenaea courbaril</i>	L.	jatobá	1	0,26	1	0,15
LEG-MIMOSOIDAE	<i>Mimosa bimucronata</i>	(DC.) Kuntze	maricá	22	5,79	46	7,03
	<i>Stryphnodendron pulcherrium</i>	(Willd.) Hochr.	barbatimão	1	0,26	2	0,31
	<i>Leucaena leucocephala</i>	(Lam.) de Wit	leucena	1	0,26	1	0,15

Família botânica	Nome científico	Autor	Nome popular	Indivíduos	%	Fustes	%
LEG-PAPILONOIDAE	<i>Myrocarpus frondosus</i>	All.	cabreúva	1	0,26	4	0,61
	<i>Swartzia oblata</i>	R.S.Cowan	grão de bode	2	0,53	2	0,31
	<i>Andira fraxinifolia</i>	Benth.	angelim rosa	2	0,53	2	0,31
	<i>Machaerium violaceum</i>	Vogel	jacarandá violeta	1	0,26	1	0,15
MALVACEAE	<i>Eriotheca candolleana</i>	(K.Schum.) A.Robyns	sumaúma	1	0,26	2	0,31
MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina</i> sp.	-	quaresma	4	1,05	4	0,61
MELIACEAE	<i>Guarea guidonia</i>	(L.) Sleumer	carrapeta	5	1,32	13	1,99
MORACEAE	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Lam.	jaqueira	7	1,84	10	1,53
MORTA	morta	-	morta	16	4,21	22	3,36
MYRSINACEAE	<i>Myrsine coriacea</i>	(Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	capororoca	10	2,63	13	1,99
MYRTACEAE	<i>Syzygium cumuni</i>	(L.) Skeels	jamelão	25	6,58	65	9,94
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	(Mart.) O.Berg	guabiropa	3	0,79	6	0,92
	<i>Eucalypto grandis</i>	Hill ex. Maiden	eucalypto	1	0,26	1	0,15
OXALIDACEAE	<i>Averrhoa carambola</i>	-	carambola	1	0,26	2	0,31
PINACEAE	<i>Pinus</i> sp.	-	pinheiro	1	0,26	1	0,15
RUBIACEAE	<i>Guettarda viburnoides</i>	Cham. & Schltldl.	pereira	1	0,26	3	0,46
RUTACEAE	<i>Citrus limon</i>	L.	limoeiro	6	1,58	16	2,45
	<i>Citrus sinensis</i>	L.	laranjeira	1	0,26	1	0,15
SALICACEAE	<i>Casearia commersoniana</i>	Cambess.	lagarteira	1	0,26	4	0,61
	<i>Casearia sylvestris</i>	Sw.	pau lagarto	1	0,26	2	0,31
SEM FOLHA	sem folha	-	sem folha	1	0,26	2	0,31
SOLANACEAE	<i>Solanum pseudoquina</i>	A.St.-Hil.	fumo bravo	1	0,26	1	0,15
URTICACEAE	<i>Cecropia glaziovii</i>	Snethl.	embaúba	9	2,37	10	1,53
VERBENACEAE	<i>Citharexylum myrianthum</i>	Cham.	pau viola	2	0,53	4	0,61
Total				380	100,00	654	100,00

A família botânica de maior diversidade encontrada na ADA foi a Leguminosae, com destaque para as subfamílias monofiléticas Papilionoideae e Mimosoideae com 9% e 7% das espécies identificadas respectivamente, seguidas pelas famílias Myrtaceae e Anacardiaceae, conforme indica Figura 8.2.1.3.2.3-2.

Distribuição das espécies por família botânica

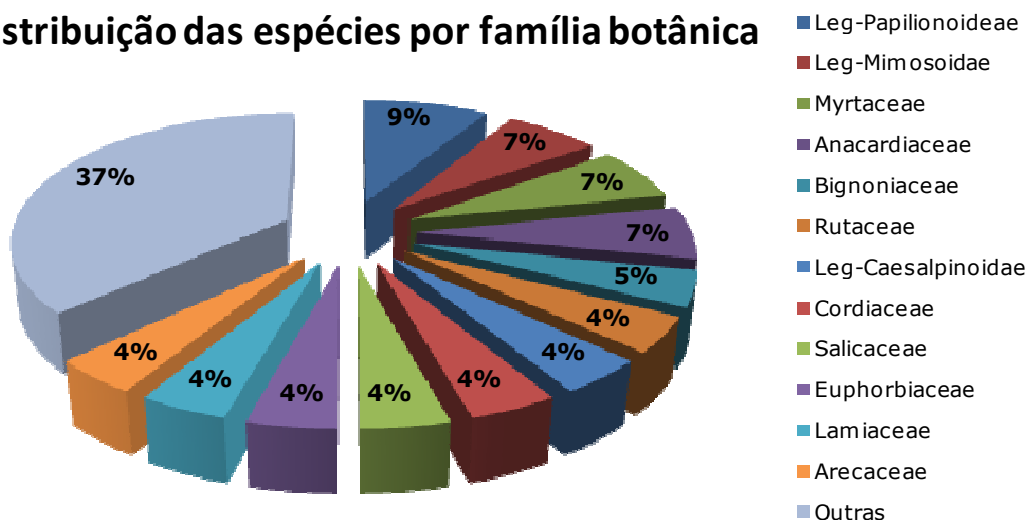


Figura 8.2.1.3.2.3-2. Representação gráfica da distribuição das espécies identificadas por família botânica.

8.2.1.3.2.4. ESPÉCIES INDICADORAS DA QUALIDADE AMBIENTAL, DE VALOR ECONÔMICO E CIENTÍFICO, ENDÊMICAS, RARAS OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Os exemplares identificados ao nível de espécie, na ADA e AID, são comumente encontrados em campos antrópicos, matas alteradas e/ou em vegetação secundária.

Das 103 espécies identificadas na ADA e AID, 15 espécies possuem tanto interesse ecológico como econômico, 43 espécies não foram classificadas ou por possuírem inúmeros potenciais de utilidade ou por não os possuírem definidos pela bibliografia consultada, 7 espécies podem ser consideradas de interesse econômico, 27 espécies de interesse ecológico, 6 espécies com propriedades medicinais, 5 espécies com potenciais econômicos e propriedades medicinais e 3 espécies exóticas como *Syzygium cumini* (jamelão), *Mangifera indica* (mangueira), *Elaeais*

guineensis (dendê) e *Leucaena leucocephala* (leucena), conforme apresentado nas tabelas 8.2.1.3.2.4-1 e 8.2.1.3.2.4-2 e Figura 8.2.1.3.2.4-2.

Tabela 8.2.1.3.2.4-1. Classificação do potencial de uso.

Classificação	Uso em potencial
ECOLÓGICO	AF
	AF e AU
	BI
	F e AF
	Mad e AU
	Mad, O e Med
	RAD e AF
ECONÔMICO	Mad e AF
	Mad e Med
	Mad, O, Med e AU
	Med O e AU
ECONÔMICO E ECOLÓGICO	AU
	F
	Mad
	Mad, O e AU
	Mad, RAD e AF O e RAD RAD
ECONÔMICO E MEDICINAL	Mad e RAD
	Med e AU
	Med e O
MEDICINAL	AF e RAD
OUTROS	-

Legenda: AF = Atrativo para fauna; AU = Arborização urbana; BI = Bioindicador; F = Frutífera; Mad = Madeireira; Med = Medicinal; O = Ornamental; e RAD = Recuperação de áreas degradadas.

Distribuição das espécies por Usos em Potencial

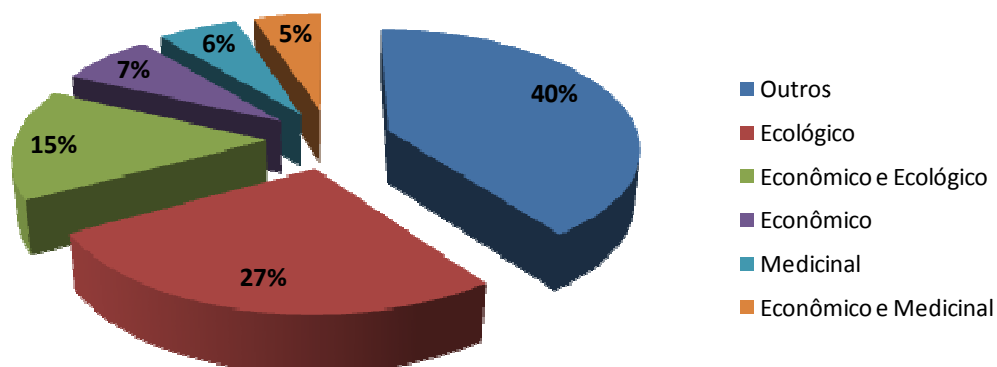


Figura 8.2.1.3.2.4-2. Representação gráfica do percentual de distribuição das espécies de acordo com potencial de uso.

Tabela 8.2.1.3.2.4-2. Espécies observadas e identificadas na ADA e AID da CTR Terra Ambiental e seu uso potencial.

Família botânica	Nome científico	Autor	Nome popular	ADA	AID	Uso potencial
ACANTHACEAE	<i>Avicennia schaueriana</i>	Stapf & Leechm. ex Moldenke	mangue siriba		X	-
	<i>Anacardium occidentale</i>	L.	cajeeiro	X		F e AF
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i>	(L.) Cv. Rosa	mangueira	X	X	AF
	<i>Tapirira guianensis</i>	Aubl.	pau pombo	X	X	Mad, RAD e AF
	<i>Annona</i> sp.		araticum		X	-
ANNONACEAE	<i>Duguetia lanceolata</i>	A.St.-Hil.	pindaíba	X		AF
	<i>Guatteria</i> sp.		pindaúva		X	-
APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana laeta</i>	Mart.	leiteira		X	Med
	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	(Schott) Burret	tucum	X	X	-
	<i>Cocos nucifera</i>	(L.)	coqueiro	X	X	O e AF
ARECACEAE	<i>Elaeais guineensis</i>	Jaquim	dendê		X	-
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	(Cham.) Glassman	jerivá		X	O
ASTERACEAE	<i>Gochnatia polymorpha</i>	(Less.) Cabrera	cambará	X	X	Mad, O e Med
	<i>Piptocarpha axillaris</i>	(Less.) Baker*	vassourão		X	Mad, RAD e AF
	<i>Cybistax antisiphilica</i>	(Mart.) Mart.	ipê verde	X	X	Med e AU
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	(Mart.ex.DC.) Mattos	ipê amarelo	X	X	AU
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda puberula</i>	Cham.	jacarandá		X	Mad, O, Med e AU
	<i>Sparattosperma leucanthum</i>	(Vell.) K.Schum.	ipê cinco chagas		X	RAD
	<i>Tabebuia cassinoides</i>	(Lam.) DC.	caxeta		X	BI
BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>	L.	urucum		X	-
CANNABACEAE	<i>Trena micrantha</i>	(L.) Blume	trema	X	X	AF e RAD
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i>	L.	mamoeiro		X	-
CASUARINACEAE	<i>Casuarina</i> sp.		casuarina	X	X	Mad, O e AU
COMBRETACEAE	<i>Terminalia catappa</i>	L.	amendoeira	X	X	-
	<i>Laguncularia racemosa</i>	(L.) C.F.Gaertn.	mangue branco		X	-

Família botânica	Nome científico	Autor	Nome popular	ADA	AID	Uso potencial
CORDIACEAE	<i>Cordia sellowiana</i>	Cham.	freijó	X	X	AF e AU
	<i>Cordia verbenaceae</i>	DC.	erva baleeira	X		Med
CYATHEACEAE	<i>Cyathea</i> sp.		samambaia açu		X	O
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i>	(Spreng.) Müll.Arg.	tapiá	X	X	Med
	<i>Croton urucurana</i>	Baill.	capixingui		X	RAD e AF
	<i>Ricinus communis</i>	L.	mamona	X	X	Óleo
LAMIACEAE	<i>Aegiphila integrifolia</i>	(Jacq.) Moldenke	papagaio	X	X	Mad e AF
	<i>Vitex polygama</i>	Cham.	tarumã	X	X	AF
LAURACEAE	Lauraceae 1		lauraceae 1		X	-
	<i>Nectandra oppositifolia</i>	Nees & Mart. ex Nees	canela ferrugem		X	Mad
	<i>Ocotea</i> sp.		canela branca		X	-
	<i>Persea americana</i>	L.	abacateiro		X	-
LECYTHIDACEAE	<i>Cariniana affinis legalis</i>	(Mart.) Kuntze*	jequitibá rosa		X	-
	<i>Couroupita guianensis</i>	Aubl.	abricó de macaco	X	X	AF
LEG-CAESALPINOIDAE	<i>Apuleia leiocarpa</i>	(Vogel) J.F.Macbr.	garapa	X	X	AU
	<i>Hymenaea courbaril</i>	L.	jatobá	X		Mad e Med
	<i>Senna pendula</i>	(Humb. & Bonpl. ex Willd.) H.S.Irwin & Barneby	fedegoso		X	-
LEG-MIMOSOIDAE	<i>Albizia pedicellaris</i>	(DC.) L.Rico	monjoleiro		X	-
	<i>Calliandra</i> sp.		esponjinha		X	-
	<i>Enterolobium</i> sp.		abarema		X	-
	<i>Inga</i> sp.		ingá do brejo		X	-
	<i>Inga vera</i>	Willd.	ingá		X	AF
	<i>Leucaena leucocephala</i>	(Lam.) de Wit	leucena	X		-
	<i>Mimosa bimucronata</i>	(DC.) Kuntze	maricá	X	X	Med
	<i>Stryphnodendron pulcherrium</i>	(Willd.) Hochr.	barbatimão	X		-
LEG-PAPILONOIDAE	<i>Andira fraxinifolia</i>	Benth.	angelim rosa	X	X	Mad e AF

Família botânica	Nome científico	Autor	Nome popular	ADA	AID	Uso potencial
	<i>Clitoria fairchildiana</i>	Howard	sombreiro		X	Mad, RAD e AF
	<i>Dalbergia nigra</i>	(Vell.) Allemão ex Benth.*	jacarandá da bahia		X	Mad e AF
	<i>Machaerium oblongifolium</i>	Vogel*	jacarandá caviúna		X	-
	<i>Machaerium violaceum</i>	Vogel*	jacarandá violeta	X		-
	<i>Myrocarpus frondosus</i>	All.	cabreúva	X		Mad e Med
	<i>Platymiscium floribundum</i>	Vogel	sacambu		X	-
	<i>Swartzia langsdorffii</i>	Raddi*	pacová de macaco		X	-
	<i>Swartzia oblata</i>	R.S.Cowan*	grão de bode	X		-
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima sericea</i>	DC.	murici		X	-
	<i>Mapighia glabra</i>	L.	acerola		X	F e AF
MALVACEAE	<i>Eriotheca candolleana</i>	(K.Schum.) A.Robyns	sumaúma	X		
	<i>Luehea divaricata</i>	Mart. & Zucc.	ãoita cavalo		X	RAD
	<i>Pachira aquatica</i>	Aubl	munguba		X	AF
MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina granulosa</i>	(Desr.) Cogn.*	quaresmeira		X	O e AU
	<i>Tibouchina</i> sp.		quaresma	X	X	-
	<i>Tibouchina trichopoda</i>	(DC.) Baill.*	jacatirão		X	O e RAD
MELIACEAE	<i>Guarea guidonia</i>	(L.) Sleumer	carrapeta	X	X	AF
MORACEAE	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Lam.	jaqueira	X	X	AF
	<i>Morus nigra</i>	L.	amora		X	-
MYRSINACEAE	<i>Myrsine coriacea</i>	(Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	capororoca	X	X	Mad, RAD e AF
MYRTACEAE	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	(Mart.) O.Berg*	guabiroba	X	X	AF e AU
	<i>Eucalipto grandis</i>	Hill ex. Maiden	eucalipto	X	X	Mad e AU
	<i>Eugenia uniflora</i>	L.	pitanga		X	-
	<i>Myrcia splendens</i>	(Sw.) DC.	goipuna		X	-
	<i>Plinia trunciflora</i>	(O.Berg) Kausel	jaboticaba		X	F e AF
	<i>Psidium guajava</i>	L.	goiabeira		X	F e AF

Família botânica	Nome científico	Autor	Nome popular	ADA	AID	Uso potencial
	<i>Syzygium cumuni</i> (L.) Skeels		jamelão	X	X	O e AF
	<i>Syzygium jambos</i> L.		jambo branco		X	F e AF
NYCTAGINACEAE	<i>Bougainville glabra</i> Choisy		bougainville		X	-
OXALIDACEAE	<i>Averrhoa carambola</i> L.		carambola	X	X	F e AF
PINACEAE	<i>Pinus</i> sp.		pinheiro	X		-
POLYGONACEAE	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.		marmeleiro do mato		X	Mad e RAD
	<i>Triplaris americana</i> L.		pau formiga		X	-
RHIZOPHORACEAE	<i>Rhizophora mangle</i> L.		mangue vermelho		X	-
RUBIACEAE	<i>Genipa americana</i> L.		genipapo		X	-
	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.		pereira	X	X	Mad
	<i>Citrus limon</i> (L.) Burn.		limoeiro	X	X	F
RUTACEAE	<i>Citrus sinensis</i> L.		laranjeira	X	X	F
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.		mamica de porca		X	AF e RAD
SALICACEAE	<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.		lagarteira	X	X	-
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.		pau lagarto	X	X	Med
	<i>Cupania furfuraceae</i> Radlk.		camboatá		X	RAD
SAPINDACEAE	<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.		caboatã de rêgo		X	-
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.		camboatá vermelho		X	-
SAPOTACEAE	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.		abiu		X	F e AF
	<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.		abiurana		X	AF e RAD
SIPARUNACEAE	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.		negamina		X	Mad e Med
	<i>Solanum argenteum</i> Dunal*		fumo bravo		X	-
SOLANACEAE	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.		fumo bravo	X	X	AF
	<i>Solanum</i> sp.		fumo peludo		X	-
URTICACEAE	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.		embaúba	X	X	AF
VERBENACEAE	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.		pau viola	X		Mad, RAD e AF

Entre as espécies encontradas na área de influência direta (AID) do empreendimento, portanto não passíveis de supressão, estão duas espécies de relevante valor ecológico e conservacionista, são elas:

Dalbergia nigra (jacarandá da bahia)

Classificada como vulnerável, em conformidade aos padrões propostos pela IUCN (2012), *Dalbergia nigra* (jacarandá da bahia) pertencente a família botânica Leguminosae – Papilionoideae.



Figura 8.2.1.3.2.4-1. Marcação e identificação de um indivíduo da espécie *Dalbergia nigra* (jacarandá da bahia) – UTM 23K 687085 E, 7491415 N (A); indivíduo de *Dalbergia nigra* (jacarandá da bahia) bifurcando bem próximo ao chão, possivelmente devido a rebrotação oriunda de corte raso (B)

Tabebuia cassinoides (caxeta)

A espécie *Tabebuia cassinoides* (caxeta) é citada por muitos autores (ASSIS, 1999; VANINI, 1999; GALVÃO, 2002; PINTO-SOBRINHO, 2011) como indicadora de ambientes onde o lençol freático é aflorante praticamente o ano todo, sendo

encontrada em alguns pontos da AID em relevantes concentrações justificando tal característica.



Figura 8.2.1.3.2.4-2. *Indivíduo de Tabebuia cassinoides (caixeta) encontrado em área alagada (A); destaque para coleta de material vegetativo para confirmação de identificação taxonômica de Tabebuia cassinoides (caxeta) – UTM 23K 687150 E, 7491248 N (B).*

8.2.1.3.2.5. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E CORREDORES ECOLÓGICOS

Os Corredores Ecológicos são definidos como grandes áreas florestais, biologicamente prioritárias e viáveis para a conservação da diversidade biológica, compostos por conjuntos de Unidades de Conservação. Tem como um dos principais objetivos conectar fragmentos florestais permitindo o aumento da taxa de imigração, aumento da *home range*, proteção para o deslocamento da fauna entre fragmentos, além de constituir refúgios alternativos contra distúrbios que possam ocorrer na paisagem, o que permite, o aumento da população de determinadas espécies (METZGER, 1999).

A área diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento e sua área de influência direta (AID) estão inseridas no território de influência do denominado Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense (Figura 8.2.1.3.2.5-1), formado principalmente pelas Áreas de Proteção Ambiental - APA de Guapimirim e de Petrópolis, pela Reserva Biológica - REBIO Tinguá e pelo Parque Nacional - PARNA Serra dos

Órgãos. Também têm participado das atividades deste mosaico o Parque Estadual dos Três Picos e a Estação Ecológica Estadual do Paraíso (Tabela 8.2.1.3.2.5-1).

O Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense (MCF) foi oficialmente reconhecido pela Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 350, de 11 de dezembro de 2006.

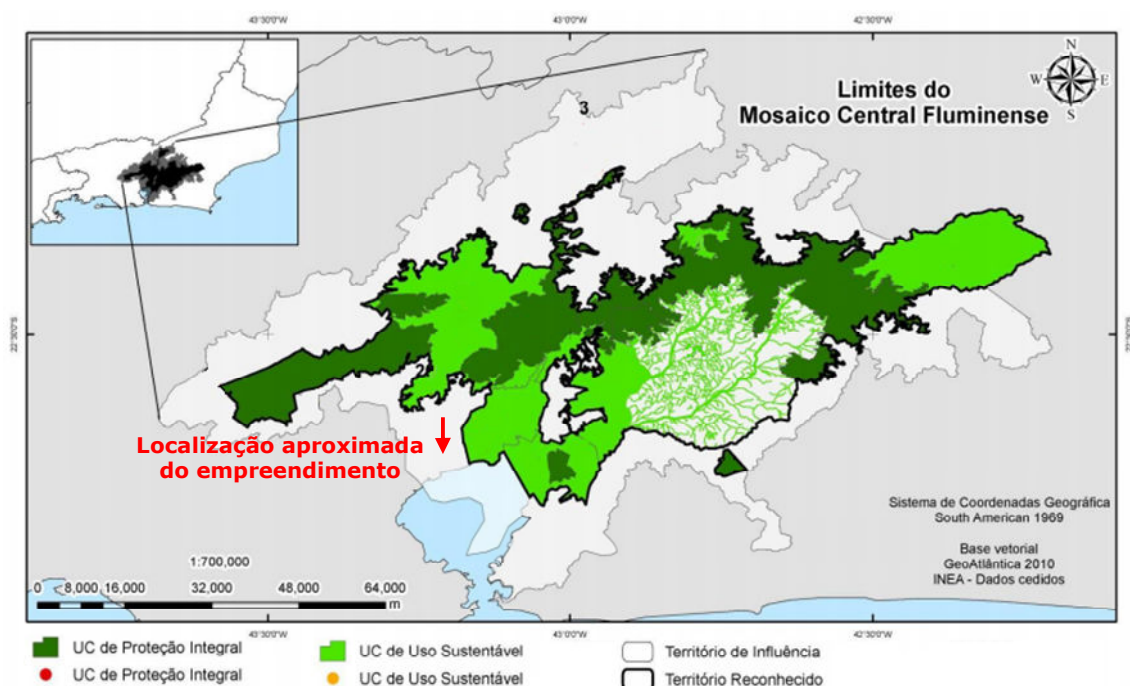


Figura 8.2.1.3.2.5-1. Imagem com mapa de localização do Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense. (Fonte: INEA)

Tabela 8.2.1.3.2.5-1. Unidades de conservação que compõem o Mosaico Central Fluminense.

Unidade	Área (ha)	Jurisdição	Município
PROTEÇÃO INTEGRAL			
ESEC Guanabara	1.935,00	Federal	Guapimirim e São Gonçalo
ESEC Montes das Flores	212,20	Municipal	São José do Vale do Rio Preto
ESEC Paraíso	4.920,00	Estadual	Guapimirim e Cachoeiras de Macacu
MONA Pedra do Elefante	530,00	Municipal	Petrópolis
MONA da Pedra das Flores	346,40	Municipal	São José do Vale do Rio Preto
PE dos Três Picos	58.800,00	Estadual	Cachoeiras de Macacu, Teresópolis,

Unidade	Área (ha)	Jurisdição	Município
			Nova Friburgo, Silva Jardim e Guapimirim
PARNA Serra dos Órgãos	20.024,00	Federal	Petrópolis, Guapimirim, Magé, Teresópolis e São Gonçalo
PNM Araponga	1.376,40	Municipal	São José do Vale do Rio Preto
PNM Montanhas de Teresópolis	4.397,00	Municipal	Teresópolis
PNM da Taquara	19,40	Municipal	Duque de Caxias
PNM de Petrópolis	16,70	Municipal	Petrópolis
PNM Serra do Barbosão	878,00	Municipal	Tanguá
REBIO de Araras	3.862,00	Estadual	Petrópolis
REBIO Tinguá	26.136,00	Federal	Miguel Pereira, Petrópolis, Nova Iguaçu e Duque de Caxias
RPPN El Nagal	17,00	Federal	Magé
RPPN CEC-Tinguá	16,50	Federal	Tinguá
RPPN Graziela Maciel Barroso	184,00	Federal	Petrópolis
RPPN Querência	5,00	Federal	Magé
RPPN Fazenda Suspiro	18,00	Federal	Teresópolis
USO SUSTENTÁVEL			
APA Bacia do Rio dos Frades	7.500,00	Estadual	Teresópolis
APA Floresta do Jacarandá	2.700,00	Estadual	Teresópolis
APA da Bacia do Rio Macacu	19.508,00	Estadual	Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Itaboraí e Magé
APA do Rio São Pedro de Jaceruba	2.474,00	Municipal	Nova Iguaçu
APA de Macaé de Cima	35.037,00	Estadual	Nova Friburgo e Silva Jardim
APA Maravilha	1.700,00	Municipal	São José do Vale do Rio Preto
APA Guapi-Guapiaçu	15.538,00	Municipal	Guapimirim
APA Suruí	14.146,00	Municipal	Magé
APA Guapimirim	13.825,00	Federal	Guapimirim, Itaboraí, Magé e São Gonçalo
APA Petrópolis Federal	59.618,40	Federal	Petrópolis, Magé, Duque de Caxias e Guapimirim

Legenda: APA = Área de proteção ambiental; ESEC = Estação ecológica; MONA = Monumento natural; PARNA = Parque nacional; PE = Parque ecológico; PNM = Parque natural municipal; REBIO = Reserva biológica; e RPPN = Reserva particular do patrimônio natural.

8.2.1.3.2.6. IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PROTEGIDAS POR LEGISLAÇÃO ESPECIAL

De acordo com a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e revoga a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Novo Código Florestal) e as Resoluções CONAMA nº 302 de 20 de março 2002 e CONAMA nº 303 de 20 de março de 2002, que dispõem sobre os parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente e o regime de uso do entorno e as campanhas de campo, não foram identificadas áreas de preservação permanente (APP's) na área diretamente afetada (ADA) pela Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Terra Ambiental - CTR Terra Ambiental, como pode ser observado no MAPA 8.2.1-3 presente no Anexo III.

Para a identificação das Unidades de Conservação – UC localizadas no entorno do empreendimento, foi utilizado como critério a distância de 10km a partir do limite da UC, seguindo a diretriz constante na Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Ainda com base na Lei do SNUC, observou-se também os planos de manejo, quando existentes.

Ao todo, foram localizadas e identificadas 9 unidades de conservação situadas no entorno da área diretamente afetada (ADA) pela Central de Tratamento e Disposição de Resíduos Terra Ambiental – CTR Terra Ambiental conforme indica a Tabela 8.2.1.3.2.6-1 e MAPA 8.2.1-4 presente no Anexo III, sendo destas 4 classificadas como de Proteção Integral e 5 de Uso Sustentável.

Podem-se destacar gestões sobre diferentes esferas de jurisdição, isto é, do total identificado, 5 UCs têm suas gestões sob âmbito federal (APA de Petrópolis, APA de Guapimirim, REBIO do Tinguá, PARNA da Serra dos Órgãos e ESEC da Guanabara) e 4 municipais, sendo 3 geridas pela Secretaria de Meio Ambiente do Município de Magé (APA Estrela, APA Suruí e Zona de Preservação da Vida Silvestre do Rio Estrela) e 1 gerida pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente do Rio de Janeiro – SMAC (ARIE da Guanabara).

Tendo em vista, a sua proximidade com a APA Estrela, foi realizada consulta junto à Secretaria Municipal de Turismo e Meio de Ambiente de Magé, seguindo ao predisposto no Art.6º, Lei Nº 1732/2005, que dispõe sobre a criação da APA Estrela. O parecer da Secretaria encontra-se apresentada no Anexo III.

Tabela 8.2.1.3.2.6-1. Unidades de conservação situadas no entorno da ADA do empreendimento.

ESFERA DE ATUAÇÃO	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE USO	LEGISLAÇÃO	DISTÂNCIA PARA ADA (km)
FEDERAL	Área de Proteção Ambiental de Petrópolis	Uso Sustentável	Decreto nº 87.561 de 13 de setembro de 1982	6,22
	Reservar Biológica do Tinguá	Proteção Integral	Decreto nº 97.780 de 23 de maio de 1989	15,74
	Parque Nacional da Serra dos Órgãos	Proteção Integral	Decreto nº 1.822 de 30 de novembro de 1939	8,74
	Área de Proteção Ambiental Guapimirim	Uso Sustentável	Decreto nº 90.225 de 25 de setembro de 1984	7,24
	Estação Ecológica Guanabara	Proteção Integral	Decreto s/nº de 15 de fevereiro de 2006	14,92
MUNICIPAL	Área de Proteção Ambiental Estrela	Uso Sustentável	Lei Municipal de Magé 1624/2003	0,00
	Área de Proteção Ambiental Suruí	Uso Sustentável	Lei Municipal de Magé 2300/2007	0,00
	Área de Relevante Interesse Ecológico Baía de Guanabara	Uso Sustentável	Lei Orgânica Municipal art. 471/90	3,69
	Zona de Preservação da Vida Silvestre do Rio Estrela	Proteção Integral	Lei Municipal de Magé 1624/2003	1,81

8.2.2. LEVANTAMENTO DA FAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

8.2.2.1. BIOTA AQUÁTICA

Para o levantamento da Biota Aquática foram avaliados os grupos Plâncton (fitoplâncton, zooplâncton, ictioplâncton), Zoobentos e Ictiofauna. As coletas foram realizadas no mês de setembro de 2012, em posse da Autorização Ambiental INEA (AA) NºIN 020692, presente no Anexo III. As metodologias de coleta e análises de cada grupo, assim como os resultados, são apresentadas nos itens a seguir.

8.2.2.1.1. PLÂNCTON E BENTOS

O levantamento de Limnologia e de zoobentos foi realizado apenas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento tendo em vista que não existem corpos hídricos na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo projeto.

As amostras foram coletadas durante o mês de Setembro de 2012. Buscando uma amplitude da rede amostral, foram selecionados sete pontos de coleta para a avaliação de plâncton e zoobentos.

Os locais de amostragem estão alocados dentro da Área de Influência direta do projeto, o qual inclui um trecho da bacia do rio Inhomirim, confluyente com o rio Estrela, até a foz da Baía de Guanabara, conforme apresentado no MAPA 8.2.2.1-1, constante no Anexo III. Todos os pontos foram determinados utilizando-se um GPS (Global Position System) no sistema de projeção UTM (Universal Transverse Mercator), zona 23S e Datum SAD 69.

Foram definidos sete pontos de coleta para a amostragem da biota aquática na Área de Influência do empreendimento (Figura 8.2.2.1.1-1): 1) Ponto 1: rio Inhomirim próximo à rodovia Rio-Teresópolis; 2) Ponto 2: rio Inhomirim à montante do aterro; 3) Ponto 3: rio Inhomirim próximo ao um canal, sem identificação, dragado artificialmente; 4) Ponto 4: rio Inhomirim próximo ao Areal; 5) Ponto 5: rio Inhomirim à jusante do aterro; 6) Ponto 6: rio Estrela após junção com Inhomirim e 7) Ponto 7: foz do rio Estrela.

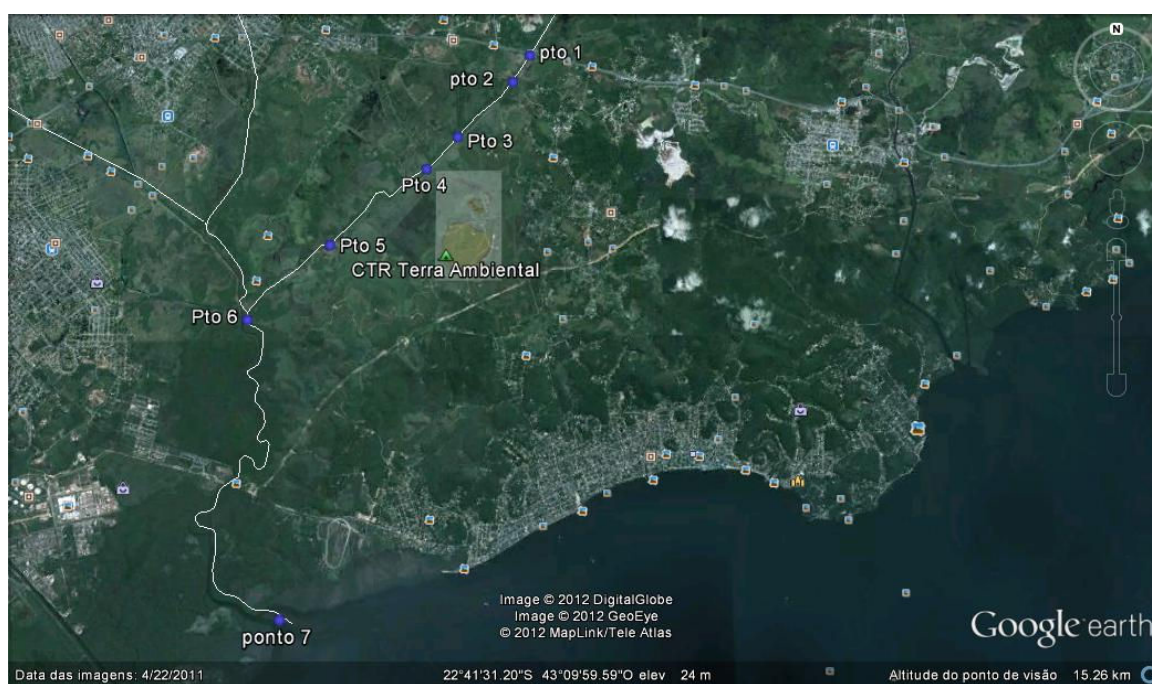





Figura 8.2.2.1.1-1. Localização dos Pontos de Levantamento na área do empreendimento.

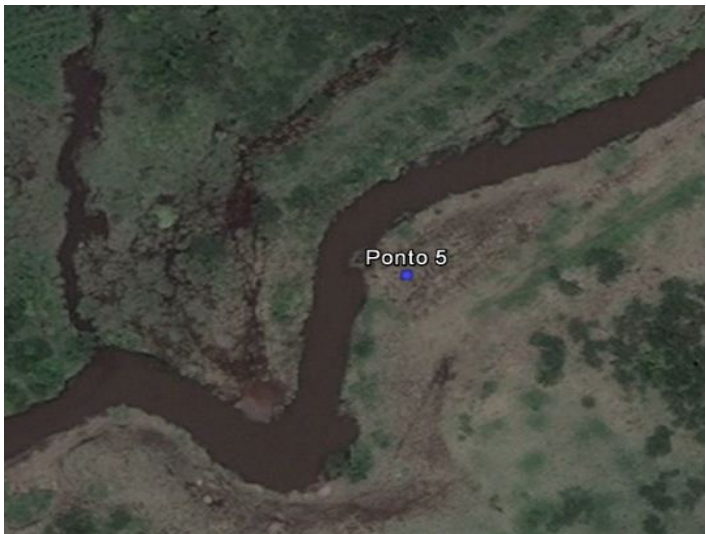


Fonte: Google Earth.

O Quadro 8.2.2.1.1-1 apresenta a identificação dos pontos amostrais.

Quadro 8.2.2.1.1-1. Identificação dos pontos amostrais.

Ponto	Descrição	Foto área
P1	Ponto 1 Rio Inhomirim 01 Próximo a rodovia Rio- Teresópolis 23K UTM 687506 / 7494101	

Ponto	Descrição	Foto área
P2	Ponto 2 Rio Inhomirim 02 <i>À montante do CTR</i> 23K UTM 687236 / 7493672	
P3	Ponto 3 Rio Inhomirim 03 <i>Próximo ao canal dragado artificialmente</i> 23K UTM 686369 / 7492793	
P4	Ponto 4 Rio Inhomirim 04 <i>Próximo ao areal</i> 23K UTM 685883 / 7492286	

Ponto	Descrição	Foto área
P5	Ponto 5 Rio Inhomirim 05 <i>À jusante do CTR</i> 23K UTM 684391 / 7491101	
P6	Ponto 6 Rio Estrela <i>Após junção com o rio Inhomirim</i> 23K UTM 683141 / 7489950	
P7	Ponto 7 Foz do rio Estrela 23K UTM 683716 / 7485442	

8.2.2.1.1.1. FITOPLÂNCTON

Aspectos gerais da região

A composição fitoplanctônica de baías, manguezais e rios são distintas entre si em função das diferenças das condições abióticas predominantes relacionadas à temperatura, à luz, à salinidade, aos nutrientes e à circulação da água. Em geral, em baías e estuários tropicais observa-se maior contribuição e, muitas vezes, dominância prolongada ou sazonal de espécies tipicamente eurihalinas, como *Rhizosolenia delicatula*, *Ceratium furca*, a maioria das espécies do complexo *Skeletonema costatum*, introduzidas nesses ecossistemas pela ação das marés ou dos ventos (Perillo *et al.* 2001; Tundisi & Matsumura-Tundisi 2001; Lana *et al.* 2001; Seeliger 2001; Rodríguez *et al.* 2003). Por outro lado, a composição fitoplanctônica de rios é frequentemente dominada por espécies de rápido crescimento e pequenas dimensões (de até 5 µm), estratégias às condições de turbulência, como por exemplo algas verdes (*Chlorella*) e diatomáceas (25 µm, em média). Nos rios, normalmente, as elevadas turbulência e turbidez restringem o número e crescimento de espécies capazes de sobreviver em tais condições (Descy 1993, Reynolds *et al.* 1994).

Metodologia*Coleta das amostras*

O estudo se baseou em 14 amostras de água de sub-superfície, sendo sete quantitativas e sete qualitativas, coletadas em sete pontos amostrais em setembro de 2012. Dos pontos amostrados, cinco foram localizadas no rio Estrela e duas no rio Inhomirim. As amostras quantitativas foram coletadas diretamente com passagem do frasco e imediatamente fixadas com solução de lugol, enquanto as qualitativas foram coletadas com rede de fitoplâncton (20 µm de abertura) e fixadas com formaldeído diluído a 2% em água local após observação em microscópio óptico

Análise das amostras

Os indivíduos foram analisados através de microscópios (Olympus BH2, IX70 e BX51) com câmera digital acoplada, com sistema de captura de imagem para fotos

e software de análise de imagem Image Pro Plus version 6.1[®] e QCapture Suíte version 2.68[®].

Os indivíduos (colônias, cenóbios, filamentos, células) das espécies do fitoplâncton foram quantificados em microscópio invertido (Zeiss, Axiovert 40C) seguindo o método descrito por UTERMÖHL (1958) para obter a abundância fitoplanctônica (indivíduos por mL e células por mL). Indivíduos foram enumerados em campos aleatórios, segundo indicação de UHELINGER (1964), até que a espécie mais frequente atingisse o mínimo de 100 indivíduos (unicelulares, colônias e filamentos e suas células ou outras multicelulares como cenóbios e tricomas) sendo o erro inferior a 20% ($p < 0,05$, LUND *et al.*, 1958). Quando este número de indivíduos não foi alcançado, foram enumerados tantos campos aleatórios quantos os necessários para que se estabilizasse o número de espécies adicionadas por campo e o limite de contagem foi estabelecido pelo método da curva de rarefação de espécies conforme Bicudo (1990). A riqueza específica foi expressa pelo número de táxons presentes em cada amostra.

A diversidade da comunidade fitoplanctônica foi avaliada através da composição florística, da riqueza específica, da diversidade específica e da equitabilidade. A diversidade específica foi estimada pelo Índice de Shannon e Wiener (Shannon & Weaver, 1963) a partir dos dados de densidade expressos em bits/ind. A equitabilidade (Uniformidade) foi avaliada de acordo com Pielou (1966). Esta foi expressa em percentual e mede o grau de desigualdade ou uniformidade no qual a densidade total de espécies é distribuída entre as espécies. Desta maneira, uma baixa equitabilidade ($< 50\%$) indica que grande parte da densidade esteja concentrada em uma só espécie (distribuição desigual), enquanto que uma elevada equitabilidade ($> 50\%$) indica que a densidade das espécies está igualmente distribuída entre elas (uniformidade).

Resultados

A composição florística foi representada por 34 táxons distribuídos em nove classes taxonômicas: oito Cyanophyceae (cianobactéria), três Dinophyceae (Dinoflagelado), três Cryptophyceae (criptofíceas), três Euglenophyceae (euglenofíceas), uma Crysophyceae (crisofíceas), oito Bacillariophyceae (diatomáceas), duas

Prasinophyceae (Prasinofíceas), uma Zignemaphyceae (Zignemafíceas), cinco Chlorophyceae (clorofíceas) (Figura 8.2.2.1.1.1-1).

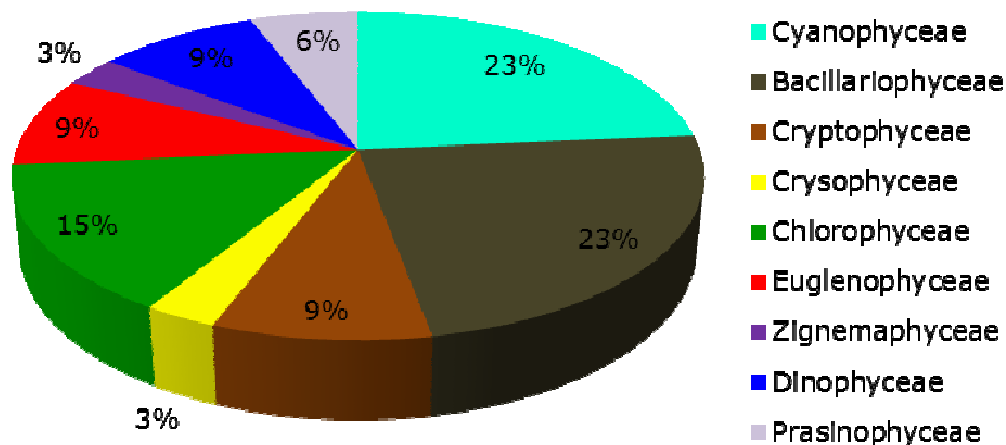


Figura 8.2.2.1.1.1-1. Composição florística, expressa em contribuição (%) das diferentes classes taxonômicas, compreendendo todos os pontos amostrais.

