

ENCARTE III
ANÁLISE DA EEG

SUMÁRIO DO ENCARTE III

3.1	ANÁLISE DO PATRIMÔNIO NATURAL DA EEG.....	1
3.1.1	Caracterização dos Fatores Abióticos.....	1
3.1.1.1	Clima.....	1
3.1.1.2	Geologia	2
3.1.1.3	Geomorfologia	2
3.1.1.4	Hidrografia	3
3.1.1.5	Solos.....	4
3.1.2	Caracterização dos fatores bióticos	8
3.1.2.1	A Avaliação Ecológica Rápida no processo de caracterização dos ambientes naturais da EEG	8
3.1.2.2	Caracterização das formações vegetais da EEG.....	9
3.1.2	Caracterização da fauna limnícola, estuarina e aquática da EEG.....	18
3.1.2.3	Caracterização dos macroinvertebrados bentônicos ocorrentes na EEG	19
3.1.2.4	Caracterização da ictiofauna ocorrente na EEG	22
3.1.3	Caracterização da Fauna Terrestre e Semi-aquática	24
3.1.3.1	Caracterização da herpetofauna ocorrente na EEG	25
3.1.4	Caracterização da Avifauna Ocorrente na EEG.....	31
3.1.4.1	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	31
3.1.4.2	Estádio Avançado de Floresta (Capoeirão)	32
3.1.4.3	Estádio Intermediário de sucessão (Capoeira)	32
3.1.4.4	Estádio Inicial de sucessão (Capoeirinha)	32
3.1.4.5	Formação Pioneira de Influência Marinha (Restinga).....	33
3.1.4.6	Formação Pioneira de Influência Fluvial (Caxetal).....	33
3.1.4.7	Formação Pioneira de Influência Fluviomarinha	34
3.1.4.8	Ambiente ribeirinho.....	34
3.1.4.9	Ambiente lacustre	35
3.1.4.10	Ambiente praiano	35
3.1.4.11	Campos antrópicos.....	35
3.1.4.12	Ambiente urbano	35
3.1.4.13	Ambiente aéreo	35
3.1.5	Classificação dos pontos de amostragens de acordo com o potencial para a conservação da avifauna	36
3.1.6	Caracterização da mastofauna ocorrente na EEG.....	36
3.2	PATRIMÔNIO CULTURAL, MATERIAL E IMATERIAL DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO....	41
3.3	SITUAÇÃO FUNDIÁRIA DA EEG	42
3.4	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	44
3.4.1	Situação Administrativa da EEG	44
3.4.2	Pessoal	44
3.4.3	Infra-estrutura	45
3.4.3.1	Construções e Saneamento	45
3.4.3.2	Equipamentos.....	45
3.4.3.3	Marcos divisórios e sinalização	45
3.4.3.4	Recursos financeiros	45
3.4.3.5	Trilhas de Fiscalização	45
3.5	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA EEG	47

3.5.1	Atividades Apropriadas.....	47
3.5.1.1	Fiscalização.....	47
3.5.1.2	Pesquisa.....	48
3.5.1.3	Interpretação e Educação Ambiental.....	49
3.5.1.4	Manutenção.....	49
3.5.2	Atividades Conflitantes.....	49
3.6	ANÁLISE DA SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA EEG.....	50
3.6.1	Situação Geral de Conservação dos Ambientes Naturais da EEG.....	50
3.6.2	Táxons de Interesse para a Conservação.....	52
3.6.2.1	Vegetação.....	52
3.6.2.2	Macroinvertebrados Bentônicos.....	53
3.6.2.3	Ictiofauna.....	53
3.6.2.4	Anfíbios.....	55
3.6.2.5	Répteis.....	55
3.6.2.6	Mastofauna.....	57
3.6.2.7	Avifauna.....	61
3.6.3	Espécies Exóticas e Alóctones.....	68
3.6.3.1	Flora.....	68
3.6.3.2	3.7.3.1 Peixes.....	69
3.6.3.3	Anfíbios.....	69
3.6.3.4	Répteis.....	70
3.6.3.5	Avifauna.....	70
3.7	SIGNIFICÂNCIA E SUFICIÊNCIA DA EEG.....	70
3.7.1	Representatividade da EEG.....	70
3.7.2	Tamanho da EEG.....	72
3.8	AÇÕES ESTRATÉGICAS PARA CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO NATURAL DA EEG.....	73

ANEXOS

LISTA DE QUADROS E TABELAS DO ENCARTE III

TABELA III-1	- TEMPO DE PERCURSO NAS TRILHAS EXISTENTES NA EEG.....	46
QUADRO III-1	- RELAÇÃO DAS PESQUISAS REALIZADAS NA EEG ATÉ JUNHO DE 2005.....	48
TABELA III-2	- STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS BRASILEIROS.....	58
TABELA III-3	- ESPÉCIES ICTÍICAS EXÓTICAS LISTADAS DURANTE AER EM 2002 COM RESPECTIVOS PONTOS DE REGISTRO.....	69

LISTA DE FIGURAS DO ENCARTE III

FIGURA III-1 - MAPA GEOMORFOLÓGICO DA EEG.	2
FIGURA III-2 - RIO COM ÁGUA COR-DE-CHÁ TÍPICO DA PLANÍCIE LITORÂNEA NO ENTORNO DA EEG.	3
FIGURA III-3 - MAPA DE SOLOS DA EEG.	4
FIGURA III-4 - PERFIL DE ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO ÀS MARGENS DO RIO GUARAGUAÇU.	6
FIGURA III-5 - PONTOS DE CULTIVOS E ÁREAS ABANDONADAS SOBRE ESPODOSSOLOS FERROCÁRBICOS NAS MARGENS DO RIO GUARAGUAÇU.	7
FIGURA III-6A - DETALHE DO ESPODOSSOLO CÁRBICO HIDROMÓRFICO COM HORIZONTE A HÚMICO ENCONTRADO NA TRILHA DO IBAITI.	8
FIGURA III-6B - PROFUNDIDADE DO HORIZONTE A (50 CM) DO MESMO SOLO DA FIGURA ACIMA.	8
FIGURA III-7 - ASPECTO DO INTERIOR DE MANGUEZAL.	12
FIGURA III-8 - VEGETAÇÃO PIONEIRA DE INFLUÊNCIA FLÚVIOMARINHA HERBÁCEA (PRIMEIRO PLANO) E ARBÓREA (SEGUNDO PLANO).	13
FIGURA III-9 - VEGETAÇÃO PIONEIRA DE INFLUÊNCIA COMPOSTA PRINCIPALMENTE POR <i>CLADIUM MARISCUS</i> , <i>HIBISCUS TILIACEUS</i> E <i>ANNONA GLABRA</i>	14
FIGURA III-10 - VEGETAÇÃO PIONEIRA DE INFLUÊNCIA EM ASSOCIAÇÃO HERBÁCEA TÍPICA.	14
FIGURA III-11 - VEGETAÇÃO PIONEIRA DE INFLUÊNCIA FLÚVIO-MARINHA EM ASSOCIAÇÃO HERBÁCEA DOMINADA POR <i>ACROSTICHUM DANAEOFOLIUM</i> , (ESQUERDA) E <i>HIBISCUS TILIACEUS</i> (DIREITA).	15
FIGURA III-12 - INTERIOR DA RESTINGA DESTACANDO-SE A OCORRÊNCIA DE <i>EUTERPE EDULIS</i>	15
FIGURA III-13 - ASPECTO GERAL DA RESTINGA.	16
FIGURA III-14 - MAPA DE VEGETAÇÃO E USO DO SOLO DA EEG.	18
FIGURA III-15 - ASPECTO GERAL DAS FORMAÇÕES PIONEIRAS DE INFLUÊNCIA FLÚVIO-MARINHA.	19
FIGURA III-16 - FÊMEA DE <i>RIVULUS SANTENSIS</i> COLETADA DURANTE A AER.	22
FIGURA III-17 - <i>MIMAGONIATES. MICROLEPIS</i> COLETADO DURANTE A AER.	23
FIGURA III-18 - <i>SPHOEROIDES TESTUDINEUS</i> COLETADO DURANTE A AER.	23
FIGURA III-19 - DETALHE DE UMA DAS ÁREAS MAIS REPRESENTATIVAS COM RELAÇÃO À ICTIOFAUNA DULCÍCOLA.	24
FIGURA III-20 - CORPO D'ÁGUA LÓTICO, AMBIENTE ADEQUADO AO DESENVOLVIMENTO DE LARVAS DE ANFÍBIOS.	27
FIGURA III-21 - SAPO <i>BUFO CRUCIFER</i> REGISTRADO NA EEG.	28
FIGURA III-22 - SAPO <i>DENDROPHRYNISCUS LEUCOMYSTAX</i> REGISTRADA NA EEG.	28
FIGURA III-23 - PERERECA <i>SCINAX AFF. CUSPIDATA</i> REGISTRADA NA EEG.	28
FIGURA III-24 - PERERECA <i>HYLA WERNERI</i> REGISTRADA NA EEG.	29
FIGURA III-25 - PERERECA <i>HYLA ALBOMARGINATA</i> NA EEG.	29
FIGURA III-26 - PERERECA-MACACO <i>PHYLLOMEDUSA DISTINCTA</i> NA EEG.	29
FIGURA III-27 - PERERECA <i>SCINAX RIZIBILIS</i> REGISTRADA NA EEG.	30
FIGURA III-28 - RANZINHA <i>ADENOMERA BOKERMANNI</i> REGISTRADA NA EEG.	30
FIGURA III-29 - RÂZINHA <i>PHYSALAEMUS SPINIGERUS</i> REGISTRADA NA EEG.	30
FIGURA III-30 - UM INDIVÍDUO DE <i>STURNIRA LILIUM</i>	37

FIGURA III-31 - INDIVÍDUOS DE <i>CAROLLIA PERSPICILLATA</i> FAZEM USO DE LOCAIS DE DESCANSO (TOCAS) DE <i>LONTRA LONGICAUDIS</i> NO RIO GUARAGUAÇU.	37
FIGURA III-32 - MÃO-PELADA <i>PROCYON CANCRIVORUS</i> ATRAVESSANDO O RIO GUARAGUAÇU PRÓXIMO A VOLTA SECA (7168170 / 752150 UTM).	38
FIGURA III-33 - REPRESENTATIVIDADE DOS MAMÍFEROS DA EEG EM RELAÇÃO AO BRASIL E AO PARANÁ.	40
FIGURA III-34 - LOCALIZAÇÃO DOS SAMBAQUIS DA EEG.	42
FIGURA III-35 - ÁREAS COM PROBLEMAS FUNDIÁRIOS NA EEG.	43
FIGURA III-36 - TRILHAS UTILIZADAS PARA A FISCALIZAÇÃO.	46
FIGURA III-37 - INDIVÍDUOS DE <i>CORYDORAS MACROPTERUS</i> NA EEG.	54
FIGURA III-38 - INFORMAÇÕES DA LITERATURA SOBRE ÁREAS DE VIDA DE QUATRO ESPÉCIES DE FELINOS: <i>PUMA CONCOLOR</i> , <i>LEOPARDUS PARDALIS</i> , <i>L. WIEDII</i> E <i>HERPAILURUS YAGOUAROUNDI</i>	60
FIGURA III-39 - BREJOS DE MARÉ INVADIDOS PELA EXÓTICA BRAQUIÁRIA <i>UROCHLOA ARRECTA</i> : A) MARGEM DO RIO NHUNDIAQUARA (AO ALTO) E B) MARGEM DO RIO GUARAGUAÇU (EM BAIXO) (PARANÁ).	67
FIGURA III-40 - VEGETAÇÃO PIONEIRA COM INFLUÊNCIA FLUVIAL DOMINADA PELA INVASORA <i>BRAQUIARIA</i> SP.	68

ENCARTE III

ANÁLISE DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO GUARAGUAÇU

Este Encarte encerra todo o conjunto de caracterização e análise da EEG que subsidiam o planejamento da Unidade e a definição de seu zoneamento.

As análises aqui contidas estão direcionadas ao interior da Unidade e seu entorno imediato, e divididas em quatro partes: a primeira trata da Análise do Patrimônio Natural da EEG que compreende os meios físico, biótico e alguns dos processos ecológicos que integram estes dois meios, complementada pela análise do patrimônio histórico-cultural existente na Unidade (sambaquis).

A segunda parte trata da Análise dos Aspectos Institucionais da EEG que envolve a sua situação fundiária e administrativa e as atividades desenvolvidas (apropriadas e conflitantes).

Na terceira parte do Encarte encontra-se a Análise da Situação de Conservação da EEG onde são levantados e discutidos o estado da arte da conservação de ambientes da Estação, da sua flora e fauna, bem como os fatores que comprometem sua integridade, como espécies exóticas e suas implicações.

O Encarte III é finalizado com a declaração de significância e suficiência da EEG seguida pela síntese das Ações Estratégicas, ou seja, as principais ações de manejo que oportunizarão a conservação do seu patrimônio natural, cultural e material.

3.1 ANÁLISE DO PATRIMÔNIO NATURAL DA EEG

3.1.1 Caracterização dos Fatores Abióticos

Os elementos deste item (clima, geologia, geomorfologia e hidrografia) foram caracterizados no Encarte II, pois abrangem não só o interior e o limite imediato da Estação, mas a região onde a Unidade está inserida.

Assim, procurou-se destacar suas principais características, limitando-se ao detalhamento do item solos, devido às suas especificidades na EEG.

3.1.1.1 Clima

A EEG está inserida na região climática Cfa e Af(t), estando mais afeta ao segundo tipo de clima, pela sua localização junto à orla marítima.

A pluviosidade regional é mais baixa que a da escarpa a oeste, onde ocorrem as chuvas orográficas e a umidade relativa do ar é sempre elevada, entre 85% e 92%, devido à evapotranspiração da cobertura florestal e aos ventos úmidos provenientes do mar.

Os ventos predominantes na região da EEG são aqueles condicionados pelo diferencial de temperatura entre o oceano e a terra e variam do dia para a noite.

As temperaturas no inverno ficam abaixo de 18°C e, algumas vezes, abaixo de 16°C, quando as frentes frias estacionam ao longo do litoral sul-brasileiro.

3.1.1.2 Geologia

A EEG está localizada sobre as coberturas sedimentares marinhas (restingas) e deltaicas (manguezais) do Cenozóico.

3.1.1.3 Geomorfologia

A EEG está localizada na planície costeira do litoral paranaense e das cinco unidades geomorfológicas descritas para esta planície, quatro estão presentes em seus limites, quais sejam (Figura III-1):

- Terraço marinho do Pleistoceno Superior (aproximadamente 120.000 anos A.P.);
- Terraço marinho do Holoceno (menos de 6.000 anos A.P.);
- Planície Paleoestuarina (menos de 7.000 anos A.P.);
- Planície flúvio-estuarina do rio Guaraguaçu (menos de 2.500 anos A.P.);
- Planície de Maré (atual); e
- Canal do rio Guaraguaçu.

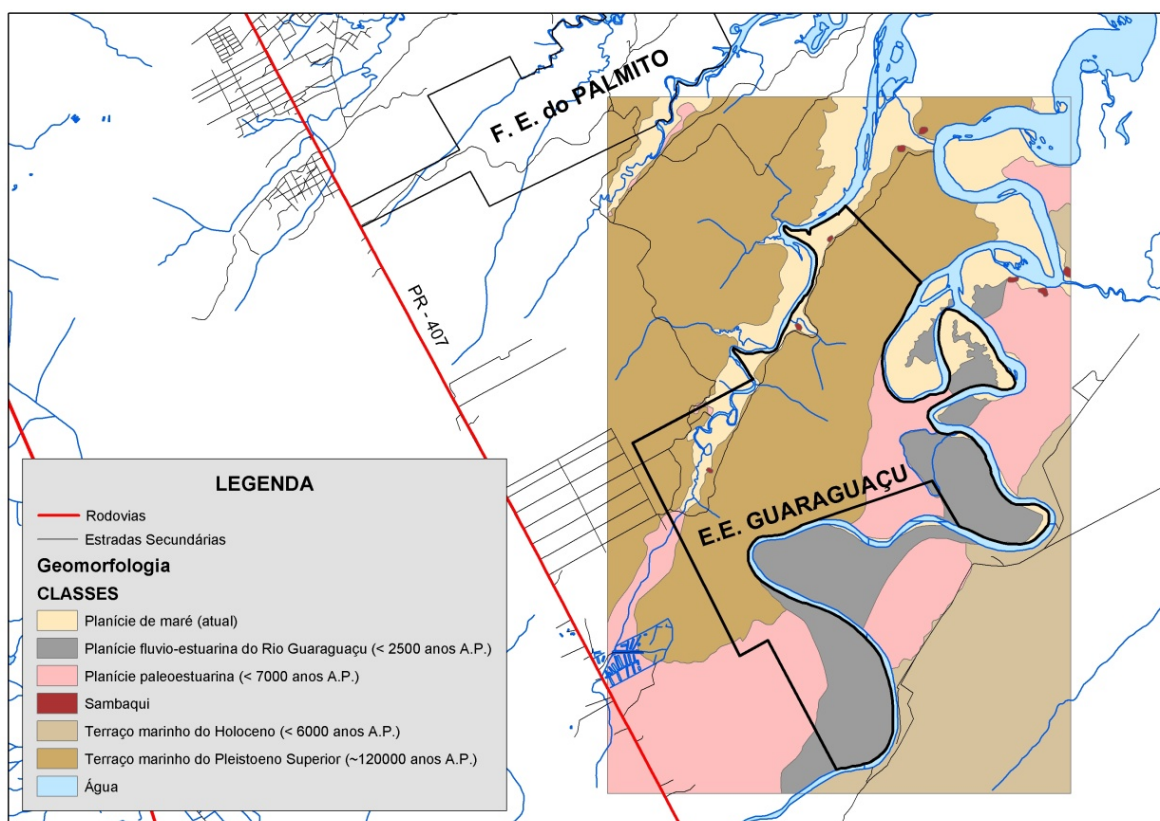


FIGURA III-1 - MAPA GEOMORFOLÓGICO DA EEG.

3.1.1.4 Hidrografia

A EEG está situada na bacia hidrográfica do rio Guaraguaçu, um rio que nasce na planície litorânea e não possui afluentes significativos. Dentro da EEG os corpos hídricos mais representativos são as poças e áreas periodicamente alagadas pelas chuvas ou pelo rio Guaraguaçu.

A EEG situa-se inteiramente em um terceiro compartimento correspondente aos corpos hídricos da planície litorânea paranaense. Na planície, os rios provenientes da Serra do Mar assumem condições claramente meândricas, sendo o leito esculpido na base de sedimentos finos ali depositados. Neste trecho os rios sofrem grande influência de fluxos e refluxos das marés, os quais modificam diariamente as condições físicas e químicas dos corpos d'água, a exemplo dos rios Guaraguaçu e Pequeno. A fauna de peixes é composta por espécies resistentes às condições eurialinas.

Alguns corpos d'água formam-se a partir da saturação hídrica do solo e da formação de leitos paralelos aos cordões arenosos da planície, tendo fluxo hídrico extremamente lento, condicionado pela baixa declividade do terreno. O aporte de grande quantidade de matéria orgânica para o interior dessas coleções d'água promove a dissolução de ácidos húmicos no meio, conferindo cor de chá típica à água (Figura III-2). Desta condição decorre a comum denominação de “rio vermelho” para muitos cursos d'água do litoral.



Fonte: Grando e Grando-Junior (2002).

FIGURA III-2 - RIO COM ÁGUA COR-DE-CHÁ TÍPICO DA PLANÍCIE LITORÂNEA NO ENTORNO DA EEG.

Outros ambientes aquáticos presentes na EEG estão relacionados ao estuário do rio Guaraguaçu, como os manguezais e os banhados litorâneos.

Áreas de floresta periodicamente inundadas constituem outro tipo de ambiente aquático presentes na EEG e entorno, nos quais depressões do terreno nas florestas de planície têm seus solos saturados por ocasião das chuvas de verão. Tais áreas geralmente encontram-se parcialmente tomadas por bromélias, entre as quais formam-se coleções d'água estanques.

Os corpos d'água encontrados no interior das formações vegetais (florestas de planície, caxetais, restingas e manguezais), são margeados sempre por uma vegetação ribeirinha, principalmente herbácea. Esses corpos d'água apresentam pouco volume, com largura e profundidade não superiores a 1,5m (exceto nos rios Guaraguaçu e Pequeno), apresentando o mesmo aspecto físico com relação a sua coloração.

3.1.1.5 Solos

Na área da EEG são encontrados dois tipos de solos: Solos de Mangue e Espodosolos (Figura III-3).

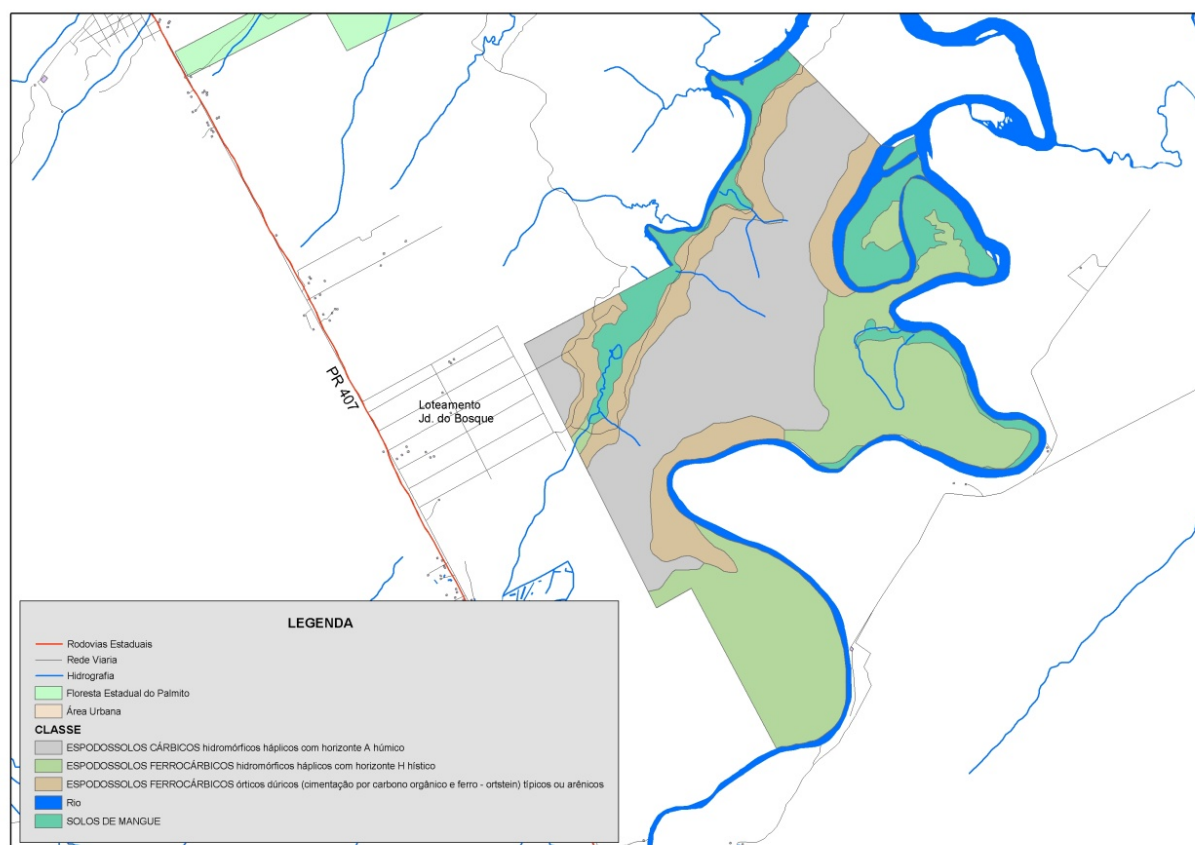


FIGURA III-3 - MAPA DE SOLOS DA EEG.

Solos de Mangue

Compreendem solos minerais predominantemente halomórficos, alagados, de profundidade limitada pela altura do lençol freático, geralmente sem diferenciação de horizontes.

Estão diretamente relacionados à unidade geológica-geomorfológica tratada por Planície de Maré em Angulo e Souza (2001), sujeitas à influência direta do fluxo e refluxo das marés, localizando-se nas desembocaduras dos rios, reentrâncias da costa e margens de lagoas, onde as águas são mais calmas e o substrato tem aspecto lodoso. Os sedimentos da planície de maré são argilo-arenosos, com altos teores de matéria orgânica.

A diminuição da corrente de água favorece a deposição de sedimentos finos argilosos ou argilo-siltosos, mas não exclui a possibilidade da presença de depósitos arenosos; portanto, são solos de textura variável, dependente da natureza do substrato e com conteúdos variáveis de sais, principalmente de Na⁺, Mg⁺⁺, Ca⁺⁺, K⁺ e outros; a concentração destes sais no solo, também é dependente da maior ou menor influência da água do mar.

O tiomorfismo e o halomorfismo são freqüente nestes solos. Os solos tiomórficos contêm sulfatos ou enxofre em quantidades suficientes para causar grande acidificação após drenagem, isto é, ocasionar o extremo abaixamento do pH.

Estes solos estão totalmente cobertos pela vegetação natural e não devem ser utilizados, pois são extremamente frágeis. Apesar de serem denominados solos de mangue, ocorrem outros tipos de vegetação associados aos manguezais, tais como os marismas e os campos salinos.

Espodossolos

Compreende solos constituídos por material mineral com horizonte B espódico, subjacente a um horizonte eluvial E (álbico ou não) que podem ser precedidos de qualquer tipo de horizonte A ou de horizonte hístico. Apresentam, usualmente, sequência de horizontes A, E, Bh, Bhs ou Bs e C, com nítida diferenciação de horizontes.

O B espódico é um horizonte mineral subsuperficial que apresenta acumulação iluvial de matéria orgânica e composto de alumínio, com presença ou não de ferro iluvial. O horizonte B espódico é facilmente reconhecido no campo pela cor e o fraco grau de desenvolvimento de estrutura, sendo que o limite superior do horizonte é normalmente abrupto. A estrutura no horizonte, de um modo geral, é de grãos simples ou maciça. O horizonte B espódico pode se apresentar sob forma consolidada “ortstein”, que é um horizonte cimentado com ferro e matéria orgânica, sendo característica de alguns solos, principalmente hidromórficos.

A cor do horizonte A varia de cinzenta até preta, a do horizonte E desde cinzenta ou acizentado-clara até praticamente branca, a do Bh desde cinzenta, de tonalidade escura, até preta; enquanto que no Bs as cores são variáveis desde avermelhadas até amareladas.

São solos com profundidade variável, normalmente ultrapassando 1,20m. Porém, pelas condições locais de umidade e desenvolvimento da camada superficial e subsuperficial destes solos, as raízes concentram-se até os 40cm de profundidade, fato verificado em campo e que explica, em parte, a grande quantidade de árvores caídas encontradas na EEG.

Nos Espodossolos onde a vegetação se encontra em condições naturais ou em estágios mais avançados de regeneração (não havendo a presença de cultivos ou áreas recém-abandonadas), a espessura da camada de serapilheira (5 a 10cm em média) e a presença dos horizontes A húmico e A hístico são características relacionadas diretamente com a intensa ciclagem de nutrientes e alta atividade microbiológica nestes ambientes.

A textura do solum é predominantemente arenosa, sendo menos comumente textura média. A drenagem é muito variável, havendo estreita relação entre profundidade, grau de desenvolvimento, endurecimento ou cimentação do B e a drenagem do solo.

São solos muito pobres, moderada a fortemente ácidos, normalmente com saturação por bases baixa, sendo peculiares altos teores de alumínio extraível. Estes solos estão predominantemente sob vegetação do tipo Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas e de Restinga.

Os Espodossolos presentes na área de estudo podem ser inseridos em três subgrupos:

- Ferrocárbicos órticos dúricos típicos ou arênicos;
- Ferrocárbicos hidromórficos háplicos com horizonte H hístico; e
- Cárbicos hidromórficos háplicos com horizonte A húmico.

Espodossolos Ferrocárbicos órticos dúricos (cimentação por carbono orgânico e ferro - ortstein) típicos ou arênicos

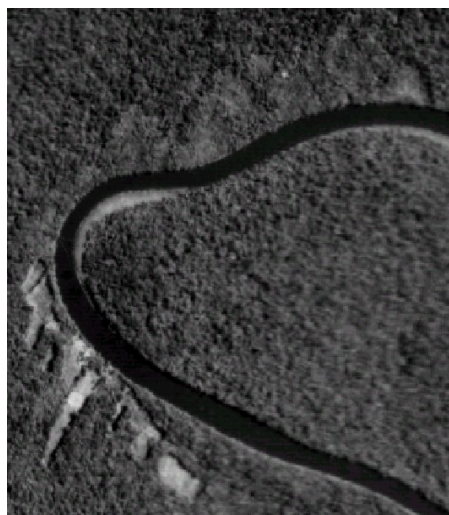
São solos não hidromórficos, situados sobre os Terraços Marinheiros do Pleistoceno Superior (Angulo e Souza, 2001), principalmente associados aos diques às margens dos rios, possuindo horizonte A do tipo moderado, geralmente na sequência A1, A2, E (álbico), Bhs, C (Figura III-4).

O enquadramento destes solos como arênicos (com textura arenosa desde a superfície até o topo do horizonte B espódico entre 50-120cm) pode ser feita com ressalvas, já que a confirmação deverá ser feita com base em análises físicas dos horizontes em mapeamentos futuros. A maior parte destes solos apresenta-se sob vegetação secundária de restinga após abandono de culturas de subsistência. Em alguns pontos ainda existem áreas em cultivo e recém-abandonadas (Figura III-5).



Fonte: Schmidlin (2001).

FIGURA III-4 - PERFIL DE ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO ÀS MARGENS DO RIO GUARAGUAÇU.



Fonte: Schmidlin (2001).

FIGURA III-5 - PONTOS DE CULTIVOS E ÁREAS ABANDONADAS SOBRE ESPODOSSOLOS FERROCÁRBICOS NAS MARGENS DO RIO GUARAGUAÇU.

Espodossolos Ferrocárbicos hidromórficos háplicos com horizonte H hístico

São solos que apresentam sequência típica de horizontes H, E, Bhs ou Bs, C. O horizonte H hístico presente nestes solos é definido pela constituição orgânica, resultante de acumulações de resíduos vegetais depositados superficialmente. Este horizonte apresenta coloração escura e se apresenta em espessuras acima de 20cm, compreendendo materiais depositados nos solos sob condições de excesso de água por longos períodos ou todo o ano.

O horizonte E apresenta-se alábico logo abaixo do H e passa a colorações marrons e levemente esverdeadas, provavelmente pela presença de acumulação de óxidos de ferro e manganês, devido a redução e oxidação destes elementos no perfil do solo.

O horizonte B espódico permanece saturado com água na maior parte do ano e apresenta-se de coloração variada dependendo do tipo de matéria de acumulação (ferro, manganês ou matéria orgânica).

Estes solos ocorrem nos ambientes planície paleoestuarina e planície flúvio-estuarina do rio Guaraguaçu (Angulo e Souza, 2001).

Espodossolos Cárbicos hidromórficos háplicos com horizonte A húmico

Estes solos encontram-se principalmente sobre os Terraços Marinhos do Pleistoceno Superior (Angulo e Souza, 2001). Estando saturados quase a maior parte do ano, apresentam um horizonte A com muita matéria orgânica, onde as raízes se concentram principalmente nos primeiros 40cm (Figuras III-6A e III-6B). Podem ocorrer inclusões de Organossolos.



Fonte: Schmidlin (2001).

FIGURA III-6A - DETALHE DO ESPODOSSOLO CÁRBICO HIDROMÓRFICO COM HORIZONTE A HÚMICO ENCONTRADO NA TRILHA DO IBAITI.



Fonte: Schmidlin (2001).

FIGURA III-6B - PROFUNDIDADE DO HORIZONTE A (50 CM) DO MESMO SOLO DA FIGURA ACIMA.

3.1.2 Caracterização dos fatores bióticos

3.1.2.1 A Avaliação Ecológica Rápida no processo de caracterização dos ambientes naturais da EEG

Para subsidiar a elaboração do Plano de Manejo da EEG foi utilizada a metodologia da Avaliação Ecológica Rápida (AER) desenvolvida pela ONG The Nature Conservancy (Sobrevilla e Bath, 1992; e atualizada por Sayre *et al.*, 2000).

A caracterização ambiental dos ecossistemas existentes na EEG partiu da consolidação dos relatórios temáticos de: (1) vegetação, (2) macroinvertebrados estuarinos bentônicos, (3) ictiofauna, (4) herpetologia (anfíbios e répteis), (5) avifauna e (6) mastofauna. Seu detalhamento está contido nos relatórios específicos, sendo consolidados e interpretados por Antonelli-Filho (2002), e transformados em um documento único (Relatório da AER da EEG).

Os itens e sub-itens que se seguem, correspondem a uma síntese do diagnóstico de cada uma das áreas temáticas.

3.1.2.2 Caracterização das formações vegetais da EEG

A seguir são caracterizadas as diversas formações vegetais ocorrentes na EEG. Em relação à riqueza florística, pode-se ter uma idéia aproximada consultando-se o Anexo III-1, Tabela 1, onde as espécies vegetais identificadas estão agrupadas por famílias relacionadas ao seu hábito de desenvolvimento.

Na Figura 1, Anexo III-2 encontra-se a categorização dos pontos das AER considerando-se a sua relevância para a vegetação.

Em função das variações nos aspectos edáficos e disponibilidade de umidade, as seguintes tipologias podem ser observadas na região:

- Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas;
- Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em solos não ou semi-hidromórficos;
- Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em solos hidromórficos;
- Formação Pioneira de Influência Fluviomarinha;
- Formação Pioneira de Influência Marinha (Restinga); e
- Formação Pioneira de Influência Fluvial.

Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas

A Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas é a formação vegetacional de maior ocorrência na EEG. Sua fisionomia é marcada por uma cobertura arbórea cujos indivíduos do dossel apresentam grandes dimensões, com alturas superiores a 20m e circunferências ultrapassando 200cm.

A partir das observações efetuadas, verificou-se que esta formação apresenta-se sob duas fisionomias florestais, relacionadas principalmente ao grau de saturação hídrica do solo. A primeira ocorre em solos menos saturados ou não saturados (Espodossolos Cárbicos hidromórficos háplicos com horizonte A húmico), sobre os terraços marinhos do Pleistoceno Superior. A segunda ocorre em solos mais saturados, normalmente com saturação hídrica permanente ou com longos períodos (Espodossolos Ferrocárbicos hidromórficos háplicos com horizonte H hístico), sobre as Planícies paleoestuarinas.

Em função das características geológicas e edáficas mencionadas foram observados distintos graus de desenvolvimento florestal (fases sucessionais). As fases variam desde uma floresta avançada/clímax (solos menos saturados), até uma transicional, oriunda do desenvolvimento da Formação Pioneira de Influência Fluvial - caxetal (solos mais saturados).

Todas as associações encontradas são caracterizadas por terem como indivíduo dominante no primeiro estrato, ou mesmo ocorrendo com indivíduos emergentes, guanandi *Calophyllum brasiliense*, em alturas variando entre 15 e 30m e circunferências ultrapassando por vezes os 300cm. O palmito *Euterpe edulis*, também ocorre em ambas fisionomias, mas normalmente em maior densidade onde a floresta é mais desenvolvida.

Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em solos não ou semi-hidromórficos (menor saturação hídrica)

(i) Fase transicional

Formação florestal de grande diversidade biológica, onde a presença das espécies típicas da restinga (Formação Pioneira com Influência Marinha) ainda é marcante, destacando-se o fato de serem encontradas com porte muito desenvolvido sob um estrato superior de altura variando entre 15 e 25m, quase que exclusivamente composto por *Calophyllum brasiliense*. Dentre as espécies mais importantes que compõem o segundo estrato, em alturas entre 10 e 15 (20)m, estão *Tapirira guianensis*, *Andira anthelmintica*, *Podocarpus sellowii*, *Ocotea pulchella*, *Ilex theezans*, *Clusia criuva*, *Syagrus romanzoffiana*, *Guarea macrophylla*. Ocorrem ainda *Matayba guianensis*, *Jacaranda puberula*, *Pseudobombax grandiflorum*, *Maytenus alaternoides*, *Nectandra megapotamica*, *Myrsine coriacea*, *M. umbelata* e *M. passiflora*, *Symplocus uniflora*, *Cabrera canjerana*, *Cedrela fissilis*, *Cecropia pachystachya*, *Clethra scabra*, *Inga sessilis*, *I. marginata*, além de eventualmente *Tabebuia cassinoides*, próximo às áreas mais úmidas.

Sobre o solo há presença em grande quantidade de bromélias e pteridófitas. Destaca-se a ocorrência de Arecaceae (*Euterpe edulis*, *Bactris setosa*, *Geonoma schottiana*) e de Myrtaceae (*Marleria tomentosa*, *Psidium cattleianum*, *Gomidesia schaueriana*, dentre outras) formando um sub-bosque denso.

Apesar da semelhança da flora dominante dentre esta formação e da restinga, pode-se evidenciar sensíveis diferenças em termos estruturais, demonstrada pelo grande porte dos indivíduos dos estratos superiores, bem como pela ocorrência de um sub-bosque com estrato arbóreo de 2 a 5m de altura e composto pelas espécies de Arecaceae e Myrtaceae acima mencionadas. Um estrato arbustivo também começa a se definir, onde domina *Garcinia gardneriana* e *Cyathea atrovirens*. A regeneração é intensa, sendo possível identificar em grande número plântulas de *Euterpe edulis* e *Calophyllum brasiliense*, além de juvenis de *Jacaranda puberula*, *Alchornea triplinervia*, *Schefflera morototonii*.

Esta fase foi evidenciada na porção norte da EEG, entre a Ilha da Volta Seca e o rio Pequeno.

(ii) Fase clímax

Cobrindo toda a porção central da EEG, esta formação é considerada como o clímax climático das planícies litorâneas, através do desenvolvimento completo da fase transicional. A composição florística tem em todos os estratos uma evidente maior diversidade, bem como o preenchimento dos espaços verticais com uma maior variedade em formas de vida, destacando-se a intensa presença de bromélias terrícolas, pteridófitas, epífitas (Orchidaceae,

Bromeliaceae, Cactaceae), lianas lenhosas e não lenhosas e cipós. No terceiro estrato a diversidade acentua-se principalmente quanto às Myrtaceae (*Psidium cattleianum*, *Calypttranthes* spp., *Eugenia* spp., *Myrcia* spp.) e Melastomataceae (*Miconia cabucu*, *M. rigidiuscula*, *Tibouchina pulchra* e *T. multiceps*).

A principal espécie continua sendo *Calophyllum brasiliense*, em alturas eventuais superiores a 30m, mas com um segundo estrato com alturas de até 20 (25)m, ocupado por *Pseudobombax grandiflorum*, *Maytenus alaternoides*, *Nectandra megapotamica*, *Cabralea canjerana*, *Cedrela fissilis*, *Schefflera morototonii*.

Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em solos hidromórficos (com maior saturação hídrica)

Esta formação florestal ocorre sobre solos com maior saturação hídrica, sobre as planícies paleoestuarinas, onde as condições propícias ao desenvolvimento de certas espécies deixam de ser as ideais. Caracteriza-se por um dossel muito aberto, chegando a indivíduos esparsos neste estrato. A iluminação decorrente destas clareiras propicia o desenvolvimento de um sub-bosque denso, de difícil penetração. Apenas onde são encontradas árvores de maior porte encontra-se um ambiente sombreado, repleto de bromélias e orquídeas.

A caxeta é encontrada eventualmente com grande porte e, por vezes, com aspecto senil. O maior diâmetro encontrado foi de 267cm de circunferência à altura do peito e 16m de altura. Esta espécie é tida neste local como um remanescente quando condições pretéritas edáficas/hidrológicas favoreciam seu crescimento. Em função da modificação das características locais, como o desenvolvimento do solo/diminuição da saturação hídrica, outras espécies começam a encontrar condições para sua instalação, a tal ponto de haver ausência de caxeta em extensas áreas.

O dossel, com altura aproximada de 9 a 15m, é composto por *Ocotea pulchella*, *Clusia criuva*, *Syagrus romanzoffiana*, *Calophyllum brasiliense*, *Tapirira guianensis* e *Andira anthelmintica*. No segundo estrato, com altura aproximada de 4 a 5m, ocorrem *Jacaranda puberula*, *Podocarpus sellowii*, *Inga sessilis* e *I. marginata*, *Symplocos uniflora*, *Cabralea canjerana*, *Cedrela fissilis*, *Cecropia pachystachya*, *Clethra scabra*, *Pseudobombax grandiflorum*, *Guarea macrophylla*, *Nectandra megapotamica*, *Maytenus robusta* e *M. alaternoides*, *Myrsine umbellata* e *M. coriacea*.

No terceiro estrato desenvolvem-se diversas espécies em um ambiente com maior disponibilidade lumínica oriundo de um dossel pouco denso, como: *Marlieria tomentosa*, *Psidium cattleianum*, *Gomidesia schaueriana*, *Miconia cinerascens*, *Geonoma schottiana*, *Bactris setosa*, além de *Euterpe edulis*. Esta formação florestal foi evidenciada principalmente na porção sul da Estação Ecológica de Guaraguaçu.

Formação Pioneira de Influência Fluviomarinha

Esta formação ocorre na desembocadura dos cursos de água doce no mar, sobre solos inundados periodicamente por ação das marés, havendo grande variação de salinidade.

Associações arbóreas (Manguezais)

Caracteriza-se como uma formação arbórea marcada pela baixa diversidade de espécies, normalmente representada por *Laguncularia racemosa*, seguida em importância por *Avicennia schaueriana* e *Rhizophora mangle*, que juntas formam um único estrato cuja altura média é de 4m, constituindo um tipo de vegetação fisionomicamente uniforme. Em alguns pontos observou-se a ocorrência de agrupamentos mais desenvolvidos, onde se sobressai *Avicennia schaueriana*, cujos indivíduos mais altos ultrapassam freqüentemente os 6m de altura, formando um estrato superior pouco denso; as outras espécies citadas, também com porte avantajado, formam um segundo estrato mais denso que o primeiro (Figura III-7).



Fonte: Lacerda (2002).

FIGURA III-7 - ASPECTO DO INTERIOR DE MANGUEZAL.

Associações herbáceas

Conforme classificação do IBGE (1992a), esta formação deveria ser denominada de campos salinos, caracterizando-se por ser uma associação tipicamente herbácea composta por número reduzido de espécies halófilas, normalmente por *Spartina montevidensis*. A denominação "marisma" é, contudo, encontrada com mais freqüência na literatura específica. Não obstante, a partir dos trabalhos realizados em campo, verificou-se a não adequação dos termos citados para a descrição e caracterização das associações vegetais encontradas, passando-se a chamá-las genericamente de associações herbáceas, havendo, então, as devidas diferenciações conforme necessário.

Fisionomicamente são muito diferentes em relação aos manguezais, sendo, contudo, encontradas freqüentemente associadas a eles, em uma espécie de faixa que os separa da lâmina d'água (Figura III-8) ou interiorizados.

Os fatores condicionantes deste tipo de associação, contudo, não parecem estar bem definidos quando relacionados apenas a ambientes de influência fluviomarinha. A Estação Ecológica de Guaraguaçu parece estar em uma zona de transição no tocante à influência das águas salobras, visto que nas áreas mais próximas à baía (p. ex. proximidades da Ilha da Volta Seca) podem ser observados extensos manguezais associados a estas formações herbáceas. Na medida que se sobe o rio Guaraguaçu, os manguezais desaparecem e as margens são tomadas por caxetais (com influência tipicamente fluvial), além das associações herbáceas.



Fonte: Lacerda (2002).

FIGURA III-8 - VEGETAÇÃO PIONEIRA DE INFLUÊNCIA FLÚVIOMARINHA HERBÁCEA (PRIMEIRO PLANO) E ARBÓREA (SEGUNDO PLANO).

Estes agrupamentos herbáceos foram observados ocorrendo junto aos manguezais, na forma de grupos isolados, ou entremeados às espécies arbóreas, ou interiorizados em relação ao rio, entre os mangues e a restinga/floresta/caxetal, onde formam as áreas mais extensas e características desta vegetação nestes ambientes salobros.

Nas áreas a jusante da divisa sul da Estação, as associações herbáceas ocorrem isoladas nas margens, em tamanhos muito variados (1 a 100 m de extensão), ou entremeadas por caxetas *Tabebuia cassinoides*, ou ainda em uma zona intermediária entre mangues e caxetais. Frequentemente este tipo de vegetação ocupa os meandros abandonados.

Podem ser observadas variações quanto à florística destas associações vegetais, à sua localização em relação ao rio e manguezal, bem como de periodicidade do recobrimento pela água. Estas variações permitem genericamente separar as associações herbáceas em dois grupo:

Associação com *Cladium* - associação herbácea normalmente observada junto aos manguezais, interiorizadas em relação ao rio, isto é, entre os mangues e os terrenos mais elevados (barrancos), mas sujeita às inundações periódicas conforme o fluxo de marés. A espécie dominante é *Cladium mariscus*, com altura próxima a 0,5m, ocorrendo em agrupamentos puros ou mistos. Nos mistos observa-se a espécie de hábito arbóreo-arbustivo *Hibiscus tiliaceus*, cuja altura pode alcançar 4m, sendo mais freqüente com 1,5m e a espécie decídua *Annona glabra*, cujas árvores têm a base do tronco notadamente reforçada e altura média de 3m (Figura III-9).

Algumas das espécies típicas de mangue podem ocorrer com indivíduos esparsos (*Laguncularia racemosa* e *Avicenia schaueriana*), além de *Acrostichum danaefolium*. Observam-se ainda agrupamentos quase puros de *C. mariscus* e *A. danaefolium* tanto nas águas de menor salinidade como as de maior, ou seja, junto aos manguezais e caxetais. Salienta-se que apenas nos períodos de maré alta há recobrimento do solo por lâmina d'água.



Fonte: Lacerda (2002).

FIGURA III-9 - VEGETAÇÃO PIONEIRA DE INFLUÊNCIA COMPOSTA PRINCIPALMENTE POR *CLADIUM MARISCUS*, *HIBISCUS TILIACEUS* E *ANNONA GLABRA*.

Outras associações herbáceas – encontradas em porções de agradação dos rios mais caudalosos ou generalizados nos meandros abandonados, são observadas associações tipicamente herbáceas encontradas em agrupamentos compostos por uma ou mais espécies. Dentre as espécies mais importantes, tem-se *Crinum salsum*, *Acrostichum danaeifolium*, *Scirpus californicus* e *Juncus maritimus* (Figura III-10). Acompanhando tais ambientes, são encontradas espécies aquáticas como *Pontederia cordata*, *Eichornia crassipes*, *Pistia stratiotes*, *Nymphoides indica* e *Salvinia auriculata*.

Estão condicionadas ao alagamento constante, sendo observado com frequência a ocorrência de “faixas” paralelas compostas por uma única espécie, onde normalmente *Crinum salsum* ocorre mais próxima ao rio, seguido por *Scirpus californicus* e *C. mariscus* ou outras. Já nos meandros abandonados, onde parece haver maior influência da água do mar, foram observados agrupamentos puros ou mistos de *Acrostichum danaeifolium*, *Hibiscus tiliaceus*, *Crinum salsum*, *Cladium mariscus*, entremeados de forma esporádica por *Laguncularia racemosa* e *Avicenia schaueriana* (Figura III-11).



Fonte: Lacerda (2002).

FIGURA III-10- VEGETAÇÃO PIONEIRA DE INFLUÊNCIA EM ASSOCIAÇÃO HERBÁCEA TÍPICA.



Fonte: Lacerda (2002).

FIGURA III-11- VEGETAÇÃO PIONEIRA DE INFLUÊNCIA FLÚVIO-MARINHA EM ASSOCIAÇÃO HERBÁCEA DOMINADA POR *ACROSTICHUM DANAEOFOLIUM*, (ESQUERDA) E *HIBISCUS TILIACEUS* (DIREITA).

Formação Pioneira de Influência Marinha (Restinga)

As restingas encontradas na área da Estação Ecológica de Guaraguaçu são formações arbóreas com fisionomia e composição florística homogêneas apesar de variações em termos de estrutura, em especial quanto ao porte das espécies dominantes, sugerindo graus distintos de desenvolvimento. Dependendo do desenvolvimento alcançado pela comunidade, há o aparecimento de outras espécies, tanto entre as dominantes, principalmente de *Calophyllum brasiliense*, como das de sub-bosque, como, por exemplo, *Marlieria tomentosa*, *Euterpe edulis*, *Cyathea atrovirens*, *Bactris setosa*, *Geonoma schottiana* e *Syagrus romanzoffiana*. Neste estágio, os indivíduos dominantes podem alcançar alturas superiores a 20m de altura e perímetros (PAP) superiores a 200cm, sendo considerados então como Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (Figura III-12).



Fonte: Lacerda (2002).

FIGURA III-12- INTERIOR DA RESTINGA DESTACANDO-SE A OCORRÊNCIA DE *EUTERPE EDULIS*.

As restingas foram caracterizadas, e assim definidas, por apresentarem de forma geral um estrato superior arbóreo cujos indivíduos dominantes apresentam alturas entre 5 a 10m, com

bifurcação por volta dos 2m, onde se destacam pela dominância e densidade *Tapirira guianensis* e *Andira anthelmintica*. Sobressaem ainda *Schinus terebinthifolius*, *Ilex theezans*, *Psidium cattleianum*, *Ocotea pulchella*, *Clusia criuva*, *Pera glabrata*, *Gomidesia schaueriana* e *Ternstroemia brasiliensis*. Já um segundo estrato ocorre de forma não definida, englobando os indivíduos arbustivos e a própria regeneração, em uma profusão densa de vegetais que alcançam até 2 a 5m de altura. Merece destaque a presença de epífitas, principalmente bromeliáceas e líquens, que chegam a cobrir totalmente os troncos das árvores; da mesma forma para as bromélias terrícolas e pteridófitas (Figura III-13).



Fonte: Lacerda (2002).

FIGURA III-13- ASPECTO GERAL DA RESTINGA.

Na EEG as restingas estão localizadas junto ao rio Pequeno ou paralelas a ele, após faixa de mangue e associações herbáceas, e junto ao rio Guaraguaçu em seu braço menor formador da Ilha da Volta Seca, além de outras áreas menos representativas junto ao rio Guaraguaçu.

Formação Pioneira de Influência Fluvial

Comunidades Arbóreas (Caxetais)

Ocorrendo em áreas não extensas, os caxetais podem ser vistos em diferentes fases de desenvolvimento, desde uma inicial caracterizada pela elevada densidade de indivíduos de *Tabebuia cassinoides*, até as mais avançadas, com maior diversidade e diferentes formas de vida.

(i) Fase inicial

Formação arbórea caracterizada pela ocorrência predominante ou exclusiva de *T. cassinoides*. Nestas áreas, os solos podem apresentar-se descobertos ou com cobertura rala de Cyperaceae (*Cladium mariscus* principalmente). Nesta condição, salienta-se a ocorrência de uma comunidade composta pela caxeta com indivíduos jovens (contudo com sinais de exploração) em área adjacente às Formações Pioneiras de Influência Fluviomarinha (vegetação herbácea e arbórea), onde a influência da água doce se faz mais presente. Estes locais são áreas sujeitas a inundações periódicas, onde as alturas das caxetas têm média de 6m.

(ii) Caxetal típico

São comunidades caracterizadas pela ocorrência de um número relativamente reduzido de espécies, adaptadas a condições de alagamento periódico e por vezes prolongados períodos. Dentre as espécies que podem ser encontradas junto à caxeta tem-se *Syagrus romanzoffiana*, *Ilex dumosa*, *Myrsine umbellata*, *Psidium cattleianum*, *Marlieria tomentosa*, *Inga edulis*, *Guarea macrophylla*, além de indivíduos de pequeno porte de *Calophyllum brasiliense*.

O estrato superior, composto pelas espécies acima citadas em alturas médias de 9m, é aberto, verificando-se inúmeras clareiras em um dossel desuniforme. Por vezes, ocorrem árvores de *Calophyllum brasiliense* de alturas superiores às demais, podendo ultrapassar 15m. Um segundo estrato é observado, composto por exemplares das espécies do dossel com menores dimensões, cujas alturas variam entre 5 e 7m.