Variações temporais e espaciais das classes taxonômicas

Em geral, as densidades fitoplanctônicas foram baixas para a maioria das classes taxonômicas em quase todos os pontos de coleta, variando entre 153 a 606 céls/mL. Apenas o ponto 7 apresentou alta densidade de células, com 11.586 céls/mL. Em todos os pontos, com exceção apenas do ponto 7, a Cyanophyceae *Synechocystis* cf. *parvula* foi a que exibiu maior representatividade, alcançando uma contribuição de até 71% para a densidade total do fitoplâncton no ponto 2. No ponto 7, as principais espécies fitoplanctônicas foram duas Cyanophyceae, *Chroococcus* sp. e *Synechocystis* sp., somando uma contribuição de 57% para a densidade total. As densidades do fitoplâncton são mostradas na Figura 8.2.2.1.1.1-2 e suas contribuições relativas por classe taxonômica estão ilustradas na Figura 8.2.2.1.1.1-3.

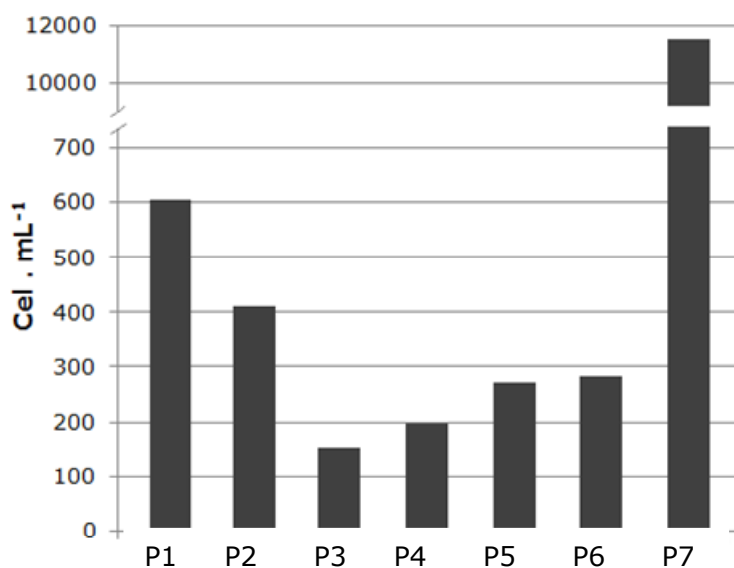


Figura 8.2.2.1.1.1-2. Variação da densidade total em cel/mL da comunidade fitoplanctônica em todos os pontos amostrais.

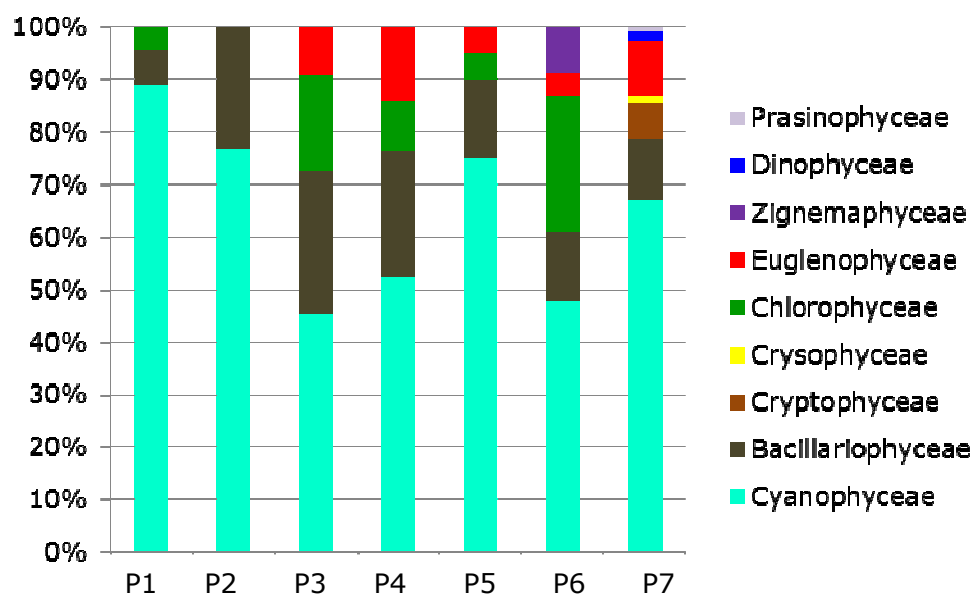


Figura 8.2.2.1.1.1-3. Variação da densidade relativa por classe taxonômica em ind/mL da comunidade fitoplanctônica em todos os pontos amostrais.

Em relação à densidade de cianobactérias, a maioria dos pontos apresentou valores abaixo de 540 cél/mL. Apenas o ponto 7 mostrou densidades alcançando 8.224 cél/mL (Figura 8.2.2.1.1.1-4).

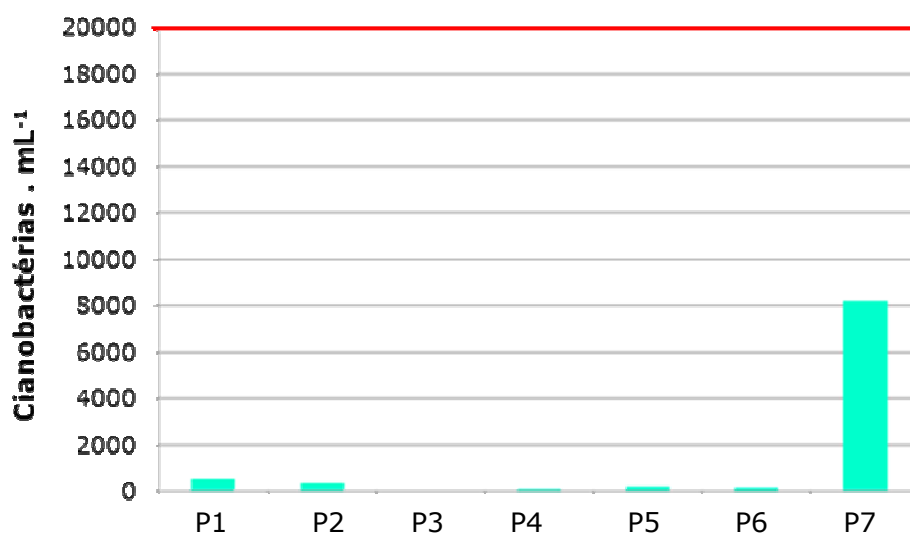


Figura 8.2.2.1.1.1-4. Variação da densidade de cianobactérias em células/mL em todos os pontos amostrais.

Os valores da riqueza fitoplanctônica registrados durante o período de estudo variaram de 4 a 16 táxons/amostra, com os menores valores registrados para os pontos PONTO 1 e PONTO 2 e o maior no ponto 7 (Figura 8.2.2.1.1.1-5). A diversidade nos pontos de estudo variou de 1,2 a 2,7bits/ind com o valor médio de apenas 2,0 bits/ind. O menor valor de diversidade foi registrado para o ponto 2 e o maior no ponto 6 (Figura 8.2.2.1.1.1-6). A equitabilidade variou entre 59 e 86%, com média de 72%. O menor valor de equitabilidade foi registrado para o ponto 5 e o maior no ponto 3 (Figura 8.2.2.1.1.1-7).

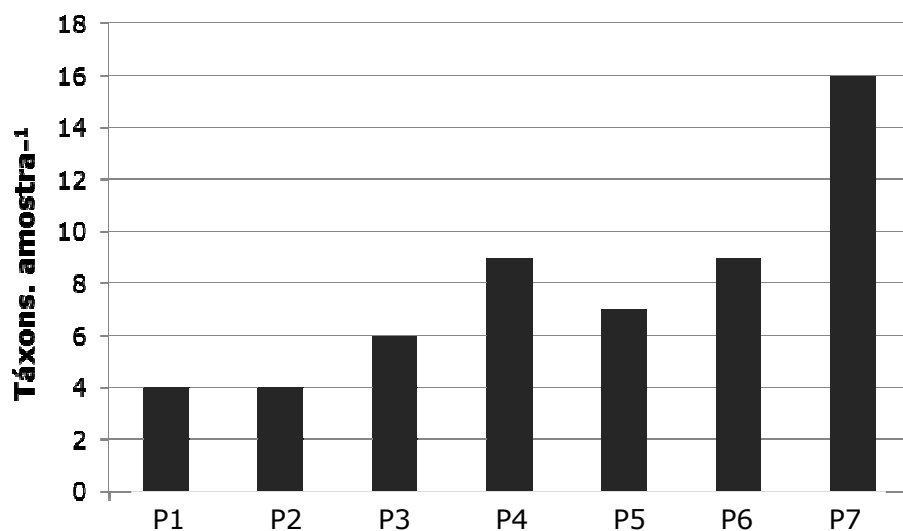


Figura 8.2.2.1.1.1-5. Variação da riqueza em todos os pontos amostrais.

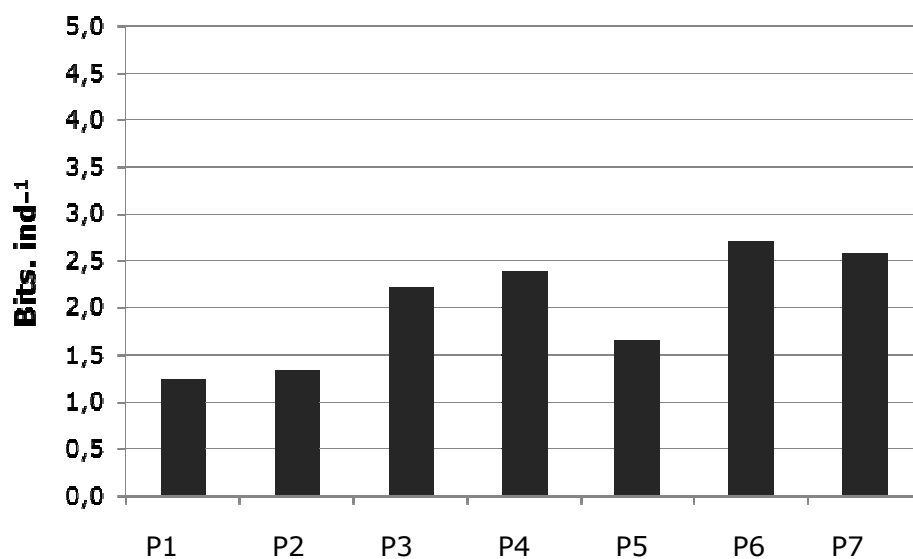


Figura 8.2.2.1.1.1-6. Variação da diversidade em todos os pontos amostrais.

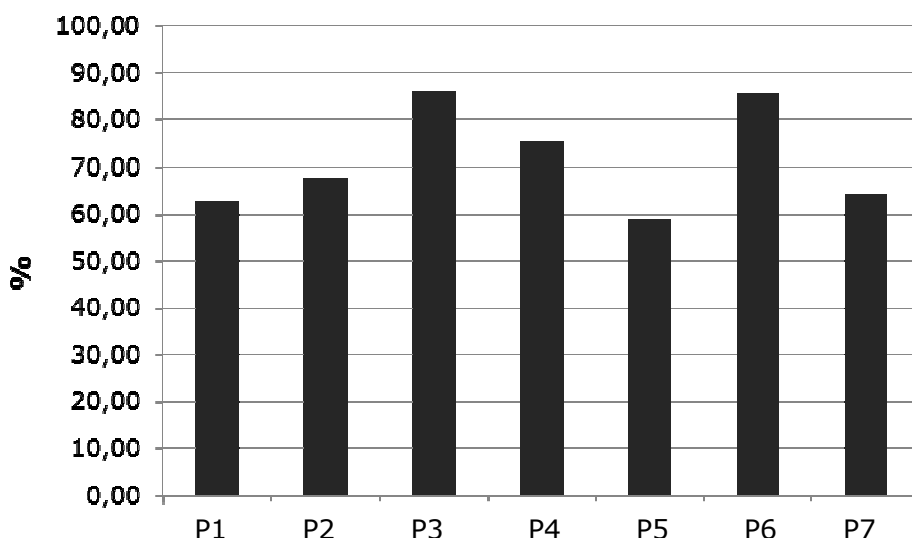


Figura 8.2.2.1.1.1-7. Variação da equitabilidade em todos os pontos amostrais.

A composição florística foi típica de águas continentais, com táxons comumente observados em sistemas aquáticos brasileiros, com maior representatividade de espécies de Chlorophyceae, Cyanophyceae e Bacillariophyceae.

Com base na Figura 8.2.2.1.1.1-2 é possível observar algumas diferenças espaciais para as densidades totais do fitoplâncton. Percebe-se claramente uma marcante diferença na densidade encontrada no ponto 7 (Foz do rio Inhomirim), muito mais elevada do que aquelas registradas nos demais pontos de coleta dos rios. De fato, nos rios normalmente as elevadas turbulência e turbidez restringem o número e crescimento de espécies capazes de sobreviver em tais condições (Descy 1993, Reynolds *et al.* 1994).

A classe Cyanophyceae foi o grupo taxonômico que mais contribuiu para a densidade total em todos os pontos analisados. Isto implica que as densidades das demais espécies do fitoplâncton foram muito reduzidas em alguns pontos, como Ponto 1, Ponto 2 e Ponto 5. As espécies de Cyanophyceae que predominaram nas amostras foram *Synechocystis* cf. *parvula*, *Synechocystis* sp. e *Chroococcus* sp. sendo todas estas unicelulares, de rápido crescimento e frequentemente associadas às condições de turbulência, baixas concentrações de nutrientes e baixa disponibilidade de luz como em rios (Reynolds *et al.* 2002). Espécies do gênero de

Synechocystis já foram registradas em ocorrências de florações com produção de toxinas no Brasil (Azevedo *et al.* 2003).

Levando em consideração apenas a densidade de cianobactérias, segundo a RESOLUÇÃO CONAMA 357/2005, durante o período de estudo todos os pontos amostrais foram classificados como água de Classe I, com a densidade de cianobactéria abaixo de 20.000 células/ml (Figura 8.2.2.1.1.1-4), podendo ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho; à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

Em relação à riqueza de espécies observa-se um aumento do ponto 1 ao ponto 7, ou seja, à medida que se aproxima da foz, há um incremento de espécies típicas de ambientes salinos e salobros. Contudo, todos os pontos mostraram valores relativamente baixos de riqueza, considerando que um dos sistemas brasileiros mais diversos, o rio Araguaia em TO, pode alcançar 70 táxons/amostra (Moss & Moss 2006). Entretanto, a elevada equitabilidade (>50%) indicou que em grande parte dos pontos amostrais a densidade das espécies (em ind/L) esteve igualmente distribuída entre os táxons encontrados. Já a diversidade na maioria dos pontos de estudo apresentou valores relativamente baixos (média de 2,0 bits/ind) considerando que a diversidade tende a variar de 1 a 5 bits/ind, raramente ultrapassando o maior valor (Margalef 1983). Ecossistemas lóticos, tais como rios, costumam apresentar baixa diversidade por causa da turbulência que ressuspende o sedimento e diminui a disponibilidade de luz para as microalgas autotróficas (Sommer *et al.* 1988, Reynolds 1997).

A seguir, a Tabela 8.2.2.1.1.1-1 apresenta a lista de presença de táxons nos pontos amostrais.

Tabela 8.2.2.1.1.1-1. Lista de táxons fitoplanctônicos registrados nos sete pontos amostrais dos rios Estrela e Inhomirim.

TÁXONS	p 1	p 2	p 3	p 4	p 5	p 6	p 7
CYANOPHYCEAE (CIANOBACTÉRIAS)							
<i>Chroococcus planctonicus</i> Bethge						x	
<i>Chroococcus</i> sp.							x
cf. <i>Coelomorion</i>		x					
<i>Geitlerinema amphibium</i> (C.Agardh) Anagnostidis							x
<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemmermann					x		
<i>Synechococcus nidulans</i> (Pringsheim) Komárek	x					x	
<i>Synechocystis</i> cf. <i>parvula</i> Perfiliev	x	x	x	x	x	x	
<i>Synechocystis</i> sp.							x
BACILLARIOPHYCEAE (DIATOMÁCEAS)							
cf. <i>Phaeodactylum tricornutum</i> Bohlin							x
<i>Cyclotella</i> sp.					x		x
<i>Eunotia</i> sp.						x	
<i>Gomphonema</i> sp.		x		x			
<i>Navicula</i> spp.		x	x		x		
<i>Nitzschia</i> cf. <i>palea</i> (Kützinger) W. Smith	x			x		x	
<i>Pinnularia</i> sp.			x	x	x		
<i>Thalassiosira</i> sp.							x
CRYPTOPHYCEAE (CRIFTOFÍCEAS)							
cf. <i>Teleaulax</i>							x
<i>Hemiselmis</i> sp.							x
<i>Rhodomonas</i> sp.							x
CHRYSTOPHYCEAE (CRISOFÍCEAS)							
<i>Kephyrionovale</i> (Lackey) Huber-Pestalozzi							x
CHLOROPHYCEAE (CLOROFÍCEAS)							
<i>Chlorella minutissima</i> Fott et Nováková	x		x	x		x	
Chlorophyceae flagelada não identificada					x		
<i>Desmodesmus</i> sp. <i>pinosus</i> (R.Chodat) E.Hegewald			x				
<i>Dictyosphaerium tetrachotomum</i> Printz						x	
<i>Monoraphidium contortum</i> (Thuret) Komárková-Legnerová				x			
EUGLENOPHYCEAE (EUGLENOFÍCEAS)							
<i>Euglena</i> sp.			x	x		x	x
<i>Lepocinclis</i> sp.				x			
<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehrenberg				x	x		
ZYGNEMATOPHYCEAE (DESMIDIÁCEAS)							
<i>Staurostrum tetracerum</i> (Kütz.) Ralfs						x	
DINOPHYCEAE (DINOFLAGELADOS)							
<i>Gymnodinium</i> sp.							x
<i>Gymnodinium</i> sp.2							x
<i>Prorocentrum micans</i> Ehrenberg							x
PRASINOPHYCEAE (PRASINOFÍCEA)							
<i>Pyramimonas</i> sp.							x
<i>Tetraselmis</i> sp.							x

Considerações

- A composição florística do plâncton dos sistemas aquáticos na área de estudo, caracterizou-se como típica de sistemas de águas doces, com maior representatividade de espécies de Chlorophyceae, Cyanophyceae e Bacillariophyceae.
- As classes cianobactérias foram as que mais contribuíram para a abundância total na maioria dos sistemas.
- De acordo com a Resolução 357/05 e levando-se em consideração as densidades totais de cianobactérias, a água de todos os pontos amostras pôde ser incluída na Classe 1, cujas águas podem ser destinadas aos mais diversos usos.

8.2.2.1.1.2. ZOOPLÂNCTON

Aspectos gerais na região

Muitos organismos apresentam alta capacidade de autodepuração. A utilização de protozoários ciliados como bioindicadores tem sido apontada, como grande potencial para avaliação da qualidade da água (Grolière *et al.*, 1990; Madoni, 1994; Salvadó *et al.*, 1995; Foissner & Berger, 1996; Beeson *et al.*, 1998). O seu curto ciclo de vida permite a detecção de impactos de curta escala de tempo. Essa grande sensibilidade pode ser explicada pelo fato de muitos protozoários apresentarem exigências específicas em relação às características do meio, como a quantidade de matéria orgânica dissolvida, temperatura, pH, condutividade elétrica e quantidade de oxigênio dissolvido (Noland, 1925; Kudo, 1967; Sleight, 1988). A disponibilidade de alimento é um importante fator biótico que controla a distribuição das populações de protozoários ciliados nos variados ecossistemas. A entrada de esgoto doméstico em um sistema fluvial favorece o crescimento das comunidades bacterianas que sustentam numerosas populações de ciliados bacterívoros, tal como a maioria das espécies registradas. Com o aumento do grau sapróbio a estrutura trófica é significativamente alterada. Os poluentes orgânicos conduzem ao aumento de fosfatos e outros nutrientes, alterando a estrutura das comunidades bacterianas, que induzem mudanças na ciliatofauna, a qual depende

diretamente destas bactérias como alimento. As principais mudanças são o decréscimo de espécies de ciliados algívoros e o aumento dos ciliados bacterívoros.

Metodologia

Coleta das amostras

As amostras de protozooplâncton foram coletadas em setembro de 2012, no município de Magé, Rio de Janeiro, em sete pontos ao longo dos rios Estrela e Inhomirim, Área de Influência da CTR – Terra Ambiental.

Utilizou-se uma rede cilíndrico-cônica com 0,1257 m² de área de boca, 1,0 m de comprimento e malha de 50 µm. A rede foi equipada com fluxômetro (General Oceanics), previamente aferido, para estimar o volume de água filtrada. As amostras foram acondicionadas em frascos de polietileno e imediatamente fixadas com formaldeído a 4% tamponado com tetraborato de sódio à razão de 20 g.L⁻¹.

Análise das amostras

A densidade dos organismos foi calculada de acordo com a expressão:

$$Y = (x.V^{-1})$$

Onde:

Y = número de organismos por m³

x = número de organismos coletados na amostra

V = volume de água filtrada pela rede (m³)

O volume de água filtrada pela rede foi estimado utilizando-se a fórmula:

$$V = n.a.c.$$

Onde:

V = volume de água filtrada (m³)

n = número de rotações do fluxômetro (rot)

a = área da boca da rede (m^2)

c = fator de aferição do fluxômetro ($m \cdot \text{rot}^{-1}$)

O zooplâncton foi identificado utilizando-se um microscópio Olympus modelo CX41. A identificação dos táxons foi baseada em bibliografias específicas (KOSTE, 1978; KUDO, 1985; STREBLE & KRAUTER, 1987; DUSSART & DEFAYE, 1995; SEGERS, 1995; PATTERSON, 1996; ELMOOR-LOUREIRO, 1997).

As informações referentes às comunidades zooplanctônicas foram analisadas e, a partir destes subsídios, foram obtidas:

- Riqueza Taxonômica - representa o número de grupos taxonômicos identificados;
- Densidade Total do zooplâncton;
- Abundância Relativa - proporção de determinado táxon baseada na abundância total de táxons;
- Diversidade (H') pelo Índice de Shannon;
- Equitabilidade de Pielou (J').

O índice de diversidade Shannon mensura o grau de incerteza em prever a que espécie pertencerá um indivíduo escolhido ao acaso de uma amostra com S espécies e N indivíduos. Quanto menor o valor do índice de diversidade, menor o grau de incerteza e, portanto, a diversidade da amostra é baixa. É calculado pela fórmula:

$$H = -\sum (p_i) \cdot \log(p_i)$$

Onde:

p_i : frequência de cada espécie, para i variando de 1 a S (riqueza).

A equitabilidade é aplicada para se avaliar como a abundância está distribuída entre as espécies. Já a diversidade é composta por dois componentes distintos: o número total de espécies (riqueza) e a equitabilidade, combinando estes dados em um

único valor. Para a equitabilidade foi usado o índice de Pielou, calculado pela fórmula:

$$J = H/H (\max)$$

Onde:

J = índice de equabilidade de Pielou;

H (max) = $\ln (S)$ = diversidade máxima;

S = número de espécies amostradas = riqueza.

Resultados

Na análise da comunidade zooplanctônica foi identificado um total de 89 táxons, distribuídos nos sete pontos estudados (Tabela 8.2.2.1.1.2-1). Esses táxons foram divididos em cinco grupos taxonômicos: protozoários, rotíferos, cladóceros, copépodes e outros. Este último grupo compreende os macroinvertebrados aquáticos ou semiaquáticos, muitas vezes caracterizados como bentônicos, mas frequentemente encontrados na coluna d'água. Vale ressaltar que as distintas fases dos copépodes (larvas, jovens e adultos) foram tratadas como táxons diferentes, devido a características ecológicas distintas que cada uma destas fases apresenta. O grupo com mais táxons registrados foi o dos rotíferos (45 táxons) seguido de Protozoa (21), Outros (11), e, por fim, Cladocera e Copepoda (6 táxons cada).

Em estudos ecológicos da comunidade zooplanctônica, é comum o grupo dos rotíferos, considerado amplamente distribuído pelos corpos d'água brasileiros, apresentar destaque tanto na riqueza como na densidade total de indivíduos. A diversidade de espécies deste grupo é alta e a distribuição dos táxons pode variar muito dependendo do estado trófico ou das condições físicas e químicas particulares que modificam espacial e temporalmente.

Neste estudo, pode-se destacar o gênero *Lecane* como um dos principais deste grupo, apresentando 15 espécies diferentes. Espécies deste gênero têm como característica marcante a vida associada às comunidades vegetais aquáticas, principalmente na área litorânea de corpos d'água (SEGERS, 1994). Algumas espécies encontradas são amplamente distribuídas, como *Lecane bulla*, *L.*

curvicornis e *L. papuana*, entre outros (SEGERS, 1995). O gênero *Brachionus*, que apresentou quatro espécies, também é bastante comum em ambientes aquáticos com características eutróficas. Os representantes deste gênero consomem algas unicelulares do fitoplâncton e bactérias, veiculando eficientemente a energia dos produtores primários para consumidores acima na cadeia trófica. O gênero *Keratella*, pertencente à mesma família dos *Brachionus* (Brachionidae), também é bem distribuído em corpos de água brasileiros, apresentando três distintas espécies no presente estudo.

Apesar do número de espécies muito inferior ao do grupo dos rotíferos, os protozoários também foram relativamente importantes quanto à diversidade taxonômica, apresentando uma variedade tanto do grupo das amebas testáceas quanto dos ciliados. As tecamebas são organismos comumente encontrados no plâncton de ambientes de águas correntes tropicais (VELHO & LANSAC-TÔHA, 1996; LANSAC-TÔHA *et al.*, 1997). Neste grupo, houve um destaque para o gênero *Arcella*, com oito espécies distintas. Os protozoários ciliados, por sua vez, são mais típicos de ambientes lênticos, podendo apresentar grandes populações comumente associadas a condições eutróficas.

Em termos de biodiversidade, os demais grupos foram menos representativos em relação aos supracitados. O grupo dos cladóceros, por exemplo, apresentou poucas espécies, com um pequeno destaque do gênero *Moina*, representado por duas espécies diferentes. Os lagos e as lagoas contêm um número muito maior de formas do que rios, com grande número de espécies pertencentes à região litorânea, vivendo entre macrófitas e alimentando-se de algas e perifíton (EDMONDSON, 1976). Este fato pode ser um dos motivos da baixa riqueza apresentada por este grupo nas amostras do presente estudo.

Com relação ao grupo Copepoda, a riqueza taxonômica foi relativamente baixa, sendo observados principalmente náuplios (larvas) e copepoditos (juvenis), fato que torna muito difícil a identificação das espécies em sua grande maioria. Muitas espécies de copépodes de águas doce são planctônicas e alimentam-se de fitoplâncton, constituindo o principal elo entre o fitoplâncton e os níveis tróficos superiores. Grande parte da dieta de muitos animais, como alguns peixes, é composta de copépodes, o que demonstra a importância destes organismos nos

corpos d'água. A ausência de formas adultas, inclusive, pode indicar grande pressão de predação destes organismos no ambiente.

O grupo denominado de "Outros" também mostrou uma baixa importância com relação à riqueza taxonômica. Muitos dos organismos pertencentes a este grupo são considerados bentônicos, sendo por vezes também incluídos na composição do zooplâncton. Estes costumam ter representantes de outros grupos que não são componentes típicos do zooplâncton, como por exemplo, Nematoda, Oligochaeta, Ostracoda e Chironomidae (OSTOJIC, 2000). Segundo MARGALEF (1983), organismos bentônicos são frequentemente observados no plâncton de ambientes lóticos em decorrência da deriva ou migração passiva proporcionada pelas correntes. Em ambientes lênticos sua representatividade é, normalmente, mais baixa.

Tabela 8.2.2.1.1.2-1. Lista de táxons zooplanctônicos registrados nos sete pontos amostrais dos rios Estrela e Inhomirim.

Táxons/Pontos	01	02	03	04	05	06	07
Protozoários							
<i>Arcella conica</i>						X	
<i>Arcella costata</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Arcella dentata</i>				X			
<i>Arcella discoides</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Arcella gibbosa</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Arcella hemisphaerica</i>		X	X	X			
<i>Arcella mitrata</i>	X						
<i>Arcella vulgaris</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Centropyxis sp.</i>	X	X	X	X			
<i>Diffugia corona</i>					X		
<i>Diffugia sp.</i>	X	X	X		X		
<i>Euglypha acantophora</i>	X		X				
<i>Favella sp.</i>						X	X
<i>Protocucurbitella sp.</i>		X					
<i>Telotrochidium sp.</i>	X	X	X	X			
<i>Vorticella sp.</i>		X					
Heterotrichida	X	X	X	X	X	X	
Hipotrichida	X	X	X	X			
Peritrichida	X	X	X	X	X	X	
Ciliados não identificados	X	X	X	X			

Táxons/Pontos	01	02	03	04	05	06	07
Rotíferos							
<i>Beauchampiella eudactylota</i>				X	X	X	X
<i>Brachionus bidentata</i>					X		
<i>Brachionus falcatus</i>		X					
<i>Brachionus havanaensis</i>						X	
<i>Brachionus plicatilis</i>							X
<i>Cephalodella</i> sp.		X		X			
<i>Colurella</i> cf. <i>obtusa</i>			X	X			
<i>Dipleuchlanis propatula</i>		X			X	X	X
<i>Dissotrocha</i> sp.						X	
<i>Eosphora</i> sp.						X	
<i>Euchlanis dilatata</i>	X		X	X			
<i>Euchlanis proxima</i>						X	
<i>Euchlanis</i> sp.					X		
<i>Filinia longiseta</i>						X	
<i>Hexarthra</i> sp.						X	
<i>Keratella americana</i>						X	X
<i>Keratella cochlearis</i>			X				
<i>Keratella lenzi</i>		X	X				
<i>Lecane bulla</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lecane cornuta</i>		X		X	X	X	
<i>Lecane curvicornis</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lecane donneri</i>		X				X	
<i>Lecane</i> cf. <i>hamata</i>		X					
<i>Lecane hastata</i>			X				
<i>Lecane hornemanni</i>					X		
<i>Lecane leontina</i>		X	X			X	
<i>Lecane ludwigii</i>		X	X	X		X	
<i>Lecane lunaris</i>	X	X	X	X			
<i>Lecane papuana</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lecane punctata</i>						X	
<i>Lecane quadridentata</i>	X	X					
<i>Lecane rhytida</i>			X				
<i>Lecane signifera</i>						X	X
<i>Lepadella ovalis</i>						X	
<i>Lepadella patella</i>	X	X	X				
<i>Monommata</i> sp.						X	
<i>Mytilina</i> cf. <i>acanthophora</i>				X			
<i>Mytilina bisulcata</i>	X	X	X		X	X	
<i>Platyias quadricornis</i>		X	X	X	X	X	X
<i>Platyonus patulus</i>	X			X	X	X	
<i>Polyarthra</i> sp.		X	X				
<i>Rotaria</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X
<i>Synchaeta</i> sp.							X

Táxons/Pontos	01	02	03	04	05	06	07
<i>Testudinella patina</i>		X		X	X	X	X
<i>Trichotria</i> sp.				X			
Cladóceros							
<i>Alona</i> cf. <i>guttata</i>		X				X	
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>					X		
<i>Macrothrix</i> cf. <i>laticornis</i>	X	X	X	X		X	
<i>Moina minuta</i>	X						
<i>Moina reticulata</i>						X	
<i>Oxyurella longicaudis</i>	X						
Copépodes							
Náuplio Calanoida	X					X	X
Copepodito Calanoida						X	X
Náuplio Cyclopoida	X	X	X	X	X	X	X
Copepodito Cyclopoida	X			X	X	X	X
Náuplio Harpacticoida	X	X	X	X	X	X	
Copepodito Harpacticoida	X	X	X			X	
Outros							
Gastrotricha					X		
Larva de Bivalvia	X	X	X	X	X	X	X
Larva de Chironomidae		X		X		X	X
Larva de Gastropoda							X
Larva de Homoptera		X				X	
Larva de Polychaeta							X
Náuplio de Cirripedia		X		X			X
Nematoda	X	X	X	X	X	X	X
Oligochaeta	X	X	X	X	X	X	X
Ostracoda	X	X		X	X	X	
Tardigrada						X	

Variações temporais e espaciais das classes taxonômicas

A maior riqueza foi encontrada no ponto 06, com um total de 50 táxons. Em contrapartida, o menor número de táxons foi encontrado no ponto 07 (Figura 8.2.2.1.1.2-1). Comparando os pontos de coleta, observou-se que a estrutura da comunidade foi bastante similar em todos os pontos. Nesse sentido, os rotíferos geralmente apresentaram maior número de espécies, seguidos de protozoários, "Outros" e copépodes, respectivamente. Os cladóceros foram sempre os menos representativos, estando, inclusive, ausentes no ponto 07.

Ao contrário do que ocorreu com a riqueza taxonômica, a densidade total dos organismos apresentou maior valor no ponto 07, estimando-se um total de 16.675 ind.m⁻³ (Figura 8.2.2.1.1.2-2) sendo muito alto em relação aos demais. O segundo ponto com maior abundância (06) teve seu valor de densidade estimado em 7.102 ind.m⁻³, valor inferior à metade do ponto 07. O menor valor de densidade, por sua vez, foi o estimado para o ponto 03 (1.683 ind.m⁻³).

Em relação às densidades entre os grupos, verificou-se que, de uma forma geral, as estruturas das comunidades foram bastante similares, com rotíferos dominando numericamente, seguidos de protozoários, e com os demais grupos relativamente pouco representativos (Figura 8.2.2.1.1.2-3). De acordo com SAMPAIO *et al.* (2002), as altas densidades de rotíferos são comuns e diferentes espécies deste grupo podem assumir uma posição dominante em vários períodos de amostragem, onde nenhuma espécie é dominante ao longo do ano. A exceção ocorreu no ponto 07, onde, ao contrário do padrão apresentado, os rotíferos apresentaram baixas densidades, e com uma maior importância dos grupos dos protozoários, "Outros" e copépodes, respectivamente.

As grandes densidades de rotíferos apresentadas estiveram associadas à presença da espécie *Rotaria* sp., que pertence aos grupos dos Bdelloidea, com ausência de lóricas e, portanto, de difícil identificação. Espécies deste gênero são indicadoras de regime limnético (NEUMANN-LEITÃO *et al.*, 1999), podendo indicar poluição orgânica (RICCI, 1987).

Já as altas densidades apresentadas pelo grupo dos protozoários ficaram associadas aos ciliados Peritrichida, principalmente devido à espécie *Tetrahymena* sp. registrada nos pontos 01, 02, 03 e 04. Esta espécie é característica de água doce (KUDO, 1985). Nos pontos 06 e 07 a espécie *Favella* sp. (Tintinnida) foi a maior responsável pelas altas densidades dos protozoários, sendo uma espécie representante de ambientes estuarinos e marinhos (LAYBOURN-PARRY, 1992). Vale ressaltar que as espécies de tecamebas do gênero *Arcella* também apresentaram importância em termos de densidade em todos os pontos.

O ponto 07 se diferenciou bastante dos demais com relação às densidades apresentadas pelos táxons presentes. Neste ponto, foram registradas maiores densidades de organismos associados a ambientes com maior salinidade como, por

exemplo, *Favella* sp. (protozoários) e larvas de Gastropoda e de Cirripedia (outros). Além disso, outras evidências indicam a influência marinha neste ponto, como a ocorrência de *Brachionus plicatilis* e a redução da abundância de *Rotaria* sp. no grupo dos rotíferos. O rotífero *Brachionus plicatilis*, por exemplo, pode desenvolver grandes populações em ambientes com variação de salinidade (SOUZA *et al.*, 2011). São considerados oportunistas nestas situações, principalmente em condições de alto grau de trofia. Maiores densidades de larvas e juvenis de copépodes Cyclopoida também ocorreram nesse ponto, o que para algumas espécies podem ter sido influenciadas pela salinidade.

Quanto à diversidade, pode-se observar que, de maneira geral, os pontos estudados não apresentaram altos índices, variando entre 1,09 bits.ind⁻¹ (01) e 2,28 bits.ind⁻¹ (04) (Figura 8.2.2.1.1.2-4). Os índices de equitabilidade também foram relativamente baixos. Maiores índices de diversidade e equitabilidade sugerem condições ecologicamente mais estáveis, indicando uma melhor distribuição das densidades pelos grupos que compõem as comunidades em um determinado ambiente. Assim, estes resultados estão relacionados à grande dominância numérica de uma única ou poucas espécies em detrimento de várias outras no ambiente, fato que foi verificado em todas as amostras no presente estudo.

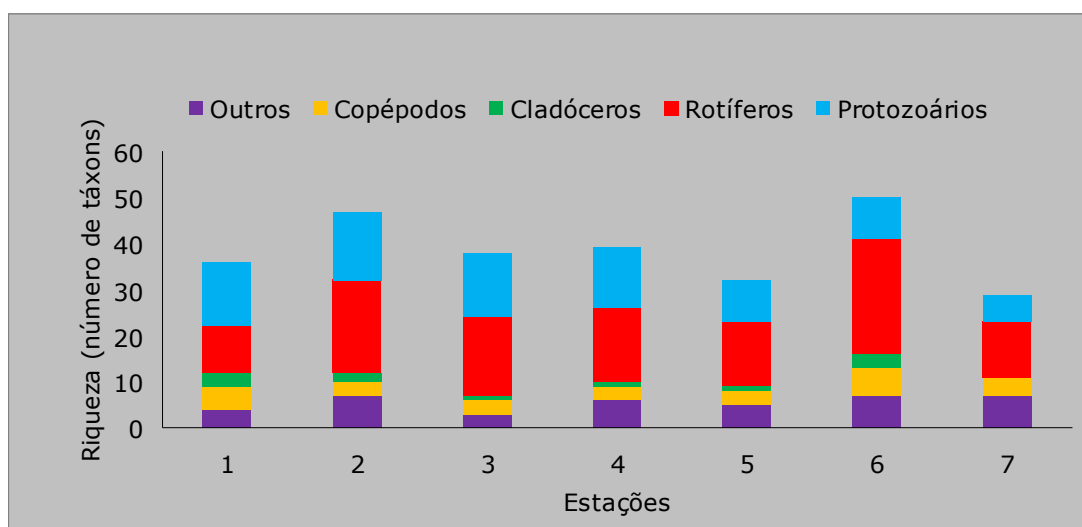


Figura 8.2.2.1.1.2-1. Riqueza (número de táxons) dos grupos zooplancônicos coletados nas sete pontos.

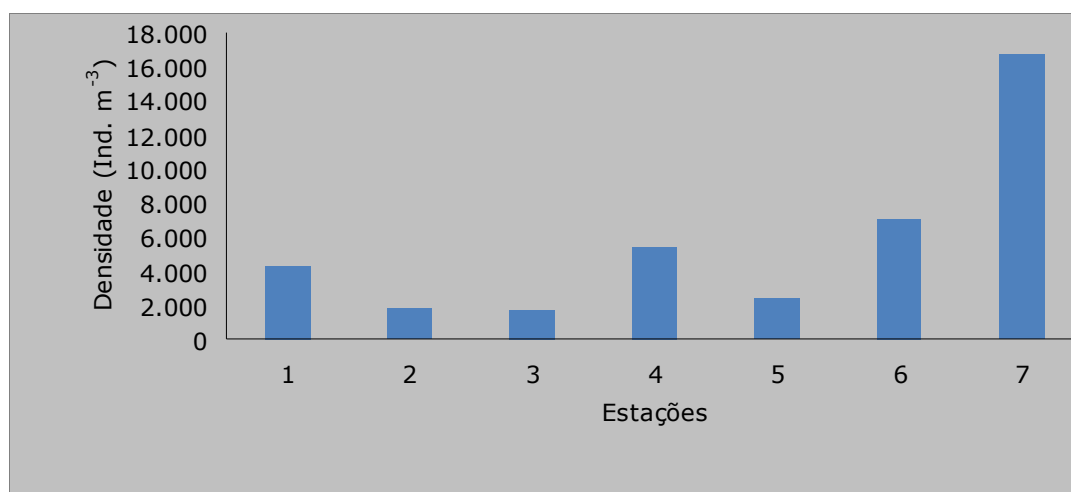


Figura 8.2.2.1.1.2-2. Densidade total dos organismos (ind.m⁻³) coletados nas sete pontos.

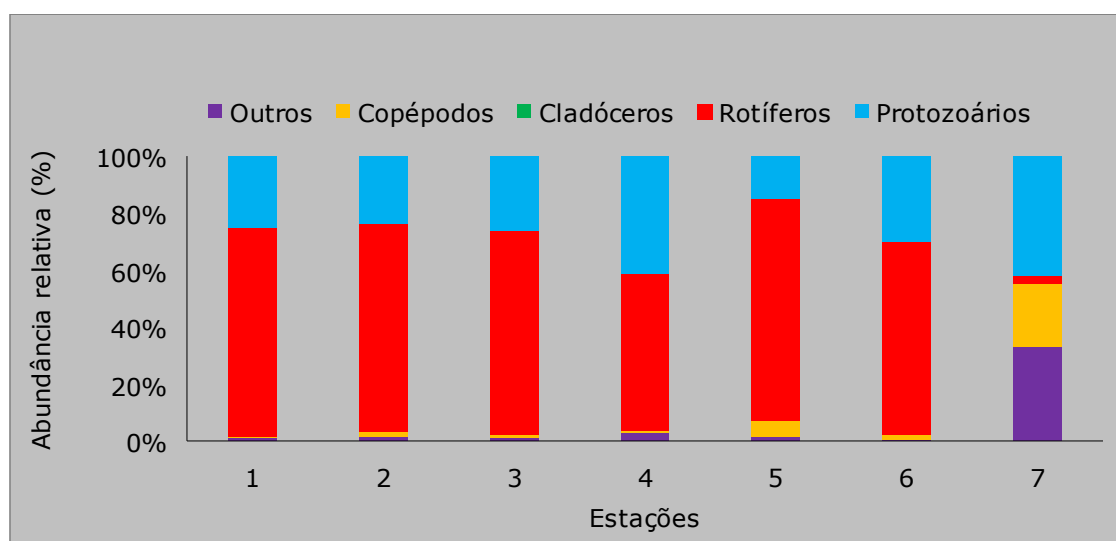


Figura 8.2.2.1.1.2-3. Abundância relativa (%) dos grupos zooplanctônicos coletados nas sete pontos.

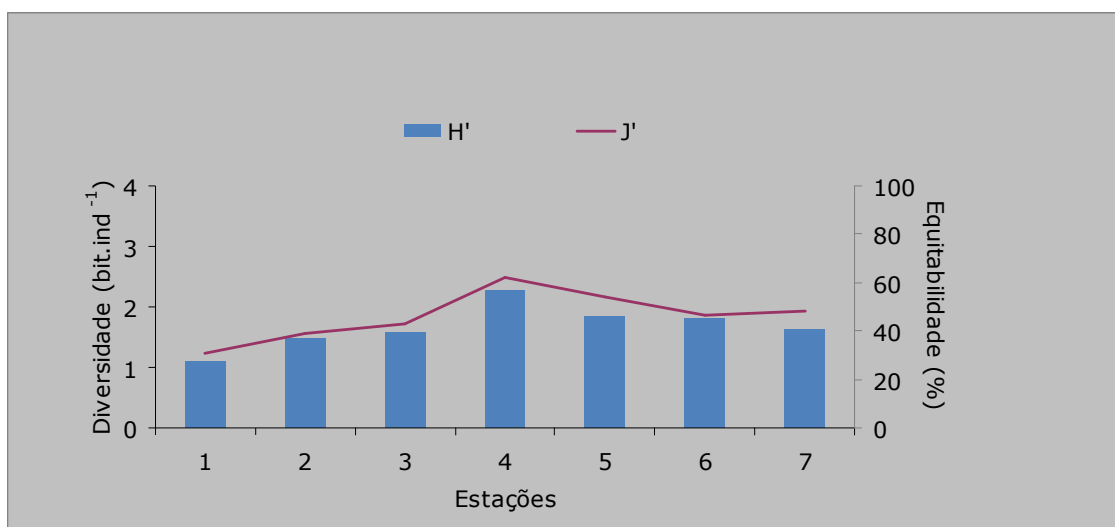


Figura 8.2.2.1.1.2-4. Diversidade (Shannon) e Equitabilidade (Pielou) do zooplâncton coletado nas sete pontos.

Considerações

- A comunidade zooplanctônica, de uma forma geral, apresentou espécies tanto reportadas em ambientes lagunares ou lacustres como em ambientes caracteristicamente lóticos e, ainda, algumas espécies comuns em ambientes com influência de salinidade.
- Em termos de biodiversidade, há um grande destaque para os rotíferos, mas os protozoários também apresentaram importância com relação à riqueza. Ambos os grupos apresentaram espécies associadas a ambientes eutróficos, como os rotíferos dos gêneros *Brachionus* e *Rotaria*, sendo esta última com altas densidades em todos os pontos, e os protozoários ciliados em geral.
- No ponto 07, que apresentou o maior valor de densidade, foram verificadas espécies características de água com influência marinha, como o protozoário *Favella* sp. e náuplio de Cirripedia. Esses táxons apresentaram abundância relativamente alta neste ponto. Além disso, outras evidências indicam a influência marinha neste ponto, como a ocorrência do rotífero *Brachionus plicatilis*, que pode desenvolver grandes populações em condições de maior salinidade e com condições eutróficas, e a ausência de cladóceros, que é um grupo que não resiste a altos valores de salinidade.

- Vale ressaltar que a diversidade e a equitabilidade dos pontos analisadas no presente estudo foram relativamente baixas. Este fato está relacionado à grande dominância numérica de uma única ou poucas espécies em detrimento de várias outras no ambiente. Isto sugere condições ecologicamente instáveis, favorecendo espécies oportunistas.

8.2.2.1.1.3. ICTIOPLÂNCTON

Aspectos gerais na região

A maioria dos táxons de ictioplâncton registrados nessa região são comuns em ambientes de água doce no Brasil (NAKATANI et al., 2001; TEIXEIRA et al., 2005; BRITSKI et al., 2007; SARMENTO-SOARES et al., 2007; SERRA et al., 2007; APONE et al., 2008; ZANIBONI-FILHO et al., 2008). Além desses, nos pontos de rio ocorreram representantes de ordem e famílias que também possuem espécies marinhas: Anguilliformes, Clupeidae e Gobiidae. A comunidade de larvas de peixes é dominada normalmente por representantes das famílias Characidae, Loricariidae, Poeciliidae e Cichlidae.

Metodologia

Coleta das amostras

As amostras de ictioplâncton foram coletadas em setembro de 2012, no município de Magé, Rio de Janeiro, em sete pontos ao longo dos rios Estrela e Inhomirim, Área de Influência da CTR – Terra Ambiental.

Foi utilizada uma rede cilíndrico-cônica, adaptada às condições locais, com 0,2827 m² de área de boca, 1,2 m de comprimento e malha de 330 µm. Foi acoplado um fluxômetro (General Oceanics), previamente aferido, para medição do volume de água filtrado (Figura 8.2.2.1.1.3-1). Os arrastos foram oblíquos, com duração média de 10 minutos.



Figura 8.2.2.1.1.3-1. Rede cilíndrico-cônica com malha de 330 µm utilizada para coleta de larvas de peixes durante a campanha de setembro de 2012.

As amostras foram acondicionadas em frascos de polietileno e imediatamente fixadas com formaldeído diluído a 4%, preparado com água do mar e tamponado com tetraborato de sódio à razão de 20 g.L⁻¹. Após a fixação, as amostras foram transportadas para o Laboratório Integrado de Zooplâncton e Ictioplâncton da UFRJ, para análise.

Análise das amostras

Os ovos e larvas de peixes foram separados dos demais organismos zooplanctônicos, com o auxílio de um microscópio estereoscópico (Olympus SZX12), para posterior identificação.

O número de organismos coletados foi extrapolado para um volume padrão de 100 m³, através da fórmula:

$$Y = (x.V^{-1}).100$$

Onde:

Y = número de ovos ou larvas de peixes por 100 m³;

x = número de ovos ou larvas coletadas na amostra;

V = volume de água filtrada pela rede (m³).

O volume de água filtrada pela rede foi estimado utilizando-se a fórmula:

$$V = n.a.c.$$

Onde:

V = volume de água filtrada (m^3)

n = número de rotações do fluxômetro (rot)

a = área da boca da rede (m^2)

c = fator de aferição do fluxômetro ($m.rot^{-1}$)

A identificação das larvas foi realizada com auxílio de um microscópio estereoscópico Zeiss modelo Stemi SV6 e foi baseada em bibliografia especializada, tais como: Nascimento & Araujo-Lima (2000); Nakatani *et al.* (2001); entre outros.

Resultados

Para o grupo Ictioplâncton, não foram registrados ovos de peixes nas sete pontos de coleta. Foram identificadas três larvas de peixes da espécie *Phalloceros* sp. apenas nos pontos 01, 03 e 04.

O volume de água filtrada pela rede foi muito baixo, provavelmente devido à grande quantidade de material em suspensão na água, o que pode ter resultado na baixa densidade de larvas de peixes registradas nos sete pontos de coleta (Tabela 8.2.2.1.1.3-1).

Tabela 8.2.2.1.1.3-1. Volume de água filtrado (m^3) pela rede, número e densidade de larvas de peixes ($larvas.100\ m^{-3}$) coletadas nas sete pontos, na área de influência da CTR – Terra Ambiental.

Pontos	Volume	Número de larvas	Densidade de larvas
01	14,68	1	6,81
02	20,69	0	0,00
03	17,96	1	5,57
04	8,50	1	11,76
05	10,26	0	0,00
06	20,08	0	0,00
07	18,92	0	0,00
Total	-	3	-

A carência de bibliografia especializada dos estádios iniciais de peixes que ocorrem em regiões de água doce é um grande entrave para identificação das larvas de peixes.

As larvas de peixes registradas nas três pontos pertencem à família Poeciliidae e foram identificadas como *Phalloceros* sp., sendo registradas nos estágios de pós-flexão e juvenil (Figura 8.2.2.1.1.3-1).

A família Poeciliidae é endêmica da América do Sul e possui representantes de água doce e salobra, compreendendo 304 espécies (NELSON, 2006), incluindo os barrigudinhos que são comuns na baía de Guanabara. Membros da família Poeciliidae são oportunistas e apresentam plasticidade trófica, sendo capazes de se aproveitar de recursos alimentares em condições adversas e de baixa qualidade de água (KRAUS *et al.*, 1998; AMARAL *et al.*, 2001; SARMENTO-SOARES *et al.*, 2007). Dessa forma, a presença dessa espécie indica que a área amostrada apresenta degradação ambiental.



Figura 8.2.2.1.1.3-1. Larva em pós-flexão (A) e juvenil (B) de *Phalloceros* sp. coletadas nos pontos 01 e 04, com rede cilíndrico-cônica.

Considerações

- Foram observadas baixas densidades de larvas de peixes na área estudada. Esse resultado pode ter sido influenciado pelo baixo volume de água filtrada.
- Foram registradas apenas larvas de *Phalloceros* sp. (Poeciliidae). A presença de poecilídeos indica uma degradação ambiental, sendo comum sua ocorrência em ambientes estuarinos e de água doce.

8.2.2.1.1.4. ZOOBENTOS

Aspectos gerais na região

Mendes *et al.* (2006, 2007) observaram baixos valores de riqueza e diversidade de moluscos no setor interno da baía de Guanabara. Os autores encontraram no setor interno da baía a menor densidade de organismos e a menor riqueza (grande dominância de poucas espécies) e atribuíram a este fato a exposição das comunidades a períodos de baixo oxigênio dissolvido e a sedimentos contaminados. O molusco *Heleobia* sp mostra-se bastante dominante na Baía de Guanabara. Na literatura alguns autores descrevem esta espécie como dominante nas comunidades (Mansur *et al.* 2008, Branco *et al.* 2007 e Fonseca & Netto 2006). Figueiredo-Barros e colaboradores (2006) observaram maiores valores na densidade destes organismos em áreas sob influência de esgoto doméstico, observando ainda a importância desta espécie na ciclagem de nutrientes. Tal fato parece estar relacionado ao hábito alimentar deste gênero que consiste em detritos orgânicos e microalgas (Darrigran *et al.* 1998).

Metodologia

Coleta das amostras

A amostragem dos organismos zoobentônicos foi realizada em triplicata com o auxílio de um busca fundo de Petersen de 900 cm² e volume de 5 litros e, posteriormente, lavadas em saco com malha de 0,5mm. Todo o material resultante foi acondicionado em álcool a 70% em potes plásticos de 1 litro, devidamente identificados, totalizando 21 amostras.

Análise das amostras

No laboratório, o material foi triado e identificado em grandes grupos até o nível específico, quando possível, com auxílio de um estereomicroscópio com aumento de 50 vezes e conservados em formol 4%. A identificação foi feita no menor táxon possível, utilizando os trabalhos de Day (1967), Rios (1994), Amaral & Nonato (1996), Ruppert & Barnes (1996), entre outros.

Após identificação, os resultados foram tratados em termos de: i) riqueza de espécies; ii) densidade média de espécies; iii) abundância relativa; iv) frequência relativa; v) diversidade; e vi) uniformidade. As análises multivariadas posteriores foram realizadas utilizando o software PRIMER 6 para Windows, versão 6.1.6 (2006), especialmente projetado para a detecção de impactos ambientais em comunidades marinhas (CLARKE & WARWICK, 2001).

Resultados

A comunidade bentônica se caracteriza por ser composta de organismos que se distribuem na superfície do sedimento e na interface sedimento-água, passando todo ou parte de seus ciclos de vida no substrato. Os principais grupos de invertebrados bentônicos estão representados pelos filos Annelida, Mollusca e Arthropoda (LISBOA, 2009).

Desempenham um importante papel ecológico, uma vez que atuam na ciclagem de nutrientes, no fluxo de energia, na fragmentação e decomposição da matéria orgânica (LISBOA, 2009; COLLING & BEMVENUTI, 2011), além de possuírem importância econômica, através da atividade pesqueira. Todavia, nos últimos anos a comunidade bentônica tem adquirido cada vez mais importância nos estudos de monitoramento ambiental, pois, através da característica de seus organismos de possuir baixa ou nenhuma mobilidade, tem contribuído na determinação de diversos impactos sobre ambientes aquáticos (SOUSA, 2003; COLLING & BEMVENUTI, 2011).

Adicionalmente, por estarem em contato direto com o sedimento, também entram em contato com os poluentes, acumulando níveis de toxinas facilmente detectáveis,

e, por apresentarem ciclo de vida superior a outros organismos, mudanças temporais causadas por perturbações são percebidas facilmente (PINTO, 2009).

Alterações na riqueza de espécies, bem como a dominância de organismos sobre outros são fortes indícios de mudanças na qualidade ambiental, sendo uma informação importante na avaliação de um impacto sobre o ambiente (MOULTON, 1998).

Devido às pressões que os corpos hídricos vêm sofrendo através das atividades humanas, torna-se cada vez mais essencial a utilização de instrumentos de gerenciamento, pesquisa e monitoramento, para que os recursos hídricos tenham um manejo mais eficaz, além de contribuir para encontrar meios de mitigação para esses impactos (FERRAZ, 2008).

Variações temporais e espaciais das classes taxonômicas

- Análise Qualitativa

Nas 21 amostras coletadas nas sete pontos, foram identificados 12 táxons distintos, distribuídos entre as classes Insecta, Oligochaeta e Gastropoda. Na Tabela 4.5.2.2.1.1.4-1, pode-se observar a presença de cada táxon por ponto. Apenas no ponto 1 houve presença de táxons pertencentes à classe Insecta.

A ponto que apresentou maior riqueza foi a P-01, com um total de 10 táxons, considerando as três réplicas. Por outro lado, seu valor de riqueza média foi de $5,00 \pm 4,36$ táxons, podendo ser observado um elevado desvio padrão (Figura 8.2.2.1.1.4-1). Isso é devido à alta variabilidade entre as réplicas, uma vez que a riqueza, em uma das réplicas, foi nula. A não detecção de organismos também ocorreu nos pontos P-04 e P-06 (Figura 8.2.2.1.1.4-1).

Tabela 8.2.2.1.1.4-1. Lista de táxons de zoobentos registrados nos sete pontos amostrais dos rios Estrela e Inhomirim.

Classes	Táxons	P-01	P-02	P-03	P-04	P-05	P-06	P-07
Insecta	Chironomidae sp1.	X						
	Chironomidae sp2.	X						
	<i>Chironomus</i> gr. <i>decorus</i>	X						
	Culicidae	X						
	<i>Nanocladius</i> sp.	X						
	<i>Parapentaneura</i> sp.	X						
	<i>Simuliidae</i> sp.	X						
Oligochaeta	Haplotaxidae	X		X				X
	Naididae	X		X		X		X
	Tubificidae	X	X	X				X
Gastropoda	<i>Heleobia australis</i>							X
	<i>Melanoides tuberculatus</i>					X		X

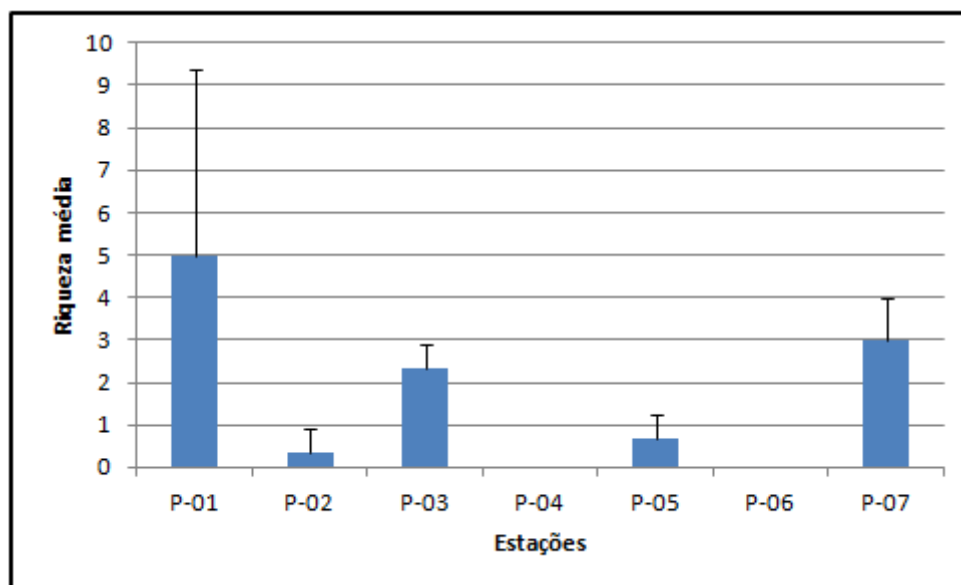


Figura 8.2.2.1.1.4-1. Riqueza média dos pontos amostrados nos rios que estarão sob influência da CTR Terra Ambiental.

- Análise Quantitativa

A densidade média relativa variou entre zero, nos pontos P-04 e P-06, e $77,88 \pm 67,59$ ind/m² no ponto 1, com média geral da amostragem de $27,51 \pm 32,77$

ind/m². Este elevado desvio padrão é resposta à grande variabilidade encontrada entre os pontos, com valores bem discrepantes, como pode ser observado na Tabela 8.2.2.1.1.4-2.

Tabela 8.2.2.1.1.4-2. Densidade média total dos pontos amostrados nos rios que estarão sob influência da CTR Terra Ambiental.

Pontos	Densidade média total (ind/m ²)	Desvio Padrão
P-01	77,78	67,59
P-02	3,70	6,42
P-03	40,74	6,42
P-04	0,00	0,00
P-05	7,41	6,42
P-06	0,00	0,00
P-07	62,96	33,95

Os pontos com maiores densidades apresentaram características diferentes, quando se observou as densidades por cada táxon (Tabela 8.2.2.1.1.4-3), isso porque a elevada densidade observada no ponto 1 (P-01) se distribuiu, principalmente, entre os sete táxons da classe Insecta. Já a densidade do ponto 7 foi caracterizada pela presença elevada dos gastrópodes *Heleobia australis* e *Melanooides tuberculatus*. A ponto 3, que foi a terceira mais densa, apresentou o táxon Naididae como o mais denso comparado com os demais. Isso indica uma alta variabilidade dos táxons ao longo do curso dos rios Inhomirim e Estrela.

Tabela 8.2.2.1.1.4-3. Densidade média por táxon identificado nos pontos amostrados nos rios que estarão sob influência da CTR Terra Ambiental.

Grupos	Táxons	P-01	P-02	P-03	P-04	P-05	P-06	P-07
Insecta	Chironomidae sp1.	14,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Chironomidae sp2.	11,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Chironomus</i> gr. <i>decorus</i>	14,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Culicidae	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Nanocladius</i> sp.	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Parapentaneura</i> sp.	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Simuliidae</i> sp.	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oligochaeta	Haplotaxidae	7,41	0,00	11,11	0,00	0,00	0,00	3,70
	Naididae	11,11	0,00	18,52	0,00	3,70	0,00	3,70

Grupos	Táxons	P-01	P-02	P-03	P-04	P-05	P-06	P-07
Gastropoda	Tubificidae	3,70	3,70	11,11	0,00	0,00	0,00	3,70
	<i>Heleobia australis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,33
	<i>Melanoides tuberculatus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70	0,00	18,52

- Freqüência Relativa e Abundância Relativa

Analisando a abundância relativa das três classes identificadas na amostragem (Figura 8.2.2.1.1.4-2), pode-se perceber que a classe Oligochaeta esteve presente em todos os pontos onde foram identificados organismos, porém esta distribuição não foi homogênea. A classe Insecta, como apresentado anteriormente, esteve presente apenas no ponto 1 (P-01), sendo dominante na mesma, e a classe Gastropoda nos pontos P-05 e P-07, tendo, nesta última, uma abundância maior de 80%.

Por outro lado, quando se analisou a abundância relativa, considerando a contribuição de todos os táxons dos pontos analisados, observou-se a maior abundância da classe Oligochaeta nos rios da região amostrada (Figura 8.2.2.1.1.4-3).

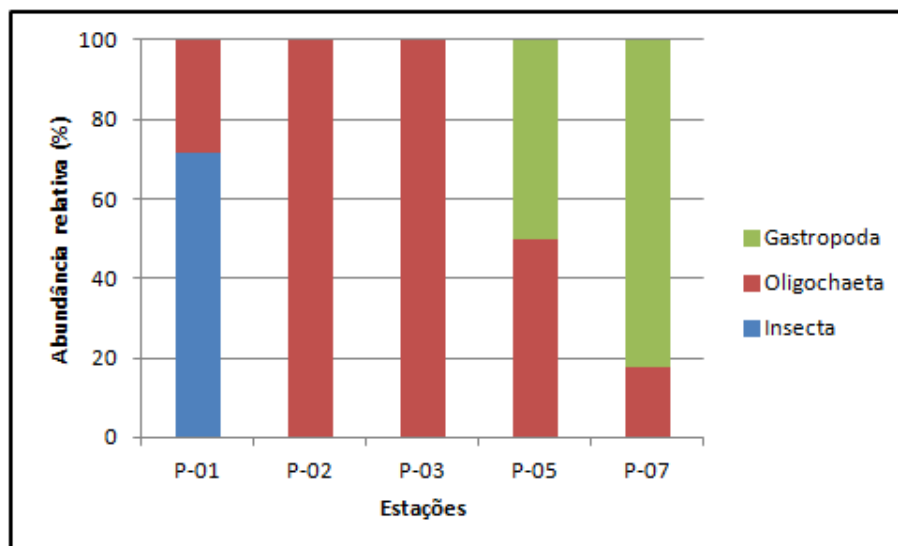


Figura 8.2.2.1.1.4-2. Abundância relativa dos grandes grupos identificados nos pontos amostrados nos rios que estarão sob influência da CTR Terra Ambiental.

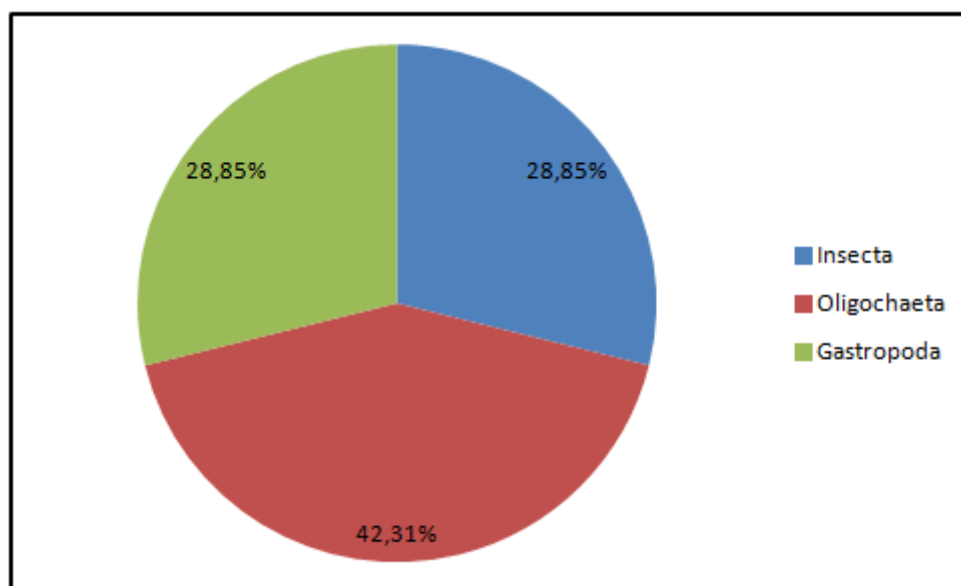


Figura 8.2.2.1.1.4-3. Abundância Relativa dos grandes grupos identificados na amostragem dos rios que estarão sob influência da CTR Terra Ambiental.

A maior contribuição da classe Oligochaeta foi atribuída ao táxon Naididae, que foi tanto o mais abundante da amostragem (Figura 8.2.2.1.1.4-4), quanto o mais frequente (Tabela 8.2.2.1.1.4-4), junto com o táxon de mesma classe (Tubificidae, quarto mais abundante), estando presentes em quatro das sete pontos. Destacou-se também pela frequência de 42,86% o táxon Haplotaxidae, por estar presente em três pontos e com mesma abundância do Tubificidae

Os táxons *Heleobia australis* e *Melanoides tuberculatus* foram o segundo e terceiro táxon mais abundantes da amostragem (Figura 8.2.2.1.1.4-4), porém, tiveram frequência relativa de apenas 14,29% e 28,57% respectivamente (Tabela 8.2.2.1.1.4-4).

Quanto aos táxons pertencentes à classe Insecta, destacaram-se as baixas abundâncias (< 10%) e frequências relativas de cada um, uma vez que apenas estiveram presentes no ponto 1 (P-01). Por outro lado, apesar de não serem abundantes individualmente, no somatório, a classe tem grande importância na área desta ponto, já que possui boa variabilidade de táxons comparada às outras classes identificadas.

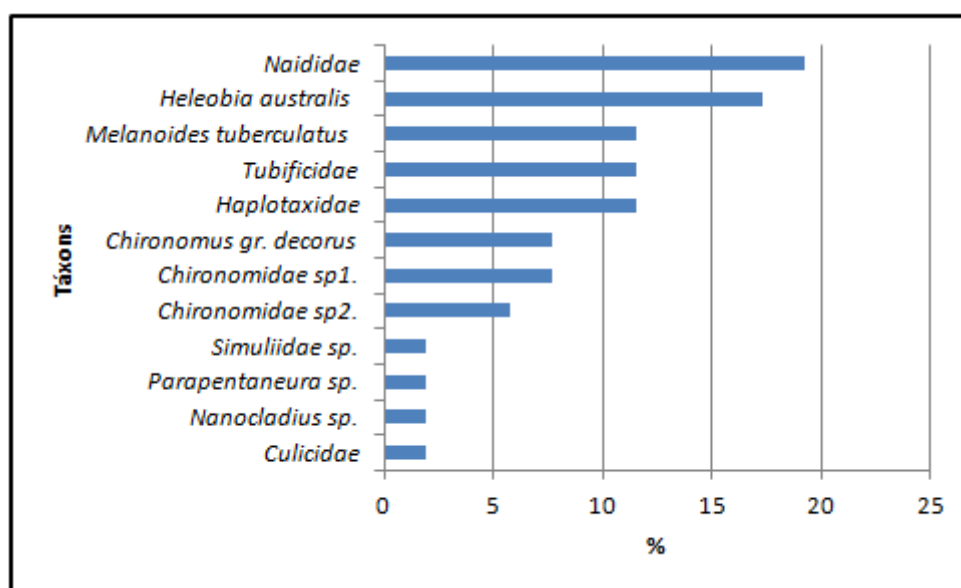


Figura 8.2.2.1.1.4-4. Abundância relativa dos táxons identificados na amostragem dos rios que estarão sob influência da CTR Terra Ambiental.

Tabela 8.2.2.1.1.4-4. Frequência relativa dos táxons identificados na amostragem dos rios que estarão sob influência da CTR Terra Ambiental.

Classes	Táxons	Frequência Relativa (%)
Insecta	Chironomidae sp1.	14,29
	Chironomidae sp2.	14,29
	Chironomus gr. decorus	14,29
	Culicidae	14,29
	Nanocladius sp.	14,29
	Parapentaneura sp.	14,29
	Simuliidae sp.	14,29
Oligochaeta	Haplotaxidae	42,86
	Naididae	57,14
	Tubificidae	57,14
Gastropoda	Heleobia australis (Orbigny, 1835)	14,29
	Melanoides tuberculatus (Muller, 1774)	28,57

Deste modo, pode-se perceber que ao longo dos rios Inhomirim e Estrela houve uma grande variação da comunidade bentônica.

Diferentes são os fatores que determinam a densidade e a ocorrência dos organismos em ambientes fluviais. Sistemas lóticos, como o estudado, são afetados diretamente pela velocidade de corrente e vazão do rio, bem como pela ocupação

da mata ciliar, os quais são fatores condicionantes para as características dos substratos e para o carregamento de matéria orgânica. Estes, por sua vez, determinam a distribuição da comunidade bentônica (Ferraz, 2009).

Assim, observou-se, no ponto mais próxima à rodovia Rio-Petrópolis (P-01), táxons pertencentes à classe Insecta, da Ordem Diptera, que incluiu as famílias Chironomidae, Simuliidae e Culicidae; bem como, observou-se a classe Oligochaeta, da ordem Haplotaxida, que incluiu as famílias Tubificidae, Naididae e Haplotaxidae.

Segundo Callisto *et al.* (2001), alguns organismos pertencentes à ordem Diptera habitam ambientes com qualidade ambiental média, onde as concentrações de oxigênio não são tão elevadas e podem estar presentes em uma grande diversidade de hábitat e microhábitat. Por outro lado, insetos pertencentes principalmente à família Chironomidae e os oligoquetos são organismos considerados tolerantes ou resistentes à poluição, capazes de viver em condições anóxicas por horas e em áreas de alta concentração de matéria orgânica.

Portanto, a presença da classe Insecta e Oligochaeta no ponto 1 (P-01) indica uma média qualidade ambiental, tendendo para ruim. Já a maior abundância da segunda classe citada nos pontos P-02, P-03 e P-05 pode ser um indício de baixa qualidade ambiental do rio Inhomirim, que é reflexo da pressão urbana, observada em campo, como, por exemplo, ausência de mata ciliar e presença de resíduos humanos. Além disso, ausência de organismos nos pontos P-04 e P-06 também é um indício da degradação desses ambientes.

Já a *Melanoides tuberculatus*, que esteve presente nos pontos P-05 e P-07, é uma espécie invasora que pode colonizar ambientes de diferentes condições tróficas, lóticos ou lênticos, e até sistemas de águas salobras. O primeiro exemplar da espécie, no Brasil, foi identificado na cidade de Santos, em São Paulo, em 1967 (VAZ *et al.*, 1986) e vários estudos têm revelado sua contínua expansão pelo litoral brasileiro (VAZ *et al.*, 1986; ROCHA-MIRANDA & MARTINS-SILVA, 2006).

Por fim, a espécie *Heleobia australis*, presente apenas em P-07, caracteriza-se por ser uma espécie eurihalina com densidades que variam muito ao longo do tempo e espaço (MORAIS, 2009). Segundo Francesco & Isla (2004) esses organismos toleram salinidades entre 1 e 40, entretanto, tendem à agregação em grandes

densidades onde a salinidade é mais estável, o que explica a presença dessa espécie apenas no ponto 7, uma vez que esta se localiza na foz do rio Estrela, no encontro com a água mais salina da Baía de Guanabara, favorecendo a presença de *H. australis*.

Este gastrópode é comumente encontrado em regiões da baía (MENDES *et al.*, 2007), principalmente nas regiões mais internas (NEVES *et al.*, 2007), porém fortemente associada a áreas com elevada degradação ambiental (ECHEVERRIA *et al.*, 2010), o que reforça a baixa qualidade ambiental observada nos rios amostrados.

- Diversidade (H') e Uniformidade (J')

Os índices de diversidade e uniformidade apenas puderam ser calculados em três (P-01, P-03 e P-07) das sete pontos amostrados, uma vez que nestas o número de táxon foi insuficiente para a realização da análise ($n \leq 2$).

O índice de uniformidade (J') é utilizado para avaliar a maneira pela qual o número total de indivíduos de uma amostra está distribuído entre as diferentes espécies. Esse índice varia de zero a 1 e seu maior valor indica que as diferentes espécies possuem abundância semelhante.

Já o índice de diversidade leva em consideração os valores de riqueza de espécie (S) e de uniformidade (J'), por isso, resultados mais altos indicam uma comunidade mais rica e com ausência de dominância (abundância total bem distribuída entre as diferentes espécies da amostra).

Assim, o máximo de diversidade e uniformidade foi observado no ponto 1 (P-01), sendo resposta a maior riqueza e similaridade na distribuição da densidade entre os táxons. Já as demais pontos, os valores de diversidade foram baixos refletindo o baixo número de táxon (Tabela 8.2.2.1.1.4-5). A uniformidade foi mais baixa no ponto 7, devido à maior abundância da espécie *Heleobia australis*.

Tabela 8.2.2.1.1.4-5. Índices de diversidade (H') e uniformidade (J') calculados para os pontos amostrados nos rios que estarão sob influência da CTR Terra Ambiental.

Pontos	Diversidade (H')		Uniformidade (J')	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
P-01	2,79	0,18	0,96	0,02
P-03	1,14	0,31	0,95	0,04
P-07	1,30	0,33	0,87	0,13

- Análises multivariadas

As análises multivariadas por dendrograma de similaridade e escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) foram feitas utilizando os resultados de riqueza e densidade médias obtidos para cada ponto. Não fizeram parte do cálculo os pontos P-04 e P-06, pois não foram encontrados organismos nas mesmas.

Deste modo, pode-se observar baixa similaridade, com valores abaixo de 50%, entre os pontos (Figura 8.2.2.1.1.4-5), corroborando o discutido anteriormente sobre a alta variabilidade da comunidade bentônica ao longo dos rios Inhomirim e Estrela.

A presença dos táxons da classe Oligochaeta foi o fator determinante para a formação de clados, uma vez que as menores similaridades foram encontradas nos pontos que apresentaram um táxon apenas desta classe (P-02 e P-05) e a maior nas que apresentaram os três táxons identificados (P-03 e P-07).

A Figura 8.2.2.1.1.4-6 mostra que a análise de nMDS corroborou o observado na análise de dendrograma, uma vez que é observado um espalhamento entre os pontos, com apenas P-03 e P-07 tendo uma proximidade maior, indicando uma similaridade entre elas.

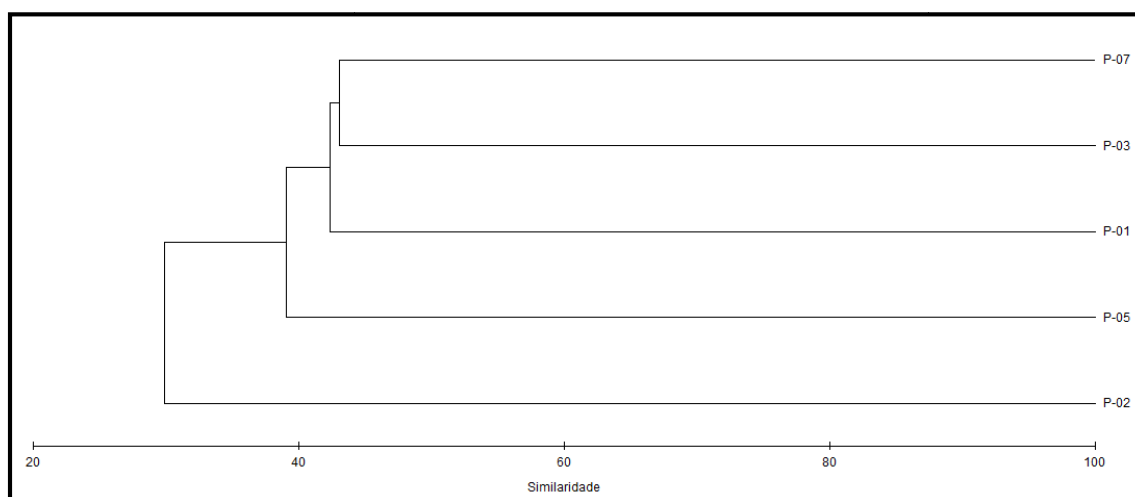


Figura 8.2.2.1.1.4-5. Dendrograma de Similaridade ilustrando o grau de semelhança entre os pontos amostrados nos rios que estarão sob influência da CTR Terra Ambiental.

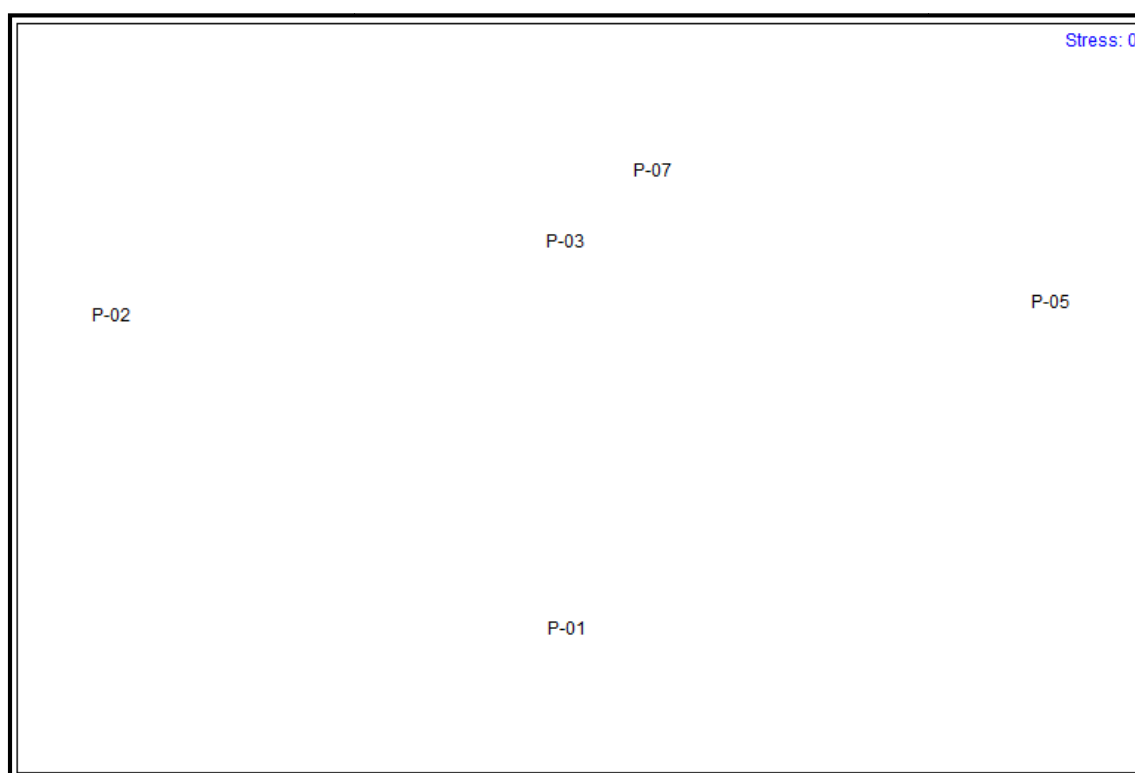


Figura 8.2.2.1.1.4-6. Escalonamento multidimensional não-métrico (nMDS) das comunidades bentônicas dos pontos amostrados nos rios que estarão sob influência da CTR Terra Ambiental.

Considerações

- Das amostras analisadas, foram identificados 12 táxons distintos, distribuídos entre as classes Insecta, Oligochaeta e Gastropoda. Os índices de riqueza média e densidade média relativa foram baixos em todos os pontos, todavia, maiores no ponto 1 (P-01) devido ao maior número de táxon da classe Insecta, presentes apenas neste ponto. Não foram identificados organismos nos pontos P-04 e P-06.
- A espécie *Heleobia australis*, esteve presente apenas no ponto 7 e em grande abundância, favorecida pela ocorrência de intrusão salina oriunda da Baía de Guanabara.
- Os táxons mais abundantes foram os pertencentes à classe Oligochaeta, presente em todos os pontos, fator determinante para o agrupamento dos pontos nas análises de similaridade, apesar de as semelhanças entre as mesmas serem baixas.
- Os índices de diversidade (H') e uniformidade (J') foram baixos em sua maioria, sendo superior apenas no ponto 1 (P-01), devido ao maior número de táxons da classe Insecta, o que indicou melhor qualidade ambiental neste ponto perante os demais.
- Foi observada alta variabilidade da comunidade bentônica entre os pontos de coleta e a presença de táxons característicos de ambientes degradados como a classe Oligochaeta, família Chironomidae e *Heleobia australis*, o que pode ser reflexo da baixa qualidade ambiental da água e do sedimento da área estudada.

8.2.2.1.2. ICTIOFAUNA

Aspectos gerais da Área de Influência Indireta

Os dados referentes à ictiofauna da Baía de Guanabara são ainda muito incipientes, não permitindo uma aproximação precisa da verdadeira riqueza de espécies da ictiofauna local, assim como, de aspectos como abundância, composição, distribuição e estrutura das populações de peixes nesse ambiente (Bizerril & Costa 2001 e Rodrigues *et al.* 2007).

Dentre os estudos realizados na Baía e Guanabara, cita-se Jablonski *et al.* (2006), que analisaram o desembarque de pescado em diferentes pontos e notaram que, apesar da diversidade de peixes que ocorrem na Baía, somente algumas poucas espécies alcançam densidades expressivas compatíveis com as pescarias comerciais. Dentre os pequenos pelágicos, a sardinha boca-torta (*Cetengraulis edentulus*) e a sardinha verdadeira (*Sardinella janeiro*) foram as espécies dominantes, enquanto as demersais, a corvina (*Micropogonias furnieri*), a tainha e o parati (*Mugil spp.*) e os bagres (família Ariidae) perfizeram a maior parte das capturas.

Em outra contribuição, Rodrigues *et al.* (2007) estudaram a composição e estrutura da comunidade de peixes na Baía de Guanabara utilizando arrastos de fundo e encontraram 56 espécies de peixes (Quadro 8.2.2.1.2-1). Os autores observaram repartição espacial das populações mais abundantes ao longo da baía. O bagre *Genidens genidens* foi a espécie mais representativa da família Ariidae, a qual predominou nas áreas mais internas, de menor profundidade e salinidade mais baixa. A família Sciaenidae, da qual a corvina *Micropogonias furnieri* foi a espécie mais abundante, predominou na área central e mais profunda da baía. Já as famílias Haemulidae e Dactylopteridae foram mais abundantes na área mais externa, com água mais clara e salina e com menor teor de matéria orgânica no sedimento. Maiores valores de abundância e riqueza específica foram observadas nas áreas mais externas, sob maior influência oceânica.