O solo em geral é coberto por espécies herbáceas que tendem a diminuir em ocorrência, à medida em que o caxetal se desenvolve, adensando o dossel, diminuindo a oferta de luz necessária ao seu desenvolvimento.

d2) Comunidades Herbáceas

São caracterizadas por agrupamentos dominados preferencialmente por espécies herbáceas, podendo haver espécies arbóreas como *Tabebuia cassinoides*, *Annona glabra* ou outras. De forma geral, apresentam a mesma florística e fisionomia das comunidades herbáceas inclusas em Formação Pioneira de Influência Fluvio-marinha, diferindo pela ocorrência em áreas onde há diminuição aparente da influência da água salobra. Este fato pode demonstrar a plasticidade de tais espécies ou a falta de compreensão dos fatores ambientais que regem a ocorrência de tais comunidades.

A seguir é apresentado o Mapa de Vegetação e Uso do Solo da EEG e seu entorno imediato (Figura III-14).

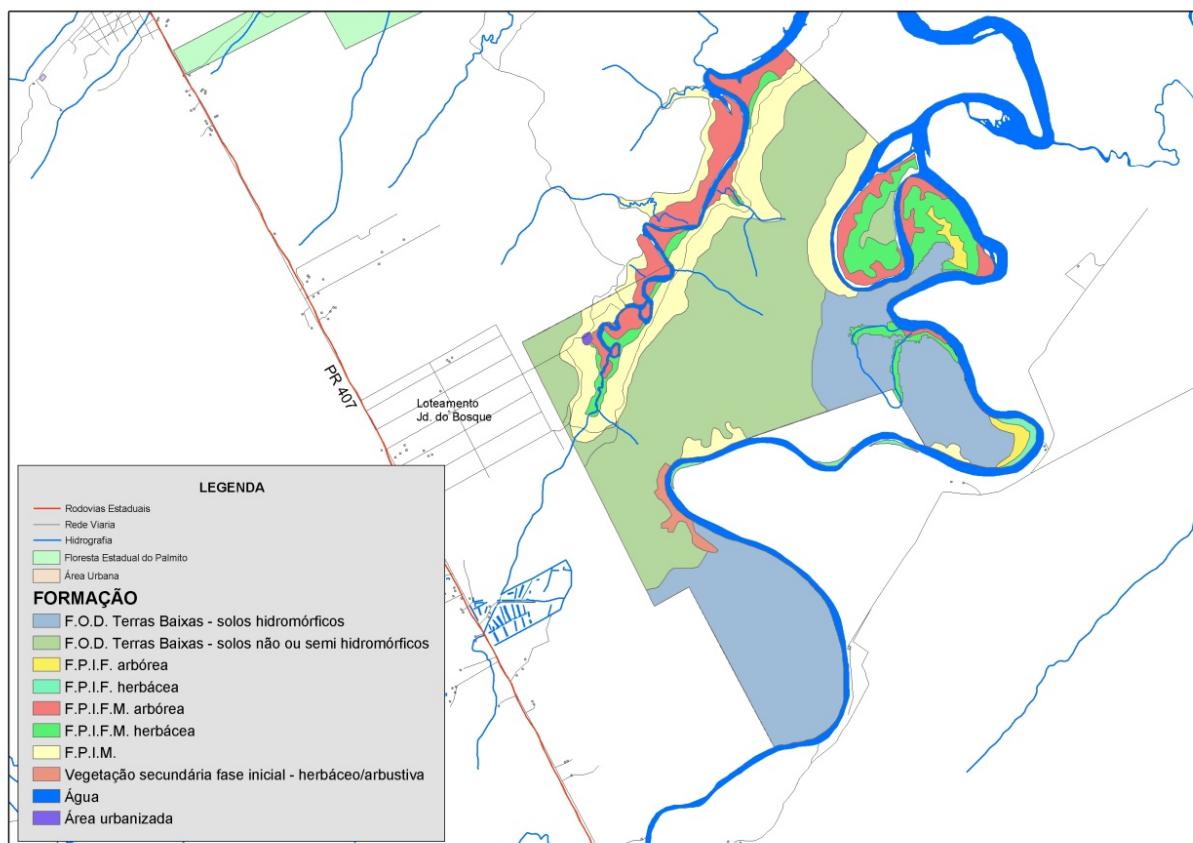


FIGURA III-14- MAPA DE VEGETAÇÃO E USO DO SOLO DA EEG

3.1.2 Caracterização da fauna limnícola, estuarina e aquática da EEG

Os ambientes estuarinos, caracterizados por serem locais de transição entre as águas continentais e marinhas, apresentam diversidade faunística elevada. Ao longo da costa brasileira, destacam-se os chamados “complexos estuarinos” que são vastas regiões que apresentam um conjunto de habitats ideal para diversas espécies de animais.

A fauna de macroinvertebrados bentônicos encontrada é constituída principalmente pelos artrópodos e, ao se considerar a diversidade, mais precisamente pelos crustáceos decápodos. Outro grupo ocorrente com menor índice de diversidade são os moluscos, que podem estar representados pelos gastrópodos, bivalves e até pelos cefalópodos.

Os artrópodos não crustáceos estão representados pelos insetos aquáticos, que irão ocorrer restritamente nos corpos d’água essencialmente limnéticos ou dulcícolas. Nesse grupo serão encontrados representantes de várias ordens dos insetos: Coleoptera, Hemiptera, Odonata, Ephemeroptera, etc.

Dentre os macroinvertebrados bentônicos estuarinos, os decapodas representam o grupo melhor caracterizado representados por várias espécies cujos números são estimados em, pelo menos, cinquenta espécies. Nos ambientes puramente dulcícolas podem ser registrados caranguejos e os camarões-de-água-doce.

Esses ambientes aquáticos apresentavam grande quantidade de vegetação ribeirinha, que é muito propícia para a fauna de macroinvertebrados bentônicos, podendo ser utilizado como um refúgio ou até mesmo como alimento, como ocorre com algumas espécies de camarões-de-água-doce (Bond e Buckup, 1982). Além dos próprios ambientes fluviais típicos, foram registrados animais no solo e em árvores dos manguezais, principalmente caranguejos.

Nas áreas de ocorrência de Formações Pioneiras com Influência Fluvial (caxetais e guanandizais) encontram-se coleções d'água peculiares nas quais são comumente registradas espécies de peixes da família Cyprinodontiformes (barrigudinhos) dos gêneros *Rivulus* e *Cynolebias*. Nas Formações Pioneiras de Influência Fluviomarinha (Figura III-15) tais elementos podem estar presentes coabitando com espécies de peixes marinhas e estuarinas.



Fonte: Grando e Grando-Junior (2002).

FIGURA III-15- ASPECTO GERAL DAS FORMAÇÕES PIONEIRAS DE INFLUÊNCIA FLÚVIO-MARINHA.

3.1.2.3 Caracterização dos macroinvertebrados bentônicos ocorrentes na EEG

Ao se analisar os macroinvertebrados bentônicos em um ambiente estuarino, percebe-se a grande diversidade existente, abrangendo diversos grupos animais (moluscos, vermes, insetos e crustáceos, este último o grupo com maior diversidade). Dentre esses grupos de macroinvertebrados, Barros *et al.* (2000) destacam dois representativos em ecossistemas costeiros: os moluscos e os crustáceos.

O grupo dos moluscos apresenta diversidade elevada, quer se trate de micromoluscos quanto de macromoluscos e que com a média da fertilidade alta, formando comunidades típicas nos substratos duros e móveis.

Para os crustáceos há um alto índice de riqueza no tipo de ambiente em que se encontra a EEG, principalmente nas regiões de manguezais. A distribuição das espécies da carcinofauna é influenciada principalmente pela natureza do substrato, pela profundidade e salinidade. Comumente, pode-se separar a fauna de crustáceos em três níveis nos ecossistemas aquáticos costeiros, gerados pelo fenômeno das marés: infralitoral, mediolitoral ou supralitoral.

As espécies do primeiro nível (infralitoral) são aquelas que vivem em submersão constante, tais como as espécies de camarões de importância comercial (*Penaeus schmitti* e *P. brasiliensis*),

as várias espécies de siri-azul *Callinectes* spp. e ainda espécies sem valor comercial como os caranguejos paguros ou ermitões.

No mediolitoral, encontram-se espécies que toleram períodos alternados de imersão e emersão, sendo espécies típicas os seguintes crustáceos decápodos: *Uca* spp. (chama-maré), caranguejo-uçá *Ucides cordatus* e maria-mulata *Goniopsis cruentata*.

O último nível (supralitoral) apresenta espécies que toleram grandes períodos diários de emersão, provavelmente por apresentarem um mecanismo fisiológico especial de manutenção da umidade de suas brânquias. Nesse grupo incluem-se o isópodo típico do gênero *Ligia* (baratinha-da-praia), o caranguejo-fantasma ou maria-farinha *Ocypode quadrata*, o caranguejo guaiamu *Cardisoma guanhumi*, o caranguejo “arborícola” *Aratus pisoni* e as espécies da família dos grapsídeos (*Sesarma*, *Armases* e *Pachygrapsus*).

Segundo ainda Barros *et al.* (2000), a fauna carcinológica aumenta conjuntamente com os valores de salinidade. Assim, ambientes marinhos são mais diversos do que os ambientes dulcícolas ou limnéticos.

Hunte (1978), comenta que outros fatores físicos tais como o pH, a concentração de oxigênio na água e a velocidade da correnteza também influenciam na distribuição de algumas espécies de decápodos, como é o caso dos camarões-de-água-doce do gênero *Atya* e *Macrobrachium*.

Quando se trata da fauna de macroinvertebrados bentônicos que vive em ambientes límnicos ou dulcícolas, percebe-se que o grande grupo ainda em termos de diversidade são os crustáceos, principalmente os decápodos. Para o Estado do Paraná, os estudos limnológicos com esses animais é ainda incipiente: relata-se o grande trabalho taxonômico com os camarões-de-água-doce realizado por Kretzschmar (1984) em alguns rios do litoral paranaense e Calluf (1999) que estudou aspectos biológicos e ecológicos da população de uma certa espécie de camarão-de-água-doce. Com relação aos caranguejos-de-água-doce, não há estudos relatados.

Com relação aos resultados dos estudos realizados para a elaboração do Plano de Manejo da EEG, têm-se o registro dos grupos e suas espécies constantes do Anexo III-1, Tabela 2, fazendo-se menção a: camarões-de-água-doce *Macrobrachium potiuna* e *M. acanthurus*; caranguejo-de-água-doce *Trichodactylus fluviatilis*; caranguejos do manguezal (principal biomassa nesse ecossistema) chama-maré *Uca thayeri*, maria-mulata *Goniopsis cruentata*, caranguejo-uçá *Ucides cordatus* e o grapsídeo *Sesarma rectum*. Junto ao ambiente do manguezal, registrou-se ainda indivíduos do siri-azul *Callinectes* spp.

Constatou-se a elevada ocorrência em vários dos pontos amostrados propriamente dulcícolas ou limnéticos dos seguintes grupos ou espécies: o camarão-de-água-doce *Macrobrachium potiuna* e larvas de Odonata.

Com relação aos ambientes mais salobros, como os manguezais e áreas adjacentes, observou-se a abundância do caranguejo chama-maré *Uca thayeri* e do caranguejo grapsídeo *Sesarma rectum*. Nesse ambiente foram registrados ainda juvenis de outra espécie de camarão-de-água-doce, *M. acanthurus* que precisa de relativo teor de salinidade para sua reprodução (Kretzschmar, 1984).

Foram registrados ainda outros grupos de artrópodos representados pelos insetos aquáticos com os hemípteros, percevejo-d'água (família Hydrometridae) e a barata-d'água (família Belostomatidae), o coleóptero mãe-d'água (família Gyrinidae). Com relação à barata-d'água, foi registrada uma situação bem particular desse grupo: machos foram coletados apresentando ovos no seu dorso, onde realizam a aeração dos mesmos (Holzenthal, 1998). Segundo Holzenthal (*op. cit.*) os percevejos d'água e o coleóptero mãe-d'água encontrados são comuns nos tipos hidrológicos registrados na EEG: cursos d'água com pouco movimento.

Outro grupo animal registrado foi o dos moluscos lamelibrânquios teredos (representante típico da fauna sésil encontrada em troncos e raízes do manguezal (Por, 1994); para os grupos de insetos aquáticos e para o molusco lamelibrânquio citados, a abundância foi baixa.

Cabe ressaltar que no diagnóstico a região Noroeste da EEG (Anexo III-2, Figura 2) foi apontada como relevante e altamente relevante para os macroinvertebrados bentônicos.

Outras peculiaridades importantes foram registradas com relação a algumas espécies: encontrou-se fêmeas ovígeras do camarão-de-água-doce *Macrobrachium potiuna*, indicando que a espécie estava no seu período reprodutivo; além disso, foram registrados em abundância nos diversos pontos amostrados, indivíduos juvenis dessa espécie de camarão, indicando que o recrutamento para essa espécie estava ocorrendo.

Segundo dados anteriores coletados para essa espécie de camarão no rio Penedo, localizado no litoral paranaense, próximo à EEG, Calluf (1999) apresentou que o período reprodutivo de *M. potiuna* compreendia de julho a março e que os juvenis eram recrutados o ano inteiro na população. Essa espécie não apresenta grande valor econômico devido ao seu pequeno porte, sendo vendida no comércio do litoral como “isca” para pesca.

Para o caranguejo grapsídeo *Sesarma rectum*, encontrado em grande abundância nos ambientes de manguezal visitados, registrou-se também fêmeas ovígeras. O registro de apenas indivíduos juvenis da espécie *M. acanthurus* em um corpo d'água junto ao manguezal, corrobora com dados da literatura, onde essa espécie necessita que suas larvas se desenvolvam em ambientes com um gradiente maior de salinidade.

Apesar de terem sido observadas tocas do caranguejo-uçá *U. cordatus*, essas foram raras; ainda não se pode realizar inferências sobre tal fato.

No limite Sudoeste da Estação, às margens do rio Guaraguaçu, foram registrados inúmeros indivíduos de *Uca* spp., situação esta que corrobora com observações anteriores nas bordas de manguezais (Calluf, com. pess.). Como não há estudos ecológicos com esse grupo de caranguejo, nada se pode inferir com segurança sobre a razão para tal fato, ou seja, se essa abundância de caranguejos está ou não dentro da normalidade.

Os diversos pontos amostrados foram muito semelhantes com relação às características do corpo d'água e seu entorno: ambientes com água de coloração escura e com vegetação ribeirinha, com profundidades em torno de 0,5 metro. A exceção se dá nos pontos onde ocorriam os manguezais e aí, então a fauna também era distinta.

Nos ambientes de florestas de planície, com caxetais e restingas, ocorrem os corpos d'água típicos citados acima e onde, existem basicamente os seguintes grupos animais: a espécie de camarão-de-água-doce *Macrobrachium potiuna*, o caranguejo *Trichodactylus fluviatilis* e os seguintes grupos de insetos aquáticos: o besouro mãe-d'água (Coleoptera, Gyrinidae), o percevejo-d'água (Hemiptera, Hydrometridae), a barata-d'água (Hemiptera, Belostomatidae) e larvas de Odonata.

Junto aos ambientes mais salobros ou de manguezais, ocorreu uma diversidade maior de crustáceos decápodos: o camarão-de-água-doce *Macrobrachium acanthurus*, o caranguejo chama-maré *Uca thayeri*, o siri-azul *Callinectes* spp. e os caranguejos *Sesarma rectum*, *Goniopsis cruentata* e *Ucides cordatus*.

3.1.2.4 Caracterização da ictiofauna ocorrente na EEG

Considerada a totalidade de espécies de peixes de água doce conhecidas para a planície litorânea paranaense, a EEG apresenta-se pouco representativa, situação claramente relacionada com a escassez de corpos d'água inseridos nesta Unidade de Conservação. Das 25 espécies dulcícolas já registradas para a planície costeira, 15 espécies foram registradas nos pontos amostrados, sendo apenas oito para o interior da EEG.

Somando-se as espécies marinhas coletadas durante o diagnóstico, 20 espécies foram listadas para a EEG e entorno, conforme pode ser verificado no Anexo III-1, Tabela 3.

Nos pequenos cursos d'água do interior da EEG foram registrados *Hoplias malabaricus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Mimagoniates lateralis*, *Acentronichthys leptos*, *Corydoras macropterus*, *Gymnotus carapo*, *Rivulus santensis* (Figura III-16) e *Poecilia vivipara*.

Nos cursos d'água e alagados de áreas adjacentes, margem direita do rio Guaraguaçu e esquerda do rio Pequeno, registraram-se *Hollandichthys multifasciatus*, *Hyphessobrycon griemi*, *Mimagoniates lateralis*, *Mimagoniates microlepis* (Figura III-17), *Characidium* sp., *Acentronichthys leptos*, *Corydoras macropterus*, *Pseudotothiris obtusa*, *Gymnotus carapo*, *Cynolebias* aff. *aureoguttatus*, *Rivulus santensis*, *Poecilia vivipara* e *Geophagus brasiliensis*.



Fonte: Grando e Grando-Junior (2002).

FIGURA III-16- FÊMEA DE *RIVULUS SANTENSIS* COLETADA DURANTE A AER.



Fonte: Grando e Grando-Junior (2002).

FIGURA III-17- *MIMAGONIATES. MICROLEPIS* COLETADO DURANTE A AER.

- A literatura e os registros de museu disponíveis permitem ainda relacionar para o entorno da Estação pelo menos mais três espécies: *Pimelodella transitoria*, *Callichthys* sp., *Callichthys callichthys*, *Corydoras barbatus* e uma espécie de Characidae, provavelmente pertencente ao gênero *Spinterobolus*, coletado em apenas uma localidade da margem direita do rio Perequê. O tratamento taxonômico dado a *P. transitoria* é aqui utilizado em detrimento à *P. papenheimmi* mencionada para o rio das Pombas por Amaral *et al.* (1999), considerando-se a discussão taxonômica realizada por Grando-Junior (1999).

Para os pontos situados no rio Guaraguaçu e Pequeno registraram-se espécies comuns para áreas estuarinas do litoral paranaense: *Cathorops spixii*, *Genidens genidens*, *Mugil* sp., *Micropogonias furnieri*, *Geophagus brasiliensis* e *Sphoeroides testudineus* (Figura III-18). Certamente esta relação representa uma subestimativa da composição da assembléia de peixes desses rios.



Fonte: Grando e Grando-Junior (2002).

FIGURA III-18- *SPHOEROIDES TESTUDINEUS* COLETADO DURANTE A AER.

Ressalta-se que tanto na margem direita do rio Guaraguaçu, quanto na margem esquerda do rio Pequeno (limites noroeste e sul-sudeste da EEG), encontraram-se ambientes aquáticos relativamente representativos no que diz respeito à fauna ictífica da região (Figura III-19). A riqueza de espécies registradas aliada à raridade foi definida como critério para estabelecimento da relevância das áreas (Anexo III-2, Figura 3).



Fonte: Grando e Grando-Junior (2002).

FIGURA III-19- DETALHE DE UMA DAS ÁREAS MAIS REPRESENTATIVAS COM RELAÇÃO À ICTIOFAUNA DULCÍCOLA

As amostragens no Lote 34, margem esquerda do rio Pequeno, permitiram o registro de espécies restritas a pontos isolados do litoral paranaense, caso de *Cynolebias* aff. *aureoguttatus* e *Corydoras macropterus*.

Por sua vez a estrada paralela à margem direita do rio Guaraguaçu, denominada Estrada Ecológica do Guaraguaçu, transpõe vários cursos d'água, nos quais registrou-se o maior número de espécies ictílicas durante toda a AER.

De modo geral pode-se afirmar que os ambientes aquáticos da EEG e entorno imediato encontram-se relativamente bem conservados, livres de fontes poluentes ou interferências diretas sobre suas características naturais. Por sua vez, os corpos d'água próximos aos balneários e porções da planície litorânea no sopé da Serra da Prata enfrentam, em muitos casos, condicionamentos de seus regimes hídricos decorrentes da drenagem e aterramentos de áreas inundadas.

3.1.3 Caracterização da Fauna Terrestre e Semi-aquática

Segundo a proposta de Rizzini (1979) a EEG situa-se na Província Fitogeográfica Atlântica, e de acordo com a descrição dos principais habitats de aves encontrados no Brasil feita por Sick (1997), encontra-se na seção ecológica denominada de Floresta Pluvial Atlântica ou Mata Atlântica.

Há tempos alguns autores com abordagens regionalizadas (e.g. Klein, 1978; Maack, 1981) propõem que esse conjunto se diferencie floristicamente mais por razões edáficas e climáticas do que por motivos históricos biogeográficos, sendo por exemplo, a Mata de Araucária, nada mais do que uma especialização da Floresta Pluvial (=Ombrófila) às condições específicas de altitude e temperatura dos planaltos sulinos. Portanto, a fauna que acompanha essas formações vegetacionais por vezes se mostra específica de um determinado tipo florestal e por vezes ocupa todas as três feições que essa Floresta apresenta no sudeste e no sul do Brasil.

Elementos da fauna, tipicamente florestais dessas regiões, de fato podem se mostrar fiéis a uma única formação florestal, podem ocorrer em apenas duas, ou ainda podem estar presentes em todas as três.

A seguir é feita a caracterização da herpetofauna, avifauna e mastofauna ocorrentes na EEG.

3.1.3.1 Caracterização da herpetofauna ocorrente na EEG

Para o Estado do Paraná, é estimada a existência de pouco mais de 100 espécies da herpetofauna, cerca de 16% das espécies conhecidas para o Brasil. Aproximadamente 70% das espécies registradas para o Estado apresenta pelo menos parte da sua distribuição associada ao Domínio Florestal Atlântico.

Estima-se que a Mata Atlântica, em seu sentido mais estrito, ou seja, a faixa de Floresta Ombrófila Densa que acompanha o cordão de serras costeiras do sudeste-sul do Brasil, possua cerca de 80 espécies de serpentes (Dixon, 1979; Marques *et al.*, 2001), 25 de lagartos (Vanzolini, 1988; Rodrigues, 1990), dois de anfisbenídeos (Peters e Donoso-Barros, 1970), um de crocodilianos (Medem-Filho, 1983) e quatro de quelônios (Iverson, 1992). A lista das espécie de provável ocorrência encontra-se no Anexo III-1, Tabela 4.

Aproximadamente 50% dessas espécies ocorrem no trecho paranaense da Mata Atlântica, segundo aqueles mesmos autores e dados oriundos de coleções herpetológicas que encerram relevante material do Estado do Paraná: 44 serpentes, oito lagartos, um anfisbenídeo, um crocodiliano e um quelônio não marinho.

Referências a répteis do litoral paranaense, porém, são escassas na literatura. As únicas áreas paranaenses de Floresta Atlântica que contam com algum inventário de répteis são: Guaricana (Morretes/Guaratuba), Marumbi (Morretes), Ilha do Mel (Paranaguá), Porto de Cima (Morretes), Superagüi (Guaraqueçaba) e Rio da Onça (Matinhos), mas todos permanecem inéditos (entrevista com herpetólogos atualmente em atividade no Paraná). O material obtido em todos esses estudos, bem como em demais visitas esporádicas ao litoral, encontra-se disponível no Museu de História Natural Capão da Imbuia, acima citado.

A anurofauna da EEG pode ser caracterizada de acordo com a distribuição e os habitats ocupados. Quanto à distribuição conhecida para cada espécie, a anurofauna pode ser disposta em três grupos:

- um primeiro com espécies de distribuição restrita à Floresta Atlântica, porém ocorrendo somente na região da planície litorânea (DR) raramente ocorrendo nas encostas da Serra do Mar (*Hyla elegans*);
- um segundo de distribuição um pouco mais ampla podendo ocorrer até o limite com o primeiro planalto, ou seja em toda a Floresta Atlântica (*Phyllomedusa distincta*); e
- um terceiro com espécies de distribuição mais ampla, podendo ocorrer também em Floresta Estacional e Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária) (*Hyla faber*). A caracterização da anurofauna tem seus parâmetros de análise dispostos no Anexo III-1, Tabela 5, que dispõem as espécies ocorrentes.

Em relação à ocorrência de répteis autóctones na região da EEG, é possível detectar pelo menos seis distintos padrões corológicos (padrões de distribuição geográfica):

- distribuição florestal tropical abrangente, que ocupa tanto as florestas do Sudeste e Sul quanto as da bacia amazônica;
- distribuição euriótica sudeste-sul, que encontra registros tanto para áreas florestadas quanto para áreas abertas, mas apenas dentro daquelas regiões do Brasil (da Bahia ao Rio Grande do Sul);
- distribuição vasta florestal sudeste-sul, que ocupa as três formações florestais daquelas regiões;
- distribuição ombrófilas densa-mista, que habita apenas essas duas formações florestais, evitando as estacionais e as abertas;
- distribuição ombrófila densa-estacional, que habita apenas essas duas formações florestais, evitando a ombrófila mista e as abertas; e
- distribuição ombrófila densa, ou seja, com ocorrência limitada e endêmica a essa formação florestal.

Caracterização de ambientes particulares ocupados por anfíbios na EEG e entorno

Quanto aos habitats ocupados, as espécies de anfíbios podem ser dispostas em três grupos:

- das espécies dependentes de corpos d'água corrente em áreas com cobertura florestal, como os gêneros *Hylodes* e *Hyalinobatrachium* (ocorrência não confirmada);
- de espécies com distribuição associada a áreas também florestadas e que reproduzem-se em corpos d'água lênticos temporários ou acúmulos de água como nas bromélias (*Physalaemus spinigerus*, *Dendrophryniscus leucomystax*) ou apresentam como característica reprodutiva o desenvolvimento em ninho de espuma, não necessitando de água, mas sim da umidade da serapilheira para depositarem seus ovos (*Adenomera* sp.) gênero registrado em diversos sítios e presente em toda a Floresta Atlântica;
- de espécies generalistas que predominam nas áreas abertas naturais e em áreas antropizadas com alto índice de alteração, onde se observa claramente a supressão da cobertura florestal, cursos d'água alterados pela construção de estradas, por obras de drenagem e construção de tanques para piscicultura, sendo espécies de distribuição ampla em toda a planície litorânea tais como *Hyla albomarginata*, *Hyla werneri* e *Scinax cuspidata*.