Quadro 8.2.2.1.2-1. Relação das espécies de peixes capturados em arrastos efetuados em setembro de 1997, maio de 1998, abril e agosto de 2000 na Baía de Guanabara, RJ. As cinco espécies mais abundantes estão em negrito.

Espécies	Nome vulgar
ENGRAULIDAE	
<i>Anchoa tricolor</i> (Spix&Agassiz, 1829)	Manjuba
<i>Cetengraulis edentulus</i> (Cuvier, 1829)	Manjuba-savelha
CLUPEIDAE	
<i>Brevoortia aurea</i> (Spix&Agassiz, 1829)	Savelha
<i>Harengula clupeola</i> (Cuvier, 1829)	Sardinha-cascuda
<i>Sardinella brasiliensis</i> (Steindachner, 1780)	Sardinha verdadeira
CARANGIDAE	

Espécies	Nome vulgar
<i>Chloroscom bruschrysus</i> (Linnaeus, 1766)	Palombeta
<i>Oligoplites saurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Solteira
<i>Selene setapinnis</i> (Mitchill, 1815)	Peixe-galo
<i>Selene vomer</i> (Linnaeus, 1758)	Galo-de-penacho
<i>Trachinotus carolinus</i> (Linnaeus, 1766)	Pampo-verdadeiro
EPHIPPIDAE	
<i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet, 1782)	Enxada
SCIAENIDAE	
<i>Ctenosciaena gracilicirrus</i> (Metzelaar, 1919)	Cangauá
<i>Cynoscion jamaicensis</i> (Vaillant & Bocourt, 1883)	Goete
<i>Cynoscion leiarchus</i> (Cuvier, 1830)	Pescada-branca
<i>Cynoscion</i> sp.	Pescada
<i>Isopisthus parvipinnis</i> (Cuvier, 1830)	Pescadinha
<i>Larimus breviceps</i> Cuvier, 1830	Oveva
<i>Menticirrhus americanus</i> (Linnaeus, 1758)	Papa-terra
<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	Corvina
<i>Paralichthys brasiliensis</i> (Steindachner, 1875)	Maria-luísia
<i>Stellifer rastrifer</i> (Jordan, 1889)	Cangoá
<i>Umbrina coroides</i> Cuvier, 1830	Corvina-riscada
CENTROPOMIDAE	
<i>Centropomus parallelus</i> Poey, 1860	Robalo
DIODONTIDAE	
<i>Cyclichthys spinosus</i> (Linnaeus, 1758)	Baiacu-de-espinho
ARIIDAE	
<i>Cathorops spixii</i> (Agassiz, 1829)	Bagre-amarelo
<i>Genidens genidens</i> (Cuvier, 1829)	Bagre-urutu
<i>Netuma barba</i> (Lacépède, 1803)	Bagre-branco
<i>Sciade ichtys luniscutis</i> (Valenciennes, 1837)	Bagre-guri
SERRANIDAE	
<i>Dulus auriga</i> (Cuvier, 1829)	Mariquita
<i>Diplectrum formosum</i> (Linnaeus, 1766)	Michole-da-areia
<i>Diplectrum radiale</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Michole
GERREIDAE	
<i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier, 1929)	Carapeba
<i>Gerres aprion</i> (Baird & Gaimard, 1854)	Carapicu-pena
<i>Gerres melanopterus</i> (Bleeker, 1863)	Carapicu-branco
DACTYLOPTERIDAE	
<i>Dactylopterus volitans</i> (Linnaeus, 1758)	Coió
MURAENIDAE	

Espécies	Nome vulgar
<i>Gymnoto raxocellatus</i> Agassiz, 1831	Moréia-pintada
MONACANTHIDAE	
<i>Monacanthus ciliatus</i> (Mitchill, 1818)	Peixe-porco
HAEMULIDAE	
<i>Orthopristis ruber</i> (Cuvier, 1830)	Cocoroca-jurumirim
<i>Pomadasys corvinaeformis</i> (Steindachner, 1868)	Cocoroca-legítima
PRIACANTHIDAE	
<i>Priacanthus arenatus</i> Cuvier, 1829	Olho-de-cão
STROMATEIDAE	
<i>Peprilus paru</i> (Linnaeus, 1758)	Gordinho
TRIGLIDAE	
<i>Prionotus punctatus</i> (Bloch, 1793)	Cabrinha
RHINOPTERIDAE	
<i>Rhinoptera bonasus</i> (Mitchill, 1815)	Ticonha
SCORPAENIDAE	
<i>Scorpaena brasiliensis</i> Cuvier, 1829	Mangangá
<i>Scorpaena isthmensis</i> Meek&Hildebrand, 1928	Mangangá
SPHYRAENIDAE	
<i>Sphyræna guachancho</i> Cuvier, 1829	Bicuda
BOTHIDAE	
<i>Syacium papillosum</i> (Linnaeus, 1758)	Linguado-da-areia
<i>Bothus ronbinsi</i> (Topp&Hoff, 1972)	Linguado
<i>Citharichthys macrops</i> (Dresel, 1885)	Linguado
<i>Etropus longimanus</i> Norman, 1933	Linguado
CYNOGLOSSIDAE	
<i>Symphurus plagusia</i> (Block& Schneider, 1801)	Língua-de-mulata
<i>Symphurus tessellatus</i> (Quoy&Gaimard, 1824)	Língua-de-mulata
TETRAODONTIDAE	
<i>Sphoeroides testudineus</i> Linnaeus, 1758	Baicacu-mirim
TRICHIURIDAE	
<i>Trichiurus lepturus</i> (Linnaeus, 1758)	Peixe-espada
ACHIRIDAE	
<i>Trinectes paulistanus</i> (Miranda, 1915)	Linguado-lixia
MULLIDAE	
<i>Upeneus parvus</i> Poey, 1852	Trilha
RHINOBATIDAE	
<i>Zapteryx brevirostris</i> (Müller & Henle, 1841)	Viola

Fonte: Rodrigues *et al.* (2007, p. 203-204)

A mesma precariedade de estudos de ictiofauna encontrada na Baía de Guanabara pode ser observada nos rios que deságuam nesta, incluindo aqueles compreendidos dentro da AII do empreendimento. Bizerril & Primo (2001) apresentam uma lista de espécie obtida através de dados secundários e observações de campo conduzidas na Bacia dos rios Inhomirim, Roncador, Macacu e Iguaçu (Quadro 8.2.2.1.2-2). Os nomes científicos de algumas espécies e/ou famílias foram atualizados de acordo com a classificação taxonômica adotada por Eschmeyer (2012).

Quadro 8.2.2.1.2-2. Ictiofauna nativa levantada nas bacias associadas à Baía de Guanabara.

Espécies	Nome vulgar
CLUPEIFORMES	
CLUPEIDAE	
<i>Brevoortia aurea</i> (Spix&Agassiz, 1829)	Savelha
<i>Brevortia pectinata</i> (Jenyns, 1842)	Savelha
<i>Sardinella brasiliensis</i> (Steindachner, 1879)	Sardinha-verdadeira
ENGRAULIDIDAE	
<i>Anchoa januaria</i> (Steindachner, 1879)	Manjuba
<i>Anchoa tricolor</i> (Spix&Agassiz, 1829)	Manjuba
CHARACIFORMES	
ERYTHRINIDAE	
<i>Hopliasaff. malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traíra
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Spix&Agassiz, 1829)	Morobá
CURIMATIDAE	
<i>Cyphocharax gilbert</i> (Quoy&Gaimard, 1824)	Sairú
CRENUCHIDAE	
<i>Characidium</i> sp.	Canivete
<i>Characidium vidali</i> Travassos, 1967	Canivete
<i>Characidium interruptum</i> Pellegrin, 1909	Canivete
ANOSTOMIDAE	
<i>Leporinus copelandii</i> Steindachner, 1875	Piau-vermelho
CHARACIDAE	
<i>Mimagoniates microlepis</i> (Steindachner, 1877)	Tetra-azul

Espécies	Nome vulgar
<i>Oligosarcus hepsetus</i> (Cuvier, 1829)	Bocarra
<i>Astyanaxaff. bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	Lambari
<i>Astyanaxaff. fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	Lambari
<i>Astyanax janeiroensis</i> (Eigenmann, 1908)	Lambari
<i>Astyanax giton</i> (Eigenmann, 1908)	Lambari
<i>Astyanax pedri</i> (Eigenmann, 1908)	Lambari
<i>Astyanax aff. scabripinnis</i> (Jenyns, 1842)	Lambari
<i>Astyanax taeniatus</i> (Jenyns, 1842)	Lambari
<i>Bryconamericus</i> sp.	Lambari
<i>Bryconamericus ornaticeps</i> Bizerril&Perez-Neto, 1995	Lambari
<i>Hyphessobry conbifasciatus</i> Ellis, 1911	Lambari
<i>Hyphessobry conflammeus</i> Myers, 1924	Lambari
<i>Hyphessobry conreticulatus</i> Ellis, 1911	Lambari
<i>Spintherobolus broccae</i> Myers, 1925	Lambari
SILURIFORMES	
ARIIDAE	
<i>Genidens genidens</i> (Cuvier, 1829)	Bagre urutu
PSEUDOPIMELODIDAE	
<i>Microglanisni gripinnis</i> Bizerril & Perez-Neto, 1992	Sem nome vulgar
<i>Microglanis parahybae</i> (Steindachner, 1880)	Sem nome vulgar
HEPTAPTERIDAE	
<i>Acentronichthys leptos</i> Eigenmann & Eigenmann, 1889	Sem nome vulgar
<i>Imparfinis minutus</i> (Lütken, 1874)	Sem nome vulgar
<i>Pimelodella</i> sp.*	Mandi
<i>Pimelodella lateristriga</i> (Lichtenstein, 1823)	Mandi
<i>Rhamdioglanis frenatus</i> Ihering, 1907	Mineiro-branco
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy&Gaimard, 1824)	Jundiá
AUCHENIPTERIDAE	
<i>Trachelyopterus striatulus</i> (Steindachner, 1877)	Cumbaca
ASPREDINIDAE	
<i>Pseudobunocephalus iheringii</i> (Boulenger, 1891)	Sem nome vulgar
TRICHOMYCTERIDAE	

Espécies	Nome vulgar
<i>Trichomycterus alternatus</i> (Eigenmann, 1917)	Cambeva, moréia
<i>Trichomycterus immaculatus</i> (Eigenmann& Eigenmann, 1889)	Cambeva, moréia
<i>Trichomycterus zonatus</i> (Eigenmann, 1918)	Cambeva, moréia
<i>Homodiaetus passarellii</i> (Miranda Ribeiro, 1944)	Sem nome vulgar
<i>Listrura nematopteryx</i> de Pinna, 1988	Sem nome vulgar
CALLICHTHYIDAE	
<i>Callichthys</i> aff. <i>callichthys</i> (Linnaeus, 1758)	Tamboatá
<i>Corydoras nattereri</i> Steindachner, 1876	Limpa-fundo
<i>Scleromystax barbatus</i> (Quoy&Gaimard, 1824)	Limpa-fundo
<i>Scleromystax prionotos</i> (Nijssen&Isbrücker, 1980)	Limpa-fundo
LORICARIIDAE	
<i>Neoplecostomus microps</i> (Steindachner, 1877)	Cascudo
<i>Harttiar hombocephala</i> **Miranda Ribeiro, 1939	Caximbau
<i>Loricariichthys</i> sp.	Caximbau
<i>Rineloricaria</i> sp.1	Caximbau
<i>Rineloricaria</i> sp.2	Caximbau
<i>Hisonotus notatus</i> Eigenmann& Eigenmann, 1889	Cascudinho
<i>Macrotocin clusaffinis</i> (Steindachner, 1877)	Cascudinho
<i>Otothyrislophophanes</i> (Eigenmann& Eigenmann, 1889)	Cascudinho
<i>Parotocinclus maculicauda</i> (Steindachner, 1877)	Cascudinho
<i>Schizolecis guntheri</i> (Miranda Ribeiro, 1918)	Cascudinho
<i>Hemipsilichthys</i> cf. <i>gobio</i> (Lütken, 1874)	Cascudo
<i>Hypostomus punctatus</i> Valenciennes, 1840	Cascudo
<i>Kronichthys heylandi</i> (Boulenger, 1900)	Cascudo
<i>Ancistrus multispinis</i> (Regan, 1912)	Cascudo
GYMNOTIFORMES	
GYMNOTIDAE	
<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758	Sarapó
<i>Gymnotus pantherinus</i> (Steindachner, 1908)	Sarapó
CYPRINODONTIFORMES	
RIVULIDAE	
<i>Rivulus janeiroensis</i> Costa, 1991	Sem nome vulgar

Espécies	Nome vulgar
<i>Leptolebias opalescens</i> (Myers, 1942)	Sem nome vulgar
<i>Leptolebias marmoratus</i> (Ladiges, 1934)	Sem nome vulgar
<i>Leptolebias splendens</i> (Myers 1942)	Sem nome vulgar
POECILIIDAE	
<i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider, 1801	Barrigudinho
<i>Phalloptychus januarius</i> (Hensel 1868)	Barrigudinho
<i>Phalloceros caudimaculatus</i> (Hensel, 1868)	Barrigudinho
ANABLEPIDAE	
<i>Jenynsia multidentata</i> (Jenyns, 1842)	Barrigudinho
ATHERINIFORMES	
ATHERINOPSIDAE	
<i>Atherinella brasiliensis</i> (Quoy&Gaimard, 1825)	Peixe-rei
SYNGNATHIFORMES	
SYNGNATHIDAE	
<i>Microphis lineatus</i> (Kaup 1856)	Cachimbo
SYNBRANCHIFORMES	
SYNBRANCHIDAE	
<i>Synbranchus aff. marmoratus</i> Bloch, 1795	Mussum
PERCIFORMES	
CENTROPOMIDAE	
<i>Centropomus parallelus</i> Poey, 1860	Robalo
CARANGIDAE	
<i>Caranx latus</i> Agassiz, 1831	Pampo
<i>Oligoplites saurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Pampo
GERREIDAE	
<i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier, 1829)	Carapeba
<i>Eucinostomus argenteus</i> (Baird& Girard 1855)	Carapicu
MUGILIDAE	
<i>Mugil curema</i> Valenciennes 1836	Parati
<i>Mugil liza</i> Valenciennes 1836	Tainha
CICHLIDAE	
<i>Australo herosfacetus</i> (Jenyns 1842)	Acará-ferreirinha

Espécies	Nome vulgar
<i>Crenicichla lacustris</i> (Castelnau, 1855)	Jacundá
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy&Gaimard 1824)	Acará
ELEOTRIDIDAE	
<i>Dormitator maculatus</i> (Bloch 1792)	Moreia, emborê
<i>Eleotris pisonis</i> (Gmelin, 1789)	Moreia, emborê
GOBIIDAE	
<i>Awaous tajasica</i> (Lichtenstein, 1822)	Peixe-flor
PLEURONECTIFORMES	
ACHIRIDAE	
<i>Achirus lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	Linguado

*Provavelmente *P. eigenmanni*; ** Provavelmente uma espécie de *Rinelori caria* Fonte: Bizerril & Primo (2001, p. 110-112)

Soma-se ao conjunto de espécies listado acima um número expressivo de espécies introduzidas, dentre as quais se destaca a presença de grupos que podem exercer grande pressão sobre os peixes nativos, como é o caso de *Clarias gariepinus*, coletado nos rios Magé, Macacu e Inhomirim (Bizerril & Primo, 2001).

No levantamento de espécies apresentado acima, os autores apresentam os dados em conjunto para as quatro bacias, portanto, não é possível uma aproximação mais precisa da ictiofauna presente apenas no rio Inhomirim. Entretanto, é importante ressaltar que há uma discrepância muito grande quando se compara a lista de espécies apresentada acima com a baixa diversidade, riqueza e composição de espécies identificadas para a bacia no Diagnóstico da Área de Influência Direta. É importante ressaltar que esse estudo foi publicado há mais de 10 anos e, ao longo desse tempo, houve crescimento urbano e industrial no entorno da Baía de Guanabara, aumentando, conseqüentemente, o nível de degradação das águas nas bacias associadas a esta.

Caracterização da Ictiofauna na Área de Influência Direta

A Baía de Guanabara possui uma superfície de aproximadamente 381 km², circundado por um perímetro de 131 km. A bacia hidrográfica da Baía de Guanabara é composta de mais de 50 rios e riachos, distribuídos em 25 bacias e sub-bacias, sendo os principais os rios Macacu, Iguaçu, Estrela e Sarapuí. Ao redor desta bacia, localiza-se grande parte da região metropolitana mais desenvolvida do estado, com aproximadamente 70% da população fluminense, bem como pelo segundo maior parque industrial do país (Rosa, 2001; SEMADS, 2001).

Muitos dos rios que deságuam na Baía de Guanabara apresentam níveis muito baixos de integridade ambiental exibindo, como consequência, reduzida biodiversidade e, em alguns casos, ausência de peixes em longos trechos destes rios (Bizerril & Primo, 2001). Os autores também destacam que, em conjunto com outras bacias, a bacia do rio Estrela, composta pelos rios Saracuruna e Inhomirim, apresenta a maioria dos cursos d'água canalizados, que apresentam águas extremamente poluídas devido ao aporte de esgoto e efluentes industriais.

É observada uma carência de estudos acerca da composição ictiológica dos rios que deságuam na Baía de Guanabara, incluindo aqueles compreendidos dentro da Área de Influência do empreendimento.

O presente estudo tem como finalidade o levantamento da Ictiofauna, abordando aspectos como abundância, riqueza e diversidade de espécies, de forma a subsidiar o Estudo de Impacto Ambiental do CTR Terra Ambiental. O levantamento foi realizado na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento devido a não existência de corpos hídricos, lagoas naturais e poças na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo projeto.

Metodologia de coleta das amostras

Procedimento de amostragem

Para tal foram selecionados pontos de coleta em cursos hídricos presentes na Área de Influência Direta, os quais foram: rios Inhomirim, Estrela e Saracuruna e alagados presentes no entorno do empreendimento.

Para o levantamento da Ictiofauna, coletas diurnas foram realizadas em pontos na Área de Influência Direta (AID). Não foram encontrados cursos d'água na Área Diretamente Afetada. Foram realizadas amostragens diurnas com petrechos de coleta ativos, como peneira e picaré, e também com petrechos passivos, como covo e redes de espera.

A peneira utilizada possui 1m de comprimento e 0,7 m de largura e malha de 1,0 mm entre nós (Figura 8.2.2.1.2-1 A). O picaré possui as seguintes dimensões: 1,0 m de comprimento; 1,8 m de altura e 5 mm de malha (Figura 8.2.2.1.2-1 B). O covo possui 1,0 m de altura e 50,0 cm de diâmetro (Figura 8.2.2.1.2-1 C). Com relação às redes de espera, foram utilizados quatro diferentes tamanhos de malha, variando entre 15, 30, 40 e 60 mm entre nós adjacentes, com alturas de 1,5 m; 1,3 m; 3,9 m e 4,6 m, respectivamente, e cada uma com 10 m de comprimento (Figura 8.2.2.1.2-1 D). As redes de espera foram armadas no período diurno e permaneceram na água por um espaço de tempo reduzido (aproximadamente 2:30 h) em função da ampla variação da maré no período da coleta.

Em todos os pontos foram realizadas coletas não padronizadas utilizando picaré, visando principalmente a captura de espécies de pequeno porte, geralmente encontradas nas macrófitas aquáticas e vegetação marginal.



Figura 8.2.2.1.2-1. Metodologia utilizada nas coletas. (A) Peneira. (B) Pícaré. (C) Covo. (D) Rede de espera.

Fixação e triagem do material

Após a coleta, os peixes foram acondicionados em sacos plásticos identificados com etiquetas contendo a data, o nome do ponto de coleta e o petrecho de pesca utilizado. Em seguida, os sacos plásticos foram colocados em recipientes apropriados (galões) contendo solução de formalina a 10% para fixação dos exemplares. Para possibilitar maior fixação, foi injetado formalina na cavidade abdominal de indivíduos maiores que 10 cm.

Posteriormente, todos os exemplares foram triados, identificados de acordo com literatura especializada, mensurados no comprimento total (cm), comprimento-padrão (cm) e pesados (g). Os exemplares foram depositados na coleção ictiológica do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Análise de dados

Para caracterização da comunidade foram utilizados os seguintes descritores:

- Abundância de indivíduos;
- Comprimento total, comprimento padrão e peso total dos exemplares coletados;
- Riqueza (S), ou seja, o número de espécies, por ponto amostral;
- Diversidade de espécies (H'), por ponto amostral, calculada com o Índice de Shannon:

$$H' = \sum p_i \log p_i$$

Onde:

p_i = frequência relativa de cada espécie;

- Equitabilidade (J') por ponto amostral, expressa pelo Índice de Pielou:

$$J' = H'/H'_{\max}$$

Onde:

H'_{\max} é a diversidade máxima possível que pode ser observada se todas as espécies apresentarem igual abundância.

$$H'_{\max} = \log S$$

onde:

S = número total de espécies;

- Captura por unidade de esforço (CPUE_n), que é uma unidade de esforço amostral em número de indivíduos capturados, é medida pelo tempo de exposição e comprimento das redes de espera, sendo calculada pela fórmula:

$$CPUE_n = N / (m^2 * h)$$

Onde:

CPUE_n = captura por unidade de esforço em número de indivíduos;

N = número de indivíduos capturados;

m^2 = área das redes de emalhar;

h = tempo de exposição das redes de emalhar.

Pontos de Amostragem

Foram selecionadas 9 pontos de coleta em cursos d'água presentes nas Áreas de Influência Direta (AID) do empreendimento (Tabela 8.2.2.1.2-1). Todos os pontos amostrados foram georreferenciados com GPS, conforme apresentado no MAPA 8.2.2.1-1, constante no Anexo III. A campanha de amostragem foi realizada entre os dias 10 e 14 de setembro de 2012.

Tabela 8.2.2.1.2-1. Pontos de amostragem para o levantamento de Ictiofauna. Nota: (*)

Ponto no limite da Área de Influência, por isso, considerado dentro do perímetro de AID.

Ponto	Coordenadas (Utm)	Área de Influência
Rio Inhorimirim1	0687492 / 7494093	AID
Rio Inhorimirim3	0683186 / 7490116	AID
Rio Estrela 1	0683072 / 7489824	AID
Rio Estrela 2	0683536 / 7485377	AID
Rio Saracuruna	0683050 / 7490123	AID*
Poça 8	0687207 / 7491002	AID
Poça 10	0685312/7490918	AID
Poça 11	0685312/7490918	AID
Canal	0686066/7492258	AID

- Rio Inhomirim 1 – montante do CTR Terra Ambiental

O rio Inhomirim margeia toda a área prevista para construção do empreendimento. O entorno é formado por gramíneas e árvores de pequeno e médio porte. As margens são formadas por densas aglomerações de macrófitas aquáticas que, em alguns trechos, dificultam o deslocamento ao longo do rio. Foram observadas a presença de troncos de árvores, resíduos sólidos e restos de animais ao longo do leito do rio. A coloração da água apresenta-se muito escura com indícios de lançamento de esgoto “in natura”.

O ponto 1 (P-01) está localizado a montante do local previsto para a construção do empreendimento (Figura 8.2.2.1.2-2 A e B). A coleta foi realizada no dia 11/09/2012 sob tempo parcialmente nublado. A profundidade média do ponto é de 1,5 m e foram utilizados os petrechos: covo, picaré e redes de espera. Dois covos instalados permaneceram submersos por 2 h e quatro lances de picaré foram realizados na vegetação marginal. As redes de espera permaneceram expostas por 2:30 h. Nenhum indivíduo foi capturado através do covo.

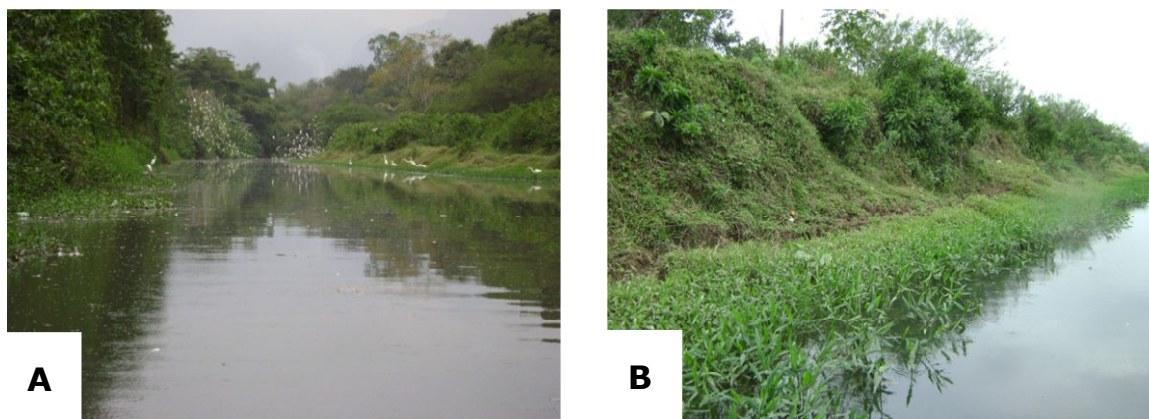


Figura 8.2.2.1.2-2. Rio Inhomirim 1 - Ponto de coleta a montante do CTR Terra Ambiental. (A) Vista geral do ponto. (B) Macrófitas aquáticas nas margens do ponto.

- Rio Inhomirim 3 – jusante do CTR Terra Ambiental

O ponto 3 está localizado a jusante do local previsto para a construção do empreendimento (Figura 8.2.2.1.2-3 A e B). A coleta foi realizada no dia 12/09/2012 sob tempo nublado. A profundidade média do ponto é de 2,0 m e

foram utilizados os petrechos: covo, picaré e redes de espera. Dois covos foram instalados e permaneceram submersos por 4 h. Quatro lances de picaré foram realizados ao longo da vegetação marginal. As redes de espera permaneceram expostas por 4:30 h durante o período diurno. Nenhum exemplar foi capturado nas redes de espera ou covos.

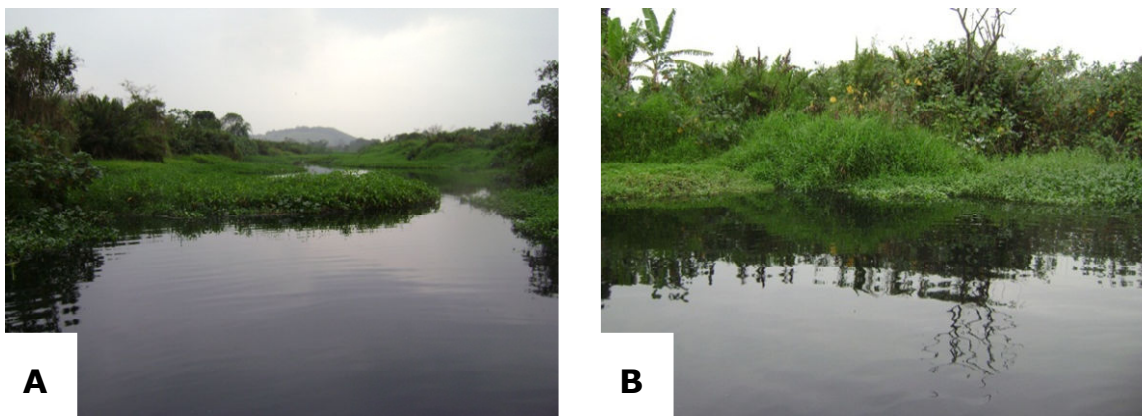


Figura 8.2.2.1.2-3. Rio Inhomirim 3 - Ponto de coleta a jusante do CTR Bongaba.

- Rio Estrela 1 - montante

O ponto 1 (P-01) está localizado próximo à junção dos rios Saracuruna e Inhomirim, que formam o rio Estrela (Figura 8.2.2.1.2-4 A). O entorno é formado por gramíneas e árvores de pequeno e médio porte, com pouca vegetação marginal (Figura 8.2.2.1.2-4 B). A água apresenta coloração muito escura, com aparente baixa qualidade em função de despejo de efluentes líquidos.

A coleta foi realizada no dia 12/09/2012 sob tempo nublado. A profundidade média do ponto é de 2,5 m e utilizaram-se os petrechos: covo, picaré e redes de espera. Dois covos foram instalados, os quais permaneceram submersos por 4 h, sem registrar captura. Foram realizados três lances de picaré na vegetação marginal. As redes de espera permaneceram expostas por 4 h.

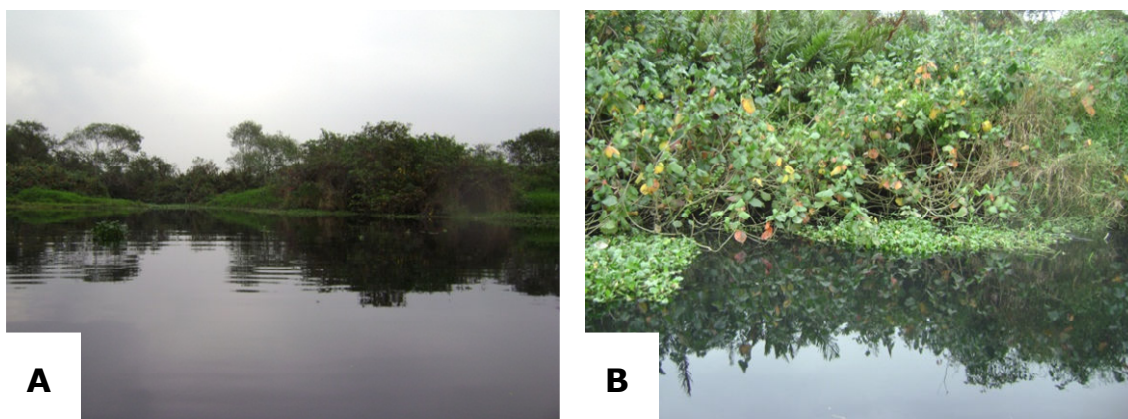


Figura 8.2.2.1.2-4. Rio Estrela 1 – Ponto de Montante do rio Estrela. (A) Vista geral do ponto. (B) Vegetação no entorno e nas margens.

- Rio Estrela 2 – jusante

O ponto 2 está localizado próximo à foz do rio Estrela (Figura 8.2.2.1.2-5 A). O entorno é formado por vegetação típica do ecossistema manguezal (Figura 8.2.2.1.2-5 B). A coloração da água apresenta-se muito escura e foi observada a presença de grande quantidade de resíduos sólidos, os quais podem influenciar as capturas por petrechos passivos, uma vez que ficam presos à malha das redes de espera e covo.

A coleta foi realizada no dia 13/09/2012 sob tempo nublado. A profundidade média do ponto é de 3,0 m e foram utilizados os petrechos: covo, picaré e redes de espera. Dois covos instalados permaneceram submersos por aproximadamente 5 h, porém sem registro de captura. Foram realizados oito lances de picaré na vegetação marginal. As redes de espera permaneceram expostas por 5 h.

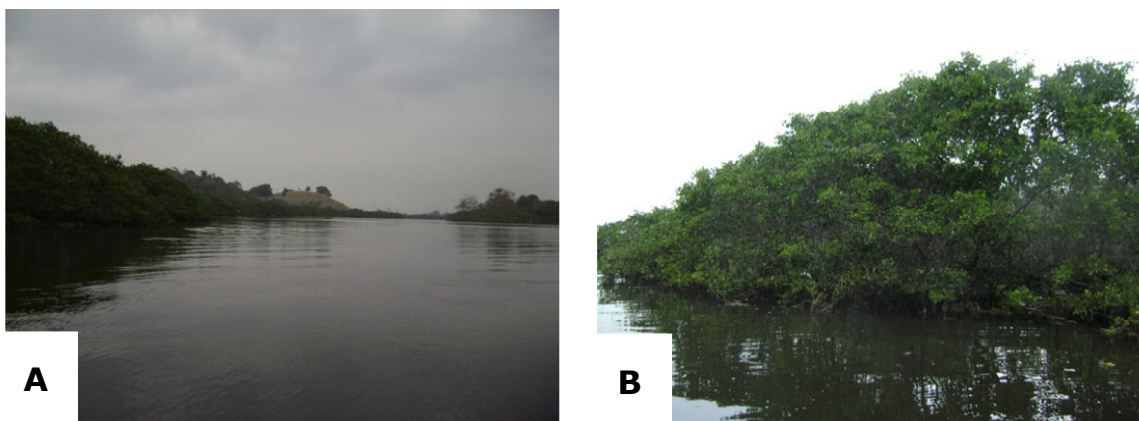


Figura 8.2.2.1.2-5. Rio Estrela 2 – Ponto de Jusante do rio Estrela. (A) Vista geral do ponto. (B) Vegetação no entorno típica do ecossistema manguezal.

- Rio Saracuruna

O ponto de coleta está localizado próximo à foz do rio Saracuruna (Figura 8.2.2.1.2-6 A). O entorno é formado por árvores de pequeno e médio porte, enquanto as margens são formadas por densas aglomerações de macrófitas aquáticas, principalmente aguapé (gênero *Eichornia*) (Figura 8.2.2.1.2-6 B). A coloração da água apresenta-se muito escura, da mesma forma que observado para os rios Inhomirim e Estrela.

A coleta foi realizada no dia 12/09/2012, sob tempo nublado. A profundidade média do ponto é de 2,0 m e foram utilizados os petrechos: covo, picaré e redes de espera. Dois covos foram instalados, os quais permaneceram submersos por aproximadamente 4 h, três lances de picaré foram realizados na vegetação marginal. Não foi registrada captura por ambos os métodos de coleta. As redes de espera permaneceram expostas por 4 h.

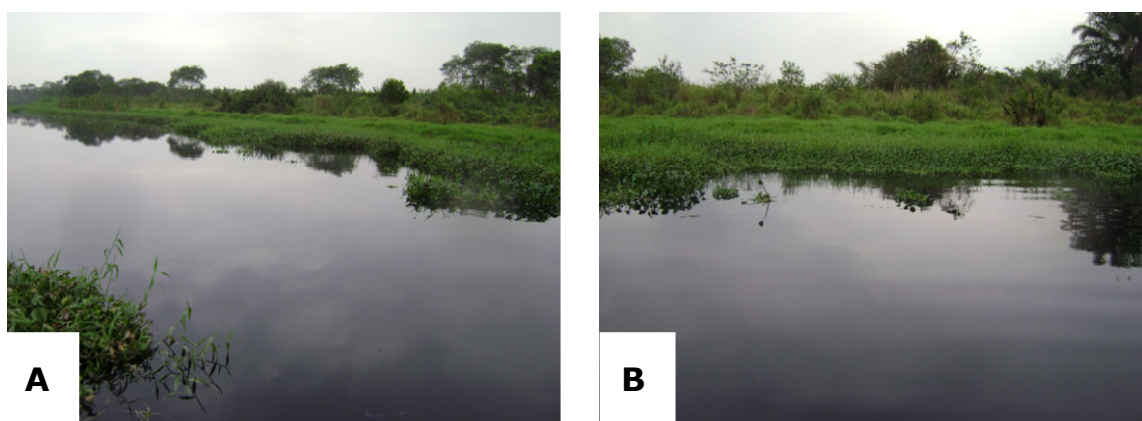


Figura 8.2.2.1.2-6. Rio Saracuruna – Ponto próximo a foz. (A) Vista geral do ponto. (B) Vegetação marginal.

- Poça 8

A equipe técnica percorreu a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento e encontrou cinco poças, das quais três foram amostrados. As poças formam-se durante o período de cheias e, no momento da coleta, apresentavam-se com pouco volume de água devido à estiagem. As poças amostradas receberam o mesmo código adotado pela equipe de Herpetofauna.

A Poça 8 e as pequenas poças adjacentes a esta foram amostradas no dia 14/09/2012 sob tempo parcialmente nublado (Figura 8.2.2.1.2-7 A). A profundidade média é de 0,50 m e o entorno é formado por árvores de médio e grande porte. A coleta foi realizada utilizando-se picaré e peneira com o esforço de coleta de 15 minutos (Figura 8.2.2.1.2-7 B).



Figura 8.2.2.1.2-7. (A) e (B) Vista geral da Poça 8 e poças adjacentes. (C) Coleta com peneira na Poça 8.

- Poça 10

A Poça 10 foi amostrada no dia 14/09/2012 sob tempo parcialmente nublado (Figura 8.2.2.1.2-8). A profundidade média é de 0,50 m e o entorno é formado por gramíneas e árvores de médio e grande porte. Foi observada a presença de muitas macrófitas aquáticas do gênero *Salvinia*. A coleta foi realizada utilizando-se picaré e peneira com o esforço de coleta de 15 minutos.



Figura 8.2.2.1.2-8. Vista geral da Poça 10.

- Poça 11

A Poça 11 foi amostrada no dia 14/09/2012 sob tempo parcialmente nublado (Figura 8.2.2.1.2-9). A profundidade média é de 0,50 m e o entorno é formado por vegetação rasteira, principalmente, gramíneas. A coleta foi realizada utilizando-se picaré e peneira com o esforço de coleta de 15 minutos. Nenhum exemplar foi coletado.



Figura 8.2.2.1.2-9. Vista geral da Poça 11.

- Canal

O canal amostrado é formado durante a estação chuvosa para drenagem da água durante as cheias. No momento da coleta o canal apresentava volume de água reduzido. A coleta foi realizada no trecho do canal com viabilidade de acesso.

O canal foi amostrado no dia 14/09/2012 sob tempo parcialmente nublado (Figura 8.2.2.1.2-10). A profundidade média é de 1,0 m e o entorno é formado por vegetação rasteira, principalmente, gramíneas. A coleta foi realizada utilizando-se picaré e peneira com o esforço de coleta de 15 minutos.



Figura 8.2.2.1.2-10. Vista geral do Canal.

Resultados

Esforço amostral

Nos pontos de amostragem de ictiofauna foram realizadas coletas não padronizadas utilizando-se peneira e picaré, com o objetivo de inventariar as espécies presentes nos cursos d'água. O esforço empregado foi realizado de acordo com as características de cada ponto de coleta. Uma vez que não houve padronização desses métodos e que as espécies foram triadas e identificadas posteriormente em laboratório, não é possível o cálculo da curva do coletor baseada nos petrechos de pesca.

Não foi registrada captura pelas redes de espera de malhas 15, 40 e 50 mm. O único tamanho de malha que apresentou captura foi 30 mm, porém, poucos indivíduos foram coletados. A maior CPUE_n foi encontrada para o ponto do rio Inhomirim a montante do empreendimento (rio Inhomirim 1), enquanto os demais pontos apresentaram capturas bastante discretas (Figura 8.2.2.1.2-11).

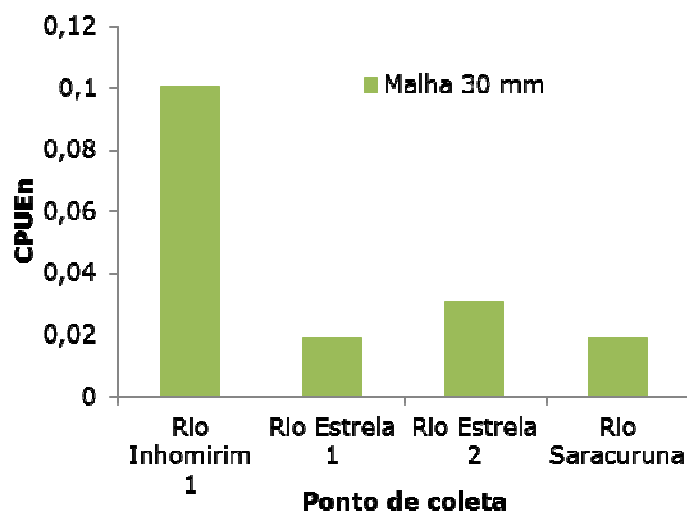


Figura 8.2.2.1.2-11. Gráfico da CPUE_n para a malha de 30 mm, nos pontos de coleta onde houve captura de exemplares.

Abundância

No presente levantamento foi coletado um total de 514 indivíduos, pertencentes a 16 espécies, distribuídos nos oito pontos onde houve captura dentro da Área de Influência Direta.

O rio Inhomirim1 foi o ponto destacadamente mais abundante ($n = 163$), seguido pela Poça 8 ($n = 80$), Canal ($n = 74$) e pelo ponto rio Inhomirim 3 ($n = 62$). Os dois pontos do rio Estrela registraram abundâncias similares, com 56 exemplares coletados no rio Estrela 1 e 59 coletados no rio Estrela 2. No rio Saracuruna, foi capturado somente um exemplar (Figura 8.2.2.1.2-12).

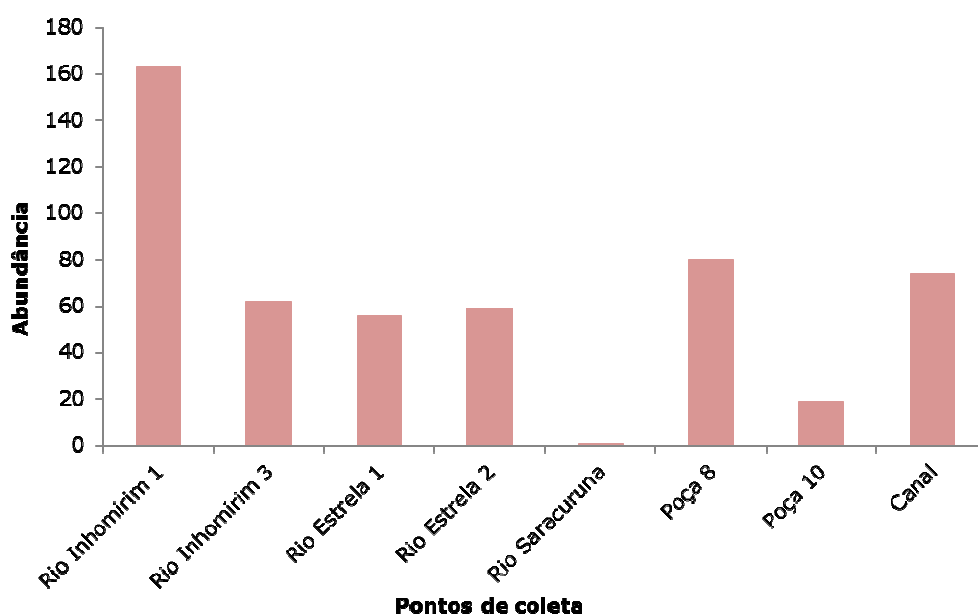


Figura 8.2.2.1.2-12. Abundância de indivíduos por ponto de coleta na Área de Influência Direta.

No rio Inhomirim foi coletado um total de 225 indivíduos, sendo a espécie exótica *Poecilia reticulata* dominante em ambos os pontos (Figura 8.2.2.1.2-13). O ponto de montante do empreendimento (rio Inhomirim1) registrou a maior abundância e *P. reticulata* (Figura 8.2.2.1.2-14 A) que correspondeu a 98% dos 163 indivíduos coletados ($n = 159$), enquanto as demais espécies apresentaram baixa abundância, como a espécie exótica *Trichopodus trichogaster* ($n = 2$), *P. vivipara* e

Hoplosternum littorale (n = 1). No ponto de jusante (rio Inhomirim3), somente duas espécies foram coletadas, ambas do gênero *Poecilia*, sendo *P. reticulata* a espécie mais abundante (n = 61), embora a abundância da espécie tenha sido acentuadamente menor que no ponto anterior, enquanto *P. vivipara* (Figura 8.2.2.1.2-14 B) registrou apenas um indivíduo coletado.

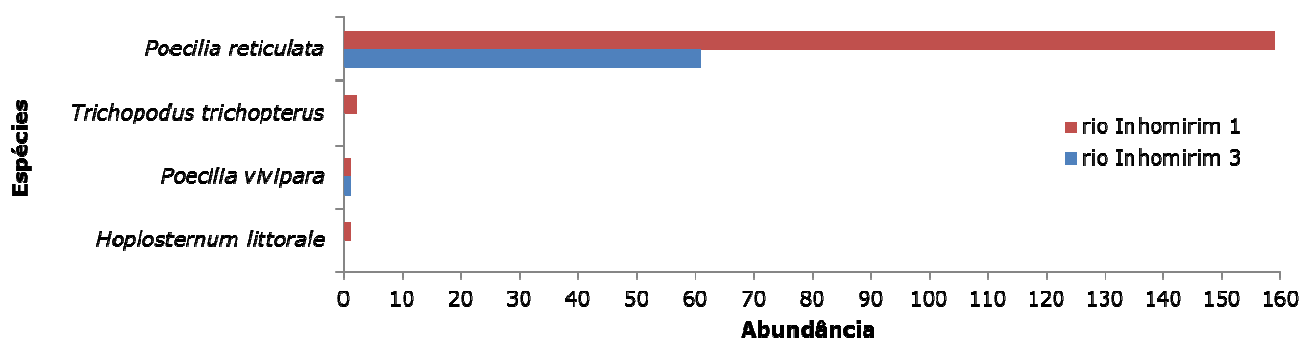


Figura 8.2.2.1.2-13. Abundância das espécies coletadas nos dois pontos do rio Inhomirim.

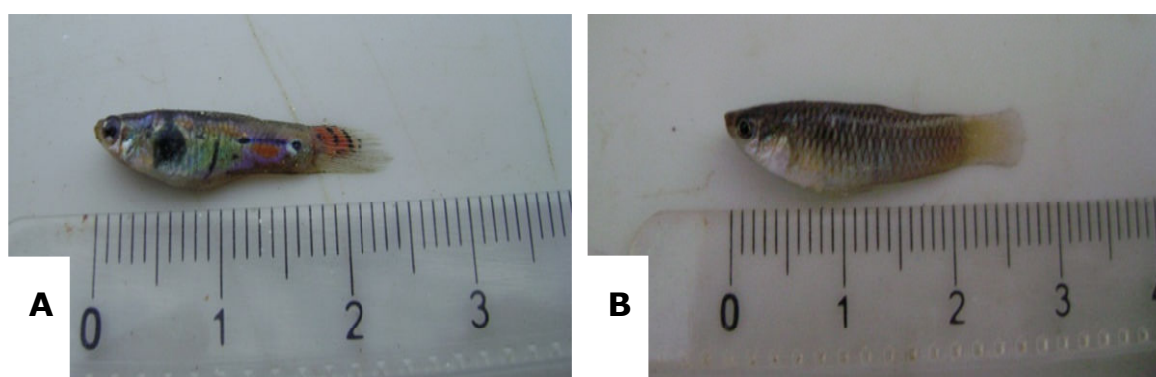


Figura 8.2.2.1.2-14. Espécies mais abundantes no rio Inhomirim. (A) Guppy *Poecilia reticulata*, espécie exótica. (B) Barrigudinho *Poecilia vivipara*.

No rio Estrela foram coletados 115 indivíduos no total e, em ambos os pontos, espécies do gênero *Poecilia* apresentaram a maior abundância. No ponto a montante do rio Estrela (rio Estrela 1), *P. reticulata* foi a espécie mais abundante (n = 47), seguida por *P. vivipara* (n = 8) e *Hoplosternum littorale*, com apenas um exemplar coletado. No ponto de foz do rio (rio Estrela 2), a espécie mais abundante foi *P. vivipara* (n = 52), seguida pelo rivulídeo *Kryptolebias ocellatus* (n = 5) e pela espécie marinha *Micropogonias furnieri* (n = 2) (Figura 8.2.2.1.2-15).

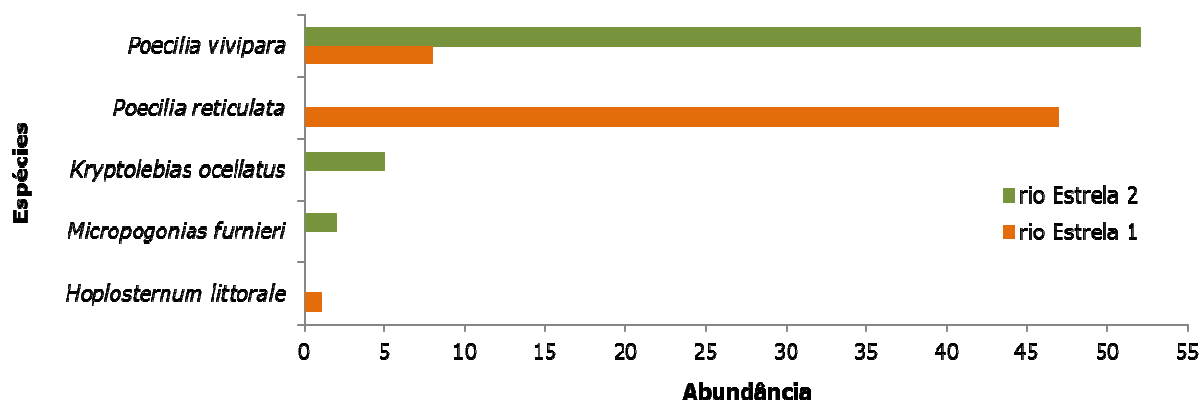


Figura 8.2.2.1.2-15. Abundância das espécies coletadas nos dois pontos do rio Estrela.

No rio Saracuruna, apenas um exemplar da espécie *Hoplosternum littorale* foi coletado.

Na Poça 8, o barrigudinho *Phalloceros leptokeras* (Figura 8.2.2.1.2-16) foi a espécie mais abundante ($n = 33$), seguida por *Hyphessobrycon reticulatus* ($n = 21$) e *Atlantirivulus janeiroensis* ($n = 10$). As espécies introduzidas *Polycentrus schomburgkii* e *Nannostomus unifasciatus* apresentaram a mesma abundância ($n = 6$), enquanto as demais espécies registraram até dois indivíduos coletados (Figura 8.2.2.1.2-17).



Figura 8.2.2.1.2-16 Barrigudinho *Phalloceros leptokeras*, espécie mais abundante na Poça 8.

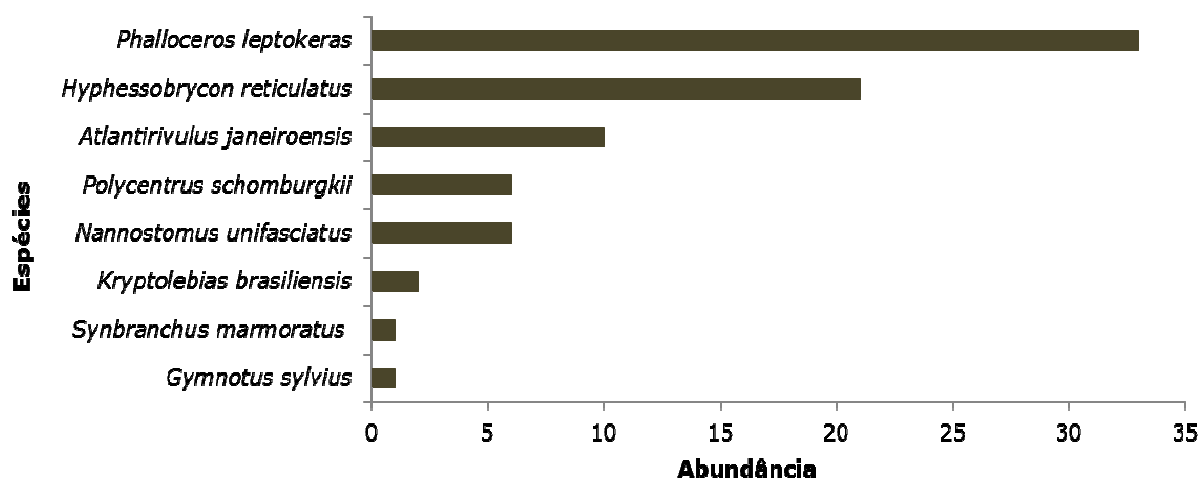


Figura 8.2.2.1.2-17. Abundância das espécies coletadas na Poça 8.

Nenhuma espécie apresentou abundância expressiva na Poça 10, que registrou abundância menor que a Poça 8 e nenhuma espécie em comum com esta. A espécie exótica *Trichopodus trichopterus* e o rivulídeo nativo *Kryptolebias caudomarginatus* foram as espécies mais abundantes no ponto (n = 7). As demais espécies apresentaram poucos indivíduos coletados (Figura 8.2.2.1.2-18).

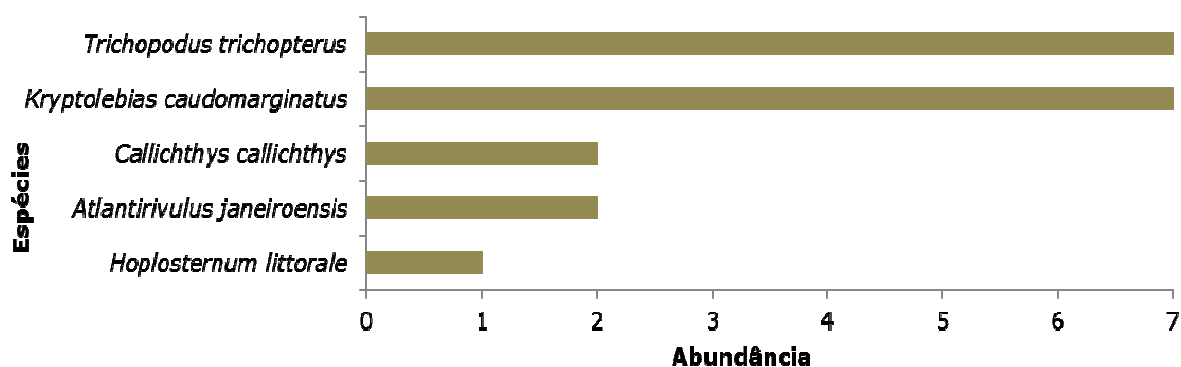


Figura 8.2.2.1.2-18. Abundância das espécies coletadas na Poça 10.

No canal, houve dominância da espécie exótica *Poecilia reticulata* (n = 66), que apresentou abundância destacadamente maior que *P. vivipara* (n = 5) e as demais espécies coletadas (Figura 8.2.2.1.2-19).

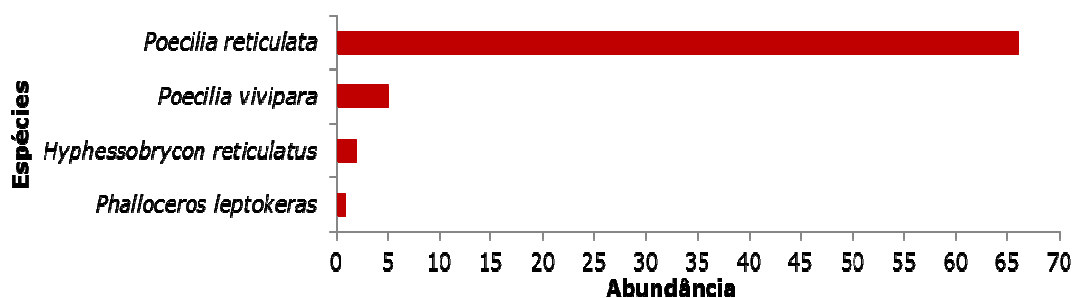


Figura 8.2.2.1.2-19. Abundância das espécies coletadas no Canal.

Diversidade, riqueza e equitabilidade

De maneira geral, os valores de riqueza, diversidade e equitabilidade podem ser considerados baixos para a maioria dos pontos de coleta. Os maiores valores desses parâmetros foram encontrados para as Poças. A Poça 8 registrou os maiores valores de diversidade e riqueza, porém apresentou o segundo maior valor de equitabilidade, resultado da maior abundância de apenas duas espécies em relação às demais. A Poça 10 apresentou o segundo maior valor tanto de diversidade como de riqueza, porém teve a maior equitabilidade, o que pode ser atribuído à melhor distribuição da abundância entre as espécies coletadas.

Valores intermediários dos três parâmetros foram registrados no rio Estrela e no canal, que apresentaram valores semelhantes de diversidade e riqueza, enquanto a equitabilidade foi discretamente menor no canal.

Os pontos do rio Inhomirim apresentaram os menores valores de diversidade e equitabilidade. A riqueza do ponto a montante (rio Inhomirim1) foi maior que o ponto a jusante (rio Inhomirim 3), que apresentou riqueza maior apenas que o rio Saracuruna, onde foi coletada somente uma espécie (Tabela 8.2.2.1.2-2).

Tabela 8.2.2.1.2-2. Diversidade (H'), Riqueza (S) e Equitabilidade (J') dos pontos de coleta.

Ponto	Diversidade (H')	Riqueza (S)	Equitabilidade (J')
Rio Inhomirim1	0,06	4	0,10
Rio Inhomirim3	0,04	2	0,12
Rio Estrela 1	0,22	3	0,45
Rio Estrela 2	0,19	3	0,40
Rio Saracuruna	0	1	0

Ponto	Diversidade (H')	Riqueza (S)	Equitabilidade (J')
Poça 8	0,68	8	0,75
Poça 10	0,59	5	0,85
Canal	0,19	4	0,32

Biometria

Os dados de biometria referentes ao comprimento total (mínimo, máximo e médio), comprimento padrão (mínimo, máximo e médio), peso total (mínimo, máximo e médio), assim como o total de indivíduos por espécie capturados em cada ponto de coleta, são apresentados na Tabela 8.2.2.1.2-3.

Tabela 8.2.2.1.2-3. Comprimento total (cm), comprimento padrão (cm), peso total (g) e número de indivíduos (n) de cada espécie, por ponto de coleta.

Ponto	Espécie	Comprimento Total (cm)			Comprimento Padrão (cm)			Peso Total (g)			Total de indivíduos (n)
		Mínimo	Máximo	Médio	Mínimo	Máximo	Médio	Mínimo	Máximo	Médio	
Rio Inhomirim1	<i>Hoplosternum littorale</i>	12,60	—	—	10,20	—	—	37,26	—	—	1
	<i>Poecilia reticulata</i>	1,60	3,40	2,41	1,20	2,60	1,85	0,03	0,78	0,23	159
	<i>Poecilia vivipara</i>	2,40	—	—	2,00	—	—	0,08	—	—	1
	<i>Trichopodus trichopterus</i>	9,30	9,60	9,45	7,50	7,80	7,65	12,29	13,34	12,82	2
Rio Inhomirim3	<i>Poecilia reticulata</i>	1,50	2,80	2,03	1,20	2,30	1,61	0,02	0,37	0,11	61
	<i>Poecilia vivipara</i>	2,40	—	—	2,10	—	—	0,31	—	—	1
Rio Estrela 1	<i>Hoplosternum littorale</i>	19,9	—	—	15,6	—	—	125,53	—	—	1
	<i>Poecilia reticulata</i>	1,90	3,20	2,49	1,40	2,50	1,96	0,04	0,56	0,22	47
	<i>Poecilia vivipara</i>	2,00	2,90	2,50	1,90	2,40	2,10	0,11	0,40	0,22	8
Rio Estrela 2	<i>Kryptolebias ocellatus</i>	2,30	3,90	3,10	1,90	3,30	2,54	0,21	0,88	0,52	5
	<i>Micropogonias furnieri</i>	13,00	13,50	13,25	10,50	11,30	10,90	24,63	28,80	26,72	2
	<i>Poecilia vivipara</i>	1,40	5,00	2,79	1,20	4,20	2,30	0,05	1,86	0,36	52
Rio Saracuruna	<i>Hoplosternum littorale</i>	19,40	—	—	15,00	—	—	119,89	—	—	1
Poça 8	<i>Atlantirivulus janeiroensis</i>	1,70	3,00	2,57	1,30	2,40	2,10	0,08	0,46	0,25	10
	<i>Gymnotus sylvius</i>	18,6	—	—	—	—	—	9,81	—	—	1
	<i>Hyphessobrycon reticulatus</i>	1,70	4,00	3,15	1,40	3,50	2,54	0,10	1,16	0,57	21
	<i>Kryptolebias brasiliensis</i>	3,20	3,70	3,45	2,40	3,00	2,70	0,36	0,48	0,42	2
	<i>Nannostomus unifasciatus</i>	2,70	2,90	2,83	2,30	2,50	2,37	0,08	0,28	0,20	6
	<i>Phalloceros leptokeras</i>	1,30	3,90	2,52	1,00	3,00	2,01	0,06	0,90	0,28	33
	<i>Polycentrus schomburgkii</i>	2,90	3,90	3,28	2,20	3,50	2,60	0,69	1,45	0,95	6
	<i>Synbranchus marmoratus</i>	6,40	—	—	—	—	—	0,36	—	—	1
Poça 10	<i>Atlantirivulus janeiroensis</i>	2,80	3,10	2,95	2,30	2,50	2,40	0,15	0,19	0,17	2
	<i>Callichthys callichthys</i>	5,20	5,80	5,50	4,00	4,40	4,20	2,30	2,65	2,48	2

Ponto	Espécie	Comprimento Total (cm)			Comprimento Padrão (cm)			Peso Total (g)			Total de indivíduos (n)
		Mínimo	Máximo	Médio	Mínimo	Máximo	Médio	Mínimo	Máximo	Médio	
	<i>Hoplosternum littorale</i>	8,50	—	—	5,00	—	—	4,34	—	—	1
	<i>Kryptolebiascaudo marginatus</i>	2,30	3,70	2,84	1,90	3,00	2,27	0,07	0,37	0,23	7
	<i>Trichopodus trichopterus</i>	4,40	9,00	6,09	3,50	7,20	4,81	1,12	10,01	4,09	7
Canal	<i>Hyphessobrycon reticulatus</i>	4,00	4,10	4,05	3,20	3,30	3,25	0,94	1,12	1,03	2
	<i>Phalloceros leptokeras</i>	3,20	—	—	2,60	—	—	0,43	—	—	1
	<i>Poecilia reticulata</i>	1,70	5,40	2,83	1,40	4,40	2,23	0,06	2,93	0,40	66
	<i>Poecilia vivipara</i>	3,20	4,30	3,94	2,70	3,60	3,24	0,46	1,30	0,93	5

Espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor econômico e científico, endêmicas, raras, migratórias ou ameaçadas de extinção

No presente estudo foi registrada uma grande abundância de peixes incluídos em duas espécies de *Poecilia*. Estas espécies destacam-se por apresentarem alta tolerância a ambientes alterados, além de serem indicadoras da baixa qualidade da água. Outro fato que merece destaque foi o registro de alguns rivulídeos não anuais incluídos nos gêneros *Atlantirivulus* e *Kriptolebias* encontrados principalmente nas áreas úmidas temporárias (poças). Estas espécies conseguem sobreviver em ambientes saturados de material orgânico em decomposição e com pouquíssimo oxigênio diluído na água (Costa, 2002).

A única espécie encontrada de importância na pesca comercial foi a corvina *Micropogonias furnieri*. Por outro lado, foram registradas algumas espécies de peixes ornamentais muito apreciadas na aquariofilia como *Polycentrus schomburgki* (peixe-folha), *Nannostomus unifasciatus* (peixe-lápis), *Trichopodus trichopterus* (tricogaster-azul) e *Poecilia reticulata* (guppy). Vale ressaltar que estas espécies são alóctones ou exóticas e foram introduzidas na área de estudo. As espécies introduzidas coletadas no presente levantamento são apresentadas na Tabela 4.

Em relação às espécies raras, algumas espécies coletadas apresentaram baixa abundância, entretanto, considerando-se a abrangência espacial e temporal do presente levantamento torna-se complicado classificar alguma espécie como rara.

Não foram encontradas espécies endêmicas, migratórias ou espécies ameaçadas de extinção de acordo com o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e de acordo com a Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio de Janeiro (Mazzoni *et al.* 2000).

A listagem de todas as espécies coletadas durante o levantamento, assim como o nome científico, nome popular, ocorrência e distribuição são apresentados na Tabela 8.2.2.1.2-4.

Tabela 8.2.2.1.2-4. Nome científico, nome popular, ocorrência e distribuição das espécies coletadas durante o presente levantamento.

Nome científico	Nome popular	Ocorrência	Poça 8	Poça 10	Canal	Rio Estrela 2	Rio Estrela 1	Rio Inhomirim3	Rio Inhomirim 1	Rio Saracuruna
Classe Actinopterygii										
Ordem CHARACIFORMES										
Família Lebiasinidae										
<i>Nannostomus unifasciatus</i> Steindachner, 1876	peixe-lápis	alóctone	x							
Família Characidae										
<i>Hyphessobrycon reticulatus</i> Ellis, 1911	tetra	nativa	x		x					
Ordem SILURIFORMES										
Família Callichthyidae										
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus, 1758)	camboáta	nativa		x						
<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)	camboáta	nativa		x			x		x	x
Ordem GYMNOTIFORMES										
Família Gymnotidae										
<i>Gymnotus sylvius</i> Albert & Fernandes-Matioli, 1999	sarapó	nativa	x							
Ordem CYPRINODONTIFORMES										
Família Rivulidae										
<i>Atlantirivulus janeiroensis</i> (Costa, 1991)	rivulus	nativa	x	x						
<i>Kryptolebias brasiliensis</i> (Valenciennes, 1821)	rivulus	nativa	x							
<i>Kryptolebias caudomarginatus</i> (Seegers, 1984)	rivulus	nativa		x						
<i>Kryptolebias ocellatus</i> (Hensel, 1868)	rivulus	nativa				x				
Família Poeciliidae										
<i>Phalloceros leptokeras</i> Lucinda, 2008	barrigudinho	nativa	x		x					

Nome científico	Nome popular	Ocorrência	Poça 8	Poça 10	Canal	Rio Estrela 2	Rio Estrela 1	Rio Inhomirim3	Rio Inhomirim 1	Rio Saracuruna
<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859	barrigudinho	exótica			x		x	x	x	
<i>Poecilia vivípara</i> Bloch & Schneider, 1801	barrigudinho	nativa			x	x	x	x	x	
Ordem Synbranchiformes										
Família Synbranchidae										
<i>Symbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795	mussum	nativa	x							
Ordem PERCIFORMES										
Família Polypteridae										
<i>Polycentrus schomburgkii</i> Müller & Troschel, 1849	peixe-folha	alóctone	x							
Família Osphronemidae										
<i>Trichopodus trichopterus</i> Pallas, 1770	tricogaster-azul	exótica		x					x	
Família Sciaenidae										
<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	corvina	nativa				x				

Considerações

Os petrechos de pesca que foram utilizados para coleta de exemplares de maior porte foram covo e redes de espera. Nenhum exemplar foi capturado no covo e as redes de espera apresentaram captura reduzida. Tal fato pode ter ocorrido devido a grande quantidade de resíduos sólidos presentes na água, que ficam presos à malha das redes, facilitando a visualização destas pelos peixes. Por outro lado, o petrecho que registrou maior captura foi o picaré, onde foram coletados principalmente peixes de menor porte, como espécies do gênero *Poecilia*.

O presente estudo registrou baixa riqueza e diversidade de espécies nos rios amostrados, provavelmente devido à reduzida qualidade da água. No rio Saracuruna apenas um exemplar foi coletado, enquanto em ambos os pontos do rio Inhomirim e do rio Estrela foi observada dominância de *Poecilia vivipara* e *P. reticulata*, esta última é exótica para a área de estudo.

As maiores diversidade, riqueza e equitabilidade foram registradas nas poças temporárias localizadas dentro da área de estudo, onde também foi observada diferenciada composição de espécies. Estas poças são formadas no período de cheias do rio Inhomirim, permitindo a entrada de peixes que buscam alimentos e refúgio de predadores (Vaz-ferreira *et al.*, 1966). O canal apresentou diversidade, riqueza e equitabilidade menores do que as poças, com dominância de apenas uma espécie, *Poecilia reticulata*.

A espécie destacadamente mais abundante, correspondendo a mais da metade do total de indivíduos coletados, foi *Poecilia reticulata*. A espécie é procedente das Guianas e durante muito tempo foi, equivocadamente, considerada eficiente larvófaga, o que conduziu a introdução da espécie com o intuito de controle de mosquitos em diversas partes do país. A espécie também é considerada característica de sistemas aquáticos fortemente alterados (Bizerril & Primo, 2001).

A segunda espécie mais abundante, *Poecilia vivipara*, que também se caracteriza pela alta tolerância às alterações ambientais, é uma espécie comum em remansos e pode ocupar uma ampla área (Bizerril & Primo, 2001). Espécies da ordem Cyprinodontiformes, são utilizadas como indicadoras de baixa qualidade da água e consideradas espécies muito tolerantes em estudos utilizando Índice de Integridade Biótica (e.g. Pinto & Araújo, 2007).

Além das espécies do gênero *Poecilia*, foram encontradas algumas espécies consideradas resistentes a habitats ambientalmente alterados, tais como, *Hoplosternum littorale* e *Trichopodus trichopterus*.

As espécies da família Callichthyidae, a qual *H. littorale* pertence, conseguem sobreviver em ambientes com baixa concentração de oxigênio devido à deglutição do ar atmosférico e capacidade de realizar trocas gasosas no intestino (Gee & Graham, 1978). Além disso, devido ao escudo dérmico formado pela série de placas laterais do corpo, as espécies do gênero *Hoplosternum* são capazes de minimizar a perda de água através da pele, conseguindo se locomover por terra para outras massas de água próximas (Burgess, 1989; Reis, 1998). A espécie exótica *T. trichopterus*, originalmente encontrada desde o oeste da África até o leste e sudeste da Ásia, é caracterizada principalmente pela presença de órgão de respiração aérea acessória (órgão labirintiforme), localizado próximo à cavidade branquial e é considerada altamente adaptável a diferentes condições ambientais (Zuanon *et al.*, 2004).

Além das espécies exóticas discutidas anteriormente (*Trichopodus trichogaster* e *Poecilia reticulata*), foram encontradas adicionalmente duas espécies alóctones, *Polycentrus schomburgkii* e *Nanostomus unifasciatus*, coletadas exclusivamente na Poça 8. A distribuição original da primeira espécie no Brasil encontra-se restrita ao estado do Amapá (Britz & Kullander, 2003) enquanto da segunda à Bacia Amazônica (Weitzman & Weitzman, 2003), ambas as espécies são utilizadas como peixes ornamentais e, aparentemente, a introdução destas na área de estudo está relacionada a esta atividade.

De forma geral, observa-se que os rios presentes na área apresentam reduzida diversidade e riqueza de espécies, com a dominância de espécies nativas ou introduzidas amplamente tolerantes a alterações ambientais. Tais fatos, juntamente com o assoreamento, elevada quantidade de resíduos sólidos e líquidos na água, observados durante o levantamento de dados para o diagnóstico, sugerem que a área analisada caracteriza-se como uma área ambientalmente alterada e degradada.

8.2.2.2. BIOTA TERRESTRE

Para o levantamento da fauna terrestre foram avaliados os grupos avifauna, herpetofauna e mastofauna (terrestre e voadora). Os procedimentos utilizados para cada grupo são descritos a seguir, assim como os resultados obtidos. Para a captura e transporte de fauna foi emitida uma Autorização Ambiental do INEA Nº IN020692, presente no Anexo III. As anuências das instituições depositárias, os dados brutos de campo e os mapas com os pontos de captura e/ou observação constam também no Anexo III. Cabe ressaltar que nenhum exemplar foi coletado e, conseqüentemente, depositado.

8.2.2.2.1. AVIFAUNA

8.2.2.2.1.1. ASPECTOS GERAIS DA AVIFAUNA NA REGIÃO

Atualmente são conhecidas 756 espécies de aves para o Estado do Rio de Janeiro (GAGLIARDI, 2011), o que representa aproximadamente 41% da avifauna brasileira (CBRO, 2011). Entretanto, o processo contínuo de destruição da Mata Atlântica acarreta sérios riscos para a avifauna fluminense. O desmatamento das matas de baixada e a intensa exploração imobiliária dos ambientes costeiros (brejos, lagunas, manguezais e restingas) representam as maiores causas de ameaças de extinção das espécies de aves no Estado do Rio de Janeiro (ALVES *et al.*, 2000).

O levantamento em questão refere-se a um parecer técnico sobre a avifauna ocorrente na futura área de construção de uma Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Terra Ambiental em Magé, no Estado do Rio de Janeiro. Este município, localizado entre Duque de Caxias, Guapimirim e Petrópolis, apresenta intensas alterações ambientais. Na região predominam ambientes aquáticos como brejos e manguezais. Os poucos remanescentes florestais situam-se no sopé da Serra dos Órgãos, em áreas de encosta e montanhosas incluídas em sua quase totalidade nos limites do Parque Nacional da Serra dos Órgãos.

A área sugerida para o empreendimento está localizada na Fazenda Santa Rita, sendo composta basicamente por pastagens. Alguns remanescentes de matas estão aparentemente degradados e se encontram ilhados entre as pastagens e em

regiões mais elevadas. Além disso, há corpos d'água como açudes, brejos e o rio Inhomirim. Uma das unidades de conservação próximas a área do empreendimento é a Área Proteção Ambiental de Guapimirim, situada na Baía de Guanabara, com 172 espécies de aves registradas, dentre residentes e visitantes (IBAMA, 2002). Um estudo das comunidades de aves da Baía de Guanabara, realizado entre agosto de 2005 e agosto de 2007, catalogou 199 espécies para a região, destas 128 terrestres e 71 aquáticas (ALVES et al., 2009).

Para a caracterização da avifauna de potencial ocorrência na região foram considerados dados de observações pessoais no distrito de Suruí, Magé (Rafael Bessa com. pess.) e uma publicação sobre a ocorrência do flamingo-chileno (*Phoenicopterus chilensis*) na Baía de Guanabara (SERPA et al., 2008), totalizando 191 espécies de aves.

8.2.2.2.1.2. METODOLOGIA

Os levantamentos de campo foram realizados em três etapas: entre os dias 24 e 26 de maio, 28 e 30 de junho, 12 a 15 de setembro de 2012. A primeira campanha consistiu em reconhecimento de campo e escolha de pontos, a segunda em busca ativa (visual e auditiva) e a terceira, com a Autorização Ambiental Nº IN020692, em captura com redes de neblina e demais metodologias, conforme descrito a seguir.

Foram estabelecidos oito pontos amostrais centrais distribuídos nas Áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento (Tabela 8.2.2.2.1.2-1, abaixo, e MAPA 8.2.2.2-1 presente no Anexo III), totalizando 72 horas de atividades de campo.

Tabela 8.2.2.2.1.2-1. *Coordenadas dos pontos de levantamento.*

Ponto Amostrais	Coordenadas (UTM)
Ponto 1	0686213 / 7490343
Ponto 2	0686603 / 7491009
Ponto 3	0686000 / 7491032
Ponto 4	0685526 / 7490719
Ponto 5	0686615 / 7491686
Ponto 6	0686406 / 7492404
Ponto 7	0687110 / 7493395
Ponto 8	0683695 / 7485242

O método principal utilizado para o inventário foi o de lista de 10 espécies de Mackinnon (MACKINNON & PHILLIPS, 1993), adaptado por POULSEN *et al.* (1997). De acordo com essa metodologia, o observador, em constante movimento, registra todas as espécies novas até formar uma lista de 10 táxons; após essa primeira lista, dá início à segunda, e assim por diante, até o término do horário da amostragem. Os registros das aves foram feitos visual e auditivamente, sendo este último responsável por aproximadamente 90% das constatações (Figura 8.2.2.2.1.2-1).

**Figura 8.2.2.2.1.2-1.** *Registro visual da avifauna: (A) Fotográfico; (B) Utilização de binóculo.*

Apenas na última campanha, após emissão da autorização INEA para captura de fauna, utilizou-se redes-de-neblina, abertas entre 6:00 horas e 12:00 horas nas proximidades das estações amostrais (Figura 8.2.2.2.1.2-2; Tabela 8.2.2.2.1.2-2). Os indivíduos capturados foram identificados, fotografados e soltos. Não foi realizado anilhamentos e não houve coleta de espécimes. Embora não seja o método mais indicado para levantamentos e inventários, quando utilizado de maneira complementar, pode relevar a presença de espécies pouco comuns, inconspícuas ou não vocais durante os trabalhos de campo, funcionando assim de maneira complementar a amostragem através das listas de Mackinnon.

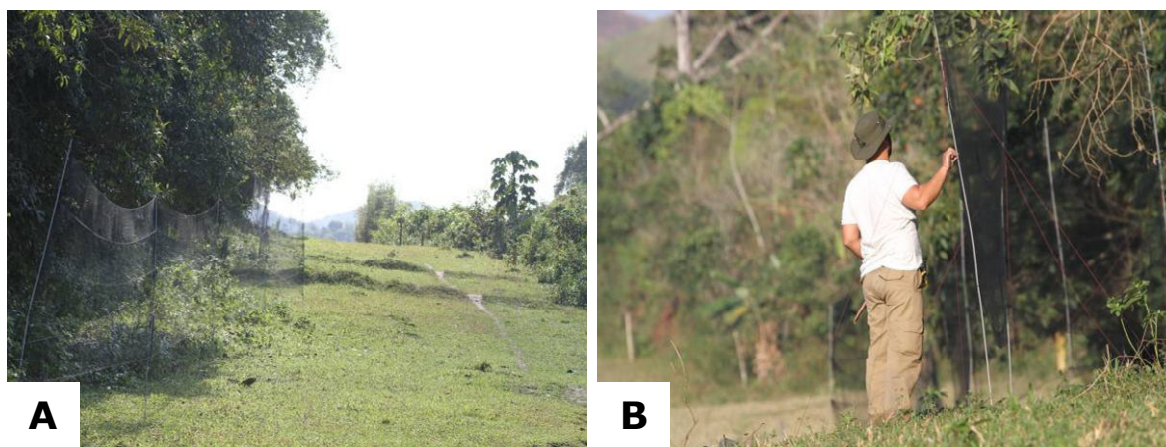


Figura 8.2.2.2.1.2-2. Captura em rede de neblina: (A) Rede de neblina armada; (B) Vistoria.

Tabela 8.2.2.2.1.2-2. Coordenadas das redes de neblina.

Ponto das redes de neblina	Coordenadas (UTM)
Redes 1 (próximo ao P1)	0685824 / 7492160
Redes 2 (próximo ao P6)	0684892 / 7489716
Redes 3 (próximo ao P7)	0687064 / 7493362
Redes 4 (próximo ao P5)	0686335 / 7490320

Durante o estudo, foram percorridas trilhas e estradas vicinais nas estações amostrais a uma velocidade constante de aproximadamente 1km/h. Enquanto se deslocava, o especialista anotava, em caderneta de campo, todas as aves detectadas. O levantamento foi iniciado ao nascer do sol, preferencialmente às

5h00min, e finalizado até 10h00min, horários de maior atividade das aves no ambiente amostrado. No período da tarde, também foi realizado um levantamento, iniciado por volta das 14h00min e finalizado por volta das 19h00min, contemplando, portanto, as espécies noturnas no crepúsculo vespertino. Os dados foram coletados por dois ornitólogos, trabalhando separadamente em diferentes porções das estações de amostragem, duplicando, assim, o esforço amostral. Dessa forma, durante os trabalhos de campo, obteve-se um esforço amostral total de 120 horas de observação (60 horas por ornitólogo).

Os nomes científicos, vernaculares e a classificação taxonômica seguiram o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2011). Os dados de campo e bibliográficos foram analisados com o intuito de se avaliar a composição de espécies da comunidade de aves das Áreas de Influência do empreendimento, a fim de se obter uma compreensão da riqueza e da frequência de ocorrência (FO) das espécies nas amostras.

A riqueza (definida como o número de espécies amostradas pelos censos) e a suficiência amostral foram analisadas por meio de uma curva de rarefação, elaborada com a utilização do estimador Jackknife de primeira ordem (Jack 1) como parâmetro da riqueza esperada. Os cálculos da curva foram computados pelo *software* EstimateS 8.2 (COLWELL, 2011).

O índice de similaridade de Dice (ISD) foi calculado entre as duas estações amostrais, tendo como base os dados qualitativos (presença ou ausência das espécies) e utilizando-se o *software* Past versão 2.11 (HAMMER *et al.*, 2001).

A frequência de ocorrência (FO) foi avaliada a partir do número de vezes que determinada espécie apareceu nas listas de MacKinnon, dividido pelo número total de listas geradas durante os trabalhos de campo multiplicado por 100. Para o cálculo da FO, considerou-se a seguinte fórmula: $FO = (a/N) \times 100$

Averiguou-se a categoria de ameaça de extinção de cada espécie listada com base em informações do "Fauna Ameaçada de Extinção no Estado do Rio de Janeiro" (ALVES *et al.*, 2000), do "Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção" (MACHADO *et al.*, 2008), por meio da Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2011) e dos Apêndices I, II e III da *Convention on International Trade in Endangered Species of*

Wild Fauna and Flora (CITES, 2011), além da Instrução Normativa MMA nº 1, de 9 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010), que dispõe sobre a implementação da CITES. As espécies endêmicas da Mata Atlântica foram definidas conforme BROOKS *et al.* (1999), a sensibilidade avaliada conforme o recomendado por STOTZ *et al.* (1996) e o uso de habitat adaptado de SILVA *et al.* (2003). Espécies cinegéticas, apreciadas como animais de companhia e também as exóticas e invasoras foram definidas conforme bibliografia mais generalista como SICK (1997) e a experiência dos autores.

8.2.2.2.1.3. RESULTADOS

Um total de 213 espécies de aves, distribuídas em 24 ordens e 58 famílias foram listadas a partir da compilação dos dados primários e secundários para a área do empreendimento (Tabela 8.2.2.2.1.3-1). As estações amostrais P1, P2, P3 e P4 encontram-se na Área Diretamente Afetada (ADA) e as estações amostrais P5, P6, P7 e P8 (rio Estrela) na Área de Influência Direta (AID), conforme ilustra a MAPA 8.2.2.2-1, presente no Anexo III.

Das 191 espécies de aves catalogadas como dados secundários, 22 novas foram acrescentadas para a área do empreendimento. Entretanto, dentre estas, já existiam relatos anteriores para a Baía de Guanabara das seguintes aves aquáticas: *Cairina moschata* (pato-do-mato), *Ixobrychus exilis* (socoí-vermelho), *Pluvialis squatarola* (batuiraçu-de-axila-preta), *Numenius phaeopus* (maçarico-galego), *Tringa melanoleuca* (maçarico-grande-de-perna-amarela), *Arenaria interpres* (vira-pedras) e *Rynchops niger* (talha-mar) por ALVES *et al.* (2009).

Em campo foram registradas 171 espécies, que corresponde a 22,6% da avifauna do estado. As famílias mais representativas foram os Tyrannidae (n= 19), Thraupidae (n= 11), Ardeidae (n= 10) e Rallidae (n= 8); padrões semelhantes ao observado nos dados secundários, conforme ilustra a Figura 8.2.2.2.1.3-1.

Tabela 8.2.2.2.1.3-1. Lista das espécies de aves catalogadas para Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID).