Caracterização da herpetofauna

A alta pluviosidade aliada ao relevo relativamente plano da EEG propicia na floresta de planície e na restinga a formação de uma grande quantidade de ambientes adequados ao desenvolvimento de anfíbios anuros (Figura III-20), como poças temporárias decorrentes de chuvas e do transbordamento de rios, além do depósito de água em bromélias, o solo úmido e

o espesso folhço. Os manguezais são pobres em anfíbios devido à alta salinidade, impossibilitando o desenvolvimento dos girinos.



Fonte: Segalla (2002).

FIGURA III-20- CORPO D'ÁGUA LÓTICO, AMBIENTE ADEQUADO AO DESENVOLVIMENTO DE LARVAS DE ANFÍBIOS.

Muitas das espécies de anfíbios que ocupam poças temporárias para reprodução não estão presentes nas poças permanentes. Segundo Katz *et al.* (1988), esta distribuição (ocupação) é influenciada por vários fatores, dentre eles destacando-se o tempo de desenvolvimento dos girinos, que é curto em relação ao de espécies de ambientes lênticos permanentes. Nestes ambientes, a quantidade de predadores é maior do que em ambientes temporários, e a presença de peixes é determinante na composição da fauna de anfíbios em corpos d'água permanentes e temporários.

Acredita-se que a dinâmica das poças temporárias, juntamente com a presença de predadores, influencie as espécies que se reproduzem nestes ambientes, acelerando a metamorfose quando o nível de água diminui (Denver *et al.*, 1998). Por outro lado, a concentração de predadores aumenta a competição por alimento (Donnelly e Guyer, 1994).

A predação de anfíbios por peixes afeta na maior parte os girinos (Katz *et al.*, 1988), podendo algumas espécies predarem adultos (Haddad e Bastos, 1997). Foi registrada a presença de *Hoplias* (traíra), talvez o principal peixe predador, pois quando comum em poças temporárias costuma preda adultos que vocalizam nas margens, como o gênero *Physalaemus*.

Dentre os invertebrados, os principais predadores são as larvas de Odonata, que se alimentam principalmente de girinos, mas podem preda adultos. As aranhas-pescadoras do gênero *Thaumasia*, predam girinos principalmente de espécies que costumam alimentar-se na superfície, a exemplo de *Phyllomedusa*. No Anexo III-2, Figura 4 é apresentada a categorização das áreas da Estação conforme sua importância para a herpetofauna.

A seguir são relatados alguns aspectos relativos à biologia das espécies de anfíbios registradas na EEG.

Bufo aff. *crucifer* (Figura III-21), ocorre em formações de Floresta Atlântica em todo o litoral do Estado. Os machos vocalizam sobre o solo na margem de poças permanentes e temporárias, localizadas no interior e na borda de floresta. *Dendrophryniscus leucomystax* (Figura III-22) foi registrada no ponto 1 do sítio 1, na borda de floresta sobre vegetação arbustiva, a 1,5m do

solo. São encontrados em toda a planície litorânea sempre diretamente associados a ambientes florestais, reproduzindo-se em poças temporárias (Izeckson e Cruz, 1972).



Fonte: Segalla (2002).

FIGURA III-21- SAPO *BUFO CRUCIFER* REGISTRADO NA EEG.

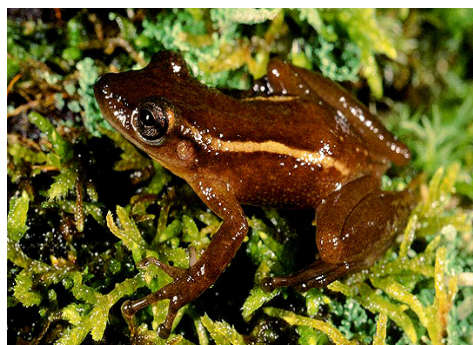


Fonte: Segalla (2002).

FIGURA III-22- SAPO *DENDROPHRYNISCUS LEUCOMYSTAX* REGISTRADA NA EEG.

Scinax aff. *cuspidata* (Figura III-23) foi observada vocalizando em poças temporárias, na borda da floresta ao longo da estrada que corta este sítio. Sua desova fica aderida à vegetação submersa. É comum em toda a planície litorânea, tanto em áreas florestadas, quanto em áreas antropizadas. Encontra-se em áreas de restinga, freqüentemente em áreas abertas, interior de mata e poças temporárias.

Hyla werneri (Figura III-24) foi encontrada vocalizando em área aberta e bastante antropizada na margem de açudes. Os machos vocalizam sobre a vegetação no interior de poças permanentes e temporárias.



Fonte: Segalla (2002).

FIGURA III-23- PERERECA *SCINAX* AFF. *CUSPIDATA* REGISTRADA NA EEG.

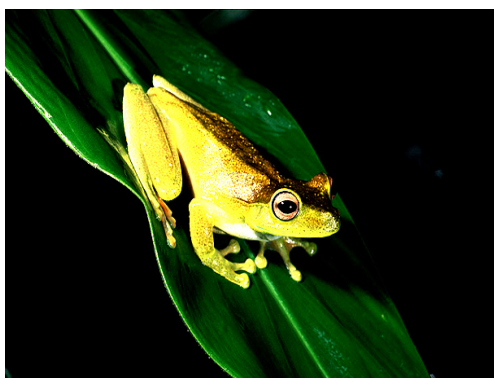


Fonte: Segalla (2002).

FIGURA III-24- PERERECA *HYLA WERNERI* REGISTRADA NA EEG.

Hyla albomarginata (Figura III-25) possui distribuição restrita à planície litorânea, ocupando preferencialmente áreas antropizadas, em corpos d'água lânticos, como os açudes. Pela primeira vez foram observados indivíduos vocalizando sobre vegetação aquática nas margens do rio Guaraguaçu, próximo à divisa sul. Não foi observado acasalamento, sendo improvável que se reproduzam no local.

Phyllomedusa distincta (Figura III-26) foi encontrada em toda a porção paranaense da Floresta Atlântica, tanto dentro quanto na borda das áreas florestadas. Desova em folhas de arbustos ou árvores sobre poças temporárias e permanentes. Foram encontrados girinos em uma poça permanente no ponto 28.



Fonte: Segalla (2002).

FIGURA III-25- PERERECA *HYLA ALBOMARGINATA* NA EEG.



Fonte: Segalla (2002).

FIGURA III-26- PERERECA-MACACO *PHYLLOMEDUSA DISTINCTA* NA EEG.

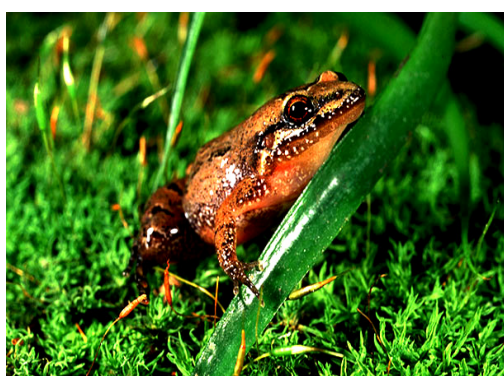
Scinax rizibilis (Figura III-27), assim como *S. cuspidata*, este pequeno Hylidae, com cerca de 2cm, foi observado vocalizando sobre a vegetação arbustiva ao longo de poças temporárias, nas margens da estrada principal (acesso por terra a EEG).

Adenomera bokermanni (Figura 2.28) ocorre no solo dos ambientes florestais e não necessita de água para a reprodução. Seus ovos são depositados em cavidades sob folhas no solo em um ninho de espuma, e os girinos completam a metamorfose dentro do ninho.



Fonte: Segalla (2002).

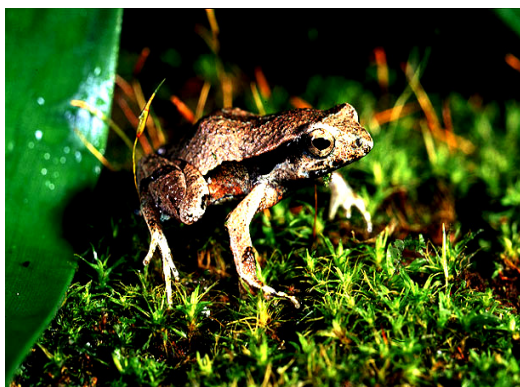
FIGURA III-27- PERERECA *SCINAX RIZIBILIS* REGISTRADA NA EEG.



Fonte: Segalla (2002).

FIGURA III-28- RANZINHA *ADENOMERA BOKERMANI* REGISTRADA NA EEG.

Physalaemus spinigerus (Figura 2.29) ocorre no interior das áreas florestadas, sobre o solo úmido, desova em poças temporárias no interior e na borda. Sua desova é um ninho de espuma aderido à vegetação ou na margem.



Fonte: Segalla (2002).

FIGURA III-29- RÂZINHA *PHYSALAEMUS SPINIGERUS* REGISTRADA NA EEG.

Hylodes aff. *Heyeri* ocorre principalmente nos córregos das encostas da Serra do Mar, vive sob as pedras em meio a pequenas corredeiras sempre no interior de floresta, tem hábito diurno e desova sob as rochas dentro da água. Foram encontrados alguns girinos em uma poça, que indicava ser um leito seco de um córrego. Estes girinos foram, em princípio, identificados como sendo deste gênero. Não está descartada a possibilidade de serem de outra espécie.

3.1.4 Caracterização da Avifauna Ocorrente na EEG

Os diferentes ambientes encontrados para a EEG e seu entorno, propiciam a presença de uma avifauna bastante heterogênea no que se refere aos diferentes níveis de especificidade existentes entre as distintas espécies.

Algumas apresentam uma plasticidade mais ampla de ocupação de ambientes, enquanto outras são restritas a apenas um. Neste último caso, incluem-se as ditas especialistas de ambiente florestal, entre as quais algumas dependentes de condições ambientais mais primitivas, o que significa que seu desaparecimento pode ser provocado por alterações mínimas que venham a ocorrer na vegetação deste ambiente (Gonzaga, 1982). Entram neste rol também espécies de hábito aquático e semi-aquático, onde a manutenção de alguns atributos relacionadas principalmente à alimentação é fator crucial para a sua sobrevivência.

A caracterização da avifauna nos diferentes ambientes encontrados na área de estudo fundamentou-se na preferência ambiental das espécies registradas (Lista das espécies no Anexo III-1, Tabela 6).

3.1.4.1 Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas

Nas áreas cobertas por esta formação vegetal (considerando-se tanto as florestas primárias mais íntegras, as alteradas e as secundárias) registrou-se o maior número de espécies. Entre as constatações realizadas durante as atividades de campo e por revisão bibliográfica, verificou-se que uma considerável parcela das espécies apresenta uma certa dependência deste ambiente, algumas das quais a certos padrões florísticos típicos de floresta primária.

É o caso especial de representantes de famílias da ordem Passeriformes, como os Dendrocolaptidae, Formicariidae, Pipridae, Cotingidae e Rhynocryptidae, e de algumas famílias dos não-Passeriformes, dentre as quais os Tinamidae e Ramphastidae.

Entre as espécies com vários níveis de dependência deste ambiente destacam-se o macuco *Tinamus solitarius*, o jaó-do-litoral *Crypturellus noctivagus*, o gavião-pombo *Leucopternis lacernulata*, o gavião-pega-macaco *Spizaetus tyrannus*, o beija-flor-grande-do-mato *Ramphodon naevius*, o araçari-poca *Selenidera maculirostris*, o tucano-de-bico-verde *Ramphastus dicolorus* e o pica-pau-rei *Campephilus robustus*.

Entre os passeriformes, o macuquinho *Scytalopus indigoticus*, a tovaca-campainha *Chamaeza campanisona*, a galinha-do-mato *Formicarius colma*, o limpa-folha-coroadado *Philydor atricapillus*, o arapaçu-de-garganta-branca *Xiphocolaptes albicollis*, o anambé-branco-de-rabo-preto *Tytira cayana*, o tangará *Chiroxiphia caudata*, o pavó *Pyroderus scutatus*, a araponga *Procnias*

nudicollis, o tiê-do-mato-grosso *Habia rubica*, a gralha-azul *Cyanocorax caeruleus* e o sanhaço-pardo *Orchesticus abeillei*.

Fato notável a ser destacado é a presença de remanescentes florestais apresentando ainda uma boa integridade ambiental em praticamente toda a extensão da EEG e em alguns pontos nas áreas de entorno. A avifauna dos diferentes estádios sofre algumas modificações estruturais com base na maior ou menor especialização na dependência de formações climax. Podem ser assim caracterizadas como se segue abaixo.

3.1.4.2 Estádio Avançado de Floresta (Capoeirão)

A avifauna deste estágio sucessional constitui-se em grande parte por espécies generalistas, sendo também possível encontra-se espécies com preferência ambiental de áreas florestadas, dependendo neste caso da estrutura da vegetação e de outros fatores ecológicos.

São espécies comuns para este ambiente a juriti *Leptotila verreauxi*, o alma-de-gato *Piaya cayana*, o João-corta-pau *Caprimulgus rufus*, o pica-pau-anão-barrado *Picumnus temminckii*, o pica-pau-carijó *Veniliornis spilogaster*, a choca-da-mata *Thamnophilus caerulescens*, a papataoca *Pyriglena leucoptera*, o enferrujadinho *Lathrotricus euleri*, a rendeira *Manacus manacus*, o flautim *Schiffornis virescens*, o tiê-de-coroa *Tachyphonus coronatus*, o tiê-de-topete *Trichothraupis melanops* e o trinca-ferro-verdadeiro *Saltator similis*.

3.1.4.3 Estádio Intermediário de sucessão (Capoeira)

Neste ambiente predominam também espécies generalistas ou, quando muito, com algumas capacidade adaptativa. Com a degradação das áreas florestadas, as capoeiras passam a ter importância ao abrigarem espécies florestais em fase de adaptação às novas condições impostas.

De um modo em geral, as espécies aqui observadas não podem ser consideradas como habitantes exclusivas desta fase de sucessão, mas como ocupantes oportunistas, e podem ter como ambiente preferencial tanto as florestas como as áreas abertas.

As capoeiras se constituem no hábitat de diferentes espécies, principalmente de algumas pertencentes às famílias Cuculidae, Furnariidae, Vireonidae, Parulidae e Emberizidae. Em campo, registrou-se para as mesmas o bentererê *Synallaxis spixi*, o João-tenenem *S. ruficapilla*, o risadinha *Camptostoma obsoletum*, o alegrinho *Serpophaga subcristata*, o gente-de-fora-vem *Cyclarhys gujanensis*, a juruviara *Vireo chivi*, a mariquita *Parula pityaumi*, o pia-cobra *Geothlypis aequinoctialis*, o sanhaço, *Thraupis sayaca* o anu-branco *Guira guira* e o carrapaterio *Milvago chimachima*.

3.1.4.4 Estádio Inicial de sucessão (Capoeirinha)

A avifauna destas formações pode ser considerada como colonizadora de áreas recém-desmatadas e em estágio bem inicial de sucessão. Nelas ocorrem, entre outros, o tico-tico *Zonotrichia capensis*, o tiziu *Volatinia jacarina*, o pintassilgo *Carduelis magellanicus*, a

coleirinha *Sporophila caerulescens* e o papa-lagarta-acanelado *Coccyzus melacoryphus*. Os curiangos *Hydropsalis brasiliensis* e *Lurocalis semitorquatus* podem ser encontrados em áreas de capoeirinhas, mantendo-se às margens de estradas a espreita de presas.

3.1.4.5 Formação Pioneira de Influência Marinha (Restinga)

A avifauna que ocupa as áreas de restinga constitui-se basicamente de uma parcela de espécies que também habita a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e apresenta menor dependência de alguns atributos específicos somente encontrados na Floresta Ombrófila Densa.

Entre as espécies registradas que se enquadram nestes parâmetros encontram-se o beija-flor-tesoura-de-frente-violeta *Thalurania glaucopis*, o pica-pau-de-cabeça-amarela *Celeus flavescens*, o pintadinho *Drymophila squamata*, o formigueira-da-grota *Myrmeciza squamosa*, o limpa-folha-ocrácea *Philydor lichtensteini*, o papa-taoca *Pyriglena leucptera*, o cabeçudo *Leptopogon amaurocephalus*, o sabiá-coleira *Turdus albicollis*, a juruviara *Vireo chivi*, o pula-pula *Basileuterus culicivorus* e o flautim *Schiffornis virescens*. Embora pela fisionomia esta tipologia florestal não apresente a mesma exuberância da Floresta Ombrófila Densa, nas áreas onde ocorre dentro dos limites da estação, apresenta-se também relativamente pouco alterada, com poucos locais onde essas alterações foram mais acentuadas.

3.1.4.6 Formação Pioneira de Influência Fluvial (Caxetal)

Comunidades arbustivo-arbóreas (caxetal)

Apesar das condições edáficas e hidrológicas neste tipo de formação propiciarem o domínio da caxeta *Tabebuia cassinoidea*, a avifauna que habita os estratos médio e superior se assemelha em parte àquela da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e da Restinga, haja visto que os caxetais se apresentam em faixa bastante estreita, havendo uma mistura de espécies vegetais de ambas as formações.

Já no solo, as cheias periódicas não propiciam, ou dificultam, a ocupação de espécies terrícolas observadas para as áreas mais secas. Percorrendo estas áreas foram registradas espécies como o anambé-branco-de-rabo-preto *Tytira cayana*, o flautim *Schiffornis virescens*, o suiriri *Tyrannus melancholicus*, o peitica *Legatus leucophaeus*, o guaxe *Cacicus haemorrhous*, o tiê-preto *Tachyphonus coronatus*, o sanhaçu *Thaupis sayaca* e o gavião-de-rabo-branco *Buteo albicaudatus*.

Comunidades herbáceas (várzeas ou brejos)

Este tipo de formação abriga uma diversidade de espécies de aves, freqüentemente registradas pelos métodos de trabalho aplicados. Entre outras, constitui-se no hábitat da saracura-sanã *Rallus nigricans*, da saracurinha-da-mata *Amaurolimnas concolor*, do João-pobre *Serpophaga nigricans*, e do papa-piri *Tachuris rubrigastra*. Utilizando o mesmo ambiente também encontram-se o curutiê-do-brejo *Certhiaxis cinamomea*, o pia-cobre *Geothypis aequinoctialis* e o tiê-sangue *Ramphocelus bresilius*. No entanto, a espécie que mais chama a

atenção é o bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris*, registrado em diferentes locais, cobertos principalmente por pirizais *Scirpus californicus* e cebolanas *Crinum salsum*.

3.1.4.7 Formação Pioneira de Influência Fluviomarinha

Associações arbóreas (manguezais)

A vegetação do mangue geralmente é utilizada como pouso de espécies de hábito aquático ou semi-aquático. Ocorrem o biguá *Phalacrocorax brasilianus*, o colhereiro *Platalea ajaja*, o martim-pescador-grande *Ceryle torquata*, e as garças *Egretta thula*, *Casmerodius albus* e *Egretta caerulea*. Além destas, também o socó-dorminhoco *Nycticorax nycticorax* e a saracura-da-praia *Aramides mangle*.

Os manguezais também são procurados por espécies que habitam outros ambientes, dentre estas os tiranídeos bem-te-vi *Pitangus sulphuratus*, o suiriri *Tyrannus melancholicus*, a figuinha-do-mangue *Conirostrum bicolor* e, eventualmente, de acordo com informações de Bornschein (no prelo), o curutié *Certhiaxis cinnamomea*, o João-pobre *Serpophaga nigricans*, o bem-te-vi-pequeno *Conopias trivirgata*, o pula-pula-ribeirinho *Phaeothlypis rivularis* e a pomba-amargosa *Columba Plumbea*, esta última mais comum no período invernal.

Associações herbáceas (campo salino/marisma)

Estas se apresentam a princípio como habitats de poucas espécies de aves. Entre as que podem ser destacadas se encontra o bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris*, registrado em diferentes pontos com este tipo de vegetação, porém a princípio com pequenas populações.

3.1.4.8 Ambiente ribeirinho

Neste tipo de ambiente são encontradas espécies que procuram águas mais profundas para a alimentação. As espécies mais evidentes são o biguá *Phalacrocorax brasilianus* e o biguatinga *Anhinga anhinga*. Também foram observadas para este ambiente algumas espécies da família Anatidae, com destaque para o pato-do-mato *Cairina moschata* e o pato-de-crista *Sarkidiornis melanotos*.

Espécies que vivem na vegetação arbórea às margens, como martim-pescador-grande *Ceryle torquata*, e duas espécies menores *Chloroceryle amazona* e *C. americana*, aves bastante comuns para a região, também são incluídas como habitantes deste biótopo.

Um fato que chamou a atenção durante o diagnóstico para subsidiar o Plano de Manejo, foi a observação de bandos (com mais de 50 indivíduos) de fragata *Fregata magnificens* (visitante regular) que, embora seja uma ave marinha, foi constantemente observada perseguindo cardumes de peixes (não identificados) no trecho do rio Guaraguaçu, entre sua confluência com o rio Pequeno até a ilha da Volta Seca, realizando vôos rasantes sobre a água para a captura destes peixes.

3.1.4.9 Ambiente lacustre

Neste tipo de ambiente, é comum a presença do frango-d'água *Gallinula chloropus*, da jacanã *Jacana jacana*, do mergulhão *Podilymbus podiceps* e da marreca-ananai *Amazonetta brasiliensis*, todas com presença confirmada para o litoral, de acordo com Bornschein (no prelo).

3.1.4.10 Ambiente praiano

Em locais de depósitos de areias em algumas curvas do rio Guaraguaçu, foram registrados na região intermarés espécies limnícolas como o maçarico-de-papo-vermelho *Calidris canutus*, ave migratória de longa distância e aparentemente incomum para a costa paranaense segundo Bornschein (no prelo), além do maçarico-pintado *Actitis macularia*.

Embora a princípio somente estas duas espécies tenham sido visualizadas durante os trabalhos de campo, é de se esperar que outras também procurem estes locais, principalmente espécies pertencentes ao gênero *Tringa*.

Em áreas onde há exposição de lodo quando da maré baixa, caso típico do entorno da Ilha da Volta Seca, diferentes espécies para aí se dirigem na procura de alimento (invertebrados e peixes). Entre as mais conspícuas, a garça-branca-pequena *Egretta thula*, a garça-branca-grande *Casmerodius albus*, a garça-azul *Egretta caerulea*, o colhereiro *Platalea ajaja*, o socó-grande *Ardea cocoi*, e o socozinho *Butorides striatus*.

3.1.4.11 Campos antrópicos

Predominam nestes ambientes, espécies típicas de áreas abertas. Entre as mais comuns o quero-quero *Vanellus chilensis*, o carcará *Polyborus plancus*, o quiri-quiri *Falco sparverius*, a rolinha paruru *Columbina talpacoti*, a coruja buraqueira *Speotyto cunicularia*, o joão-de-barro *Furnarius rufus*, o siriri-cavaleiro *Machetornis rixosus*, o sabiá-laranjeira *Turdus rufiventris* e o canário-da-terra *Sicalis flaveola*.

3.1.4.12 Ambiente urbano

As espécies registradas para as zonas urbanizadas apresentam uma alta adaptação a ambientes altamente antropizados, com alterações profundas. São típicas, o joão-de-barro *Furnarius rufus*, o quiri-quiri *Falco sparverius*, o bem-te-vi *Pitangus sulphuratus*, o sabiá-laranjeira *Turdus rufiventris*, a andorinha-pequena-de-casa *Notiochelidon cyanoleuca* e a curruíra *Troglodytes aedon*.

3.1.4.13 Ambiente aéreo

São incluídos aqui o urubu-de-cabeça-preta *Coragyps atratus*, o urubu-de-cabeça-vermelha *Cathartes aura* e o andorinhão *Streptoprocne zonaris*. Algumas espécies características de ambiente aéreo muitas vezes são anotadas em outras categorias quando pousadas ou sobrevoando alguma paisagem específica.

3.1.5 Classificação dos pontos de amostragens de acordo com o potencial para a conservação da avifauna

Através da análise das paisagens, da qualidade ambiental e das espécies de aves registradas em cada ponto, procedeu-se à classificação dos mesmos quanto ao potencial que apresentam para a conservação da avifauna. Foram assim classificados em cinco categorias (excelente, bom, regular, ruim e péssimo).

Essa análise resultou na Figura 5 do Anexo III-2, onde se encontram a categorização dos pontos da AER considerando-se a sua relevância para a avifauna.

3.1.6 Caracterização da mastofauna ocorrente na EEG

Embora sejam escassas as informações na maior parte do Estado, muito conhecimento sobre a mastofauna paranaense tem sido acumulado nos últimos anos, especialmente na última década, como demonstra Miretzki (1999).

Somente em 1981 surgiu a primeira lista de espécies, compilação bibliográfica de Lange e Jablonski (1981) que aponta para o Paraná, 152 espécies de mamíferos. Em 2004 este número aumentou para 176 espécies (Mikich e Bérnils, 2004).

A riqueza de mamíferos obtida para a EEG foi de 77 espécies, distribuídas em sete Ordens, sendo o grupo mais representativo a Ordem Chiroptera, com 32 espécies, seguida de Rodentia (16) e Carnivora (11). Fato esperado, uma vez que os morcegos são o grupo mais bem amostrado no Paraná, como demonstra Miretzki (2000). Considerando a lista prévia dos Mammalia do Paraná, de Lange e Jablonski (1981), os mamíferos da EEG representam 50,6% da mastofauna paranaense.

A continuidade dos estudos de inventário deve contemplar novas ocorrências de espécies para a região, inclusive para o Estado, especialmente das Ordens Didelphimorphia, Chiroptera e Rodentia. A relação dos mamíferos evidenciadas durante os trabalhos da AER encontra-se no Anexo III-1, Tabelas 7A e 7B.

O grupo Didelphimorphia obteve registro do gambá-de-orelha-preta *Didelphis aurita*, gambá-de-orelha-branca *D. albiventris*, cuíca-de-quatro-olhos *Philander frenata*, e as cuícas *Micoureus demerarae*, *Metachirus nudicaudatus* e *Gracilinanus microtarsus*. Se considerarmos a distribuição geográfica, são esperados para a região as cuícas *Gracilinanus agilis*, *Monodelphis americana*, *M. iheringi*, *M. sorex*, *M. scalops* e a cuíca-lanosa *Caluromys philander* que estão presentes na porção atlântica do país (Eisenberg e Redford, 1999). A cuíca-d'água *Chironectes minimus*, embora não evidenciada possui grande probabilidade de estar presente na EEG.