Dados 1º	Dados 2º	NOME DO TÁXON	NOME COMUM	ADA	AID
		Tinamiformes			
		Tinamidae			
X	X	<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã		X
		Anseriformes			
		Anatidae			
	X	<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê		
X		<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato		X
X	X	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho		X
	X	<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho		
		Galliformes			
		Cracidae			
	X	<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba		
		Podicipediformes			
		Podicipedidae			
X	X	<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno		X
	X	<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador		
		Suliformes			
		Fregatidae			
X	X	<i>Fregata magnificens</i>	tesourão		X
		Sulidae			
X	X	<i>Sula leucogaster</i>	atobá-pardo		X
		Phalacrocoracidae			
X	X	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá		X
		Anhingidae			
X	X	<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga		X
		Pelecaniformes			
		Ardeidae			
X		<i>Ixobrychus exilis</i>	socoí-vermelho		X
X	X	<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu		X
X	X	<i>Nyctanassa violacea</i>	savacu-de-coroa		X
X	X	<i>Butorides striata</i>	socozinho	X	X
X	X	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	X	X
X	X	<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura		X
X	X	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	X	X
X	X	<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira		X
X	X	<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	X	X
X	X	<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul		X
		Threskiornithidae			
X	X	<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro		X
		Phoenicopteriformes			
		Phoenicopteridae			
	X	<i>Phoenicopus chilensis</i>	flamingo-chileno		
		Cathartiformes			
		Cathartidae			
X	X	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	X	X

Dados 1º	Dados 2º	NOME DO TÁXON	NOME COMUM	ADA	AID
X	X	<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	X	X
X	X	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	X	X
		Accipitriformes			
		Pandionidae			
	X	<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora		
		Accipitridae			
	X	<i>Accipiter striatus</i>	gavião-miúdo		
	X	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro		
	X	<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo		
X	X	<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	X	X
X	X	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	X	X
X	X	<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha	X	
	X	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco		
	X	<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta		
		Falconiformes			
		Falconidae			
X	X	<i>Caracara plancus</i>	caracará	X	X
X	X	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	X	X
X	X	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	X	X
X	X	<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	X	X
X	X	<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	X	
		Gruiformes			
		Aramidae			
X	X	<i>Aramus guarauna</i>	carão		X
		Rallidae			
X	X	<i>Aramides cajanea</i>	saracura-três-potes	X	X
	X	<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato		
X		<i>Laterallus viridis</i>	sanã-castanha		X
X	X	<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	X	X
X	X	<i>Laterallus exilis</i>	sanã-do-capim	X	X
X	X	<i>Porzana albicollis</i>	sanã-carijó	X	X
X	X	<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	X	X
X	X	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	saracura-do-banhado		X
X	X	<i>Gallinula galeata</i>	frango-d'água-comum	X	X
	X	<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul		
		Cariamiformes			
		Cariamidae			
X	X	<i>Cariama cristata</i>	seriema	X	
		Charadriiformes			
		Charadriidae			
X	X	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	X	X
X		<i>Pluvialis squatarola</i>	batuiraçu-de-axila-preta		X
X	X	<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando		X
	X	<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira		
		Scolopacidae			
	X	<i>Gallinago paraguaiae</i>	narceja		
X		<i>Numenius phaeopus</i>	maçarico-galego		X
X	X	<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado		X
X		<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-		X

Dados 1º	Dados 2º	NOME DO TÁXON	NOME COMUM	ADA	AID
			amarela		
	X	<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela		
X		<i>Arenaria interpres</i>	vira-pedras		X
		Jacanidae			
X	X	<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	X	X
		Laridae			
	X	<i>Larus dominicanus</i>	gaivotão		
		Sternidae			
	X	<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-anão		
X	X	<i>Sterna hirundinacea</i>	trinta-réis-de-bico-vermelho		X
X	X	<i>Thalasseus acutiflavidus</i>	trinta-réis-de-bando		X
		Rynchopidae			
X		<i>Rynchops niger</i>	talha-mar		X
		Columbiformes			
		Columbidae			
X	X	<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela		X
X	X	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	X	X
X	X	<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico		X
X	X	<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	X	X
	X	<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega		
X	X	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	X	X
	X	<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira		
		Psittaciformes			
		Psittacidae			
X	X	<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira		X
X	X	<i>Aratinga leucophthalma</i>	periquitão-maracanã	X	X
X		<i>Aratinga aurea</i>	periquito-rei	X	X
X	X	<i>Amazona amazonica</i>	curica		X
X		<i>Amazona rhodocorytha</i>	chauá		X
X		<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro		X
		Cuculiformes			
		Cuculidae			
X	X	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	X	X
X	X	<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca		X
X	X	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	X	X
X	X	<i>Guira guira</i>	anu-branco	X	X
X	X	<i>Tapera naevia</i>	saci	X	X
		Strigiformes			
		Strigidae			
X	X	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	X	X
X	X	<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	X	
X	X	<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	X	X
		Caprimulgiformes			
		Nyctibiidae			
	X	<i>Nyctibius griseus</i>	mãe-da-lua		
		Caprimulgidae			
X	X	<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau		X
X	X	<i>Hydropsalis maculicauda</i>	bacurau-de-rabo-maculado	X	

Dados 1º	Dados 2º	NOME DO TÁXON	NOME COMUM	ADA	AID
X	X	<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	X	
		Apodiformes			
		Apodidae			
X	X	<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	X	X
X	X	<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	X	X
		Trochilidae			
X	X	<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro		X
X	X	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	X	X
X	X	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	X	X
	X	<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-frente-violeta		
X	X	<i>Hylocharis cyanus</i>	beija-flor-roxo		X
X		<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo	X	X
X	X	<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde		X
		Coraciiformes			
		Alcedinidae			
X	X	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande		X
X	X	<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde		X
X	X	<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno		X
		Galbuliformes			
		Galbulidae			
	X	<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva		
		Bucconidae			
X	X	<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	X	
		Piciformes			
		Ramphastidae			
	X	<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu		
		Picidae			
X	X	<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	X	X
X	X	<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	X	X
X	X	<i>Veniliornis maculifrons</i>	picapauzinho-de-testa-pintada		X
X	X	<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado		X
X	X	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	X	
X	X	<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela		X
		Passeriformes			
		Thamnophilidae			
	X	<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco		
X	X	<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada		X
X	X	<i>Thamnophilus ambiguus</i>	choca-de-sooretama		X
		Dendrocolaptidae			
	X	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado		
		Furnariidae			
X	X	<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama		X
X	X	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	X	X
X	X	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	X	X
X	X	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	X	X

Dados 1º	Dados 2º	NOME DO TÁXON	NOME COMUM	ADA	AID
X		<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	X	
		Pipridae			
X	X	<i>Manacus manacus</i>	rendeira		X
		Tityridae			
X	X	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto		X
X		<i>Mionectes oleagineus</i>	abre-asa		X
X		<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta		X
X	X	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo		X
X	X	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque		X
X	X	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio		X
		Tyrannidae			
	X	<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro		
X		<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento		X
X	X	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha		X
X	X	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	X	X
X	X	<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela		X
	X	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho		
	X	<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho		
X		<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra		X
X		<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré		X
X	X	<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	X	X
	X	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado		
X	X	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	X	X
X	X	<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	X	X
X	X	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado		X
X	X	<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei		X
X	X	<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	X	X
X	X	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	X	X
X	X	<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha		X
X	X	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	X	X
	X	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe		
X	X	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	X	X
X	X	<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	X	X
X	X	<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	X	
	X	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu		
	X	<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho		
	X	<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno		
	X	<i>Xolmis cinereus</i>	primavera		
X	X	<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	X	X
		Vireonidae			
X	X	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari		X
X	X	<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara		X
X	X	<i>Hylophilus thoracicus</i>	vite-vite	X	X
		Corvidae			
X	X	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	X	
		Hirundinidae			
X	X	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-	X	X

Dados 1º	Dados 2º	NOME DO TÁXON	NOME COMUM	ADA	AID
			casa		
X	X	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	X	X
X	X	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	X	X
	X	<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande		
X	X	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	X	X
		Troglodytidae			
X	X	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	X	X
X	X	<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô	X	X
X	X	<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande	X	X
		Donacobiidae			
X	X	<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	X	X
		Turdidae			
X	X	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	X	X
X	X	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	X	X
X	X	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	X	X
		Mimidae			
X	X	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	X	X
		Motacillidae			
X	X	<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	X	
		Coerebidae			
X	X	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	X	X
		Thraupidae			
X	X	<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola		X
X	X	<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	X	
X	X	<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue	X	X
X		<i>Lanio pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza		X
X	X	<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	X	X
X	X	<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	X	X
X	X	<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela		X
	X	<i>Paroaria coronata</i>	cardeal		
	X	<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste		
X		<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva		X
	X	<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha		
X	X	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	X	X
X	X	<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho		X
X	X	<i>Conirostrum bicolor</i>	figuinha-do-mangue		X
		Emberizidae			
X	X	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	X	
X	X	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	X	X
X	X	<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	X	X
X	X	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	X	X
X	X	<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho		X
X	X	<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão		X
	X	<i>Tiaris fuliginosus</i>	cigarra-do-coqueiro		
		Parulidae			
X	X	<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita		X
X	X	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	X	X
		Icteridae			

Dados 1º	Dados 2º	NOME DO TÁXON	NOME COMUM	ADA	AID
X	X	<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe		X
X		<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna		
X	X	<i>Agelasticus cyanopus</i>	carretão	X	X
X	X	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi		X
X		<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	X	
X	X	<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	X	
	X	<i>Sturnella supercilialis</i>	polícia-inglesa-do-sul		
		Fringillidae			
	X	<i>Sporagra magellanica</i>	pintassilgo		
X	X	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim		X
X	X	<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro		X
		Estrildidae			
X	X	<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	X	X
		Passeridae			
X	X	<i>Passer domesticus</i>	pardal	X	

Excluindo-se os Tyranídeos que representam a maior família de aves na América do Sul e invariavelmente são as mais representativas em todos inventários conduzidos nestas áreas, deve-se ressaltar a grande presença de famílias estritamente relacionadas a ambientes aquáticos como os Ralídeos, representados por saracuras e sanãs, e os Ardeídeos, representados por garças e socós (Figura 8.2.2.2.1.3-1).

Destaca-se também a baixa representatividade de famílias tipicamente associadas a ambientes bem preservados, como os insetívoros escaladores de tronco Dendrocolaptídeos (arapaçus e afins), Picídeos (pica-paus e afins), além de frugívoros de médio e grande porte como Trogonídeos, Cotingídeos e Cracídeos. Tais espécies necessitam de grandes áreas florestais para sua sobrevivência e, portanto, são recorrentemente associadas a ambientes bem estruturados. Outra característica da avifauna observada em campo foi o baixo número de predadores de topo de cadeia, como as aves de rapina (famílias Accipitriformes, Falconiformes e Strigiformes). O avistamento de espécies dessa ordem taxonômica depende, em grande parte, do tempo disponível para observações em campo e da extensão da área de estudo, já que as populações dessas aves podem ser naturalmente baixas, além de necessitarem de grandes áreas de forrageamento.

Algumas espécies registradas durante o levantamento são apresentadas nas figuras 8.2.2.2.1.3-2 e 8.2.2.2.1.3-3.

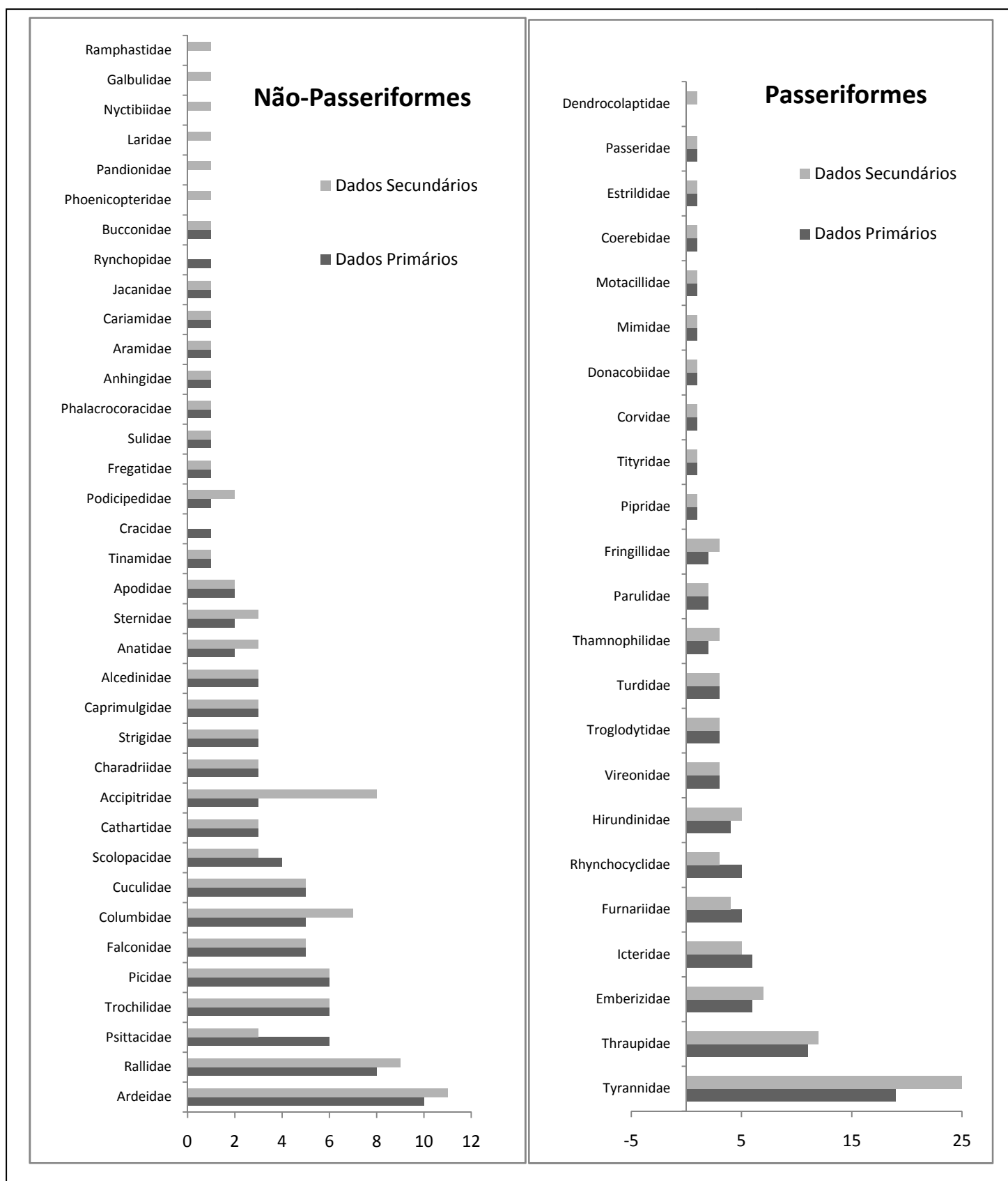


Figura 8.2.2.1.3-1. Número de espécies de aves registradas por Famílias divididas pelas Ordens Não- Passeriformes (a) e Passeriformes (b).

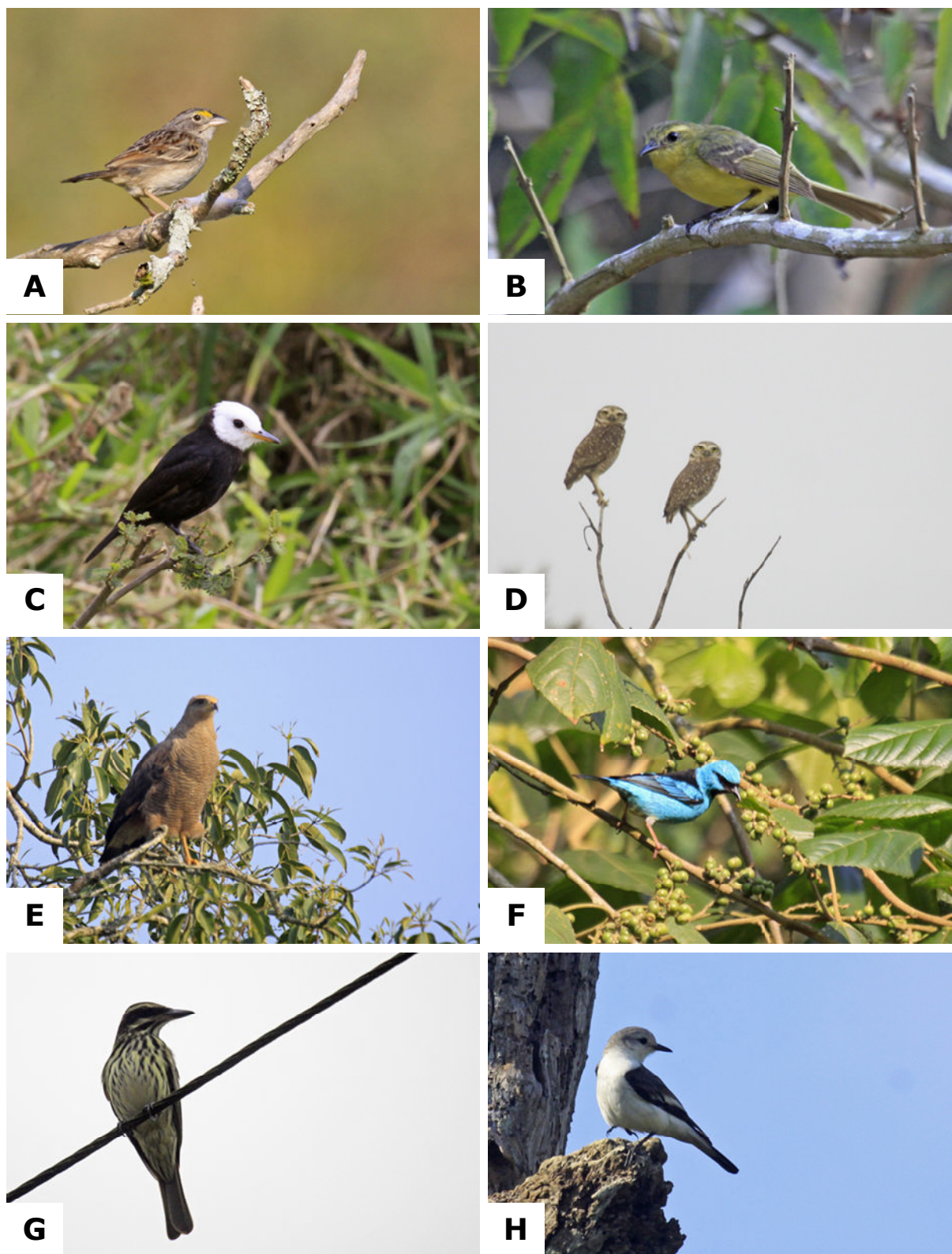


Figura 8.2.2.2.1.3-2. (A) *Arundinicola leucocephala*; (B) *Capsiempis flaveola*; (C) *Arundinicola leucocephala*; (D) *Athene cunicularia*; (E) *Herterospizas meridionalis*; (F) *Dacnis cayana*; (G) *Myiodinastes maculatus*; (H) *Xolmis velatus*.

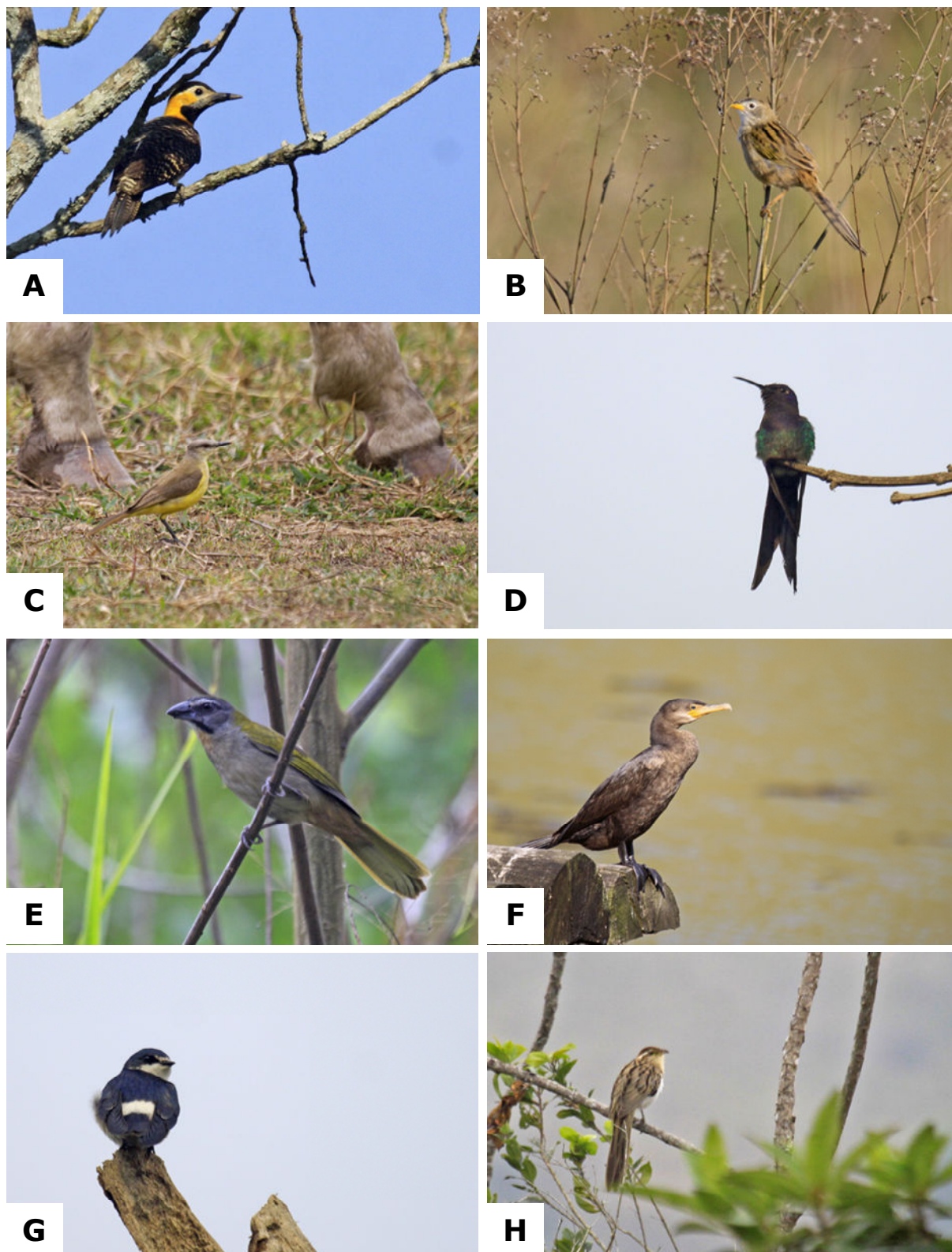


Figura 8.2.2.1.3-3. (A) *Colaptes campestris*; (B) *Emberizoides herbicola*; (C) *Machetornis rixosa*; (D) *Eupetomena macroura*; (E) *Saltator maximus*; (F) *Phalacrocorax brasilianus*; (G) *Tachycinetta leucorrhoa*; (H) *Tapera naevia*.

A Figura 8.2.2.2.1.3-4 ilustra a riqueza de espécies de aves através do estimador não-paramétrico Jackknife 1, a partir de 70 listas de Mackinnon. Observa-se, após um rápido crescimento que a curva tende a uma estabilização, mas ainda há uma ascendência. Além disso, a curva do estimador Jack 1 indica a probabilidade do acréscimo de novas espécies para os ambientes em questão.

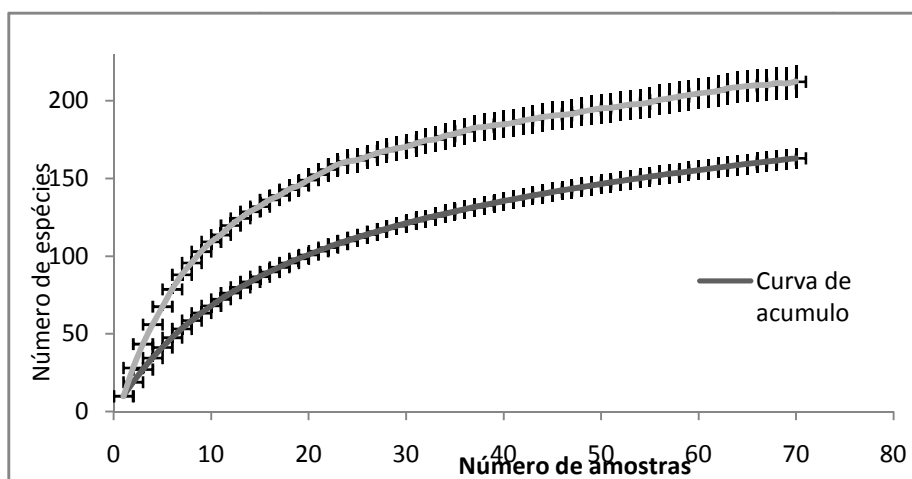


Figura 8.2.2.2.1.3-4. Curva cumulativa de espécies obtidas através do estimador Jackknife (Jack 1) a partir de 70 listas de Mackinnon obtidas na área de estudo.

O gráfico ilustrado na Figura 8.2.2.2.1.3-5 revela um grande número de espécies com a frequência de ocorrência muito baixa, padrão recorrente em regiões neotropicais. Provavelmente muitas destas aves utilizem a área apenas como passagem, para repouso e/ou alimentação. Vale destacar que as espécies com maior frequência foram *Elaenia flavogaster* (guaracava-de-barriga-amarela) e *Troglodytes musculus* (corruíra), aves com ampla distribuição geográfica e comumente encontradas em ambientes antropizados.

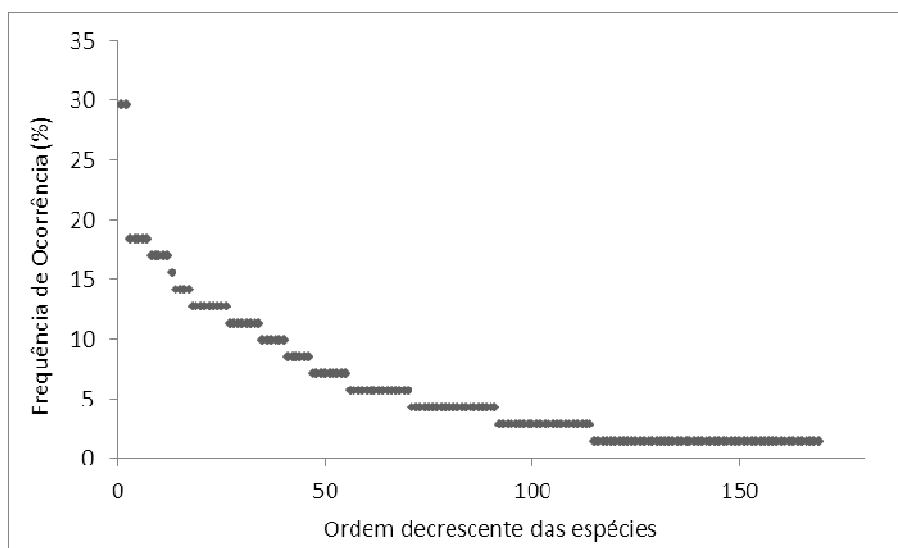


Figura 8.2.2.2.1.3-5. Frequência de ocorrência das espécies de aves em ordem decrescente.

As estações amostrais inseridas na AID, P7 (margem do rio Inhomirim), P5 e P6 (áreas mais afastadas da sede da fazenda) apresentaram a maior riqueza de espécies. Não coincidentemente, tais áreas apresentam os únicos remanescentes florestais de toda área de influência do empreendimento, o que associado as fisionomias presentes nas bordas destas áreas (rios, brejos e áreas agriculturáveis), certamente contribuiu na elevada riqueza observada em campo. Dentro da ADA, nas estações amostrais P4 (próximo a sede da fazenda) e P3 (próximo a uma área brejosa) ocorreram o maior número de espécies (Figura 8.2.2.2.1.3-6).

Dentre as espécies exclusivas, o destaque foi a Estação Amostrai P8, localizada no rio Estrela. Na foz desse rio, espécies tipicamente aquáticas foram observadas, principalmente em maré baixa, quando forma-se uma extensa área lodosa, utilizada para repouso e alimentação. Como exemplo, *Rynchops niger* (talha-mar) (Figura 8.2.2.2.1.3-7A) e *Tringa melanoleuca* (maçarico-grande-de-perna-amarela).

Nas estações amostrais P5 e P6, também foi registrado um maior número de espécies exclusivas, dentre eles, *Crypturellus tataupa* (inhambu-chintã), *Aramus*

guarauna (carão) e os papagaios *Amazona rhodocorytha* (chauá) e *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) (Figura 8.2.2.2.1.3-7B).

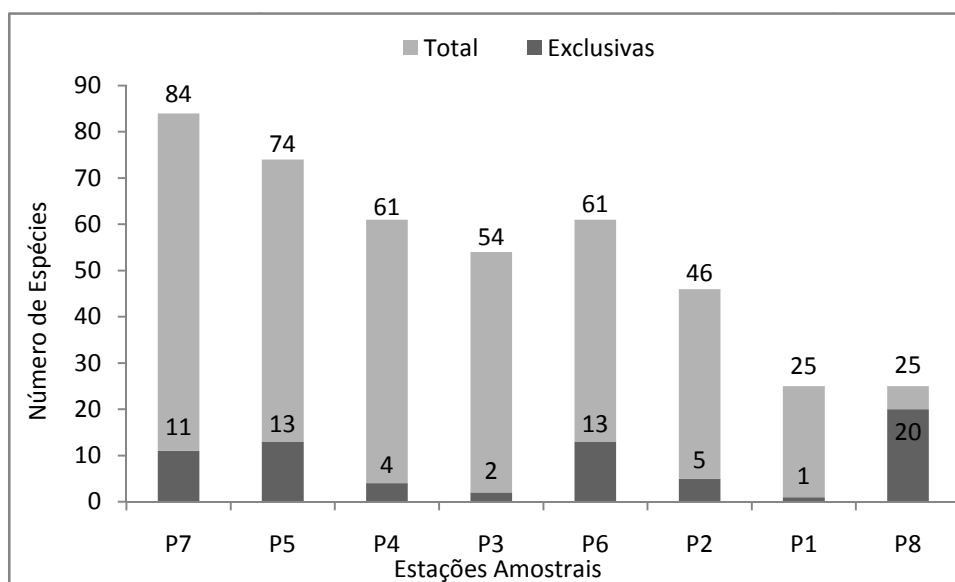


Figura 8.2.2.2.1.3-6. Número de espécies totais e exclusivas registradas por estações amostrais.

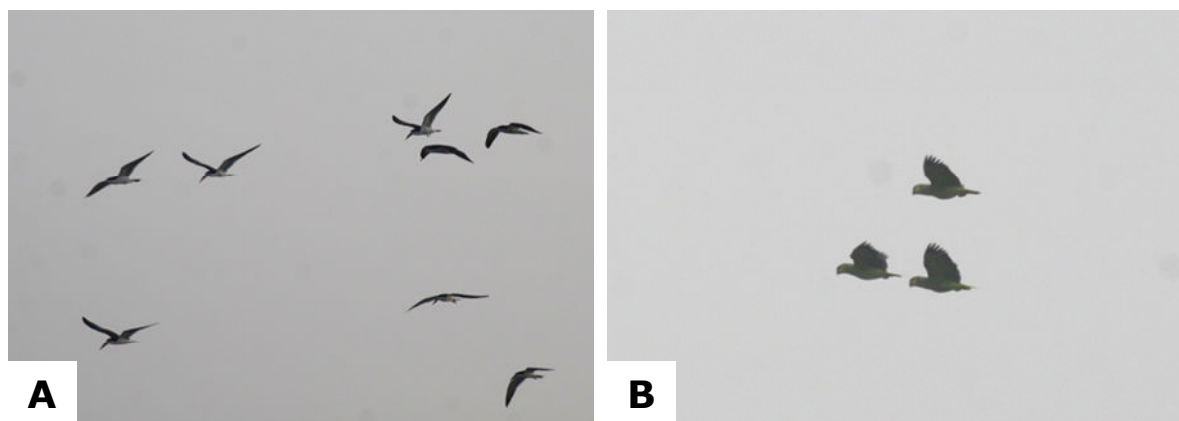


Figura 8.2.2.2.1.3-7. (A) *Rynchops niger* (talha-mar); (B) *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro).

O índice de similaridade de Jaccard revela a diferença entre as estações amostrais, principalmente a Estação Amostrai P8 (rio Estrela), área mais afastada, formada principalmente por manguezal e com a maior ocorrência de espécies exclusivas. Um grupo pode ser observado pela similaridade entre as estações amostrais P3, P4, P6

e P1, áreas mais abertas, com pastagens, brejos e pequenas capoeiras. Outro grupo é formado pelas estações amostrais P2 (estrada de acesso com capoeiras) P5 (área mais elevada com mata menos alterada) e P7, margem do rio Inhomirim com uma pequena faixa de vegetação (Figura 8.2.2.2.1.3-8).

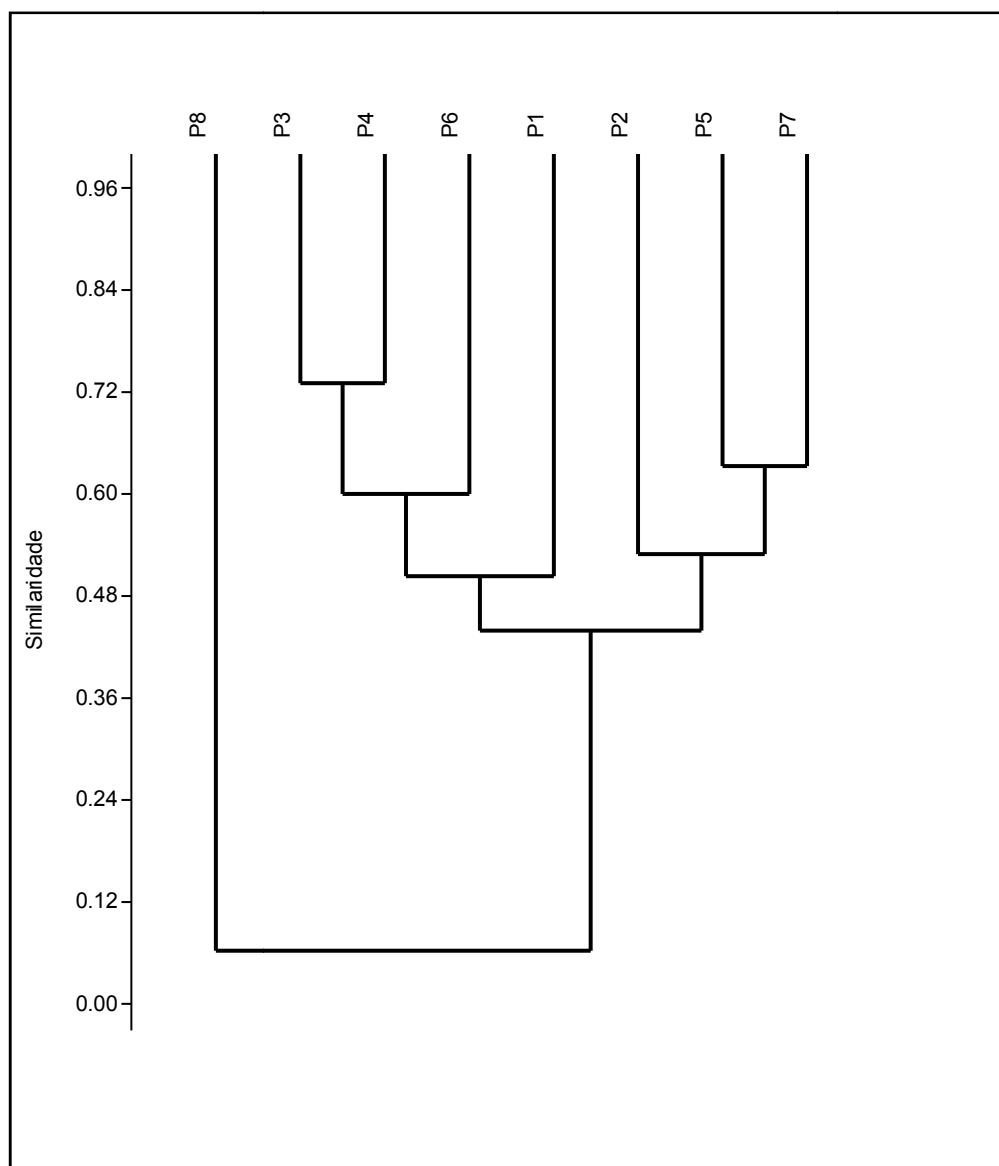


Figura 8.2.2.2.1.3-8. Dendrograma de similaridade considerando as estações amostrais dentro da AID e da ADA.

Considerando a associação entre as espécies de aves com o habitat utilizado, a Figura 8.2.2.1.3-9 indica que a maioria das aves registradas está relacionada a áreas abertas, muitas vezes alteradas (82 espécies Independentes). Geralmente estas aves são generalistas e utilizam diversos tipos de ambientes. Dentre elas podemos citar *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira), *Caracara plancus* (caracará), *Vanellus chilensis* (quero-quero) (Figura 8.2.2.1.3-10A) e *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi).

As tipicamente Aquáticas são representadas por 62 espécies, como por exemplo, os marrecos (*Dendrocygna viduata*, *Amazonetta brasiliensis* e *Anas bahamensis*), as garças (*Ardea cocoi*, *Egretta thula* e *Egretta caerulea*) e os savacus (*Nycticorax nycticorax* e *Nyctanassa violacea*).

As Semidependentes são aves geralmente associadas a bordas de mata e foram representados por 55 espécies neste levantamento. Dentre elas, cita-se o *Crypturellus tataupa* (inhambu-chintã), *Herpetotheres cachinnans* (acauã) (Figura 8.2.2.1.3-10B), *Columbina minuta* (rolinha-de-asa-canela) e *Euscarthmus meloryphus* (barulhento).

Apenas uma pequena parcela é típica de ambiente florestal (14 espécies Dependentes). Dentre as espécies estritamente associadas a matas encontradas na área do empreendimento, destacam-se os papagaios *Amazona amazonica* (curica) (Figura 8.2.2.1.3-11A) e *Amazona rhodocorytha* (chauá), *Veniliornis maculifrons* (picapauzinho-de-testa-pintada) e *Attila rufus* (capitão-de-saíra) (Figura 8.2.2.1.3-11B).

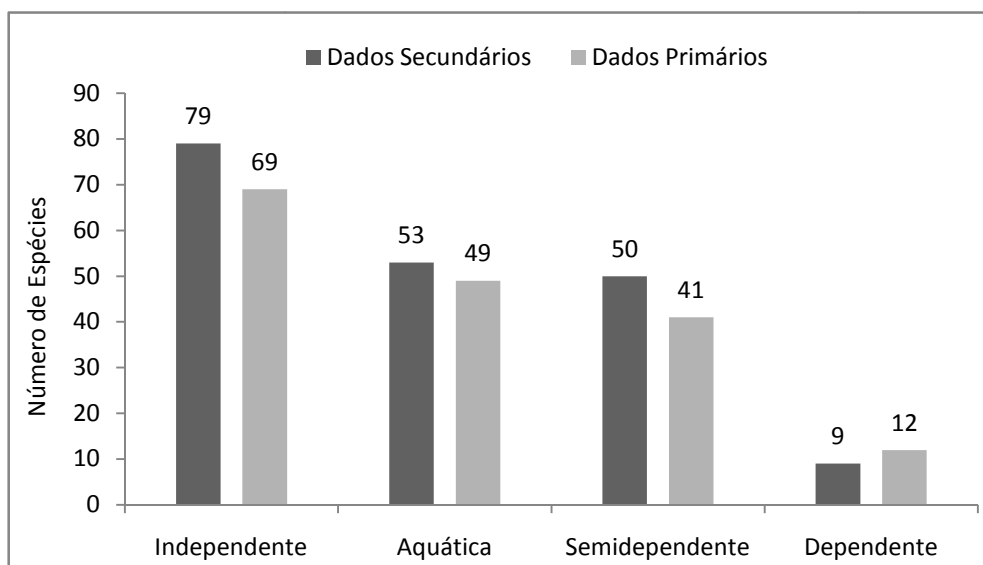


Figura 8.2.2.2.1.3-9. *Espécies de aves associadas ao Ambiente Florestal.*



Figura 8.2.2.2.1.3-10. (A) *Vanellus chilensis* (quero-quero); (B) *Herpetotheres cachinnans* (acauã).

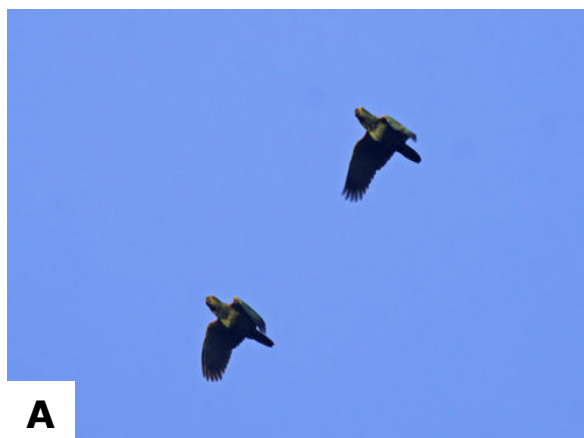


Figura 8.2.2.2.1.3-11. (A) *Amazona amazonica* (curica); (B) *Attila rufus* (capitão-de-saíra).

A maioria das espécies registradas no período do trabalho são aves associadas a áreas abertas antropizadas como pastagens, áreas urbanas e também aos ambientes aquáticos, representando 69% do total. Representantes florestais e os associados a bordas de mata representam apenas 31% (Figura 8.2.2.2.1.3-12).

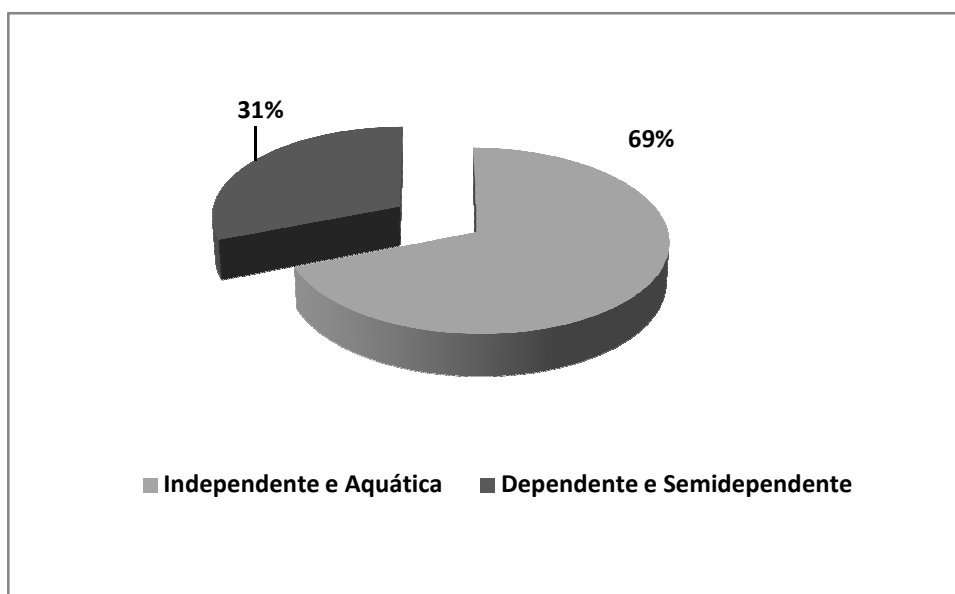


Figura 8.2.2.2.1.3-12. Representatividade dos grupos de aves Dependente e Semidependente Florestal - Independente e Aquática.