Os Xenarthra evidenciados foram o tamanduá-mirim *Tamandua tetradactyla* e o tatu *Dasypus* sp. O tatu-peludo *Euphractus sexcinctus* é esperado para a região litorânea. O método de constatação não permitiu identificar a espécie de *Dasypus*. Entretanto tanto *Dasypus novemcinctus* quanto *D. septemcinctus* ocorrem na planície litorânea.

Os tatus são animais com hábito diurno e noturno, evitando as horas mais quentes do dia. Suas áreas de vida variam em função da capacidade de suporte do ambiente *D. novemcinctus* pode exceder 15ha (Wetzel e Mondolfi, 1979). *D. septemcinctus* é o menor tatu do gênero

Dasypus e freqüenta áreas abertas e florestas de galeria, assim como *Euphractus sexcinctus*, o tatu peludo, típico de savanas, mas que habita bordas de florestas.

Os morcegos apresentaram a maior riqueza entre os mamíferos diagnosticados, com 31 espécies. Na EEG houve registro do morcego-pescador *Noctilio leporinus*, dos filostomídeos *Anoura caudifera*, *Chiroderma doriae*, *Glossophaga soricina*, *Sturnira lilium* (Figura III-30) *Carollia perspicillata* (Figura III-31), *Artibeus* sp., *Desmodus rotundus* e os vespertilionídeos *Lasiurus cinereus* e *Myotis nigricans*.

O recente trabalho de Miretzki (2000) aponta para o Estado do Paraná 53 espécies de morcegos. Com base neste estudo há registro de 31 espécies para a região litorânea, aproximadamente 58% dos morcegos do Estado. Na EEG houve o primeiro registro de *Chiroderma doriae* para o litoral do Paraná, considerada ameaçada de extinção de acordo com Aguiar e Taddei (1995).

De acordo com Miretzki (2000) a espécie é endêmica do Bioma Floresta Atlântica e no Paraná era considerada restrita a região norte e noroeste do Estado, sendo este o primeiro registro para o litoral. Espécie endêmica do bioma e de provável ocorrência para a EEG é *Myotis rubra*, que encontra-se ameaçada de extinção de acordo com Aguiar e Taddei (1995). Miretzki (2000) destaca ainda *Peropteryx macrotis*, *Tonatia bidens* e *Sturnira tildae* como espécies exclusivas da Floresta Ombrófila Densa no Paraná. Espera-se pelo registro de *Lasiurus ebenus* que até o momento só é conhecido pelo tipo, do Parque Estadual Ilha do Cardoso (SP) (Fazzolari-Corrêa, 1994).

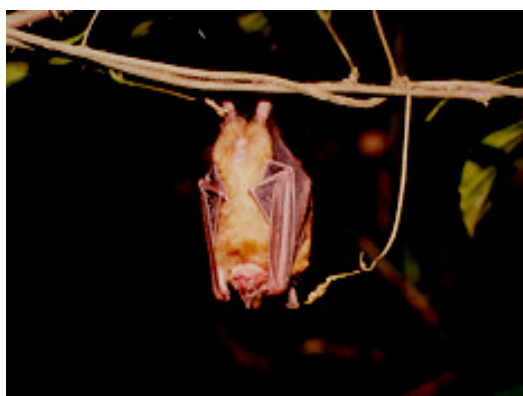


Foto: cedida por Sérgio A. A. Morato

FIGURA III-30- UM INDIVÍDUO DE *STURNIRA LILIUM*.



Foto: Juliana Quadros.

FIGURA III-31- INDIVÍDUOS DE *CAROLLIA PERSPICILLATA* FAZEM USO DE LOCAIS DE DESCANSO (TOCAS) DE *LONTRA LONGICAUDIS* NO RIO GUARAGUAÇU.

Chama a atenção a ausência de espécies de primatas na área da EEG. Pelo menos duas espécies poderiam ocorrer na região: o bugio *Alouatta fusca* e o macaco-prego *Cebus apella*. Ambiente similar ao da EEG foi palco da descoberta de uma espécie nova de Callitrichidae, o mico-leão-da-cara-preta *Leonthopitecus caissara* por Persson e Lorini (1990). A espécie é encontrada somente na Ilha de Superagüi, no litoral norte do Paraná e considerada um dos primatas mais ameaçados do planeta.

A Ordem Carnivora está representada na EEG pelo cachorro-do-mato *Cerdocyon thous*, pelos felinos jaguarundi *Herpailurus yaguarondi*, jaguatirica *Leopardus pardalis*, gato-do-mato-pequeno *Leopardus tigrinus*, gato-maracajá *Leopardus wiedii* e onça-parda *Puma concolor*.

Tanto na área da EEG quanto no entorno, foram freqüentes os rastros da onça-parda *Puma concolor* e dos gatos-do-mato *Leopardus tigrinus*, *L. wiedii* ou *Herpailurus yaguarondi*; entretanto não foi possível identificar as pegadas destes últimos, mas todos são esperados para a EEG.

A análise de fezes coletadas possivelmente poderá identificar as espécies. A jaguatirica *Leopardus pardalis* só foi registrada no interior da EEG, mas certamente faz uso do entorno.

Entre os mustelídeos, as melhores informações referem-se a *Lontra longicaudis*, que foi estudada em uma área semelhante de planície litorânea por Quadros (1998) e Quadros e Monteiro-Filho, (2000, 2001) no litoral norte de Santa Catarina. A espécie vem sendo estudada na EEG por Quadros, que analisou a dieta e caracterizou os ambientes utilizados pelas lontras. Também foram registrados a irara *Eira barbara* e o furão *Galictis cuja*.

Os procionídeos foram o mão-pelada *Procyon cancrivorus* (Figura III-32) e o quati *Nasua nasua*. Destacam-se os felinos e a lontra, espécies reconhecidamente ameaçadas de extinção.

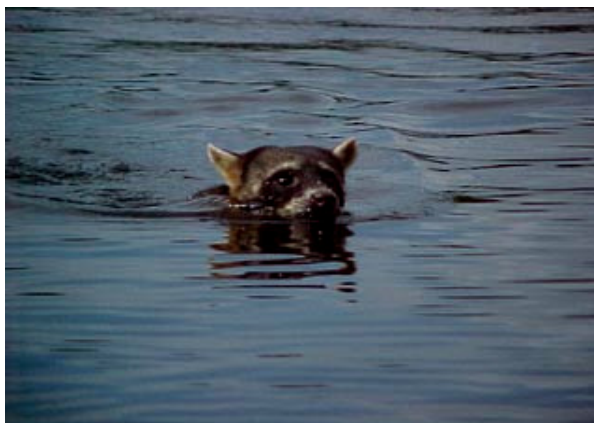


Foto: SPVS

FIGURA III-32- MÃO-PELADA *PROCYON CANCRIVORUS* ATRAVESSANDO O RIO GUARAGUAÇU PRÓXIMO A VOLTA SECA (7168170 / 752150 UTM).

Amostras de fezes de *C. thous* foram coletadas e analisadas obtendo-se grande consumo de frutos de jerivá *Syagrus romanzoffiana*, guanandi *Calophyllum brasiliense* e figueira *Ficus* sp. São também consumidores de frutos de palmito *Euterpe edulis*, podendo atuar como importantes agentes dispersores de sementes. Quadros (com. pess., 2002), em uma área

semelhante no litoral de Santa Catarina encontrou ainda na dieta da espécie, sementes de vaporunga *Marliera tomentosa* e de maçaranduba *Manilkara subsericea*.

De acordo com Miretzki e Quadros (1998), os carnívoros apresentam uma distribuição homogênea no Estado do Paraná. Todas as espécies evidenciadas eram esperadas para a área.

Entre os Artiodactyla que obtiveram registro para a EEG está o cateto *Pecari tajacu* e o veado *Mazama* sp., não sendo possível uma identificação específica para esta última com base em pegadas. Entretanto, no litoral do Paraná ocorrem as espécies *Mazama americana*, *M. gouazoubira* e *M. nana*, podendo haver mais de uma espécie para a área avaliada.

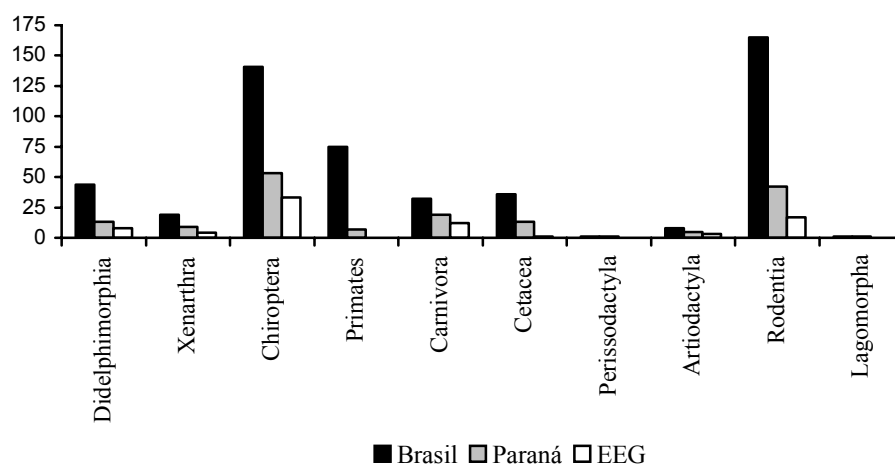
Os veados *Mazama americana* e *M. gouazoubira* diferem no uso do ambiente; o primeiro prefere áreas florestais e o segundo bordas e áreas abertas. Quanto a dieta ambos são pastadores e frugívoros, alimentando-se também de fungos.

Os Rodentia constituem o grupo mais diverso do mundo e encontram na região neotropical sua maior riqueza de espécies. De acordo com Eisenberg e Redford (1999) considerando somente os mamíferos terrestres da América do Sul, os roedores constituem 42% das espécies descritas até então. Para o Paraná existe registro de 52 espécies de acordo com a lista de Lange e Jablonski (1981).

Os roedores são importantes na manutenção do equilíbrio ecológico, por atuarem em diferentes cadeias tróficas, além de participarem dos processos de regeneração de áreas alteradas, tendo atuação na dispersão e predação de sementes.

Entretanto, roedores como os sigmodontíneos são de difícil identificação e apresentam-se como um grupo confuso taxonomicamente. Na EEG foram obtidos registros de *Sphiggurus* sp., *Hydrochaeris hydrocheris*, *Dasyprocta azarae* e *Agouti paca* e coletados exemplares de *Delomys dorsalis* e dos gêneros *Akodon*, *Oryzomys* e *Delomys*, não tendo sido identificadas as espécies até o momento. Houve registro de *Nectomys squamipes*, *Oryzomys flavescens*, *Oxymycterus* sp., *Proechimys dimidiatus* e *Cavia aperea* para a região.

Em relação aos mamíferos da lista brasileira de Fonseca *et al.* (1996) e das informações de Lange e Jablonski (1981), Lange e Jablonski (1998) (para marsupiais) e Miretzki (2000) (para morcegos), os mamíferos da EEG estão representados de acordo com a Figura III-33.



Fonte: Tiepolo (2002).

FIGURA III-33- REPRESENTATIVIDADE DOS MAMÍFEROS DA EEG EM RELAÇÃO AO BRASIL E AO PARANÁ.

Os Cetacea estão representados no litoral do Paraná por 28 espécies, tendo sido registrado para a EEG o tucuxi *Sotalia fluviatilis* e o boto *Tursiops truncatus* nos rios Guaraguaçu e Pequeno.

Estes cetáceos utilizam os rios Guaraguaçu e Pequeno em suas atividades de forrageamento. *T. truncatus* é uma espécie robusta que chega a 3,5m e pode pesar 250kg, apresentando ampla distribuição geográfica. Já *S. fluviatilis* é o menor cetáceo conhecido, alcançando 1,5m e 42kg. Distribui-se predominantemente na costa brasileira, vive em grupos de poucos indivíduos e sua biologia e ecologia são pouco conhecidas. Foi visualizado um grupo de cinco botos *Tursiops truncatus* em atividade de pesca, interagindo com um bando de tesoureiros *Fregata magnificens* no rio Guaraguaçu, próximo a Ilha da Volta Seca. É bem conhecida a interação de espécies de golfinhos com pescadores no litoral sul de São Paulo, litoral norte do Paraná e litoral de Santa Catarina.

Para a EEG as espécies de mamíferos que obtiveram o maior número de registros foram *Cercopithecus thomasi*, *P. cancrivorus*, *Dasyprocta azarae*, *Dasypus novemcinctus*, *Mazama sp.*, *Leopardus sp.*, *Metachirus nudicaudatus*, *Hydrochaeris hydrochaeris*, *Delomys sp.*, *Carollia perspicillata*, *Artibeus sp.* e *Desmodus rotundus*. Quanto ao fato de serem ou não espécies comuns ou abundantes para a área, somente estudos mais aprofundados e utilizando metodologia adequada poderão ser conclusivos.

As espécies de mamíferos ocorrentes no Paraná e não constatadas neste estudo, apesar de possuírem distribuição geográfica para a planície litorânea e para a EEG são o bugio *Alouatta fusca*, a onça-pintada *Panthera onca*, o queixada *Tayassu pecari*, a anta *Tapirus terrestris* e o tapiti *Sylvilagus brasiliensis*. Com exceção do tapiti, que possivelmente venha a ser registrado em diagnósticos futuros, a presença das demais espécies pode ser considerada improvável. Entretanto, estas espécies ocorrem na Serra do Mar em áreas de Guaratuba, Guaraqueçaba, Morretes e Antonina, podendo ter sido extintas localmente pela pressão de caça em conjunto com outros fatores, especialmente destruição de ambientes florestais.

A Figura 6 do Anexo III-2 apresenta a categorização de áreas da EEG considerando-se sua relevância para a mastofauna.

3.2 PATRIMÔNIO CULTURAL, MATERIAL E IMATERIAL DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

A existência de elementos de alta importância para o patrimônio cultural, material e imaterial protegido pela EEG é evidenciada por dois sambaquis dispostos ao longo do rio Pequeno, em terras da EEG (Figura III-34). Os sambaquis são importantes registros da ocupação indígena da planície litorânea, reforçando a representatividade da EEG neste contexto histórico.

Estes sambaquis ainda não foram devidamente pesquisados e, apesar de impactos sofridos quando das primeiras ocupações da área, ainda se encontram em estado de razoável conservação e integridade. A seguir algumas informações sobre os dois sambaquis:

Sambaqui 1 na trilha do rio Pequeno - possui dimensões de 10 x 12m perfazendo uma área aproximada de 120m². Apresenta uma altura variando entre 1,5 e 3m. Predominam aparentemente os berbigões e bacucu.

Sambaqui 2 na trilha do rio Pequeno - possui dimensões de 14 x 15m perfazendo uma área aproximada de 210m². Altura variando entre 2,5 e 3,5m.

Existem outros cinco sambaquis na área do entorno da UC que necessitam ser mapeados, e como aqueles que se encontram na Estação, estudados.

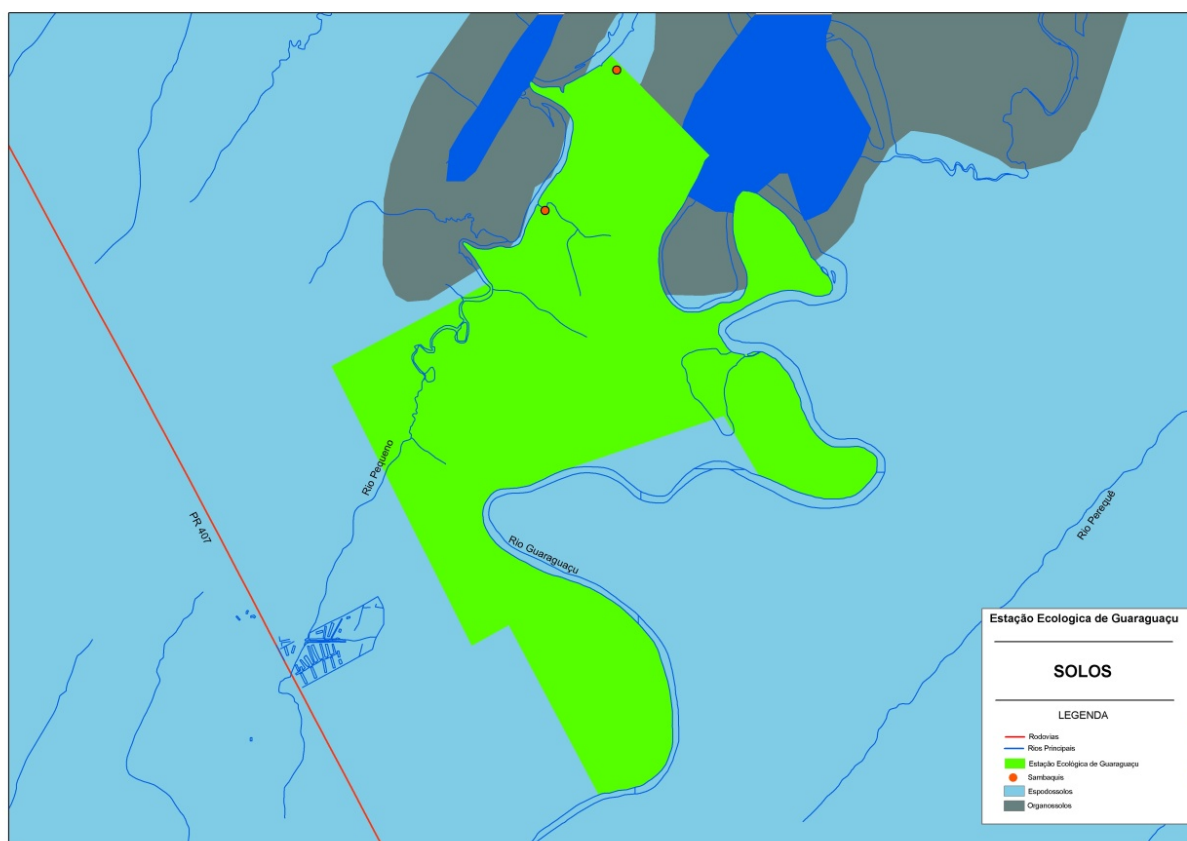


FIGURA III-34- LOCALIZAÇÃO DOS SAMBAQUIS DA EEG.

3.3 SITUAÇÃO FUNDIÁRIA DA EEG

Atualmente a EEG apresenta três problemas fundiários em processo de solução (Figura III-35). O primeiro deles trata-se da questão do Lote 34, área com 150ha, referente à sobreposição da titulação de áreas internas ao perímetro pretendido para a UC. Diz respeito à pendência fundiária existente entre o IAP e a Paraná Ambiental Florestas S/A (ex-Banestado Reflorestadora). Segundo o decreto de criação da Estação Ecológica (nº 1231/92) o referido lote faz parte dos limites da Estação, sendo no entanto contestado pela Paraná Ambiental Florestas S/A, que alega possuir a titulação do mesmo.

O processo referente à Regularização do Lote 34, foi encaminhado à Procuradoria Geral do Estado, através do ofício nº 1.298/02 do Instituto Ambiental do Paraná - IAP, em 18 de outubro de 2002, para atualização dos cálculos de avaliação da área com o objetivo de propositura da Ação de Desapropriação, conforme texto do ofício nº 852/02-SEMA/GS datado de 26 de novembro de 2002, apresentado no Anexo III-3.

As duas outras pendências para regularização, referem-se aos processos de anexação do Lote D e da Ilha da Volta Seca, ambas áreas áreas devolutas.

O Lote D da Gleba nº 2 da Colônia Jacarandá foi titulado ao Sr. Alípio C. dos Santos, conforme Título nº 224 do Livro nº 2 expedido em 03/01/1922, porém pesquisas em cartórios nada encontraram que favorecesse este proprietário. No presente momento, está sendo providenciado o cancelamento do Título do Sr. Alípio.

Quanto à Ilha da Volta Seca, o IAP não possui registro de que tenha sido objeto de regularização pelo Estado do Paraná e tramita, atualmente no ELMOR, processo investigatório para Ação Discriminatória e anexação a EEG.

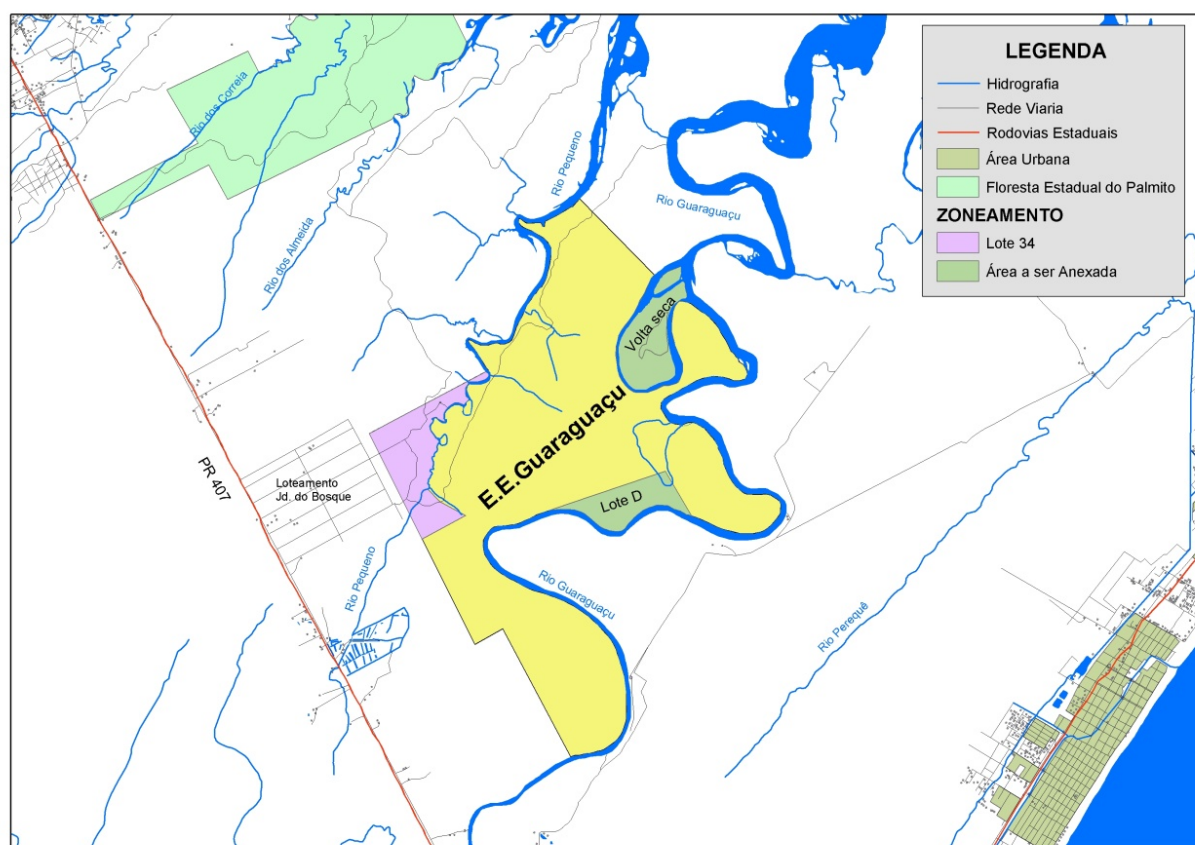


FIGURA III-35- ÁREAS COM PROBLEMAS FUNDIÁRIOS NA EEG.

Estas áreas se constituem objetos dos processos protocolados com os números 5.338.782-9 e 5.324.357-6, que atualmente tramitam no Gabinete da Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas do IAP, seguindo seus trâmites normais, para incorporação aos limites da EEG, conforme texto do supramencionado ofício apresentado no Anexo III-3.

Além da anexação das áreas acima mencionadas está em tramitação no IAP o processo de ampliação da atual área da UC que deverá passar de 1.150ha para 3.100ha. O processo de ratificação das áreas a serem anexadas encontra-se em andamento na DIBAP (novembro, 2005).

A anexação e ampliação deverão incluir áreas vitais para a manutenção da integridade e coesão ambiental da EEG, cujo novo traçado terá como principais divisores elementos naturais, no caso o rio Guaraguaçu e rio Pequeno.

3.4 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

3.4.1 Situação Administrativa da EEG

O fim da co-gestão entre o Estado e a SPVS em 2003 provocou a drástica redução do quadro de pessoal e conseqüentemente a interrupção das atividades de implementação da Unidade que vinham sendo desenvolvidas.

Durante a elaboração deste documento, na Estação existe apenas um funcionário, contratado através da prefeitura municipal de Paranaguá, que tem a função de gerente da Unidade. Esta gerência atua sob a supervisão do DUC, através de sua chefia e de um técnico do Departamento designado para acompanhar e orientar os trabalhos na Estação.

A atual falta de pessoal impossibilita o cumprimento dos objetivos de manejo da categoria, tornando impossível a realização de atividades prioritárias como a fiscalização, colocando em risco a integridade do patrimônio natural e cultural da EEG.

3.4.2 Pessoal

Como já mencionado no item acima o único funcionário da Estação é o seu gerente, Ozeas Gonçalves, que atualmente acumula várias funções para o cumprimento mínimo das ações de manejo na UC, entre as quais a de guarda-parque e técnico em educação ambiental. Eventualmente executa ações de manutenção de infra-estrutura que caberiam a operários rurais.

Contudo, existem iniciativas por parte do Estado em aumentar o quadro de funcionários. Com esta perspectiva encontram-se listadas no Anexo III-4 as principais atribuições das diversas funções existentes em uma UC, sendo aqui destacadas aquelas que dizem respeito ao de gerente:

- planejar e fazer cumprir, na medida do possível, os planejamentos anuais;
- organizar a manutenção do patrimônio da EEG (equipamentos, estruturas, veículo, embarcação, etc.);
- relatar ao IAP constatações ilegais e outras relevantes;
- realizar fiscalização e/ou solicitar o apoio do IAP e do BPFlo;
- acompanhar atividades de pesquisa na EEG;
- ser o interlocutor junto aos prestadores de serviço, repassando as questões ao IAP;
- supervisionar a execução de obras na EEG; e
- elaborar o relatório mensal de despesas efetuadas e de prestação de contas.

3.4.3 Infra-estrutura

3.4.3.1 Construções e Saneamento

A EEG não abriga nenhuma construção em seus limites consolidados atuais. A administração da EEG tem por sede uma casa na Floresta Estadual do Palmito.

No Lote 34 existe uma casa com quatro cômodos e um abrigo para barcos, utilizados pela fiscalização da área da Paraná Ambiental Florestas S/A. Apesar do Lote 34 estar dentro dos limites da EEG pelo seu decreto de criação, sua consolidação como UC ainda necessita de regularização, para que a casa possa ser definitivamente incorporada ao patrimônio da Estação.

O saneamento básico é inexistente uma vez que a EEG não possui edificações. Na casa do Lote 34, acima mencionada, é feito através de uma fossa. O resíduo sólido (lixo) produzido é retirado da EEG manualmente e transportado para a sede do município.

3.4.3.2 Equipamentos

Durante a co-gestão foram adquiridos diversos equipamentos para aparelhar a EEG, possibilitando o desenvolvimento de várias atividades. Ao longo dos anos alguns sofreram depreciação, foram desativados ou repassados pela SPVS. A lista dos equipamentos ainda existentes na EEG e que estão em condições de uso é apresentada no Quadro 1 do Anexo III-5. Salienta-se que os equipamentos atualmente são de uso comum entre a Floresta Estadual do Palmito e a EEG.

3.4.3.3 Marcos divisórios e sinalização

A EEG tem seus limites demarcados pelos marcos apresentados da Tabela 1A do Anexo III-6. As placas de sinalização estão localizadas ao longo das divisas e dos dois principais rios da EEG, conforme apontado na Tabela 1B do mesmo Anexo.

3.4.3.4 Recursos financeiros

Os recursos para a implementação da EEG provêm do DUC/DIBAP/IAP, de acordo com o orçamento anual da Instituição disponibilizado para o manejo das UC do Estado.

O Programa Pró-Atlântica/SEMA custeou a atualização deste documento, sendo que a disponibilização de recursos para a construção de infra-estrutura depende da solução das pendências dominiais ou de outros direcionamentos materializados neste Plano de Manejo.

3.4.3.5 Trilhas de Fiscalização

As nove trilhas existentes e parcialmente operantes não foram, até o presente momento, avaliadas quanto aos impactos, tanto físicos, quanto sobre a fauna. A primeira encontra-se

dentro do Lote 34, que por sua vez possui trilhas ainda não mapeadas. Na Tabela III-1 encontra-se o tempo de percurso para cada trilha.

TABELA III-1 - TEMPO DE PERCURSO NAS TRILHAS EXISTENTES NA EEG.

Trajetos	Tempo estimado de percurso em minutos
Corrente / o início da EEG	22
Início da EEG / canto lote 25	12
Canto lote 25 / estrada noroeste	5
Início da estrada / trilha Ibaiti	36
Trilha Ibaiti / meio trilha Ibaiti	10
Meio trilha Ibaiti / fim trilha Ibaiti	10
Trajetos total trilha Ibaiti	20
fim trilha Ibaiti / D N volta seca	33
D N volta seca / D N mangue	30
D N mangue até Ibaiti	24

A FIGURA III-36, apresentada na sequência, refere-se ao roteiro das trilhas utilizadas para a fiscalização da EEG.

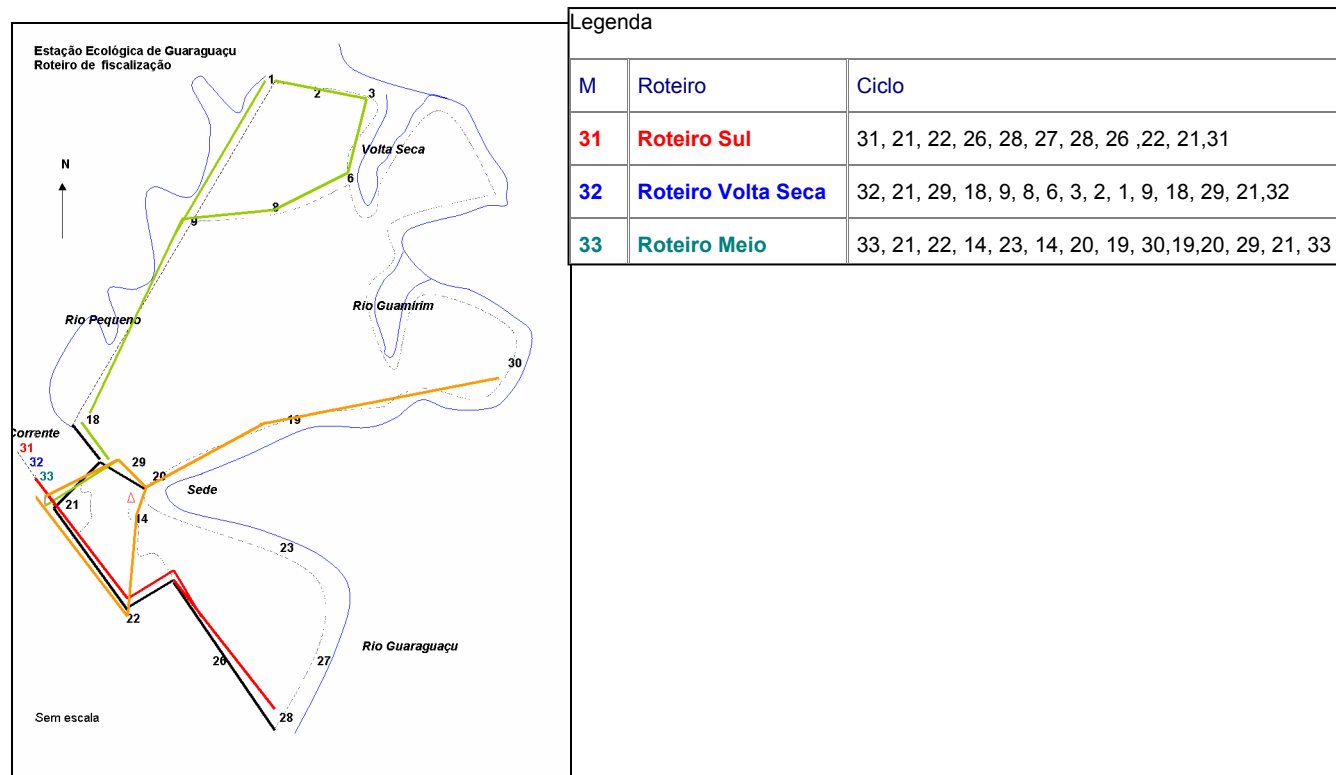


FIGURA III-36- TRILHAS UTILIZADAS PARA A FISCALIZAÇÃO.

3.5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA EEG

As atividades descritas a seguir foram diferenciadas entre apropriadas, ou seja, que estão de acordo com os objetivos de manejo da EEG e as que conflitam com estes mesmos objetivos, comprometendo a integridade do seu patrimônio.

3.5.1 Atividades Apropriadas

3.5.1.1 Fiscalização

Durante o período da co-gestão a fiscalização era realizada pelos seis guardas-parque da SPVS e pelo Batalhão da Policial Florestal do Paraná (BPFlo), quando solicitado. A fiscalização era realizada em toda a área, no interior e no entorno da Estação, sendo feita a pé, em viaturas e/ou em pequenas embarcações. No entorno, a fiscalização era realizada nas estradas adjacentes e mediante operações eventuais nos rios.

Com o fim da co-gestão e o efetivo da Unidade limitando-se ao gerente, a fiscalização foi bastante reduzida e direcionada a alguns pontos estratégicos da EEG, especialmente no rio Guaraguaçu.

Para fiscalizar estas áreas a gerência da Unidade recebe eventual apoio dos técnicos do IAP-Litoral. Contudo, este apoio é bastante limitado, devido ao pequeno contingente de pessoal do IAP no litoral e que se encontra sobrecarregado em sua rotina de trabalho, não dispondo de tempo para acompanhar a gerência em atividades sistemáticas e ostensivas de fiscalização.

O apoio do BPFlo é solicitado apenas em casos excepcionais pela gerência ou por técnicos do IAP-Litoral ao posto fixo de fiscalização mais próximo da EEG, situado em Guaratuba.

Na Unidade atualmente ocorre a fiscalização indireta, ou seja, através da circulação e presença do gerente e de alguns pesquisadores, sendo que um deles realiza suas atividades acompanhado de policiais do BPFlo. Desta forma, a atual situação da UC não permite um planejamento sistemático dessa atividade.

Além da necessidade de efetivo para realizar a fiscalização, a UC depende das boas condições e disponibilidade do veículo, motor e barco e dos equipamentos. A falta de pessoal também dificulta a execução de atividades de manutenção.

Há dificuldade de manutenção das trilhas quando estas encontram-se encharcadas, ficando praticamente intransitáveis e forçando a entrada em áreas adjacentes, ampliando assim as passagens e comprometendo a vegetação nestes pontos.

Assim, a situação de várias regiões da EEG evidencia a deficiência da atividade de fiscalização, decorrente da praticamente inexistência de funcionários para executá-la. Tal situação é agravada pela insuficiência e muitas vezes inadequação dos equipamentos, além da dificuldade de acesso a determinados pontos no interior da UC.

3.5.1.2 Pesquisa

Apesar da EEG dispor de algumas facilidades para a realização de pesquisas, estas, por demanda espontânea, são quase insignificantes diante da necessidade de conhecimento científico sobre o patrimônio natural e cultural da Estação e por seu enorme potencial de pesquisa. No Quadro III-1 estão relacionadas as pesquisas realizadas e/ou em realização na UC.

QUADRO III-1 - RELAÇÃO DAS PESQUISAS REALIZADAS NA EEG ATÉ JUNHO DE 2005.

Pesquisas realizadas de 2000 até a elaboração do Plano de Manejo de 2002
Levantamento do estado de conservação e dos usos atuais da EEG;
Monitoramento do papagaio-de-cara-roxa;
Estudo da biotransformação do ácido betulínico isolado em <i>Doliocarpus schottianus</i> (cipó cabloco);
Epífitas vasculares da EEG;
Projeto Sucessão – pesquisa e aplicação em restauração ambiental;
Mamíferos da EEG;
Catálogo dos sambaquis existentes na EEG;
Ecologia e conservação da lontra neotropical, <i>Lontra longicaudis</i> na EEG;
Através da realização da Avaliação Ecológica Rápida para subsidiar a elaboração do Plano de Manejo de 2002 foram realizados levantamentos envolvendo os seguintes temas: Caracterização da Vegetação, Avifauna, Mastofauna, Herpetofauna, Ictiofauna, Geologia, Geomorfologia e Solos, Aspectos Socioeconômicos
Estrutura Populacional e Capturabilidade do bagre africano, (<i>Clarias gariepinus</i>): espécie introduzida no Rio Guaraguaçu;
Aspectos da Biologia do Bagre Africano, (<i>Clarias gariepinus</i>) no Rio Guaraguaçu”;
Influência da Estrutura do <i>Hábitat</i> e Disponibilidade de Peixes na Conservação da Lontra (<i>Lontra longicaudis</i>) (Carnívora: Mustelidae) na Bacia do Rio Guaraguaçu
Distribuição e Ocorrência de boto cinza (<i>Sotalia guianensis</i>) no Rio Guaraguaçu

Além de pesquisas, na região da EEG são desenvolvidas atualmente diversas atividades de monitoramento:

- Monitoramento do uso e ocupação do solo no entorno da UC. Atividade permanente executada pelo IAP e BPFlo;
- Monitoramento das condições da água do rio Guaraguaçu (turbidez, temperatura e salinidade);
- Monitoramento da população de palmito-juçara (*Euterpe edulis*) nas áreas situadas no entorno da EEG (divisas norte e oeste); atividade permanente sendo executada pela Empresa Paraná Ambiental Florestas;
- Monitoramento trimestral da água despejada no rio Peri, pertencente à bacia do rio Guaraguaçu (DBO: demanda bioquímica de oxigênio, DQO: demanda química de oxigênio, pH e presença de óleos e graxas), resultante do tratamento do Chorume (líquido produzido pelo aterro sanitário do Consórcio Intermunicipal dos Municípios de Pontal do Paraná e Matinhos); e,

- Monitoramento das águas da Baía de Paranaguá (análise físico-química), em função do derramamento de óleo ocorrido pela explosão do navio chileno Vicunha.

3.5.1.3 Interpretação e Educação Ambiental

Atualmente a EEG não desenvolve nenhuma atividade específica voltada à interpretação e educação ambiental.

A inexistência de infra-estrutura física e principalmente de funcionários inviabiliza a execução deste tipo de atividade. Atualmente ocorre o atendimento de visitantes eventuais que chegam até a atual sede administrativa da EEG, na Floresta Estadual do Palmito.

3.5.1.4 Manutenção

A manutenção das instalações da EEG é feita sempre que os recursos orçamentários permitem, dentro de prioridades estabelecidas pela administração da UC, consistindo atualmente na manutenção das placas informativas e das cercas divisórias. Os serviços de manutenção e limpeza são prestados pelo IAP.

Os veículos e demais equipamentos têm sua manutenção em oficinas da região, que mantêm convênio com o IAP.

3.5.2 Atividades Conflitantes

Na EEG verificam-se atividades conflitantes com os seus objetivos de manejo e que comprometem a proteção dos recursos naturais e culturais nela contidos. Os problemas advindos dessas atividades foram abordados mais detalhadamente no Encarte II e no item 3.7 deste Encarte, ficando aqui apenas um pequeno registro sobre os mesmos.

Como já mencionado, a fiscalização precária da EEG propicia atividades como caça e pesca no entorno da UC, sendo estas evidenciadas com alta frequência nas incursões feitas em seu interior e ao longo de rios.

Durante a co-gestão foram encontrados nas operações de fiscalização no interior e principalmente no entorno da UC, utensílios de acampamentos e armadilhas, o que evidencia a passagem de caçadores pela área. Um dos meios de penetração na Unidade para esses fins são os rios que margeiam a EEG. No rio Guaraguaçu em especial, há intenso tráfego de embarcações.

A extração de recursos vegetais, em especial a retirada de palmito, evidenciada em quantidade significativa, é outra atividade clandestina que vem pressionando os recursos naturais da EEG. A presença de indústrias de beneficiamento de palmito em áreas próximas à UC, pode estar contribuindo para a intensificação dessa atividade. Durante a elaboração deste documento todas estas atividades ainda persistiam.

3.6 ANÁLISE DA SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA EEG

O manejo adequado do patrimônio natural da EEG depende de uma avaliação precisa sobre sua situação. Esta avaliação deve envolver a caracterização do estado de conservação de locais que se constituem como de extrema importância para a manutenção da fauna e flora. Ainda, é necessário identificar as espécies de importância para conservação, seu grau de ameaça, bem como o conjunto de pressões e ameaças que comprometem ou que poderão vir a comprometer o patrimônio da Estação.

A complementação da análise do patrimônio da EEG é realizada após este item, ao serem avaliadas sua significância e suficiência.

3.6.1 Situação Geral de Conservação dos Ambientes Naturais da EEG

É amplamente divulgado e conhecido cientificamente que o bioma Floresta Atlântica é um dos mais ricos em espécies do planeta. Da mesma forma, é também o ambiente mais ameaçado no Brasil, e um dos mais ameaçados do mundo.

Grande parte dos fatores de ameaça relacionam-se à sua localização geográfica. Em mais grave situação está a porção deste bioma localizada nas terras baixas, onde situa-se a EEG, região de grande interesse imobiliário e bastante alterada em virtude de atividades tais como cultivos temporários, criação de búfalo e extração de espécies vegetais como o palmito *Euterpe edulis*.

Basta observar o histórico de ocupação do território brasileiro para perceber o porquê deste bioma estar reduzido a aproximadamente 8% de sua cobertura original, de acordo com a estimativa apontada por Joly *et al.* (1999).

Os ambientes contidos na UC são constituídos por formações de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, Formações Pioneiras de Influência Fluvial (caxetais e brejos), Formações Pioneiras de Influência Fluviomarinha (mangue) e Formações Pioneiras de Influência Marinha (restingas) caracterizam-se como verdadeiros patrimônios naturais, configurando esta UC como uma das mais relevantes dentro do sistema de unidades de conservação do Estado do Paraná.

A Estação constitui-se em uma das últimas áreas ao longo do litoral paranaense que apresenta ambientes com características primitivas ainda mantidas.

A presença de espécies vegetais ameaçadas de extinção, citando entre outras o palmito *Euterpe edulis* e a caxeta *Tabebuia cassinoides*, outrora abundantes e que atualmente encontram-se com os estoques naturais bastante reduzidos devido a intensa exploração que sofreram, são alguns exemplos de representantes do patrimônio natural nela contidos.

Entre a fauna ameaçada, a presença de espécies como o jaó-do-litoral *Crypturellus noctivagus*, o jacaré-de-papo-amarelo *Caiman latirostris* e o papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis*, este último, endêmico de uma área geográfica bastante restrita que vai do litoral sul de São Paulo até o litoral norte de Santa Catarina com uma população estimada em não mais de 3.000 indivíduos na natureza, do bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris*, habitante dos pirizais,

que é uma espécie altamente especializada e com seu hábitat sendo descaracterizado pela infestação da braquiária, demonstram a importância que a UC representa para a sobrevivência destas espécies.

A EEG limita-se a noroeste com a área pouco alterada da Paraná Ambiental Florestas S/A e em parte de seu contorno leste-sudeste com propriedades com a cobertura vegetal em razoável estado de conservação; o restante do entorno imediato já apresenta os sinais de franca descaracterização da cobertura vegetal original, em razão dos loteamentos implantados.

O setor sudoeste da área de entorno, onde é registrado esse quadro, tem como principal dispersor dos loteamentos a rodovia PR-407. Outro elemento que favorece a expansão de atividades antrópicas que provocam impactos negativos na EEG é a estrada do Guaraguaçu. O próprio rio Guaraguaçu permite acesso de um número cada vez maior de embarcações no limite imediato da EEG.

A análise dos resultados da AER da EEG, forneceu elementos suficientes para considerar que praticamente toda a área da Estação sofreu intervenção antrópica; boa parte provavelmente antes de sua criação. Na porção do Lote 34 essa intervenção persiste até os dias atuais. Está representada pela extração de palmito em decorrência de planos de manejo elaborados anteriormente pela Paraná Ambiental Florestas S/A (ex-Banestado Reflorestadora S/A). Também foi possível formar um quadro bastante completo em relação à qualidade dos ambientes ocorrentes na EEG, no que diz respeito a sua vegetação.

A Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas é caracterizada pela predominância em área em relação às outras formações vegetais e pela sua continuidade. Apresenta distintas fisionomias e composições florísticas, normalmente associadas ao seu desenvolvimento a partir das comunidades pioneiras, tanto de influência marinha como fluvial. Sinais de alteração ou degradação restringem-se apenas à exploração do palmito *Euterpe edulis*, tanto pela retirada das árvores, como pela abertura de trilhas clandestinas e clareiras para acampamentos. A exploração seletiva de espécies florestais de interesse madeireiro é possível, mas não foram encontradas evidências.

As porções da Estação com floresta estão bem representadas e com boa qualidade ambiental. A retirada de orquídeas e bromélias para uso ornamental é uma séria ameaça e a pressão sobre tais grupos tende a aumentar junto com o desenvolvimento deste segmento comercial.

As comunidades herbáceas de Influência Fluvial e Flúvio-marinha em comunidades herbáceas estão pouco representadas, contudo, tal fato não surpreende, visto sua pouca abundância no litoral paranaense. Não obstante, são comunidades bastante específicas e caracterizam a diversidade dos ambientes litorâneos.

A situação das comunidades herbáceas averiguadas é tida como crítica em função da invasão da gramínea exótica conhecida como braquiária, que apresenta crescimento muito rápido, sobrepujando na competição as nativas, culminando com a eliminação das espécies típicas. As áreas mais afetadas são aquelas junto ao rio Guaraguaçu, próximas da divisa sul, além de extensas comunidades a montante da Estação. As áreas não afetadas estão em ótimo estado de conservação estando, contudo, seriamente ameaçadas.

As Formações Pioneiras de Influência Fluvial de comunidades arbóreas estão em bom estado de conservação, apesar da exploração madeireira da caxeta ocorrida anteriormente, facilmente observável pelos troncos múltiplos nas árvores cortadas (perfilhamento). As comunidades mais desenvolvidas estão bem representadas e distribuídas na Estação, ao contrário das iniciais.

Visto que as comunidades mais desenvolvidas tendem a evoluir para Floresta de Terras Baixas, é possível que as Formações Pioneiras de Influência Fluvial atuais tornem-se cada vez menos representativas na EEG. Por esta razão, seria interessante uma maior representatividade dos caxetais típicos e dos menos desenvolvidos, sugerindo-se a inclusão de novas áreas com este tipo de vegetação na Estação. A não ocorrência de exploração da caxeta deve reduzir as ameaças a estes ambientes.

A Formação Pioneira de Influência Marinha está relativamente bem representada e distribuída, em comunidades muito ou pouco desenvolvidas. Nas mais desenvolvidas, a exploração do palmito é uma ameaça, enquanto que a retirada de orquídeas e bromélias para uso ornamental é uma séria ameaça para todas as fases.

As comunidades arbóreas de Formação Pioneira de Influência Fluviomarinha estão pouco representadas, apesar da ocorrência de extensas áreas adjacentes, mas seu estado de preservação é considerado ótimo, sugerindo-se a inclusão de novas áreas deste tipo vegetacional na EEG.

Quanto às zonas estuarinas e limítrofes da UC, representadas pelos rios Guaraguaçu e Pequeno, consideram-se os resultados obtidos nos levantamentos ainda insuficientes para se avaliar a relevância destes ambientes no contexto da conservação das espécies marinhas e estuarinas da região. Contudo, deve-se ressaltar as características peculiares destes rios, os quais, além de relativamente isolados de outros cursos d'água tributários das bacias de Paranaguá e Guaratuba, representam ambientes de grande caudal e cuja conservação depende do uso adequado do solo em toda a vertente leste da Serra da Prata e planície adjacente.

São muitos os fatores externos e internos que podem comprometer a integridade ambiental da EEG. Parte de seus ambientes foram explorados no passado e encontram-se, atualmente, em estado de recuperação natural enquanto parte deles continuam sendo explorados. Os processos de recuperação são mais complicados quando a intervenção humana chega a tal nível que algumas espécies deixam de existir em certos locais, pela falta de condições mínimas para a manutenção de populações geneticamente viáveis.

3.6.2 Táxons de Interesse para a Conservação

3.6.2.1 Vegetação

Espécies ameaçadas de extinção, raras ou vulneráveis

Foram encontradas na EEG três espécies contidas na lista das espécies ameaçadas de extinção do Estado do Paraná (Paraná, 1995a), a saber: *Racinia spiculosa* (Bromeliaceae), tida como vulnerável; *Voyria aphylla* (Gentianaceae), rara; e *Dictyostega orobanchoides*

(Burmanniaceae), rara. Há a possibilidade de outras espécies ameaçadas de extinção ocorrerem na EEG, mas não foram identificadas pela falta de tempo hábil ou ausência de material fértil. Possivelmente um levantamento florístico mais aprofundado deverá registrar para a EEG outras espécies consideradas ameaçadas.

3.6.2.2 Macroinvertebrados Bentônicos

Das espécies encontradas, destacam-se duas como sendo “animais especiais” ou vulneráveis:

- camarão-de-água-doce *M. acanthurus* que, para o desenvolvimento de suas larvas, necessita sempre de um gradiente maior de salinidade;
- caranguejo-de-água-doce *T. fluviatilis* que, ao contrário de registros pessoais realizados anteriormente no litoral paranense em rios próximos à EEG, foi encontrada com certa frequência nos diversos corpos d’água visitados, parecendo ser o local da Estação, um ambiente favorável para o desenvolvimento dessa espécie.

3.6.2.3 Ictiofauna

Espécies ameaçadas de extinção, raras e vulneráveis

Conforme Rosa e Menezes (1996), poucos são os trabalhos que lidam especificamente com problemas de conservação de peixes brasileiros. A Listagem Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, publicada por Bernardes *et al.* (1990), não contempla espécies de peixes, sendo que apenas o Estado de Minas Gerais inclui em sua lista oficial três espécies.

Aveline e Costa (1992) indicaram, através de estudos realizados pelo IBGE, nove espécies brasileiras como ameaçadas de extinção e Rosa e Menezes (*op.cit.*) relacionaram de forma preliminar 78 espécies de peixes brasileiros quanto ao *status* de conservação.

Com relação à fauna ictíica natural da EEG, apenas *Mimagoniates lateralis*, espécie endêmica das planícies costeiras entre o norte de Santa Catarina e sul de São Paulo, figura como vulnerável na listagem proposta por Rosa e Menezes (*op.cit.*). Ainda que não existam listas oficiais mencionando espécies de peixes raras ou ameaçadas de extinção e as listagens propostas ainda mereçam ser complementadas, a experiência da equipe com relação à fauna local permite estabelecer alguns destaques.

Duas espécies registradas devem ser mencionadas como de grande importância por se tratarem de registros bastante eventuais e com biologia pouco conhecida, são elas *Cynolebias aff. aureoguttatus* e *Corydoras macropterus* (Figura III-37).



Fonte: Grando e Grando-Junior (2002)

FIGURA III-37- INDIVÍDUOS DE *CORYDORAS MACROPTERUS* NA EEG.

Espécies endêmicas

Conforme Grando-Junior (1999), em sua maioria as espécies ictíficas dulcícolas do leste paranaense restringem sua distribuição ao trecho do litoral brasileiro que vai do sul de São Paulo ao norte de Santa Catarina. Excetuam-se as espécies de larga distribuição na América do Sul como a traíra *H. malabaricus* e o cará *G. brasiliensis*.

Espécies migratórias

Não são registradas espécies de peixes dulcícolas migratórias para a área de estudo. Algumas espécies marinhas como a tainha *Mugil platanus*, desenvolvem parte de seus ciclos de vida nas zonas de baía e estuarinas do sul e sudeste do Brasil, contudo nenhum estudo até o momento menciona a importância das áreas estuarinas do entorno da EEG neste contexto.