As espécies da avifauna que constam em categorias como endêmica da Mata Atlântica, ameaçada de extinção, de interesse econômico, dentre outras, são apresentadas posteriormente no Item 8.2.2.2.4. Além disso, a Tabela 8.2.2.2-1 presente no Anexo III reúne todas as espécies catalogadas, além de informações como *status* de conservação, tipo de habitat, migrante ou residente e as estações amostrais em que foram registradas.

Nas cinco estações amostrais em que foram utilizadas redes-de-neblina, foram capturados 55 indivíduos de 17 espécies diferentes (Tabela 8.2.2.2-2 presente no Anexo III). A Estação Amostrai P7 (margem do rio Inhomirim) apresentou o maior número de capturas (N=24), sendo *Manacus manacus* (rendeira) a espécie mais capturada. Nenhuma destas espécies apresentam um grau de ameaça e a maioria é semidependente ou dependente florestal, de baixa a média sensibilidade as alterações ambientais.

8.2.2.2.1.4. CONSIDERAÇÕES

A partir dos estudos de campo realizados nas Áreas de Influência do empreendimento (ADA e AID), foi possível constatar uma riqueza de 171 espécies de aves, o que representa 80% de toda avifauna esperada para a região, além do acréscimo de outras 22 espécies não citadas previamente. A riqueza encontrada pode ser considerada de média a alta quando comparada a outros estudos conduzidos no entorno da Baía de Guanabara.

O esforço empregado durante o levantamento foi suficiente para caracterização da avifauna da área de influência do empreendimento, como sugere a curva de rarefação e os índices de riqueza.

O atual panorama da avifauna registrada sugere uma comunidade formada por espécies generalistas e pouco exigentes em termos de hábitat. De maneira geral, a avifauna encontrada em campo é típica de áreas abertas e antropizadas, ambientes comuns nas Áreas de Influência do empreendimento. Tal fato é sustentado pela dominância de espécies independentes de florestas (41%; n=79) e de baixa sensibilidade (79%; n=151) a distúrbios ambientais e ainda, pela baixa representatividade de grupos funcionais importantes na manutenção dos processos ecológicos, como insetívoros escaladores de tronco, frugívoros de médio e grande porte e aves de rapina. Assim, os dados aqui apresentados corroboram as informações obtidas a partir do levantamento de dados secundários, que apontam para um ambiente bastante depauperado e antropizado.

Apesar das informações supracitadas, foram registradas, em campo, seis espécies endêmicas da Caatinga e cinco incluídas em alguma categoria de ameaça de extinção. Dentre estas, ganha destaque o registro de *Amazona rhodocorytha*, conforme descrito posteriormente Item 8.2.2.2.4.

Assim, a presença de elementos de interesse conservacionista como as espécies endêmicas e ameaçadas indicam, por fim, que as áreas amostradas, embora bastante descaracterizadas, merecem atenção com relação aos possíveis impactos provocados pelo empreendimento.

8.2.2.2.2. HERPETOFAUNA

8.2.2.2.2.1. ASPECTOS GERAIS DA HERPETOFAUNA NA REGIÃO

A herpetologia é uma ciência que abrange o estudo de dois grandes grupos: Amphibia e Reptilia. Os Reptilia estão atualmente divididos em quatro ordens onde três se destacam: Testudinata (tartarugas e cágados), Squamata (lagartos e serpentes) e Crocodylia (jacarés e crocodilos). Dentre estes, as serpentes estão entre os animais mais perseguidos pelos seres humanos, no entanto a grande maioria das espécies encontradas na Mata Atlântica é inofensiva aos seres humanos (MARQUES *et al*, 2001). Embora sejam mortas indiscriminadamente, a principal ameaça para a imensa maioria das serpentes, além de seus predadores naturais, é a alteração e a redução das áreas de vegetação nativa.

Já a classe Amphibia abrange atualmente espécies de três ordens, Gymnophiona (cobras-cegas), Caudata (salamandras) e Anura (sapos, rãs e pererecas). Os Gymnophiona muitas vezes são confundidos com serpentes e por estes anfíbios possuírem hábitos fossoriais raramente são vistos. Os Caudata são representados no Brasil por uma única espécie que vive na Bacia Amazônica (*Bolitoglossa paraensis*). Os Anura são os anfíbios mais diversificados, sendo conhecidas atualmente cerca de 5.350 espécies no mundo, 760 delas ocorrendo no Brasil, que é o país com maior diversidade de espécies de anfíbios. A vocalização é altamente desenvolvida nos anuros, onde a maioria das espécies possui estruturas vocais capazes de produzir uma variedade de sons que atraem as fêmeas, anunciam os limites de território ou indicam algum tipo de comportamento agonístico (DUELLMAN & TRUEB, 1986).

São estas vocalizações que facilitam a identificação das espécies no campo, mesmo sem a sua visualização, pois cada uma delas apresenta propriedades específicas e é usualmente produzida por várias horas, repetidamente, durante o período de atividade (GERHARDT, 1994).

Poucos vertebrados são tão dependentes das condições ambientais quanto os anfíbios, cuja distribuição geográfica, comportamento e história de vida são fortemente influenciados pela qualidade e abundância de água, além das condições climáticas e do ambiente (CORREIA-PINTO & CARVALHO-E-SILVA, 2008).

Algumas espécies de anfíbios são extremamente sensíveis a alterações do ambiente, o que lhes confere especial valor como indicadores da integridade biológica em áreas naturais protegidas. Somado a isto, os anfíbios possuem duas fases de vida, uma aquática e uma terrestre. Desta forma, podem-se obter resultados de impactos sobre os corpos hídricos e sobre os ambientes terrestres, sendo excelente ferramenta para determinação, prevenção e mitigação de possíveis impactos ambientais.

A fauna da região do empreendimento se caracteriza por espécies típicas de baixada litorâneas do Estado do Rio de Janeiro, adaptadas ao alto índice pluviométrico e altas temperaturas no verão, com temperaturas amenas e períodos de estiagem no inverno. São espécies que habitam desde áreas preservadas, sejam elas de floresta ombrófila densa, áreas brejosas abertas e manguezal ou que habitam áreas já antropizadas. Cada um destes ambientes possui sua biocenose característica, o que faz com que suas espécies possam ser utilizadas facilmente como indicadoras das condições ambientais dos habitats em que vivem. Salles *et al.* (2009) apresentam uma lista da anurofauna encontrada no Parque Natural Municipal da Taquara, no município de Duque de Caxias, que representa bem a biocenose de anuros da região, e que pode servir de parâmetro para este estudo, pois se trata de uma Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral relevante para a região estudada. Algumas das espécies encontradas nesta UC foram encontradas na área de estudo, principalmente as de áreas mais abertas e antropizadas.

8.2.2.2.2. METODOLOGIA

Foram realizadas duas campanhas para o inventário da herpetofauna na área do empreendimento. A primeira campanha, ocorrida entre os dias 24 e 26 de maio de 2012, teve como finalidade o reconhecimento da área e a escolha dos pontos de coleta de dados na Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA), além de buscas ativas, visuais e auditivas por espécimes do grupo, não havendo captura. A segunda campanha, já com a Autorização Ambiental do INEA para captura de fauna, foi realizada entre os dias 10 e 15 de setembro de 2012 utilizando aproximadamente 14 horas/dia. Na segunda campanha foram utilizados

sete pontos amostrais previamente escolhidos Tabela 8.2.2.2.2-1, onde foram desenhados 14 transectos lineares em faixas de 20 metros de largura, de modo a cobrir aproximadamente 200 metros de amostragem de acordo com a possibilidade de cada estação amostral. Para uma maximização da amostragem, foi utilizada nestes sete pontos a Armadilha de Interceptação e Queda (*pitfall traps*) com anteparos de tela (*drift fences*) (CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982 e HEYER *et al*, 1994, Franco *et al*, 2002) (Figura 8.2.2.2.2-1). Para tal, foram instalados 12 conjuntos de 7 baldes (84 baldes de 60 litros), com respectivos anteparos, nos sete pontos de amostragem. Para montagem das armadilhas de queda foi utilizada a metodologia em Y, com um balde central e três linhas partindo deste com dois baldes cada, distantes 5 metros entre si, conforme Figura 8.2.2.2.2-1.

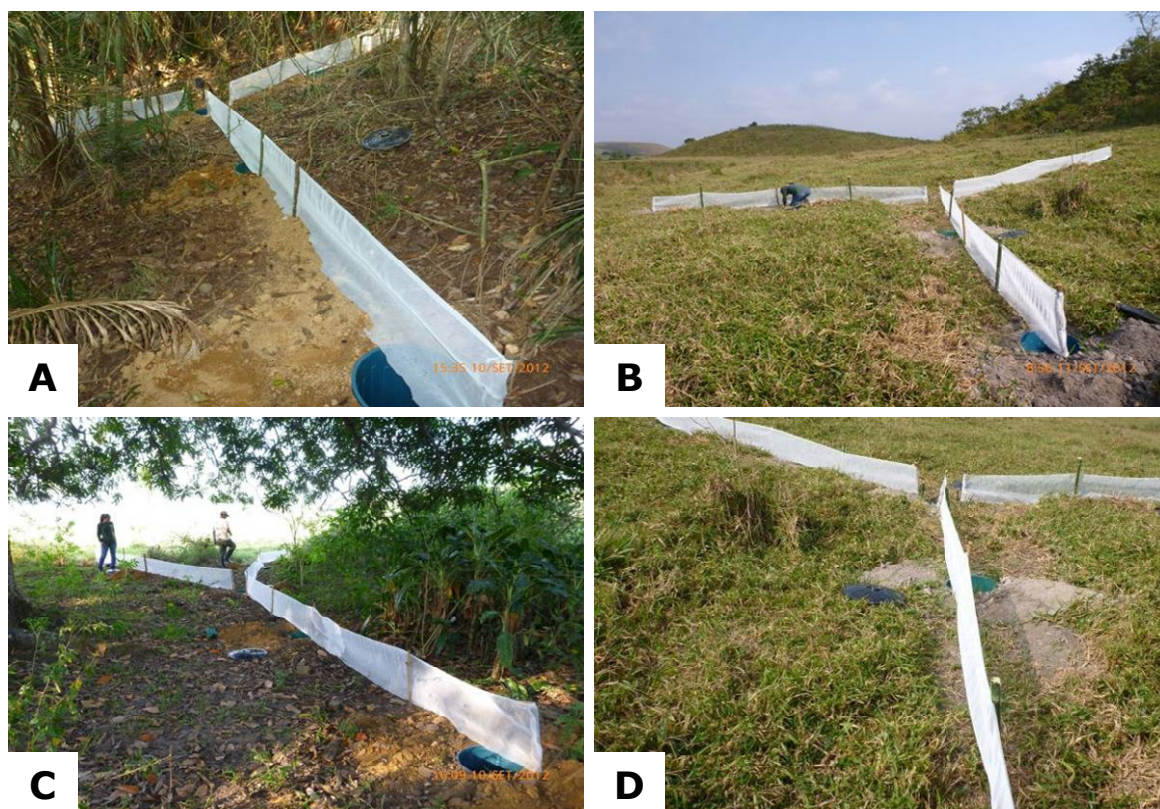


Figura 8.2.2.2.2-1. Alguns dos conjuntos de pitfall instalados nas Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada pelo empreendimento. (A) Ponto 1; (B) Ponto 2; (C) Ponto 4; (D) Ponto 5.

Além dos sete pontos mencionados, foram visitados diversos locais da área em questão de onde foram identificados mais seis pontos de amostragem (pontos 8, 9, 10, 11, 12 e 13) (Tabela 8.2.2.2.2-1). Nestes pontos, foi utilizado o método *Visual Encounter Surveys* – VES ou busca ativa visual (CRUMP *et al*, 1994), preferencialmente em locais que indicavam a presença de anfíbios e répteis, como corpos hídricos, serrapilheira e troncos de árvores em decomposição (Figura 8.2.2.2.2-2). Quando encontrados, os animais foram capturados, fotografados e soltos no mesmo local. Ainda, os rios inhomirim e Estrela foram percorridos através de embarcações durante um dia para realização de busca ativa. O mapa dos pontos amostrais é apresentado no MAPA 8.2.2.2-1 do Anexo III.

Tabela 8.2.2.2.2-1. Coordenadas (UTM) dos pontos de levantamento da herpetofauna.

Ponto Amostral	Coordenadas (UTM – Datum WGS 8423)
Ponto 1	0686213 / 7490343
Ponto 2	0686603 / 7491009
Ponto 3	0686000 / 7491032
Ponto 4	0685526 / 7490719
Ponto 5	0686615 / 7491686
Ponto 6	0686406 / 7492404
Ponto 7	0687110 / 7493395
Ponto 8	0687207 / 7491002
Ponto 9	0686427 / 7491373
Ponto 10	0685312 / 7490918
Ponto 11	0684919 / 7490682
Ponto 12	0683920 / 7490767
Ponto 13	0682618 / 7486723

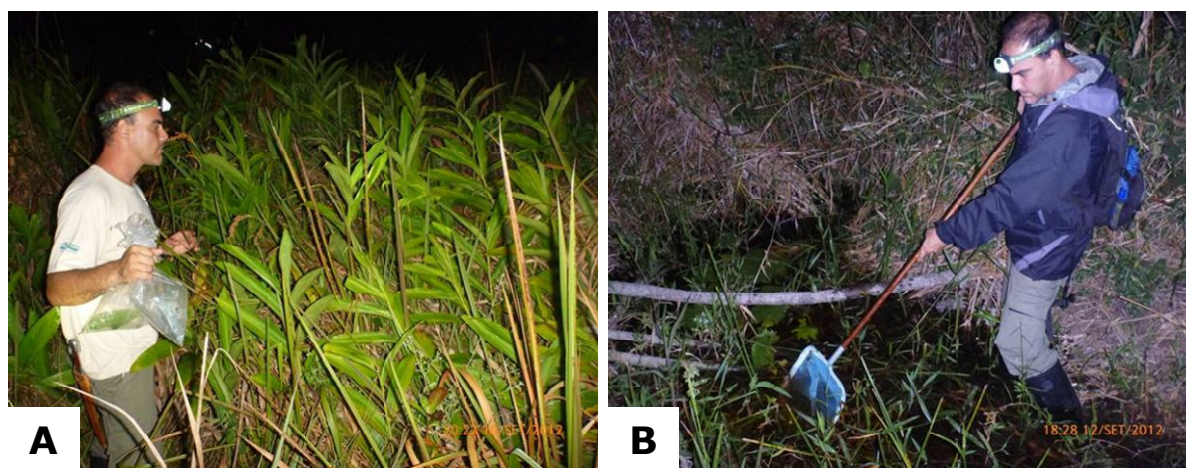


Figura 8.2.2.2.2-2. Busca ativa visual e auditiva. (A) Ponto 9; (B) Ponto 8.

Todas as serpentes capturadas foram marcadas através de corte de escamas ventrais e os anfíbios anuros capturados foram marcados com biopolímero VIE *four colors* da Northwest Inc., pigmento inerte aplicado sob a pele do anfíbio que endurece em questão de minutos e tem durabilidade suficiente para acompanhar o animal em toda sua vida (Figura 8.2.2.2.2-3). O Kit de marcação é formado por quatro cores que combinadas e aplicadas em nove diferentes lugares do anuro, possibilitam a marcação de centenas de indivíduos, com a vantagem sobre outros métodos tradicionais de marcação (p.ex. amputação de falanges), pois além de não mutilar os animais, reduz as chances de ataques de fungos e bactérias. Para melhor visualização da marcação, foi utilizada uma lanterna de UV que evidencia o pigmento aplicado. Foi utilizada uma pequena peneira para amostrar anfíbios em sua forma larval (girinos) presentes nas coleções de água do local. Os dados de marcação estão presentes na Tabela 8.2.2.2-3 do Anexo III.



Figura 8.2.2.2.2-3. (A) Marcação com biopolímero; (B) Marcação através de cortes de escamas ventrais.

As vocalizações dos anfíbios foram gravadas em gravador digital Sony, modelo ICD-PX720 com microfone embutido para posterior identificação através de comparação com banco de vocalizações do acervo dos pesquisadores que compõem a equipe técnica. Foram medidas temperatura do ar, temperatura da água e umidade relativa do ar no momento das amostragens da AID e ADA como forma de registrar e caracterizar o ambiente no qual as espécies da herpetofauna estavam ativas no período de amostragem.

8.2.2.2.3. RESULTADOS

Foram registradas 28 espécies para a herpetofauna, sendo 19 espécies de anfíbios e nove de répteis nas Áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento. Todos os anfíbios e seis répteis foram registrados através de busca ativa e armadilhas de queda, e três répteis através de dados de entrevista com moradores locais. O ponto que se mostrou com maior riqueza de espécies foi o ponto 7 (P7) com oito das 26 espécies registradas, o que pode ser explicado por ser um ponto com maior número de microambientes (maior porte da vegetação, sub-bosque, denso folhíço, grande número de raízes expostas, solo alagável, etc.) o que acarreta em temperaturas mais amenas, maior umidade e maior número de nichos ecológicos. Em contrapartida os pontos P2 e P5 apresentaram menor heterogeneidade de ambientes pela dominância de pastagens,

o que resultou em um menor número de espécies registradas (duas e uma espécie, respectivamente). A espécie mais registrada em número de indivíduos foi *Leptodactylus ocellatus* (Figura 8.2.2.2.3-1) com 26 indivíduos capturados e marcados. Esta espécie se apresenta dominante (Maldonado e De La Rivia, 1999) tanto em áreas brejosas abertas ou florestadas preservadas, como em áreas antropizadas como apresentadas na maior parte da área de estudo. Foram capturados 63 indivíduos da classe Amphibia e 8 indivíduos da classe Reptilia, totalizando 71 indivíduos capturados pertencentes à 28 espécies registradas para a herpetofauna. Os resultados obtidos estão resumidos nas tabelas 8.2.2.2.3-1 e 8.2.2.2.3-2, abaixo. As figuras 8.2.2.2.3-2 e 8.2.2.2.3-3 apresentam algumas das espécies registradas no levantamento.

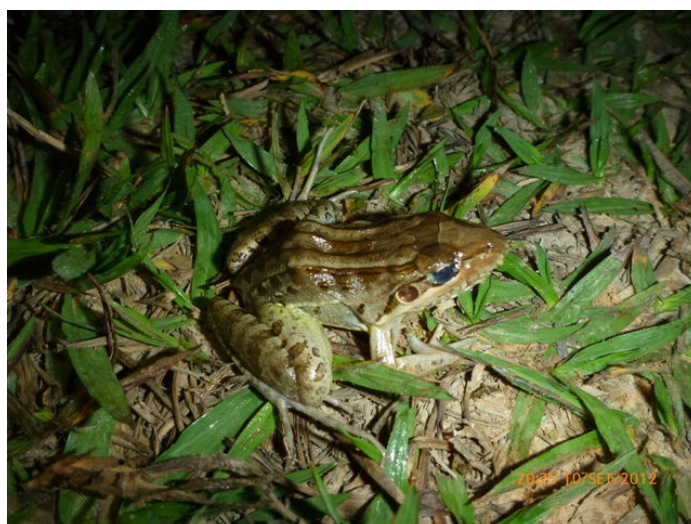


Figura 8.2.2.2.3-1. *Leptodactylus ocellatus*.

Tabela 8.2.2.2.3-1. Herpetofauna amostrada – anfíbios (19 espécies)

Família	Espécie	Nome popular	Tipo de Registro	Ponto Amostrado	Status	Bioindicadora	Valor econômico	Migratória
Bufonidae	<i>Rhinella icterica</i>	Sapo-cururu-grande	V	Sede (1)	C	S	N	N
	<i>Rhinella ornata</i>	Sapo-cururu-pequeno	A/V	P2 (1)	C	S	N	N
Hylidae	<i>Dendropsophus anceps</i>	Perereca	A/V	P3 (2), P7 (1)	C	S	N	N
	<i>Dendropsophus berthaltutzei</i>	Perereca	A/V	P7 (4), P9 (1), P12	C	S	N	N
	<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	Perereca	A/V	P2, P12 (2)	C	S	N	N
	<i>Dendropsophus decipiens</i>	Perereca	A/V	P7 (3)	C	S	N	N
	<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca-de-moldura	A/V	P2 (2), P7, P12	C	S	N	N
	<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha	A/V	P2, P12 (1)	C	S	N	N
	<i>Dendropsophus pseudomeridiana</i>	Pererequinha	A/V	P3 (1)	C	S	N	N
	<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	Perereca-verde	A	P1, P3, P12	C	S	N	N
	<i>Itapothyla langsdorffii</i>	Perereca	A/V	P1, P7 (1), P13 (1)	C	S	N	N
	<i>Scinax alter</i>	Perereca	A/V	P2, P9 (1), P12	C	S	N	N
	<i>Scinax argyreornatus</i>	Perereca	V	P7 (1)				
	<i>Scinax hayii</i>	Perereca-de-banheiro	V	P3 (1), P7 (1)	C	S	N	N
	<i>Scinax</i> sp.	Perereca	V	P1, P3 (1), P7 (2)	?	?	?	?
	<i>Sphaenorynchus planicola</i>	Pererequinha-de-gelatina	A/V	P2, P7 (2)	C	S	N	N

Família	Espécie	Nome popular	Tipo de Registro	Ponto Amostrado	Status	Bioindicadora	Valor econômico	Migratória
Leptodactylidae	<i>Adenomera marmorata</i>	Rãzinha-assobiadora	A	P1	C	S	N	N
	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã-manteiga	A/V	P2 (11), P3 (4), P4 (6), P5 (1), P6 (2), P9 (2), P12	C	S	S	N
	<i>Leptodactylus spixi</i>	Rã	V	P7 (5)	C	S	NN	

Tabela 8.2.2.2.3-2. Herpetofauna amostrada – répteis (9 espécies)

Família	Espécie	Nome popular	Tipo de Registro	Ponto Amostrado	Status	Bioindicadora	Valor econômico	Migratória
Alligatoridae	<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-do-papo-amarelo	V	Sede (1), P13 (1)	AE	N	S	N
Colubridae	<i>Chironius sp.</i>	Cobra-cipó	Secundário	-	C	N	N	N
	<i>Helicops carinicauda</i>	Cobra-d'água	V	P8 (1)	C	N	N	N
	<i>Liophis miliaris</i>	Cobra-d'água	Secundário	-	C	N	N	N
Viperidae	<i>Bothropoides jararaca</i>	Jararaca	Secundário	-	C	N	N	N
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede	V	P1 (2)	C	N	N	N
Gymnodactylidae	<i>Gymnodactylus darwinni</i>	Lagartixa-do-mato	V	P1 (1)	C	N	N	N
Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>	Lagarto-teiú	V	P7 (1)	C	N	N	N
	<i>Ameiva ameiva</i>	Calango-verde	V	P6 (1)	C	N	N	N

? : Sem informações conhecidas

Tipo de registro: Visual (V), Acústico (A), Secundário

Status: Comum (C), Endêmica (E), rara (R), ameaçada de extinção (AE), Invasora (I)

Sim (S) / Não (N)

Nos resultados de Pontos Amostrados o valor entre parênteses representa o número de indivíduos registrados, quando não apresentado parênteses, significa que o registro foi apenas acústico.

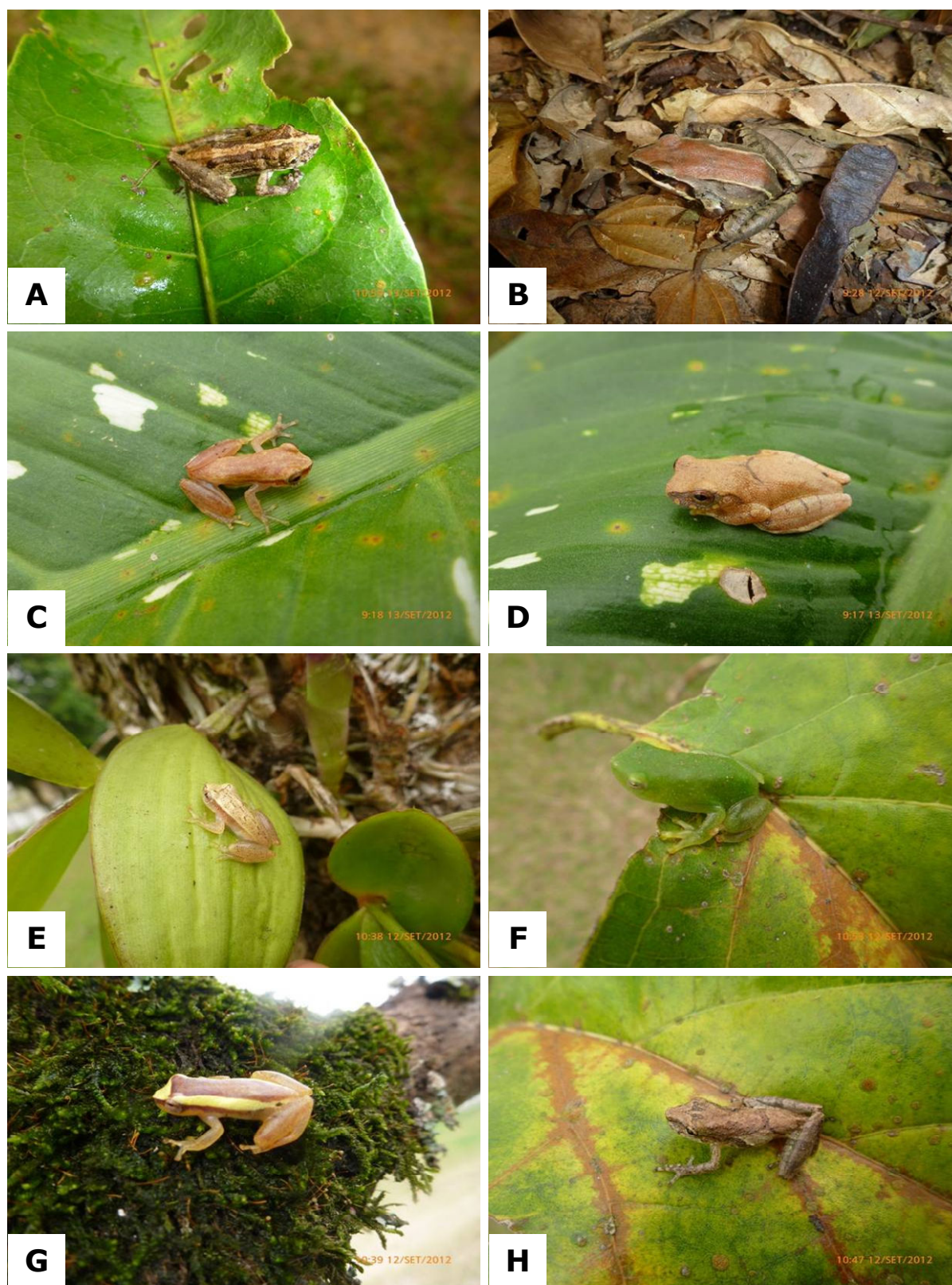


Figura 8.2.2.2.3-2. (A) *Scinax argyreornata*; (B) *Leptodactylus spixi*; (C) *Dendropsophus berthaltutzei*; (D) *Dendropsophus bipunctatus*; (E) *Scinax alter*; (F) *Sphaenorhynchus planicola*; (G) *Dendropsophus decipiens*; (H) *Scinax* sp.

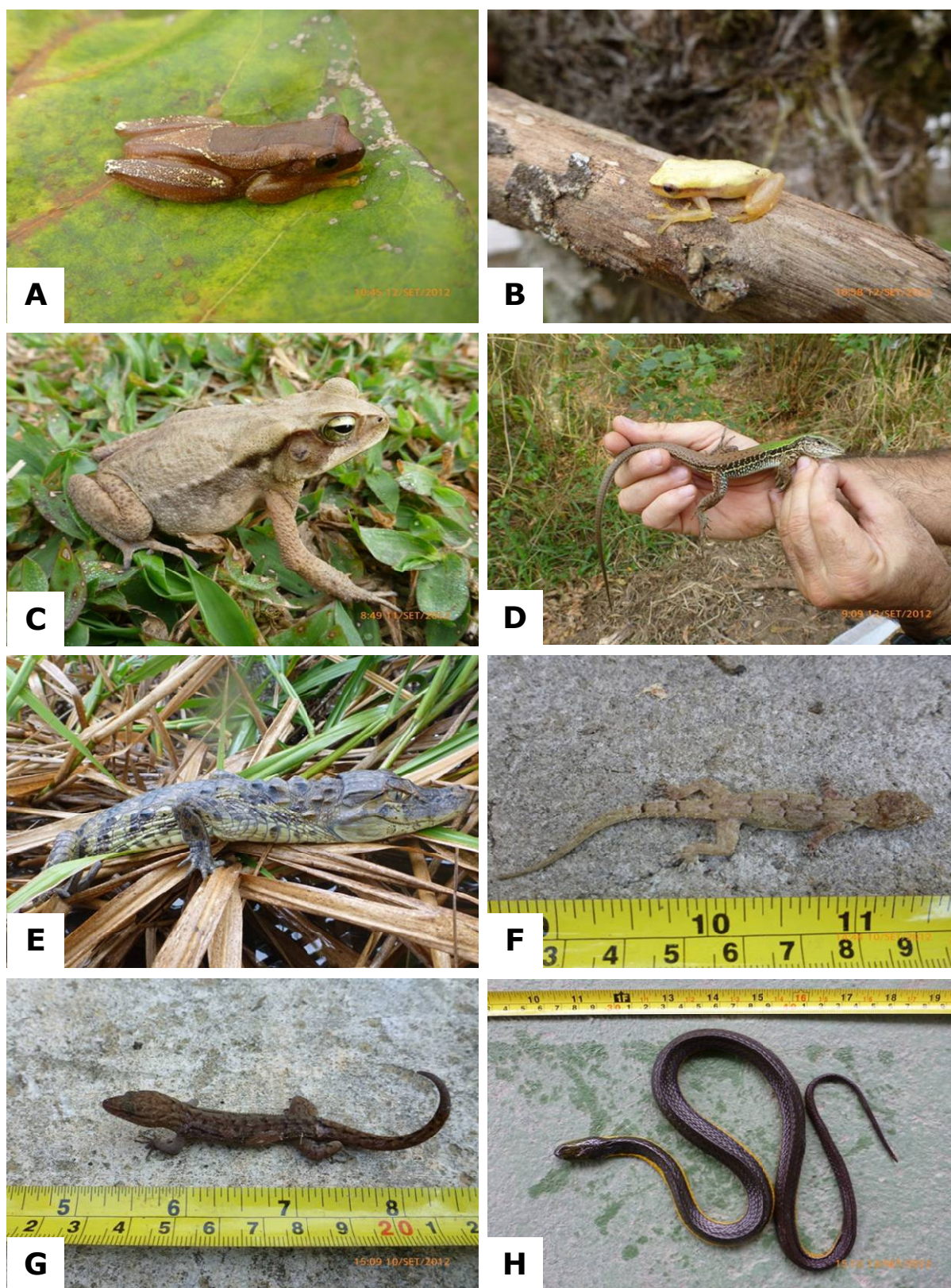


Figura 8.2.2.2.3-3. (A) *Dendropsophus elegans*; (B) *Dendropsophus pseudomeridiana*; (C) *Rinella ornata*; (D) *Ameiva ameiva*; (E) *Caiman latirostris*; (F) *Hemidactylus mabouya*; (G) *Gymnodactylus darwini*; (H) *Helicops carinicauda*.

8.2.2.2.4. CONSIDERAÇÕES

A fazenda onde se encontra a área do possível empreendimento encontra-se dentro dos limites originais da Mata Atlântica, na transição das formações conhecidas como Mata de Baixada e Manguezal. A área apresentou elevado grau de impacto antrópico, sendo que a vegetação original foi suprimida em praticamente sua totalidade, restando pequenos fragmentos em estágios iniciais e médio de regeneração. A propriedade apresenta algumas áreas alagáveis formadas por depressões no terreno onde se concentram espécies da herpetofauna, principalmente os anfíbios, que encontram neste ambiente locais de refúgio, alimentação e reprodução. A vegetação atual da propriedade está representada basicamente por gramíneas, em sua grande parte de espécies exóticas, com grande abundância de brachiaria. Apesar da descaracterização da paisagem e da biota original, a área ainda apresenta importantes representantes de espécies da herpetofauna no tocante à manutenção dos sistemas biológicos da região. Se compararmos com o estudo de Salles *et al.* (2009), que apresenta uma lista de 50 espécies da anurofauna encontrada no Parque Natural Municipal da Taquara, no Município de Duque de Caxias ao longo de dois anos, podemos verificar que 15 das 50 espécies encontradas nesta UC foram encontradas na área de estudo, principalmente as de áreas mais abertas e antropizadas, como por exemplo *Rhinella icterica*, *R. ornata*, *Dendropsophus anceps*, *D. berthaltutzae*, *D. decipiens*, *D. elegans* e *Leptodactylus ocellatus*. Como estas espécies foram encontradas na maioria dos pontos amostrais, este resultado indica que a área, apesar de antropizada, apresenta espécies da herpetofauna características de ambientes abertos que encontraram ali condições de colonização e manutenção de suas populações viáveis. Estes locais provavelmente apresentam reduzidas concentrações de poluentes, o que torna possível a presença destas espécies. Dos pontos amostrados, somente o P12 apresentou alguma alteração mais visível, pois é um dos lugares mais propícios à altos valores de registros de anfíbios, se tratando de remanso do rio Estrela com o rio Inhomirim. Porém, próximo ao corpo hídrico, principalmente sobre as macrófitas aquáticas, foram poucos os exemplares registrados provavelmente à visível contaminação destes corpos hídricos. Entretanto, apesar disso foi registrado um exemplar de *Caiman latirostris* (jacaré-do-papo-amarelo) entre a vegetação aquática, o que demonstra que mesmo constando na

lista de animais ameaçados no Estado do Rio de Janeiro, esta espécie não pode ser considerada uma boa indicadora da salubridade ambiental.

De acordo com os resultados obtidos no levantamento da herpetofauna, a área estudada possui condições de receber o empreendimento. Entretanto, deverá ser realizada a remoção prévia de exemplares da herpetofauna em duas áreas localizadas na ADA (Ponto 1 e Ponto 2) (MAPA 8.2.2.2-1, presente no Anexo III), que são áreas suscetíveis ao alagamento natural pela drenagem do terreno. Os espécimes resgatados poderão ser direcionados para áreas com características similares na AID do projeto ou para a Alternativa Área 3 (rio Estrela), descrita no Capítulo 5 do presente estudo.

8.2.2.2.3. MASTOFAUNA

8.2.2.2.3.1. ASPECTOS GERAIS DA MASTOFAUNA NA REGIÃO

A mastofauna a ser estudada aqui abrange três grandes grupos: pequenos mamíferos não voadores, mamíferos voadores (quirópteros) e mamíferos de médio porte. Dentre os subgrupos da mastofauna os pequenos mamíferos não-voadores (marsupiais e roedores) compõem o grupo ecológico mais diversificado de mamíferos Neotropicais com mais de 190 espécies reconhecidas para o Brasil (Wilson & Reeder, 2005). São também importantes indicadores de alterações locais devido à especificidade entre eles e o uso de microhabitats. Essas espécies influenciam diretamente a dinâmica florestal através, principalmente, da predação de sementes (Vieira et al. 2003) e da dispersão de sementes e fungos (Grelle & Garcia 1999, Vieira & Izar 1999).

Os quirópteros (pequenos mamíferos voadores) representam aproximadamente um terço dos mamíferos e o segundo grupo em diversidade, ficando atrás apenas dos roedores (Taddei, 1996). Os quirópteros podem ser importantes indicadores da qualidade ambiental, pois exploram uma grande variedade de recursos tróficos e são abundantes localmente, tanto em número de espécies, quanto de indivíduos (Fenton et al., 1992). Importantes em qualquer ecossistema, os quirópteros funcionam como reguladores ambientais dispersando sementes, polinizando flores e, principalmente

em áreas antrópicas, controlando as populações de pragas nas lavouras e núcleos urbanos (Bredt & Uieda, 1996; Reis *et al.*, 2008).

Não existem muitos estudos relativos à mastofauna da região de Magé. Em um estudo realizado em uma área próxima, os resultados têm mostrado baixa diversidade no que se refere a pequenos mamíferos. Por ser uma região muito alterada, com vegetação típica de manguezal no seu entorno, a diversidade de mamíferos tende a ser baixa. Entretanto, já fora registrada para uma área próxima ao empreendimento, no município de Magé, um indivíduo de paca (*Cuniculus paca*) que é uma espécie vulnerável para o Estado do Rio de Janeiro. Através de entrevistas locais na área de influência do CTR Terra Ambiental a presença desta espécie foi reportada pelos moradores, entretanto em áreas fora das áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA). Dentre as espécies que já foram registradas para a região, a maioria são generalistas. A Tabela 8.2.2.2.3.1-1 mostra uma lista de espécies com provável ocorrência na área, com base em referências bibliográficas e no relato dos moradores.

Tabela 8.2.2.2.3.1-1. Lista de espécies com provável ocorrência na área do empreendimento.

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status	Fonte
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	gambá		1, 2
		<i>Philander frenatus</i>	cuíca		1, 2
CINGULATA	Dasypodidae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba		1, 3
PILOSA	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim		1, 3
PRIMATES	Callithrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>	Mico-estrela		1, 2
CARNIVORA	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato		1, 3
		<i>Lontra longicaudis</i>	lontra		1, 3
	Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	furão		1, 3
		<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-mourisco		1
	Felidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada		1
		<i>Nasua nasua</i>	quati		1
	Sciuridae	<i>Guerlinguetus aestuans</i>	esquilo		1, 3
RODENTIA	Erethizontidae	<i>Sphiggurus villosus</i>	ouriço-cacheiro		1, 3
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	paca	VU ^{1,2}	1, 3
	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara		1, 3
		<i>Cavia fulgida</i>	preá		1
RODENTIA	Cricetidae	<i>Akodon cursor</i>	rato-do-chão		1, 2
		<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água		1, 2
		<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato		1
LAGOMORPHA	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapeti		1, 2, 3

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status	Fonte
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>			1
		<i>Sturnira tildae</i>			1
		<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-hematófago		1, 3
		<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego-nectarívoro		1
	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego-pescador		1
	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Morcego-lanudo		1

Legenda: STATUS: ¹Fauna Ameaçada do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000) VU = vulnerável; FONTE: 1 – amostragem anterior; 2.– Olifierset *al.*, 2005; 3 – questionário com moradores

8.2.2.2.3.2. METODOLOGIA

Duas campanhas foram realizadas para o inventário da mastofauna local. A primeira, entre os dias 24 e 26 de maio de 2012, consistiu no reconhecimento da área, entrevistas com moradores locais, buscas ativas e utilização de armadilhas fotográficas, sem captura. A segunda, realizada entre os dias 11 e 16 de setembro de 2012 e em posse da Autorização Ambiental do INEA (AA Nº IN020692), foi realizada através de buscas ativas e capturas com a utilização de armadilhas tipo *sherman* e *tomahawk* e redes de neblina, além das armadilhas fotográficas e das armadilhas de queda do grupo herpetofauna.

Foram amostrados 7 pontos, sendo quatro (Pontos 1 a 4) dispostos na Área Diretamente Afetada (ADA) e três (Pontos 5 a 7) na Área de Influência Direta (AID). Além disso, os rios Inhomirim e Estrela foram percorridos através de embarcações durante um dia para realização de busca ativa. A Tabela 8.2.2.2.3.2-1 mostra os pontos utilizados para o levantamento com as respectivas coordenadas. A localização em mapa encontra-se no MAPA 8.2.2.2-1 do Anexo III.

Os indivíduos foram classificados de acordo com a taxonomia proposta por Bovincino *et al* (2008) e Wilson & Reeder (2005).

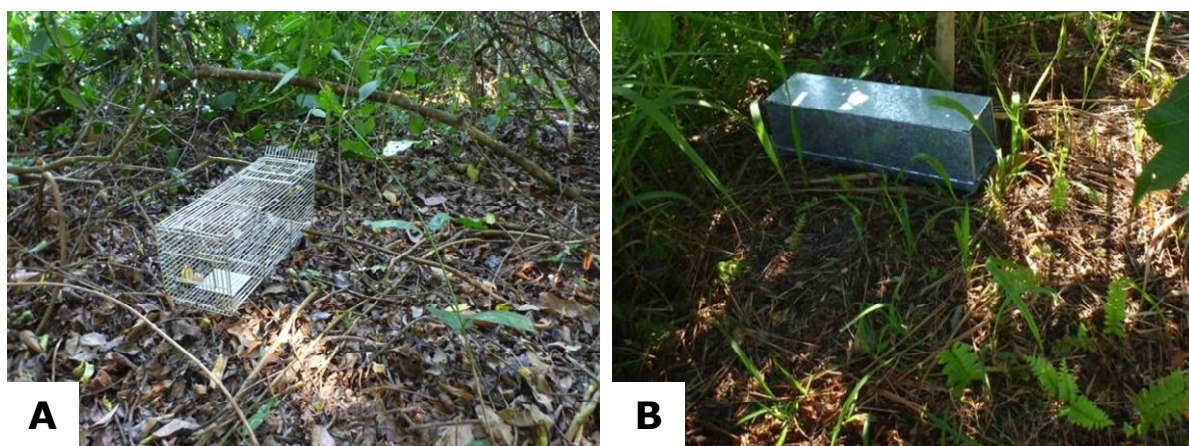
Tabela 8.2.2.2.3.2-1: Pontos utilizados para captura da mastofauna.

Ponto amostral	Localização	Coordenadas (UTM)
Ponto 1	ADA	685965 E / 7492339 N
Ponto 2	ADA	686431 E / 7492339 N
Ponto 3	ADA	686693E / 7491159 N
Ponto 4	ADA	686476 E / 7491539 N
Ponto 5	AID	686615 E / 7491686 N
Ponto 6	AID	686044 E / 7490983N
Ponto 7	AID	687043 E / 7493339N

Amostragem dos Pequenos Mamíferos Não-Voadores

Para a captura de pequenos mamíferos não-voadores (Roedores e Marsupiais), foram utilizadas em cada estação de amostragem 18 armadilhas, 8 do tipo *tomahawk* e 10 do tipo *sherman*, de dois tamanhos (grandes e pequenas), alternando quando possível a colocação no chão e em cima das árvores (Figura 8.2.2.2.3.2-1).