Espécies alvo de captura e apanha

Não foram verificadas atividades de pesca profissional no entorno imediato da EEG, contudo as atividades de pesca esportiva são frequentes, conforme verificou-se durante entrevistas realizadas por ocasião da AER e em ocasiões anteriores. No rio Guaraguaçu as espécies autóctones mais capturadas são o cará *G. brasiliensis*, traíra *H. malabaricus* e bagre *R. quelen*. Nas áreas estuarinas destaca-se o robalo *C. paralellus*, capturado com o uso de molinetes.

Eventualmente verificam-se atividades clandestinas desenvolvidas com tarrafas e redes, durante as quais capturam-se predominantemente a tainha *Mugil* spp., corvina *M. furnieri*, bagre-amarelo *C. spixii* e bagre cinza *G. genidens*. Não foram verificadas atividades de pesca em desenvolvimento durante a AER, e portanto, nenhum ponto específico de amostragem pode ser apontado como de maior pressão. Relatos dos funcionários da EEG, à época, indicam a região da “Volta Seca” como sendo a de maior frequência de atividades de pesca. Contudo, a totalidade do limites da EEG merecem esforços para reduzir tal pressão (Anexo III-2, Figura 7).

3.6.2.4 Anfíbios

Espécies ameaçadas de extinção, raras ou vulneráveis

Segundo Hanken (1999), os anfíbios apresentam uma das maiores taxas de descrição de novas espécies e é provável que algumas espécies já tenham sido extintas ou estejam se extinguindo antes mesmo de sua descrição formal (Haddad, 1998).

O declínio de populações e talvez até mesmo a extinção de alguma espécie no Brasil tem sido observadas (e.g. Haddad, 1998; Heyer *et al.*, 1988, 1990; Weygoldt, 1989), isto em função da Floresta Atlântica concentrar um grande número de espécies de hábitos especializados e portanto sensíveis às alterações ambientais (Haddad, 1998).

A vulnerabilidade de muitas espécies de anfíbios pode ser atribuída a diversos fatores, dentre os quais destacam-se o alto grau de endemismo (Lynch, 1979) e os modos reprodutivos especializados, sendo que dos 36 modos conhecidos, 24 estão presentes na Floresta Atlântica (Haddad, 1998). Foram consideradas duas espécies como vulneráveis *Hyalinobatrachium uranoscopus* e *Hylodes sp. (heyeri)* por necessitarem de condições específicas para reprodução e desenvolvimento de suas formas larvais.

Espécies endêmicas

As maiores taxas de endemismos para anfíbios no Domínio Florestal Atlântico, estão nas áreas de encostas. A fauna de anfíbios da Floresta Atlântica se caracteriza por uma alta taxa de endemismos e um gradiente longitudinal de padrões de distribuição.

Dentre as 26 espécies de anfíbios listadas para a EEG, 18 tem ocorrência restrita (DR) ao Domínio Florestal Atlântico e apenas *Physalaemus spinigerus* tem sua distribuição limitada às áreas baixas (restinga e floresta de planície) entre Iguape-SP e Paranaguá.

A carência de estudos de longo prazo na maior parte das áreas da região leste do Paraná, dificulta não apenas a identificação de endemismos, mas também a determinação do estado de vulnerabilidade das populações de anfíbios frente aos grandes impactos que a planície litorânea vem sofrendo nos últimos anos.

3.6.2.5 Répteis

Espécies ameaçadas de extinção, raras ou vulneráveis

As únicas avaliações existentes sobre os répteis tidos como sob risco de extinção, no sul do Brasil, são a lista oficial do IBAMA, não renovada há mais de dez anos (Bernardes *et al.*, 1990), e as Lista Vermelha de Animais Ameaçados de Extinção no Estado do Paraná (Morato *et al.*, 1995 e Mikich e Bérnils, 2004). Também o estudo realizado para o Estado de São Paulo (São Paulo, 1998) permite tecer algumas considerações especiais quanto ao *status* conservacionista da fauna de répteis paranaense.

Da lista do IBAMA se depreende como ameaçado de extinção, na área da EEG, o jacaré-do-papo-amarelo, *Caiman latirostris* e as cinco espécies de tartarugas (*Dermochelys coriacea*, *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata* e *Lepidochelys olivacea*) que freqüentam as áreas estritamente marinhas (Cheloniidae e Dermochelyidae).

Tomando por base a lista produzida especialmente para o Estado do Paraná a EEG ganha mais uma espécie sob risco de extinção, a cobra muçurana *Clelia plumbea*, que ao tempo da publicação era ainda tomada por *Clelia clelia*, táxon hoje restrito à região amazônica.

Os comentários de Morato *et al.* (1995) conduzem ainda a suspeita de risco de extinção, por se tratar de espécies das quais não se possui informação suficiente, outros 13 répteis, entre os quais cinco ocorrentes na região da EEG: as serpentes *Siphlophis pulcher*, *Sordellina punctata*, *Tropidodryas serra*, *Uromacerina ricardinii* e *Incertae sedis-amarali*.

Do rol de espécies ameaçadas de extinção pelo estudo realizado no Estado de São Paulo, apenas uma espécie, a serpente *Dipsas albifrons*, é encontrada na área da EEG. Contudo, da lista de espécies consideradas como "provavelmente ameaçadas de extinção", do mesmo estudo, oito répteis ocorrem na área de estudo: o cágado-pescoçudo *Hydromedusa tectifera*, os lagartos *Diploglossus fasciatus* e *Colobodactylus taunayi* e as serpentes *Clelia plumbea*, *Echinanthera cyanopleura*, *Imantodes cenchoa*, *Sordellina punctata* e *Uromacerina ricardinii*.

O *status* de conservação de 13 das 38 espécies aqui consideradas sugere ou afirma algum grau de risco de extinção, que se encontra discriminado na Tabela 4 do Anexo III-1 dos répteis da EEG.

Assim, um terço (34%) das espécies, demanda cuidados especiais ao ser avaliado, ainda que a maioria dos répteis tenha sido incluída na categoria de "insuficientemente conhecida" (dez espécies).

Espécies endêmicas

Das 38 espécies consideradas, dez Squamata podem ser considerados endêmicos do bioma Floresta Atlântica em seu sentido mais estrito, de Floresta Ombrófila Densa acompanhante da costa brasileira: os lagartos *Diploglossus fasciatus*, *Colobodactylus taunayi* e *Placosoma glabellum*, e as serpentes *Chironius foveatus*, *Chironius fuscus*, *Dipsas albifrons*, *Helicops carinicaudus*, *Siphlophis pulcher*, *Tropidodryas serra* e *Incertae sedis-amarali*.

Merece destaque observar que, destas, apenas *H. carinicaudus* é considerada abundante na região, enquanto que as demais são naturalmente raras ou incomuns, independentemente de alterações antrópicas ao meio ou a suas populações (dados empíricos do autor e de herpetólogos em atividade no Paraná, bem como de informações extraídas do MHNCI).

Dos outros répteis, 18 espécies distribuem-se unicamente pelas áreas florestadas do sudeste e sul do Brasil, ocupando aquela mesma formação vegetacional e ainda as Florestas Estacionais (da Bacia do Rio Paraná) e a Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucária), ou seja, apresentando padrões de distribuição concordantes com as concepções de Floresta Atlântica *lato sensu* - padrões (3), (4) e (5).

É o caso dos lagartos *Anisolepis grilli*, *Enyalius iheringii*, *Ophiodes fragilis* e *Placosoma cordylinum*, bem como das serpentes *Chironius bicarinatus*, *Chironius laevicollis*, *Clelia plumbea*, *Echianthera bilineata*, *Echianthera cyanopleura*, *Oxyrhopus clathratus*, *Sibynomorphus neuwiedi*, *Sordellina punctata*, *Tomodon dorsatus*, *Tropidodryas striaticeps*, *Xenodon neuwiedii*, *Micrurus corallinus*, *Bothrops jararaca* e *Bothrops jararacussu*.

Por fim, outras nove espécies apresentam distribuição ampla pela América do Sul, ocupando não apenas as porções florestadas do sudeste e sul do Brasil, mas ora compartilhando as formações de áreas abertas, os Campos Sulinos e o Cerrado, como é o caso do jacaré-do-papo-amarelo *Caiman latirostris*, do cágado-pescoço *Hydromedusa tectifera*, do lagarto *Tupinambis merianae* e da cobra-de-duas-cabeças *Leposternon microcephalum*, ora compartilhando a Floresta Amazônica, como é o caso das serpentes *Chironius exoletus*, *Imantodes cenchoa*, *Liophis miliaris*, *Spilotes pullatus* e *Uromacerina ricardinii* - padrões (1) e (2).

Na Figura 8 do Anexo III-2 encontra-se a localização das áreas de maior pressão para anfíbios e répteis.

3.6.2.6 Mastofauna

Foram registradas 23 táxons de interesse para a conservação na EEG. Este número representa 15% (152) dos mamíferos do Paraná, considerando a lista de Lange e Jablonski (1981). No Paraná, a lista de espécies ameaçadas de extinção de Margarido (1995) registra 21 táxons.

No presente relato considera-se espécies de interesse para conservação aquelas que figuram em algum grau de ameaça (e.g. vulnerável, em perigo) ou como provavelmente ameaçadas nos estados que possuem listas regionais como Paraná, Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro e cujas espécies estejam inseridas dentro do Bioma Floresta Atlântica, com distribuição geográfica confirmada para o Estado do Paraná na porção representada pelos domínios da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e demais formações associadas (mangue, restinga, caxetal, etc.).

Espécies raras, em declínio, vulneráveis ou ameaçadas de extinção

Algumas espécies foram aqui destacadas como animais especiais, devido a alguns pontos consideráveis como seu *status* apresentado, e ainda fragilidade e riscos das populações da região (Tabela 7A do Anexo III-1).

A Tabela III-2 retrata o *status* de cada táxon em relação à sua situação no Paraná e estados vizinhos. Foram selecionadas algumas espécies consideradas chave para a conservação, a compilação de informações foi obtida em Nowak (1991), IUCN (1993), Fonseca *et al.* (1994), Oliveira (1994), Aguiar e Taddei (1995), Margarido (1995), Auricchio (1995); Emmons (1997), Machado *et al.* (1998), São Paulo (1998), Eisenberg e Redford (1999), Bergallo *et al.*, (2000) e Quadros *et al.* (no prelo).

TABELA III-2 - STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS BRASILEIROS

TÁXON	PR	SP	RJ	MG	BR
Ordem Didelphimorphia					
<i>Chironectes minimus</i>	vu	vu	Pa	nc	nc
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	nc	pa	Pa	nc	nc
Ordem Xenarthra					
<i>Dasypus septemcinctus</i>	nc	nc	Pa	pa	nc
<i>Tamandua tetradactyla</i>	nc	pa	Nc	ep	Nc
<i>Chiroderma doriae</i>	nc	vu	Vu	ep	am
<i>Lasiurus cinereus</i>	nc	nc	Pa	nc	nc
<i>Miomom bennettii</i>	nc	nc	Vu	nc	nc
Ordem Chiroptera					
<i>Myotis rubra</i>	nc	vu	Vu	nc	nc
<i>Vampyressa pusilla</i>	nc	nc	Nc	pa	nc
Ordem Carnivora					
<i>Eira barbara</i>	nc	nc	Pa	nc	nc
Ordem Carnívora					
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	nc	pa	Nc	nc	nc
<i>Leopardus pardalis</i>	vu	vu	Vu	cp	am
<i>Leopardus tigrinus</i>	vu	vu	Pa	ep	am
Ordem Carnivora					
<i>Leopardus wiedii</i>	vu	ep	Vu	ep	ic
<i>Lontra longicaudis</i>	vu	vu	Nc	vu	am
<i>Procyon cancrivorus</i>	nc	pa	Nc	nc	nc
<i>Puma concolor</i>	vu	vu	Vu	cp	am
Ordem Cetacea					
<i>Sotalia fluviatilis</i>	nc	pa	Pa	nc	nc
Ordem Artiodactyla					
<i>Mazama gouazoubira</i>	nc	nc	Ep	nc	nc
<i>Pecari tajacu</i>	vu	vu	Vu	ep	nc
Ordem Rodentia					
<i>Agouti paca</i>	vu	vu	Vu	pa	nc
<i>Dasyprocta azarae</i>	nc	vu	Vu	nc	nc
<i>Kanna bateomys amblyonyx</i>	nc	nc	Vu	vu	nc

Legenda: in = indeterminado; vu = vulnerável; cp = criticamente em perigo; ep = em perigo; pa = provavelmente ameaçado; nc = não consta; ic= insuficientemente conhecida. Fonte por Estado: Paraná (Margarido, 1995), São Paulo (São Paulo, 1998), Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000) e Minas Gerais (Machado *et al.*, 1998).

Os marsupiais ameaçados são *Chironectes minimus* e *Gracilinanus microtarsus* Quadros *et al.* (no prelo) notificam vários novos registros de ocorrência para *Chironectes minimus* no Paraná, sendo um deles para a região de Guaratuba. Esta espécie figura entre as ameaçadas da lista do Paraná de acordo com Margarido (1995). Já *G. microtarsus* é espécie provavelmente ameaçada no Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000) e São Paulo (São Paulo, 1998).

Atenção especial deve ser dada às espécies arborícolas, que enfrentam na supressão da vegetação, uma situação muito crítica para adaptação ou colonização de novas áreas adjacentes. Quanto à área de vida, estudos com a espécie amazônica de gambá *Didelphis marsupialis* realizados através de rádio-telemetria indicam estimativas superiores a de estudos derivados de captura, marcação e recaptura com armadilhas como demonstrou Sunquist *et al.* (1987), que obteve áreas de vida de 123ha para machos e 16ha para fêmeas.

Os Carnívora são os mais ameaçados na EEG. Se considerarmos a lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção do Estado, há dez espécies de Carnívora ameaçadas, sendo que destas o cachorro-vinagre *Speothos venaticus* é considerado extinto para o Estado (Miretzki e Quadros, 1998) e a ariranha é conhecida somente para a região noroeste, no rio Paraná (Quadros *et al.*, no prelo).

Entretanto, a lista do Paraná não considera o felino *Herpailurus yaguarondi* e o mão-pelada *Procyon cancrivorus* ao contrário da lista de São Paulo (São Paulo, 1998), em que são considerados como provavelmente ameaçados. Da mesma forma a irara *Eira barbara* está presente na lista do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000). Podemos considerar para a área, a extinção local da onça-pintada *Panthera onca*.

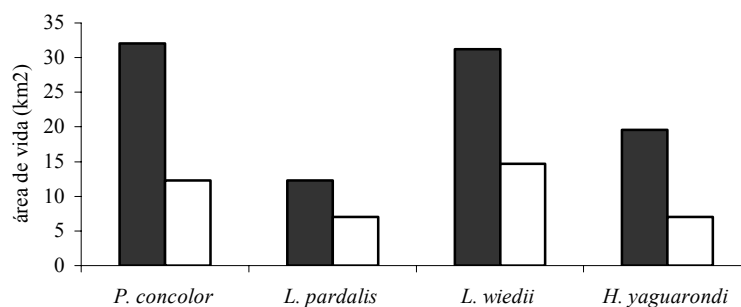
Os felinos, de modo geral são importantes reguladores de ecossistemas terrestres e a eliminação dos predadores de topo de cadeia pode ocasionar desequilíbrio na proporção presa-predador, aumentando as densidades de presas como alerta Redford (1992), neste caso, os predadores são considerados espécies-chave no processo de manutenção da biodiversidade (Terborgh *et al.*, 1999).

Pesquisadores que trabalham em várias regiões neotropicais têm demonstrado que uma diminuição no número de mamíferos predadores de grande porte está associada com o aumento da quantidade de mamíferos terrestres de médio porte, principalmente de cutias (Glanz, 1990; Janson e Emmons, 1990).

Na EEG os Carnívora encontrarão problemas de conservação a longo prazo, uma vez que há várias pressões antrópicas sobre a área, especialmente supressão da vegetação do entorno, caça e especulação imobiliária. Com base nas informações reunidas por Oliveira (1994) sobre ecologia e conservação dos felinos neotropicais, a área de vida de uma onça-parda varia de acordo com a região e o sexo do animal, entre 3,5km² a 12,3km² para machos e 1,1km² a 7km² para fêmeas.

O estudo de Konecny (1989) em Belize, obteve para o gato-maracajá *L. wiedii* fêmea uma área de 14,7km² enquanto que para o macho foi 31,2km². Já Crawshaw (1995) trabalhando no Parque Nacional do Iguaçu obteve área de vida de 43,2km² para a espécie. Para *Puma concolor*, Schaller e Crawshaw (1980) obtiveram informações de área de vida de 32km² para um macho adulto na região do Pantanal.

Para o gato-mourisco *Herpailurus yaguarondi*, Crawshaw (1995) obteve áreas de 19,6km² para machos adultos e 7km² para fêmeas adultas no Parque Nacional do Iguaçu. Para o gato-do-mato-pequeno *L. tigrinus* não há informações disponíveis. As informações sobre área de vida de felinos encontram-se sintetizadas na Figura III-38, apresentada anteriormente. Certamente, o tamanho da área é o maior problema para a perpetuação destas espécies. A Figura III-38, mesmo trazendo informações de área de vida para espécies de felinos em outras regiões neotropicais, aponta para esta conclusão.



Fonte: Tiepollo, 2002.

Legenda: Colunas em preto: área de vida de machos; colunas em branco: área de vida de fêmeas

FIGURA III-38- INFORMAÇÕES DA LITERATURA SOBRE ÁREAS DE VIDA DE QUATRO ESPÉCIES DE FELINOS: *PUMA CONCOLOR*, *LEOPARDUS PARDALIS*, *L. WIEDII* E *HERPAILURUS YAGOUAROUNDI*.

Os Rodentia ameaçados apresentam espécies de médio porte de interesse cinegético como a paca *Agouti paca* e a cutia *Dasyprocta azarae*. No Paraná somente a paca é considerada sob ameaça e a cutia consta como vulnerável em São Paulo e Rio de Janeiro. A capivara *Hydrochaeris hydrochaeris*, embora não figure como espécie ameaçada, sofre acentuada pressão de caça.

Outra fonte de risco a fauna da EEG é o trânsito das espécies da planície para a região da Serra do Mar, uma vez que há uma rodovia (PR-407) onde os animais são atropelados. Esta barreira é mais impactante para certas espécies uma vez que estas utilizam áreas de vida maior do que os outros grupos, circulando entre a planície e a serra.

Entre as constantes vítimas de atropelamento em rodovias e estradas marginais da EEG estão tamanduá-mirim *Tamandua tetradactyla*, sendo este o maior risco para a espécie e o tatu *Dasybus novemcinctus*.

Os tatus, porco-do-mato e os veados são considerados os animais com maior pressão de caça entre os mamíferos (Redford, 1992; Bodmer *et al.*, 1996).

Entre os Tayassuidae, o queixada *Tayassu pecari* não foi registrado na região da EEG e muitas informações obtidas apontam para o desaparecimento local desta espécie, que ocorre nas

áreas mais altas da Serra do Mar próximas à EEG. O cateto *Pecari tajacu* foi registrado nos limites da área.

O desaparecimento de uma espécie como o queixada *T. pecari* da EEG e de seu entorno é um fato muito preocupante, por se tratar de animais que cumprem uma função estabilizadora, assim como os demais ungulados (Terborgh, 1988), sendo importantes predadores de sementes e elementos fundamentais nas mudanças da composição e da estrutura das florestas (Bodmer, 1989a e 1989b). Entretanto, analisando informações da literatura sobre a ecologia da espécie pode-se inferir que a pressão antrópica de caça e de destruição das áreas florestais pode ter extinguido os queixadas da região.

Mazama e *Tayassu* são considerados predadores de sementes, e dentre os ungulados, a anta *Tapirus terrestris* é dispersor de uma grande quantidade de sementes. A ausência de registros de anta para a EEG possivelmente relaciona-se aos mesmos motivos apresentados para o queixada.

Focos e Zonas de Pressão Antrópica sobre a Mastofauna

A Figura 9 do Anexo III-2 apresentada a seguir retrata as principais zonas e focos de pressão antrópica (hachurado verde) exercidas sobre a mastofauna. Pode ser considerada como a carta ilustrativa das zonas de maior vulnerabilidade para a mastofauna.

3.6.2.7 Avifauna

Espécies ameaçadas

Entre as espécies registradas em campo e por revisão bibliográfica para a área da Estação Ecológica de Guaraguaçu e seu entorno, são consideradas como ameaçadas de acordo com Bernardes *et al.* (1990); Sick, (1997); Collar *et al.* (1994) e BirdLife International (2000), as aves descritas a seguir.

macuco Tinamus solitarius

Atualmente é considerado como ameaçado na lista oficial de espécies de fauna brasileira ameaçada de extinção (Bernardes *et al.*, 1990), enquanto em Collar *et al.* (1994) e BirdLife International (2000) aparece como quase ameaçada de extinção. Habitante de florestas, tem por preferência áreas com características ambientais mais primitivas.

Maior representante meridional dos tinamiformes (Sick, 1997), era uma espécie comum na Floresta Atlântica sofrendo, no entanto, nas últimas décadas um acentuado decréscimo populacional em virtude da redução de seus últimos redutos e da intensa caça predatória que lhe foi movida (Sick e Teixeira, 1979).

Foi registrado por meio de manifestação sonora dentro do Lote 34. De acordo com os relatos do pessoal responsável pela fiscalização da EEG, seu piado (vocalização) pode ser ouvido quase que diariamente nos referidos pontos durante este período do ano. Este particular sugere que a população desta espécie, mesmo que em anos passados tenha sofrido pressão

da caça (a qual ainda deve ocorrer, porém com menor intensidade em razão da maior fiscalização), mantenha-se em número suficiente de indivíduos que a torna geneticamente viável para a sua perpetuação na região.

Uma das formas de pressão antrópica mais significativa que poderá atingir a espécie para a área em questão, refere-se à alteração ambiental verificada em alguns pontos no entorno da Estação Ecológica podendo, com o tempo, provocar o isolamento de pequenas populações em ilhas de vegetação. Este fato se verifica principalmente ao longo da divisa sul, onde áreas com vegetação primitiva vêm sendo transformadas em chácaras de lazer.

Apesar dos proprietários destas áreas não praticarem o corte raso da vegetação (sendo permitido somente 20% da propriedade em conformidade com a legislação), o que se observa é a retirada do sub-bosque, ficando assim as espécies que necessitam de tais condições, onde se inclui *T. solitarius*, vulneráveis ao desaparecimento.

jaó-do-litoral *Crypturellus noctivagus*

Assim como o macuco, também é considerado como ameaçado (Bernardes *et al.*, 1990), e *status* quase ameaçado por Collar *et al.* (1994) e BirdLife International (2000).

Teve suas populações bastante reduzidas em sua área de distribuição, principalmente por se tratar de uma ave cinegética muito procurada pelos caçadores (Sick e Teixeira, 1979). Como já comentado para a espécie anterior, a descaracterização de ambientes mais primitivos no entorno da Estação Ecológica e umas das pressões mais significativas que a espécie tende a sofrer, de forma a isolar pequenas populações em áreas reduzidas, o que poderá comprometer a manutenção da espécie na região.

pato-de-crista *Sarkidiornis melanotos*

Considerada como ameaçada somente para o Estado do Paraná de acordo com Paraná (1995b), é pouquíssimo conhecido no Estado. Registrado pela primeira vez para o litoral durante este estudo.

De acordo com Bernardes *et al.* (1990) é uma espécie ameaçada de extinção. Collar *et al.* (1994) e Sick (1997) apresentam a mesma como vulnerável. Habita as áreas de florestas de baixa altitude, principalmente em depressões e vales (Sick, 1997). Um indivíduo desta espécie foi observado por Mauro Pichorim e Celso Seger no ano de 1997 em área florestada próximo a cidade de Paranaguá.

saracura-da-praia *Aramides mangle*

Considerada como ameaçada somente para o Estado do Paraná de acordo com Paraná (1995b), por habitar exclusivamente os manguezais é considerada como vulnerável. Registrada nos manguezais da Estação Ecológica.

papagaio-da-cara-roxa *Amazona brasiliensis*

Espécie endêmica de uma estreita faixa do litoral que vai do Sul de São Paulo até o Norte de Santa Catarina, encontra-se seriamente ameaçada de extinção (Bernardes *et al.* 1990; Collar *et al.* (1994); BirdLife International, 2000). Existe a possibilidade que o mesmo nidifique dentro dos limites da Estação Ecológica de Guaraguaçu, necessitando de um esforço maior de pesquisa para confirmar esta hipótese.

Um dos locais potenciais para tal, seria na região do Lote 34 (sítio 8 da AER) onde há a presença de árvores velhas e secas, com troncos que poderiam ser utilizados para a feitura do ninho. Foram observados neste sítio, vários troncos de jerivás *Syagrus romanzoffiana* que se concentram nesta área da estação.

Além do registro em campo, obteve-se informações do pessoal da fiscalização da Estação Ecológica e da responsável técnica pelo projeto de monitoramento da espécie no litoral desenvolvido pela SPVS, que a observação desta espécie no referido sítio é freqüente (Sipinski, com. pess.), o que sugere que o mesmo apresente todos os atributos necessários para a permanência do papagaio nesta área.

pica-pau-rei *Campephilus robustus*

Maior representante dos pica-paus brasileiros, é encontrado geralmente em áreas de florestas densas (Sick, 1997). Considerado como ameaçado (Bernardes *et al.*, 1990), porém encontrado ainda com certa facilidade em muitas regiões de sua distribuição natural.

bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris*

Espécie recentemente descrita para o litoral do Paraná (Bornschein, *et al.*, 1995), considerada como ameaçada de extinção conforme Sick, (1997) e BirdLife International (2000). Foi encontrado em praticamente todos os locais às margens do rio Guaraguaçu cobertos por pirizais *Scirpus californicus*, cebolanas *Crinum salsum*, capim-serra *Cladium jamaicenses* e uvira *Hibiscus tiliaceus*.