Foram utilizadas também armadilhas de queda (*pitfall*), as mesmas utilizadas para a amostragem da herpetofauna (Figura 8.2.2.2.3.2-2). As armadilhas ficaram armadas por cinco noites e as estações de monitoramento foram revisadas toda manhã, com recolocação das iscas.

**Figura 8.2.2.2.3.2-1.** (A) Armadilha do tipo *tomahawk*; (B) Armadilha do tipo *sherman*.

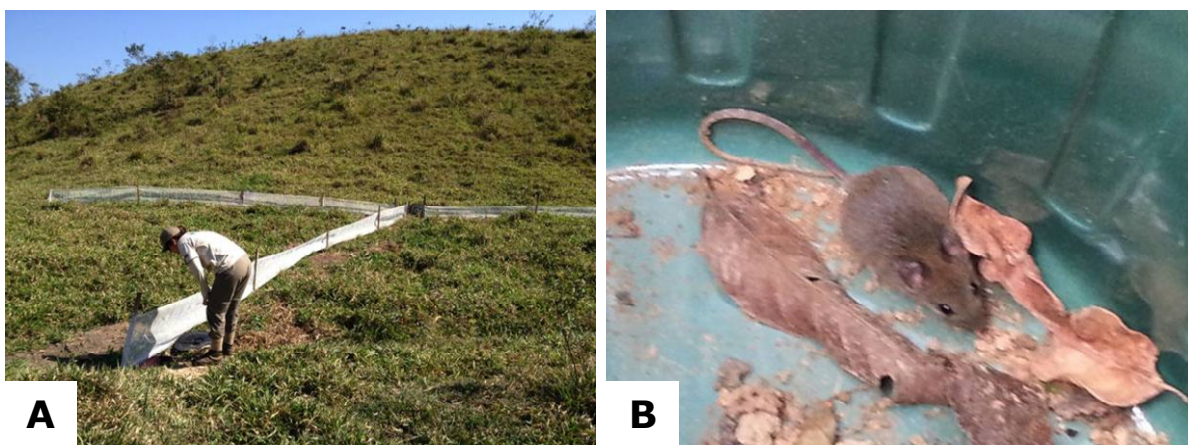


Figura 8.2.2.3.2-2. (A) As armadilhas de queda (pitfall) sendo revisadas; (B) indivíduo capturado pela armadilha de queda.

Os Roedores e Marsupiais capturados (Figura 8.2.2.3.2-3) foram medidos e marcados com brincos de identificação numerados, sendo posteriormente soltos na mesma região de captura (Figuras 8.2.2.3.2-4). A identificação das espécies no campo se deu com ajuda de guias de campo (Emmons & Feer, 1998 e Bonvicino *et al.*, 2008). Dados de biometria e marcação são apresentados na Tabela 8.2.2.2-4 do Anexo III.

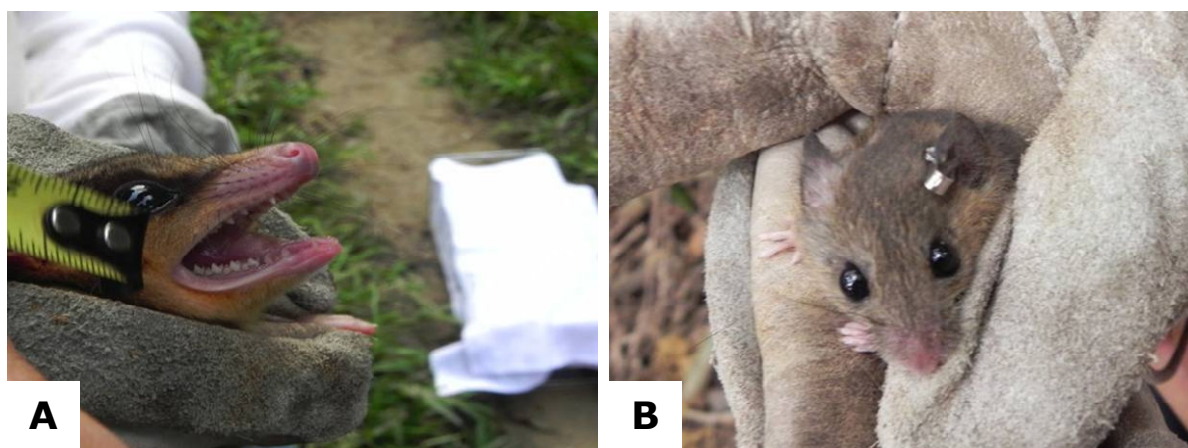


Figura 8.2.2.3.2-3. (A) Indivíduo de *M. paraguayanus* sendo mensurado; (B) *O. nigripes* marcado

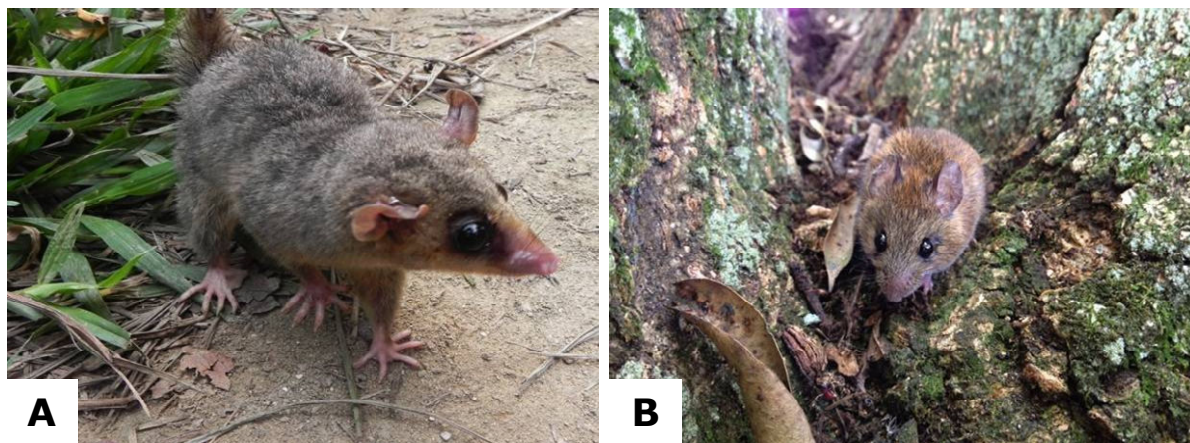


Figura 8.2.2.3.2-4. Indivíduos soltos depois de triados: (A) *Micoureus paraguayanus*; (B) *Oligoryzomys nigripes*.

Amostragem dos Mamíferos de médio e grande porte

Para mamíferos de médio e grande porte foram utilizadas metodologias distintas: armadilhas fotográficas, registro de evidências diretas e indiretas (busca ativa) e entrevistas com moradores e/ou trabalhadores da região.

- Busca ativa

Foram realizados dois tipos de busca ativa: A observação direta, que consiste na visualização do indivíduo e sua vocalização, e as observações indiretas, que consistem na observação de pegadas, fezes, marcas e restos de eventuais presas. A coleta de dados foi realizada por rondas de carro e a pé, ao longo da Fazenda e também ao longo dos rios Estrela e Inhomirim, amostrando diferentes ambientes em diferentes áreas.

- Armadilhas fotográficas

Quatro armadilhas fotográficas foram utilizadas durante as campanhas por, pelo menos, duas noites em cada ponto. Foram armadas próximas às trilhas utilizadas pelos animais (Figura 8.2.2.3.2-5). Para isca foram utilizadas laranja, abacaxi, bacon, ovos e ração animal. Além disso, observações e buscas ativas por animais e/ou vestígios foram conduzidas.



Figura 8.2.2.2.3.2-5. Armadilha fotográfica com isca.

Mamíferos Voadores

A captura de mamíferos voadores (Quirópteros) foi realizada através de redes de neblina (*mist nets*) de tamanhos 3mx12m e 3mx6m (Figura 8.2.2.2.3.2-6). Foram utilizadas entre quatro e cinco redes por ponto. As redes foram abertas ao entardecer e fechadas às 22 horas. Todas as estações de monitoramento foram amostradas por uma noite por campanha com exceção do Ponto 7 que não pode ser amostrado devido à presença de pessoas externas ao estudo, em geral caçadores, que apresentavam risco a segurança da equipe técnica.. Além disso, foi realizada busca ativa por possíveis abrigos (Figura 8.2.2.2.3.2-7).

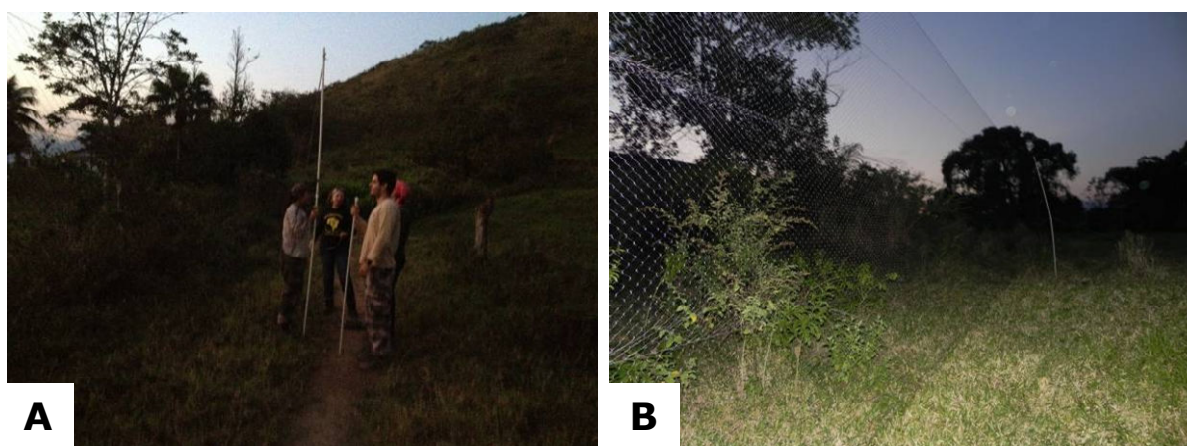


Figura 8.2.2.2.3.2-6. (A) Rede de neblina sendo armada; (B) Rede armada.



Figura 8.2.2.2.3.2-7. Busca por abrigos de morcegos

Os Quirópteros foram identificados no local de captura com auxílio de guias de campo (Vizotto & Taddei, 1973; Reis et al., 2007) e os dados biométricos foram registrados (Figura 8.2.2.2.3.2-8; Tabela 8.2.2.2-4 do Anexo III). As rondas foram realizadas em intervalos de 20 minutos.

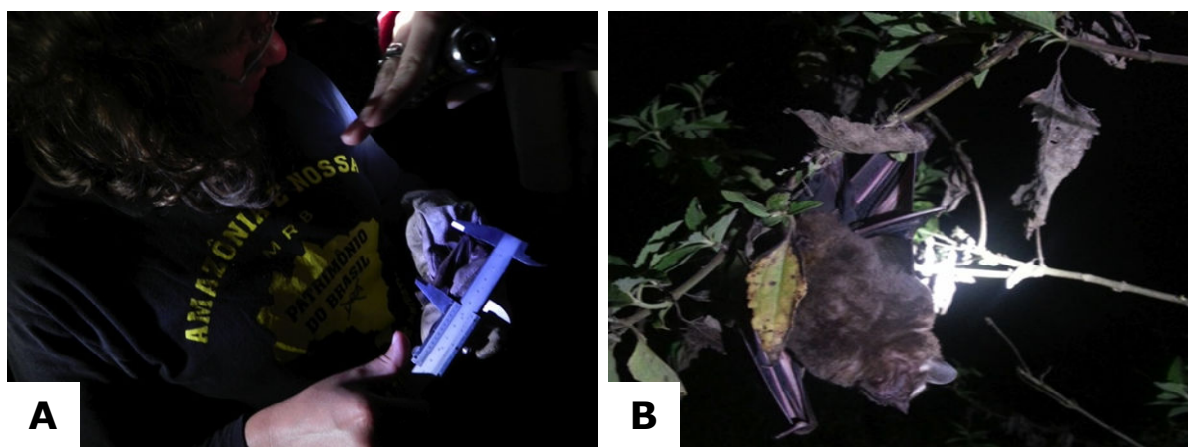


Figura 8.2.2.2.3.2-8. (A) Mensuração de um espécime de quiróptero; (B) Indivíduo de *A. lituratus* solto após a triagem.

8.2.2.2.3.3. RESULTADOS

Foram registradas nove espécies nas áreas de AID e ADA. Destas, cinco são espécies de mamíferos terrestres e quatro de mamíferos voadores. A lista das espécies com o ponto de captura/observação é apresentada na Tabela 8.2.2.2.3.3-1.

Tabela 8.2.2.2.3.3-1. Espécies registradas na AID e ADA

Espécie	Ponto	Tipo de registro	Área
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	1, 5, 7	Pitfall	AID e ADA
<i>Sphiggurus villosus</i>	-	Avistamento	AID
<i>Didelphis aurita</i>	4, 7	Armadilha e arm. Fotográfica	AID e ADA
<i>Micoureus paraguayanus</i>	7	Armadilha	AID
<i>Cerdocyon thous</i>	4, 6, 7	Arm. Fotográfica	AID e ADA
<i>Artibeus lituratus</i>	5, 6, 7	Rede de neblina	AID
<i>Sturnira lilium</i>	5	Rede de neblina	AID
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	2	Rede de neblina	ADA
<i>Desmodus rotundus</i>	-	Indícios	AID e ADA

Na Área de Influência Direta (AID) foram registradas três ordens de mamíferos terrestres: Rodentia, Carnívora e Didelphimorphia. Foram capturados nas armadilhas duas espécies de marsupiais: *Didelphis aurita* (gambá) e *Micoureus paraguayanus* (Figura 8.2.2.2.3.3-1 A e B, respectivamente). *M. paraguayanus* foi recapturado duas noites seguidas.

A espécie mais abundante foi o roedor *Oligoryzomys nigripes*, com 25 indivíduos capturados nas armadilhas de queda (*pitfall*) nos pontos 1, 5 e 7. Poucos espécimes de *O. nigripes* foram marcados pelo fato desta espécie ser de reduzido tamanho, além do que a maioria dos indivíduos coletados foram filhotes (Figura 8.2.2.2.3.3-1C) e uma manipulação mais demorada poderia causar o óbito dos espécimes. A quarta espécie registrada foi o representante da ordem Rodentia, *Sphiggurus villosus*, o ouriço cacheiro, registrado através de registro visual (Figura 8.2.2.2.3.3-1D). Por fim, o cachorro do mato, *Cerdocyon thous*, registrado em dois pontos da AID (pontos 6 e 7) através das armadilhas fotográficas (Figura 8.2.2.2.3.3-2A). Um indivíduo de *Didelphis aurita* também foi registrado pela armadilha fotográfica no Ponto 7 (Figura 8.2.2.2.3.3-2B).



Figura 8.2.2.2.3.3-1. (A) *Didelphis aurita* solto depois a triagem; (B) *M. Paraguayanus*; (C) Uma fêmea e um filhote de *Oligoryzomys nigripes*; (D) *Sphiggurus villosus* avistado



Figura 8.2.2.2.3.3-2. Registros da armadilha fotográfica: (A) *Cerdocyon thous* registrado na câmera fotográfica no Ponto 7; (B) *Didelphis aurita* registrado no Ponto 7.

Na Área Diretamente Afetada (ADA), foram registradas quatro espécies, sendo uma de marsupial, um roedor, um carnívoro e um quiróptero.

Foram capturados três indivíduos de *Oligoryzomys nigripes* no Ponto 1, que foram os únicos registrados nas armadilhas na ADA. Já as armadilhas fotográficas registraram indivíduos de *Didelphis aurita* e *Cerdocyon thous* no Ponto 4.

Para os mamíferos voadores foram registradas duas espécies na área da AID: *Sturnira lilium* no Ponto 5 e *Artibeus lituratus* (Figura 8.2.2.2.3.3-3) nos Pontos 5 e 6. Ambas são espécies frugívoras, comuns de serem observadas em áreas rurais e urbanas.

Em relação aos quirópteros na ADA só foi capturado um indivíduo de *Platyrrhinus lineatus* no Ponto 2 (Figura 8.2.2.2.3.3-4), e que não havia sido encontrado na AID. As três espécies pertencem à família Phyllostomidae, a mais diversa dentro da ordem.

Além destas espécies também foram observados indícios de ocorrência de *Desmodus rotundus*, através de mordidas nos cavalos e gado, ao longo de toda a área do empreendimento.



Figura 8.2.2.2.3.3-3. (A) *Sturnira lilium* no Ponto 6; (B) *Artibeus lituratus* no Ponto 5.

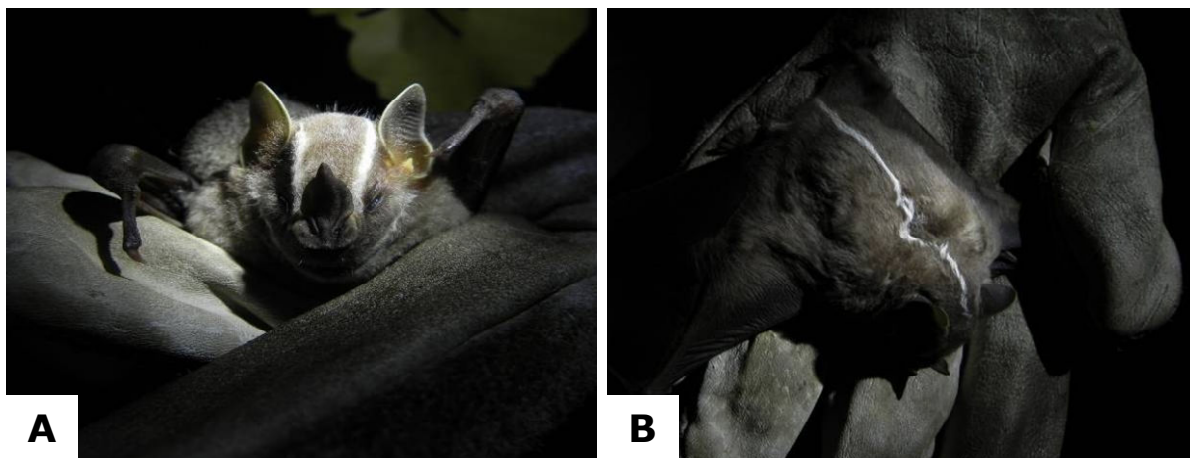


Figura 8.2.2.2.3.3-4. *Platyrrhinus lineatus*: (A) em vista ventral; (B) em vista dorsal.

O número total de espécies amostradas, a diversidade de espécies por ponto amostral e o número de espécies amostradas por ponto amostral são apresentados nas figuras 8.2.2.2.3.3-5 a 8.2.2.2.3.3-7.

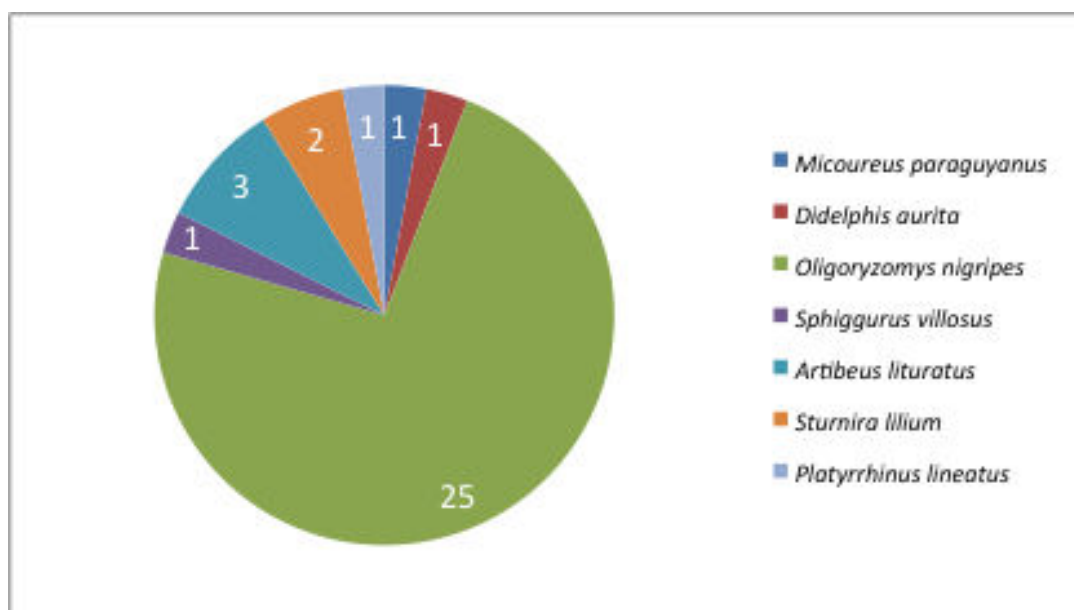


Figura 8.2.2.2.3.3-5. Número de espécies registradas através de armadilha e registro visual.

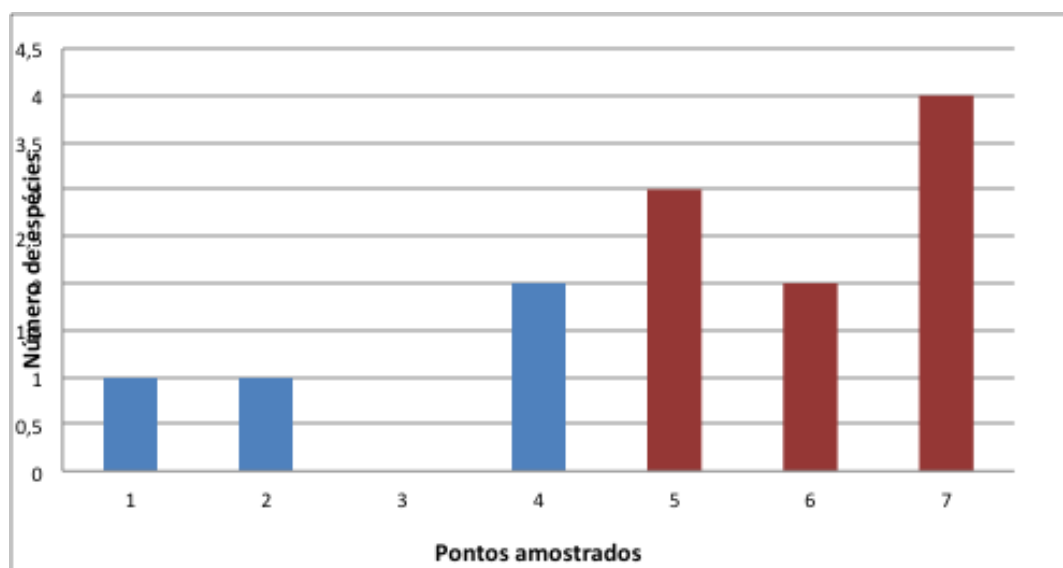


Figura 8.2.2.2.3.3-6. Diversidade de espécies por ponto amostrado. Em azul: ADA; em vermelho: AID.

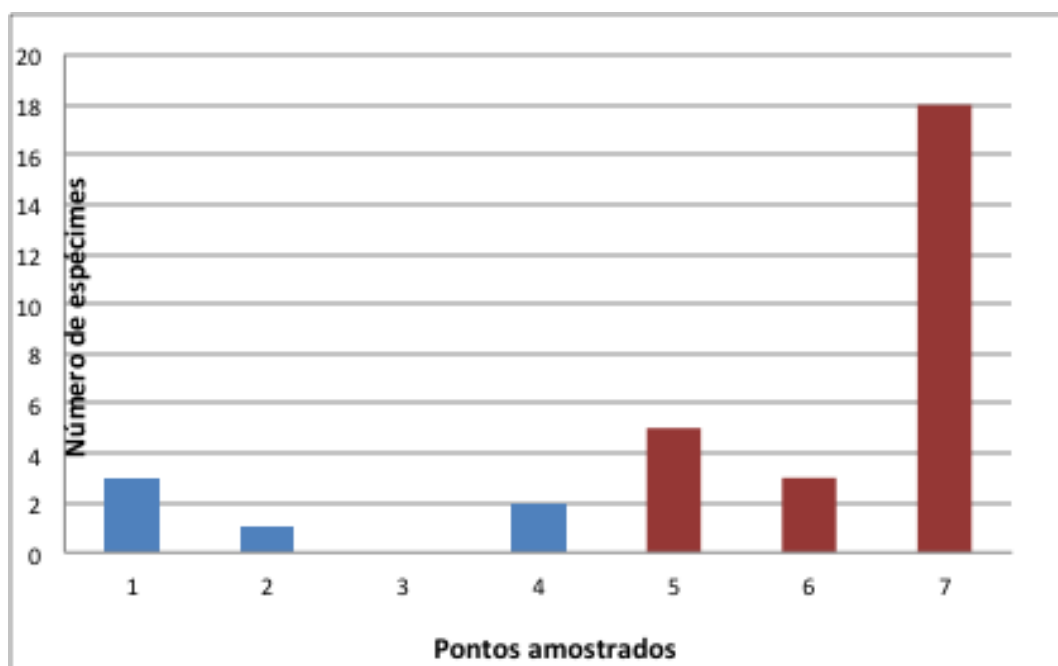


Figura 8.2.2.2.3.3-7. Número de indivíduos amostrados por ponto amostral. Em azul: ADA; em vermelho: AID.

8.2.2.2.3.4. CONSIDERAÇÕES

Todas as espécies capturadas e observadas na ADA e AID são de ampla distribuição, e sua ocorrência na região já era esperada.

A fauna amostrada na AID é semelhante à encontrada na ADA e o número de registros da AID foi superior ao da ADA.

Não foi registrada espécie endêmica ou em risco de extinção na área destinada para a instalação do empreendimento.

8.2.2.2.4. ESPÉCIES INDICADORAS DA QUALIDADE AMBIENTAL, DE VALOR ECONÔMICO E CIENTÍFICO, ENDÊMICAS, RARAS, MIGRATÓRIAS OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

8.2.2.2.4.1. AVIFAUNA

A Tabela 8.2.2.2.4.1-1 ilustra o número de espécies que constam em categorias como, endêmica da Mata Atlântica, ameaçada de extinção, de interesse econômico, dentre outras, e estão separadas conforme os dados obtidos em campo (dados primários) e os compilados de relatos anteriores (dados secundários). Observa-se um baixo número de endemismo, daquelas que constam em alguma categoria de ameaça (nas esferas estadual, federal e global) e também dos migrantes. É importante ressaltar que a área em questão encontra-se bastante alterada, com pequenos remanescentes florestais; além disso, a ausência de dados em diferentes períodos do ano pode subestimar a ocorrência das aves migratórias.

Os dados do CITES (2011) que inclui espécies ameaçadas ou não, cujo comércio é permitido em condições excepcionais (apêndice I) ou apenas controlado (apêndice II) e os do MMA (2010), os números são bem mais significativos, bem como as aves de interesse econômico e as exóticas/invasoras (PACHECO, 1993).

Tabela 8.2.2.2.4.1-1. Número de espécies de aves registradas conforme categorias.

Categoria	Dados Primários	Dados Secundários
Espécies Endêmicas Mata Atlântica (BROOKS <i>et al.</i> , 1999)	6	6
Espécies Ameaçadas - Estado do Rio de Janeiro (ALVES <i>et al.</i> , 2000)	2	6
Espécies Ameaçadas - Federal (MACHADO <i>et al.</i> , 2008)	1	0
Espécies Ameaçadas - Global (IUCN, 2011)	2	1
CITES Apêndice II e I (CITES, 2011) e IN nº1 MMA (2010)	26	23
Espécies Cinegéticas	12	8
Espécies de Interesse Econômico	25	25
Espécies Exóticas/Invasoras (PACHECO, 1993)	29	26
Espécies Migratórias (CBRO, 2011)	6	7

Das oito espécies catalogadas endêmicas do bioma Mata Atlântica, apenas duas não foram observadas na área do empreendimento, *Aramides saracura* (saracura-do-mato), ave aquática com registros auditivos para uma região brejosa da APA de Guapimirim (Ana Beatriz Soares, com. pess.) e *Thalurania glaucopis* (beija-flor-de-frente-violeta), espécie também enquadrada no Apêndice II do CITES (2011). Quatro espécies foram avistadas próximo ao rio Inhomirim (Ponto Amostral 7), *Veniliornis maculifrons* (picapauzinho-de-testa-pintada), *Thamnophilus ambiguus* (choca-de-sooretama), *Todirostrum poliocephalum* (teque-teque) e *Ramphocelus bresilius* (tiê-sangue).

Merece destaque o registro visual e auditivo de um indivíduo de *Amazona rhodocorytha* (chauá) sobrevoando uma área mais afastada da sede da fazenda (Ponto Amostral 6), fora da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento. Este papagaio além de endêmico da Mata Atlântica está incluído em categorias de ameaça de extinção na esfera regional, federal e global (ALVES *et al.*, 2000; IUCN, 2011 e MACHADO *et al.*, 2008). *A. rhodocorytha* vive principalmente em florestas úmidas de baixada, se alimentando de frutos e sementes no dossel da mata (COLLAR *et al.*, 1992; SICK, 1997). As principais ameaças ao chauá são a destruição das matas onde vivem e a captura para comércio de animais silvestres. Esta espécie é considerada rara atualmente, com populações isoladas vivendo em fragmentos florestais (Collar *et al.*, 1992; Birdlife International, 2004). A proteção das florestas onde essa espécie tem sido observada no Estado do Rio de Janeiro, situadas fora de

unidades de conservação, bem como o monitoramento as populações remanescentes, estão entre as recomendações da IUCN para a conservação da espécie (Birdlife International, 2004).

Considerando o *status* de conservação para o Estado do Rio de Janeiro, quatro espécies de hábitos aquáticos foram observadas no rio Estrela (Estação Amostral 8), duas constam como "Vulnerável", *Cairina moschata* (pato-do-mato) e *Anhinga anhinga* (biguatinga) e outras duas são consideradas como "Provavelmente Ameaçadas", *Platalea ajaja* (colhereiro) e *Rynchops niger* (talha-mar). Essas espécies são estritamente associadas a ambientes úmidos, o que indica que apesar das alterações ambientais presentes na área, os corpos d'água ainda sustentam uma avifauna de interesse conservacionista. É possível que a proximidade de áreas mais preservadas como a APA de Guapimirim, funcione como fonte irradiadora de espécies na área em questão, servindo como dormitório e área de nidificação para as mesmas, uma vez que tais aves sabidamente possuem boa capacidade de voo.

A classificação das espécies de aves quanto à sensibilidade aos distúrbios causados pelas atividades humanas foi dividida em três categorias: Alta, Média e Baixa, conforme STOZ *et al.* (1996) e SILVA *et al.* (2003). A Figura 8.2.2.2.4.1-1 indica um valor elevado de espécies com baixa sensibilidade e, valores insignificantes com alta sensibilidade. Este padrão demonstra, mais uma vez, que a maioria das espécies ocorrentes na área é generalista e adaptada aos ambientes antropizados. Apenas duas espécies consideradas muito sensíveis a estas alterações foram registradas na área, o papagaio-chauá (*A. rhodocorytha*) e a saracura-três-potes (*Aramides cajanea*), ambos encontrados fora da ADA, onde a vegetação encontra-se um pouco mais preservada (Ponto Amostral 6 - AID). Além disso, vocalizações desta saracura também foram registradas nas margens do rio Inhomirim (Ponto Amostral 7 - AID).

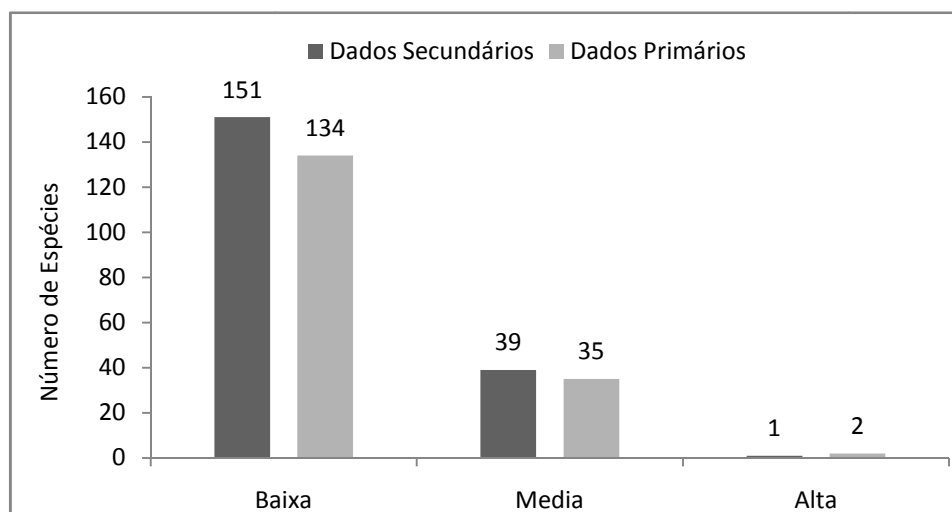


Figura 8.2.2.2.4.1-1. Sensitividade das espécies de aves em relação a distúrbios de origem antrópica.

Segundo relatos de funcionários da fazenda, é frequente a presença de caçadores na região, o que indica a ocorrência de aves cinegéticas no local. As espécies que mais sofrem com esta atividade pertencem aos grupos dos tinamídeos (macucos e inambus), dos anatídeos (marrecos) e dos cracídeos (jacuaçus e mutuns). Foram registradas treze espécies sensíveis à pressão de caça. Destes, a maioria pertence aos columbídeos (representados por pombos e rolinhas) e anatídeos, aves capturadas principalmente para fins alimentares. Vale ressaltar que a área em questão apresenta brejos entre os campos de pastagens e mangues nas margens dos rios Estrela e Inhomirim.

Das 30 espécies de interesse econômico, apenas uma está inserida no apêndice I do CITES (2011), cujo comércio é permitido apenas excepcionalmente, o ameaçado papagaio-chauá (*A. rhodocorytha*); cinco constam no apêndice II do CITES, cujo comércio é apenas controlado, os papagaios *Primolius maracana*, *Aratinga leucophthalma*, *Aratinga aurea*, *Amazona amazonica* e *Amazona aestiva*, sendo registrados principalmente nas áreas mais afastadas da sede da fazenda (Pontos Amostrais 5 e 6 - AID) e nas margens do rio Inhomirim (AID).

A maioria das espécies exóticas/invasoras foi registrada nos diferentes ambientes. Das 31 espécies catalogadas apenas cinco não foram observadas na área do empreendimento, *Ramphastos toco* (tucanuçu), *Lepidocolaptes angustirostris*

(arapaçu-de-cerrado), *Paroaria coronata* (cardeal) e *Paroaria dominicana* (cardeal-do-nordeste) e *Sturnella superciliaris* (polícia-inglesa-do-sul). A forte presença de espécies invasoras e exóticas sugere mais uma vez um ambiente bastante descaracterizado e antropizado.

Do total de dez espécies de aves listadas para a área e consideradas migrantes, nove são visitantes provenientes do hemisfério norte: a águia-pescadora (*Pandion haliaetus*), as batuíras e maçaricos (*Pluvialis squatarola*, *Charadrius semipalmatus*, *Numenius phaeopus*, *Actitis macularius*, *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes* e *Arenaria interpres*) e o andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*).

O único migrante proveniente do hemisfério sul é o flamingo-chilensis (*Phoenicopterus chilensis*), cujo registro ocorreu em setembro de 2008, quando indivíduos estavam se alimentando em áreas lamacentas nas margens da Baía de Guanabara (SERPA *et al.*, 2008). No período do trabalho, em que foram realizadas observações nas proximidades da foz do rio Estrela, estas aves não foram avistadas.

Algumas espécies que realizam deslocamentos sazonais, porém não intercontinentais foram registradas na área. Dentre elas, cita-se o *Turdus amaurochalinus* (sabiá-poca), *Hylocharis cyanus* (beija-flor-roxo), *Pipraeidea melanota* (saíra-viúva) e *Progne tapera* (andorinha-do-campo).

8.2.2.2.4.2. HERPETOFAUNA

Todas as espécies de anfíbios são potencialmente consideradas indicadoras de qualidade ambiental (DUELLMAN & TRUEB, 1986). Algumas espécies de anfíbios são muito sensíveis a alterações do ambiente, o que lhes confere especial valor como indicadores da integridade biológica em áreas naturais ou antropizadas. A estreita relação com as variáveis abióticas e bióticas são potencializadas pela pele nua dos anfíbios, que realizam através dela as trocas gasosas, absorção de água e de alguns compostos químicos. Somado a isto, os anfíbios possuem duas fases de vida, uma aquática quando em sua forma larval e uma terrestre quando estes sofrem metamorfose. Desta forma podem-se obter resultados de impactos sobre os corpos hídricos e sobre os ambientes terrestres, sendo o inventário e o monitoramento em

médio e longo prazo desse grupo uma excelente ferramenta para determinação, prevenção e mitigação de possíveis impactos ambientais.

Das espécies registradas, apenas três possuem algum valor comercial. A primeira é *Caiman latirostris* (jacaré-do-papo-amarelo) que em alguns estados da federação é um importante recurso alimentar, existindo até criadouros licenciados para abate e venda de carne e couro, que são muitas vezes exportados para outros países. A segunda é *Leptodactylus ocellatus* (rã-manteiga) que em algumas localidades são também criadas ou capturadas para as mesmas finalidades. A terceira é *Bothropoides jararacus* que é uma das espécies que apresenta maior incidência de casos de ofidismo o Brasil, com conseqüente necessidade de produção por instituições públicas de soro antiofídico.

Não foram registradas espécies da herpetofauna restritas a região do possível empreendimento. O grau de endemismo é representado por espécies endêmicas da Mata Atlântica, como por exemplo as espécies de gênero *Dendropsophus* registradas neste estudo, além de *Itapothyia langsdorffii* que é frequente em matas de baixada da região sudeste. Não foram encontradas espécies consideradas raras, apesar de *Caiman latirostris* constar na literatura como ameaçada de extinção para o Estado do Rio de Janeiro (Rocha et al., 2000). Foram registrados dois exemplares desta espécie: um no P13 no rio estrela próximo à Refinaria de Duque de Caxias e outro no açude artificial que existe na sede da fazenda. Este último provavelmente foi capturado de áreas do entorno e colocado no local, segundo funcionário da fazenda.

8.2.2.2.4.3. MASTOFAUNA

Não foram encontradas espécies de mamíferos indicadoras da qualidade ambiental, de valor econômico e científico, endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção e migratórias.

8.2.2.2.5. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA REINTRODUÇÕES DE ANIMAIS RESGATADOS

Para reintrodução de animais resgatados sugere-se a utilização da Alternativa Locacional Área 3 (rio Estrela), tendo em vista a grande heterogeneidade de habitats, apresentando assim características suficientes para tal finalidade. Esta área

possui floresta ombrófila densa em regeneração além de áreas brejosas, vertentes úmidas com nascente, áreas com pequenos afloramentos rochosos, apresentando assim uma gama de microambientes necessários para receber espécies dos grupos aqui avaliados. Além disso, a área é bastante similar a Alternativa Locacional Área 1 (fazenda Santa Rita), entretanto os ambientes são visivelmente mais preservados (Figura 8.2.2.2.5-1).



Figura 8.2.2.2.5-1. Vista da Área 3.

Em uma breve caracterização da Área 3 foram registrados, visualmente, espécies de mamíferos que não foram observados na AID ou na ADA do empreendimento, como *Callithrix penicillata* (mico-estrela), além de uma colônia do morcego *Carollia perspicillata*. Além disso, através de entrevistas de moradores locais foi indicada a presença das espécies *Cerdocyon thous* (cachorro do mato) e *Sphiggurus villosus* (ouriço cacheiro), que fora, encontrados também nas Áreas de Influência do Projeto,

Silvilagus brasiliensis (tapiti), *Hydrochoeris hydrochaeris* (capivara), *Cuniculus paca* (paca), *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim), *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba), *Guerlinguetus aestuans* (esquilo), *Lontra longicaudis* (lontra). Destas espécies somente a capivara foi reportada pelos moradores como ocorrente na AID e ADA do empreendimento. Além das espécies de mamíferos, foram observadas em curto tempo quatro espécies da herpetofauna: *Tropidurus torquatus*, *Tupinambis merianae*, *Leptodactylus ocellatus* e *Hypsiboas albomarginata*. Para a avifauna foram observadas, também em curto tempo, 26 espécies, conforme Tabela 8.2.2.2.5-1.

Tabela 8.2.2.2.5-1. Espécies de aves registradas na Área 3.

Taxon	Área 3 (rio Estrela)
Cathartiformes Cathartidae (2)	
<i>Cathartes burrovianus</i>	X
Accipitriformes Accipitridae (2)	
<i>Heterospizias meridionalis</i>	X
<i>Rupornis magnirostris</i>	X
Falconiformes Falconidae (2)	
<i>Caracara plancus</i>	X
Gruiformes Rallidae (1)	
<i>Porzana albicollis</i>	X
Columbiformes Columbidae (2)	
<i>Patagioenas picazuro</i>	X
Psittaciformes Psittacidae (1)	
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	X
Cuculiformes Cuculidae (2)	
<i>Crotophaga ani</i>	X
<i>Guira guira</i>	X
Caprimulgiformes Trochilidae (1)	
<i>Eupetomena macroura</i>	X
Passeriformes Thamnophilidae (1)	
<i>Thamnophilus palliatus</i>	X
Furnariidae (3)	
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	X
Tyrannidae (7)	
<i>Camptostoma obsoletum</i>	X
<i>Elaenia flavogaster</i>	X
<i>Fluvicola nengeta</i>	X
<i>Myiophobus fasciatus</i>	X
<i>Machetornis rixosa</i>	X
Vireonidae (1)	

Taxon	Área 3 (rio Estrela)
<i>Hylophilus thoracicus</i>	X
Hirundinidae (2)	
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	X
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	X
Troglodytidae (1)	
<i>Troglodythes musculus</i>	X
Coerebidae (1)	
<i>Coereba flaveola</i>	X
Thraupidae (4)	
<i>Ramphocelus bresilius</i>	X
<i>Tangara palmarum</i>	X
Emberizidae (2)	
<i>Sicalis flaveola</i>	X
<i>Volatinia jacarina</i>	X
Total de Espécies:	26

Existem áreas na AID que também podem receber espécies, por meio natural de deslocamento das próprias espécies, sem a interferência através de resgate manual, a medida que as áreas da ADA forem sendo utilizadas pelo empreendimento.