Em quase todas as vezes em que se procedeu a repetição de sua vocalização (*playback*) conseguiu-se atrair casais da espécie, com exceção em uma área coberta de capim-serra *Cladium jamaicense* na Ilha da Volta Seca, quando somente um macho respondeu e em seguida se aproximou. A manifestação sonora deste macho foi então gravada e posteriormente confirmada como sendo realmente da espécie pelo autor de sua descoberta (Bornschein com. pess.).

O registro desta espécie na ilha, a qual pelo decreto de criação da Estação Ecológica de Guaraguaçu se encontra fora dos limites da mesma (SEMA, 1996), faz com que o referido decreto mereça uma revisão, por tratar-se de uma área potencial para a conservação.

Essa espécie foi considerada à parte, como estudo de caso, no Anexo III-7 dada a importância de sua conservação na EEG.

pavó *Pyroderus scutatus*

Maior ave da ordem Passeriformes, também é considerado como ameaçado de acordo com Bernardes *et al.* (1990), enquanto em Collar *et al.* (1994) aparece como quase-ameaçada. Registrado através de contato auditivo e posteriormente confirmado por meio de entrevista com fiscais da Estação Ecológica, sendo também freqüente ouvir sua vocalização em outros pontos junto à divisa sul, conforme informações procedentes dos mesmos fiscais.

papa-piri *Tachurys rubrigastra*

Espécie rara que habita os brejos e banhados do litoral paranaense é considerada como ameaçada somente para o Estado do Paraná de acordo com Paraná (1995b).

chirito-de-bico-longo *Ramphocaenus melanurus*

Considerada como ameaçada somente para o Estado do Paraná de acordo com Paraná (1995b), ocorre na região litorânea a baixa altitude, sendo uma espécie vulnerável.

Espécies endêmicas

Para a definição de endemismos, adotou-se aqui o trabalho de Stotz *et al.* (1996), que define as áreas de ocorrência das espécies de aves do neotrópico. A área da EEG encontra-se segundo os referidos autores, situada na região zoogeográfica denominada de Floresta Atlântica, onde foram apontadas um total de 199 espécies endêmicas. Destas, 88 podem ser encontradas na área de estudo (Anexo III-1, Tabela 6).

Muito embora algumas delas como o benedito-de-testa-amarela *Melanerpes flavifrons*, o pica-pau-carijó *Veniliornis spilogaster*, o chupa-dente *Conopophaga lineata*, o limpa-folha-ocráceo *Philydor lichtensteini*, o barranqueiro-de-bico-branco *Automolus leucophthalmus*, o vira-folhas *Sclerurus scansor* e o tiê-preto *Tachyphonus coronatus* tenham sido desconsiderados em estudos mais recentes por Bornschein e Reinert (2000), pelo fato de terem sido registradas em outras regiões do país e fora dos domínios da Floresta Atlântica, preferiu-se aqui manter a listagem de endêmicas conforme a proposta dos primeiros autores.

A Figura 10 do Anexo III-2 apresentada a seguir aponta os locais onde foram evidenciadas espécies de aves de interesse para a conservação.

Espécies migratórias

Com relação às espécies consideradas como tipicamente migratórias, ou seja, que não nidificam na área e que aparecem apenas durante o período de invernada na região, caso de vários representantes da ordem dos Charadriiformes, é difícil, até o momento, definir com mais precisão o número de espécies que podem ocorrer na área.

Embora Bornschein (no prelo) indique a presença de quatro espécies migratórias da família Charadriidae e 15 da família Scolopacidae para o litoral do Paraná, durante os trabalhos de campo, apenas o maçarico-de-papo-vermelho *Calidris canutus* e o maçarico-pintado *Actitis macularia* foram registrados, com poucos indivíduos forrageando em pequenos bancos de areia ao longo das margens dos rios Guaraguaçu e Pequeno.

Pelo que foi diagnosticado nos diferentes sítios pesquisados, somente em um deles existem condições ambientais mais apropriadas para a manutenção destas espécies nos limites da EEG. Entre a Ordem dos Passeriformes, destaca-se a observação de um bando de andorinha-de-dorso-castanho *Hirundo pyrrhonota* (migrante setentrional).

Foram constatadas diferentes espécies denominadas por Sick (1997) como residentes de verão (que na primavera e verão nidificam na área e durante o inverno migram para outras regiões do continente sul-americano), a exemplo da tesourinha *Tyrannus savana*, do suiriri *Tyrannus melancholicus*, da juruviara *Vireo chivi*, do irê *Myiarchus swainsonii*, do bem-te-vi-pirata *Legatus leucophaeus*, entre outras. Informações secundárias revelaram que a área da EEG também recebe migrantes altitudinais, entre os quais o corocoxó *Carpornis cuculatus* e o beija-flor-preto-e-branco *Melanotrochilus fuscus*.

Visitantes regulares e irregulares

De acordo com o trabalho de Bornschein (no prelo), algumas espécies são consideradas como visitantes regulares e irregulares, ou seja, reproduzem-se fora da área de estudo (porém nas proximidades) e procuram a mesma apenas para alimentação.

Podem ser visitantes regulares, aquelas registradas com frequência em todos os anos, caso da fragata *Fregata magnificens* (presença comentada anteriormente), enquanto como visitantes irregulares (que não ocorrem em todos os anos) o gavião-caramujeiro *Rosthramus sociabilis* e o gavião-de-rabo-branco *Buteo albicaudatus*, este último, com o registro de um indivíduo jovem durante a segunda fase de campo.

Registros novos para o litoral do Paraná

Entre as espécies registradas em campo, duas delas são ocorrências novas para o litoral do Paraná, a saber: o pato-de-crista *Sarkidiornis melanotos* e o joão-corta-pau *Caprimulgus rufus*, (Antonelli-Filho obs. pessoal durante os trabalhos da AER, 2002). Estas espécies não se encontram relacionadas no trabalho de Bornschein (no prelo), e foram confirmadas pessoalmente por este pesquisador da área ornitológica.

A partir da análise da situação de conservação da avifauna da EEG e do conjunto de pressões sobre este recurso, elaborou-se a Figura 11 do Anexo III-2

O bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris*

Essa espécie foi descrita não somente como nova, mas também como um gênero novo, descoberta que não ocorria na Ornitologia do Brasil há 100 anos.

A EEG é hoje a única UC que abriga parte de uma população de bicudinhos-do-brejo. Devido à importância da descoberta desta espécie e sua localização restrita, foi elaborado um estudo de caso que se encontra no Anexo III-7. Este estudo forneceu as informações necessárias para a definição das ações de manejo para proteção desta espécie, descritas no Encarte IV.

A seguir são destacados os aspectos relacionados à situação da espécie na Estação, retirados do estudo acima mencionado.

Análise situacional

a) Impactos diretos e indiretos sobre a espécie

Não foram observados impactos diretos sobre a espécie, como por exemplo os exercidos pela caça ou captura, uma vez que o bicudinho-do-brejo é inconspícuo e insetívoro, não atraindo a atenção de criadores de aves em cativeiro. Os impactos registrados foram indiretos pela perda de área (irreversível ou reversível) e descaracterização do ambiente (contaminação biológica, poluição visual, etc.).

Ao longo de toda a área de distribuição do bicudinho-do-brejo registrou-se a ocorrência de inúmeros impactos, sendo considerados mais significativos pela frequência de ocorrência ou intensidade de seus efeitos os que seguem (em ordem de importância): invasão de vegetais exóticos, drenagem, aterro, pastoreio, queimadas, vento, extração de vegetais e presença de lixo. Na EEG e entorno foram constatados apenas alguns desses impactos, que são citados e resumidamente descritos a seguir.

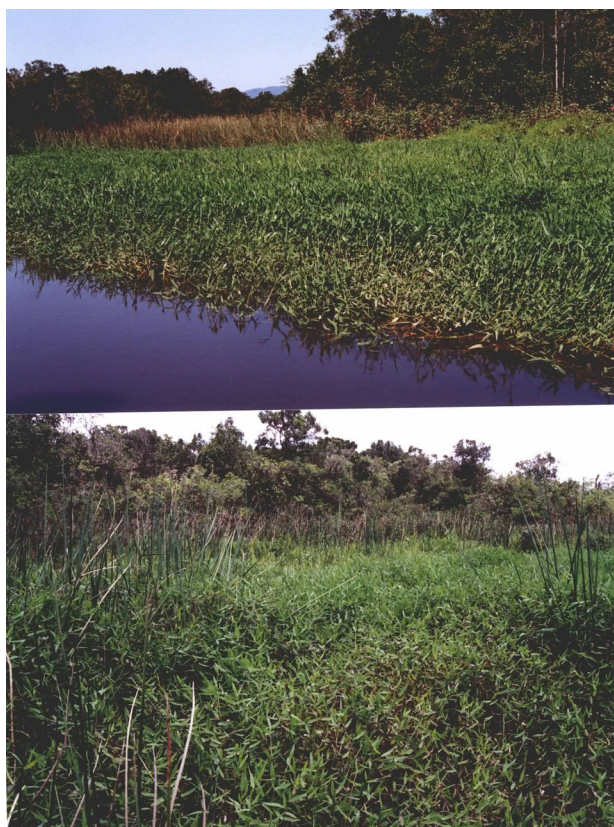
a1) Invasão de vegetais exóticos

Sem dúvida, o mais preocupante e mais comum dentre os impactos registrados é a contaminação biológica pela invasão de espécies vegetais exóticas, a saber: lírio-do-brejo *Hedychium coronarium*, procedente da Ásia e as braquiárias *Urochloa arrecta* e *Brachiaria mutica*, procedente da África. Essas duas espécies, da família das gramíneas, foram introduzidas no Brasil para o emprego na implantação de pastagens.

O desenvolvimento das espécies exóticas ocasiona, em um primeiro estágio, alterações sutis na fitofisionomia dos brejos, mas, quando a contaminação atinge níveis extremos, a vegetação nativa chega a ser totalmente eliminada. Por isso, esse impacto também pode ser considerado como supressor de área, ao menos para o bicudinho-do-brejo, que deixa de ocorrer nos locais só com exóticas que outrora eram brejos.

Constatou-se isso em locais que foram totalmente substituídos pela braquiária *Urochloa arrecta*, onde houve a supressão do espaço na coluna de vegetação necessária para a subsistência da ave. Esse impacto também afeta outras espécies de aves de brejos, sendo muito possível que também afete espécies de outros grupos faunísticos, como peixes e anfíbios.

A braquiária *Urochloa arrecta* espalha-se pelo brejo e torna-se cada vez mais abundante, ao ponto de restringir e, com o tempo, impedir o desenvolvimento das plantas nativas pela falta de espaço e sombreamento provocado pelas inúmeras camadas acumuladas de estolões e folhas (Figura III-39). Essa espécie ainda avança sobre a água como um banco parcialmente flutuante, que, às vezes, é arrancado pelas enchentes e levado para outras áreas ainda livres de sua presença, espalhando a contaminação biológica.



Fonte: B.L. Reinert.

FIGURA III-39- BREJOS DE MARÉ INVADIDOS PELA EXÓTICA BRAQUIÁRIA *UROCHLOA ARRECTA*: A) MARGEM DO RIO NHUNDIAQUARA (AO ALTO) E B) MARGEM DO RIO GUARAGUAÇU (EM BAIXO) (PARANÁ).

No litoral paranaense e do norte catarinense nunca foi observada como abundante na parte inferior da zona entre marés, sugerindo que a maior salinidade seja um fator de restrição. No entanto, próximo da foz do rio Ribeira de Iguape, em São Paulo, observou-se um manguezal cujo solo estava completamente tomado por essa braquiária.

A braquiária *Brachiaria mutica* não é tão abundante nos brejos de maré quanto nos brejos costeiros (brejos intercordões), onde atua de forma tão devastadora como a *Urochloa arrecta* nos brejos de maré. O lírio-do-brejo também restringe e retrai a vegetação nativa dos brejos, mas não é tão agressivo quanto as duas braquiárias e, ao que tudo indica, não suporta a salinidade.

Brejos invadidos pelas duas espécies de braquiárias foram vistos em praticamente toda a região entre o litoral sul de São Paulo e do norte de Santa Catarina. Encontrou-se algumas áreas onde eles achavam-se pouco invadidos, como na baía de Guaratuba (Paraná) e outras onde eles achavam-se muito invadidos, como na baía de Guaraqueçaba (Paraná) e no rio Itapocu (Santa Catarina). Os brejos do rio Guaraguaçu, onde as três espécies exóticas são encontradas, estão fortemente descaracterizados, especialmente por *Urochloa arrecta*.

a2) Vento

O vento é um impacto natural que, de modo geral, não causa sérias modificações no ambiente. No entanto, quando em fortes rajadas, tombam grandes faixas da delicada vegetação dos brejos, provocando perda de área (reversível a curto prazo).

a3) Lixo

A presença de lixo, como garrafas, isopor, fragmentos de redes, sacolas plásticas e até materiais maiores como utensílios domésticos (móvel, fogão, etc.), foi observada com certa frequência nos brejos, principalmente naqueles situados próximos a manguezais. O lixo descaracteriza o ambiente, provoca perda de área (reversível) quando acumulado em grande quantidade e pode favorecer a instalação de vegetais exóticos, servindo como meio de transporte e abrindo espaço para a sua instalação destruindo a vegetação local.

3.6.3 Espécies Exóticas e Alóctones

3.6.3.1 Flora

Observou-se a intensa disseminação da espécie de Poaceae conhecida como braquiária (Figura III-40) no rio Guaraguaçu e junto aos canais de drenagem ao longo da rodovia PR-407.

A ocorrência desta espécie exótica tem se mostrado extremamente danosa à flora local, pois vem sucessivamente invadindo as áreas ocupadas pelas associações herbáceas (Formação Pioneira de Influência Fluvial), ao longo da EEG, no rio Guaraguaçu, substituindo as espécies nativas. Tal ambiente é formado por espécies especialmente adaptadas às condições locais, principalmente relacionadas à influência das águas salinas que se misturam à água doce dos rios. Essa invasão gera a diminuição da diversidade vegetal e conseqüentemente a perda de habitats.

Os canais de drenagem situados ao longo da PR-407 estão completamente tomados pela braquiária. Além de ocupar o espaço antes coberto pelas espécies nativas, estes canais servem como fontes disseminadoras de propágulos para os rios da região, inclusive o Guaraguaçu.



Fonte: Lacerda (2002).

FIGURA III-40- VEGETAÇÃO PIONEIRA COM INFLUÊNCIA FLUVIAL DOMINADA PELA INVASORA *BRAQUIARIA* SP.

A ocorrência de reboleiras de bambu (Poaceae) de grandes dimensões foi verificada em alguns pontos da margem do rio Guaraguaçu, e num ponto do rio Pequeno. Embora aparentem estar restritas aos locais onde foram encontradas, estas comunidades são conhecidas por seu rápido crescimento e grande capacidade de disseminação, o que sugere um cuidado especial, cabendo o monitoramento destes agrupamentos e até mesmo sua retirada, tendo em vista o comprometimento dos ambientes naturais da EEG e arredores.

Foram ainda encontrados indivíduos de espécies exóticas diversas, tanto florestais (*Eucalyptus* sp. e *Pinus* sp.), ornamentais (*Hibiscus* sp.), como de frutíferas (*Citrus* spp. e *Anarcadium* sp.) tanto junto à casa existente no Lote 34 como na área que era ocupada por posseiro.

Fora dos limites da Estação, detectou-se a ocorrência de um reflorestamento de *Eucalyptus* sp. (na região nordeste, da Unidade) com extensa área já explorada, com vegetação secundária em fase inicial herbáceo-arbustiva e com pequeno agrupamento estabelecido junto à margem do rio Guaraguaçu.

Reflorestamentos de *Pinus* sp. próximos aos canais de drenagem podem ser visualizados da estrada localizada junto ao posto da Polícia Rodoviária próximo à ponte do rio Guaraguaçu na PR-407. Sua disseminação é amplamente conhecida, sendo que freqüentemente sobrepuja as espécies nativas.

3.6.3.2 3.7.3.1 Peixes

A presença de espécies exóticas no entorno da EEG é fato inconteste estando relacionadas à áreas de ocupação humana. As espécies exóticas são criadas para fins comerciais ou soltas para engorda em tanques de pequenas chácaras.

A Tabela III-3 demonstra a variedade de espécies atualmente utilizadas para tais fins na região da EEG.

TABELA III-3 - ESPÉCIES ICTÍICAS EXÓTICAS LISTADAS DURANTE AER EM 2002 COM RESPECTIVOS PONTOS DE REGISTRO.

Espécie	Nome comum	Distribuição natural
<i>Clarias gariepinus</i>	bagre-africano	Rio Nilo e Niger
<i>Ctenopharingodon idella</i>	carpa-capim	Japão
<i>Cyprinus carpio</i>	carpa comum	Japão, China, Asia Central
<i>Ictalurus punctatus</i>	bagre-do-canal	Leste e Centro dos Estados Unidos
<i>Oreochromis niloticus</i>	tilápia do nilo	Nilo, Chari, Israel
<i>Tilapia rendalli</i>	tilápia	Oeste e Centro da África
<i>Brycon hilarii</i>	matrinchá	Brasil, bacia amazônica
<i>Leporinus elongatus</i>	piáu, piapara	Brasil, bacia do rio Paraná
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	pacú	Brasil, bacia do rio Paraná
<i>Prochilodus lineatus</i>	curimatá	Brasil, bacia do rio Paraná

3.6.3.3 Anfíbios

São cada vez mais freqüentes os registros de indivíduos e até mesmo populações viáveis de *Rana catesbeiana* no Estado do Paraná. Na planície litorânea existem registros de indivíduos nos municípios de Antonina e Morretes. No entorno da EEG não foi constatada a existência de

criadouros desta espécie, porém alguns moradores afirmam ter existido criadouros há anos. Somente um levantamento detalhado de criadouros de *R. catesbeiana* em todo o entorno, poderá indicar prováveis locais em que esta espécie esteja se reproduzindo.

Criações de *Rana catesbeiana* em condições inadequadas de instalação podem causar a fuga de exemplares adultos e girinos que posteriormente estabelecerão populações com grande sucesso reprodutivo e capacidade de expansão graças à ausência de predadores naturais (Lynch, 1979).

Os machos medem aproximadamente 180mm e fêmeas 200mm e os girinos podem alcançar 152mm a 178mm. São aquáticos e requerem uma fonte permanente de água preferencialmente com vegetação. Apresentam comportamento predatório voraz, atacam qualquer animal que se aproxime, inclusive da própria espécie. No seu hábitat natural na América do Norte são a espécie dominante em habitats aquáticos permanentes (Bury e Whelan, 1984).

Muitos herpetólogos que trabalharam com *Rana catesbeiana* têm responsabilizado esta espécie por dano severo à fauna nativa devido ao seu amplo espectro alimentício de invertebrados, anfíbios, répteis, aves e mamíferos, segundo Bury e Whelan (1984). Existe informação de introdução dessa espécie em ambientes naturais do Brasil, Canadá, Colômbia, Indonésia, Israel, Itália, Malásia, Peru, Singapura, Espanha, Tadjikistan, Taiwan e parte dos Estados Unidos, segundo Baker (1995).

3.6.3.4 Répteis

A despeito do registro de um lagarto africano (*Agama* sp.) na região portuária de Paranaguá, provavelmente efeito de transporte passivo com cargas desse movimentado porto internacional (Morato *et al.*, 1996), a única espécie exótica ocupante da região litorânea do Paraná é a lagartixa-das-paredes *Hemidactylus mabouia*, também de origem africana, mas há muito estabelecida na América do Sul e, atualmente, ocupando grande parte dos ambientes urbanos e rurais do Brasil, geralmente em sinantropia (Myers, 1945; Vanzolini, 1978).

3.6.3.5 Avifauna

Como espécies exóticas de ocorrência para a área de estudo temos o pardal *Passer domesticus*, o pombo *Columba livia* e o bico-de-lacre *Astrilda astrild*. Estas espécies pelo tempo em que foram introduzidas e a adaptação que tiveram, já são consideradas como parte da fauna brasileira, porém, praticamente restritas ao ambiente urbano.

3.7 SIGNIFICÂNCIA E SUFICIÊNCIA DA EEG

3.7.1 Representatividade da EEG

A análise dos estudos realizados na EEG para a elaboração de seu Plano de Manejo de 2002 e os dados obtidos para sua atualização, mostram que a Unidade é extremamente significativa

para fins de conservação na categoria de manejo que lhe é conferida sob os seguintes aspectos:

- é a única UC estadual de proteção integral que abriga formações da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em alto nível de conservação;
- situa-se próxima a outras quatro áreas protegidas, estabelecendo uma eficiente conectividade com pelo menos três delas;
- para os ecossistemas do litoral paranaense, a EEG apresenta uma significativa importância na conservação da biodiversidade, abrigando três espécies de plantas, duas espécies de crustáceo decápoda, uma de peixe, três anfíbios e 13 répteis, incluindo o jacaré-de-papo-amarelo e os quelônios marinhos, onze espécies de aves e 23 de mamíferos de interesse para conservação;
- mantém sítios reprodutivos para espécies criticamente ameaçadas como o bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris* e o papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis*;
- possui importantes áreas de parada de aves migratórias; e
- possui dois sambaquis em seus limites e outros em Zona de Amortecimento.

A diversidade de espécies consideradas para a EEG não tem sua origem apenas dentro dos próprios limites desta UC, mas também em face à existência de uma grande extensão florestal presente em áreas vizinhas e outros ambientes naturais associados, ainda encontrados na planície litorânea paranaense.

Isto pode ser exemplificado por observações feitas no estudo sobre a comunidade de mamíferos da EEG onde aqueles de médio e grande porte freqüentam as diferentes unidades de paisagem, ultrapassando os limites da área para o entorno.

Em relação à avifauna, por concentrar grande diversidade, a EEG se caracteriza como uma área de relevante importância para a preservação desse grupo da planície litorânea paranaense.

Foi listada a ocorrência de 338 espécies de aves, destacando-se espécies ameaçadas (algumas em situação bastante crítica), raras, vulneráveis e pouco comuns, além de migratórias e endêmicas da Floresta Atlântica. A heterogeneidade de ambientes presenciada em toda a área é um dos fatores que condiciona tal riqueza, propiciando a colonização de uma avifauna bastante variada no que se refere a preferência ambiental das espécies.

Com relação à fauna de macroinvertebrados bentônicos estuarinos, mais especificamente à carcinofauna, pode-se mencionar que a área da EEG apresenta grande diversidade e se enquadra no perfil de um ambiente estuarino.

Os elementos mais representativos da carcinofauna são as espécies de camarões-de-água-doce e de caranguejos, podendo-se citar alguns pontos específicos de grande importância para estas espécies na EEG, como a região de manguezal onde foram registradas espécies da

carcinofauna restritas a esse tipo de ambiente, tais como *Uca* spp. e *Macrobrachium acanthurus*.

3.7.2 Tamanho da EEG

De forma criteriosa, a área da EEG é insuficiente para manter as populações de plantas e animais que nela habitam ou dela se utilizam, considerando-se as necessidades básicas de sobrevivência das diferentes espécies e dos padrões genéticos que regem a manutenção de suas populações. Além disso, existiriam no seu entorno áreas com condições mais promissoras para conservação de determinados grupos, a exemplo da ictiofauna dulcícola.

Dentro deste contexto, um possível isolamento da Estação (tornando-se uma ilha de floresta rodeada por ambientes antropizados), representaria uma perda da diversidade, com a redução de populações e a extinção de várias espécies.

Em relação à avifauna, dentre as espécies que mais sofrem com a redução dos espaços naturais pode-se citar as de maior porte, como os grandes gaviões, que necessitam de um território mais amplo para forrageamento, a exemplo do gavião-pega-macaco *Spizaetus tyrannus* e do gavião-pombo-pequeno *Leucopternis lacemulata*. Além destes, pode-se citar algumas aves cinegéticas, como o macuco *Tinamus solitarius* e o jaó-do-litoral *Crypturellus noctivagus*. Também fazem parte desta classe, os frugívoros que vivem nas copas das árvores, citando os tucanos *Ramphastus* spp., e algumas espécies que habitam o estrato inferior e o solo da floresta, como representantes das famílias Formicariidae, consideradas por Sick (1997) como más colonizadoras de ambientes alterados.

A derrubada da mata mais avançada com árvores de grande porte, tende a provocar a redução de locais de nidificação de espécies que necessitam de ocos para a construção do ninho, como certos pica-paus (ex. pica-pau-rei *Campephilus robustus*). A falta de madeira em decomposição, recurso primordial para alimentação e construção do ninho, promove seu desaparecimento.

Outras espécies não encontram em uma área limitada, a quantidade adequada de machos e fêmeas necessários para desenvolver seus processos reprodutivos, mantendo uma população geneticamente viável.

Isto pode ser exemplificado através do pavó *Pyroderus scutatus*, da qual Sick (1997) comenta que em populações com poucos indivíduos, alguns acabam se perdendo na procura malograda por mais companheiros.

No que se refere à conservação dos mamíferos, a área da EEG, com 1.150ha não é suficiente para a manutenção de determinadas espécies, especialmente os carnívoros. Neste sentido, as áreas do entorno devem ser consideradas como uma extensão, fornecendo importantes recursos para as diferentes populações. A continuidade das áreas deve ser mantida, com a finalidade de conservação a longo prazo.

Faz limite com a EEG a propriedade da Paraná Ambiental Florestas S/A, a noroeste, norte e nordeste. Ambientes vizinhos de relevância são a Floresta Estadual do Palmito (530ha) e a

Reserva Indígena Ilha da Cotinga (1.685ha), além de empreendimentos imobiliários de pequeno porte, sendo estes os mais preocupantes para a conservação.

A área do entorno situada à margem direita do rio Guaraguaçu é a mais importante para a conservação da mastofauna da EEG, sendo de interesse para uma possível ou futura aquisição, visto que não faz parte das áreas protegidas, nem tampouco possui fiscalização, sendo atualmente alvo de interesse imobiliário e com potencial ecoturístico que se mal conduzido, pode trazer graves conseqüências. De especial interesse para aquisição é a Ilha do Guaraguaçu.

Pesquisas que vêm sendo desenvolvidas em diferentes pontos do país (em especial na Amazônia) para compreender melhor a questão da fragmentação e redução de áreas florestais nativas, apresentaram resultados claros sobre os efeitos danosos desta ação sobre a fauna.

Trabalhos realizados em remanescentes florestais no Estado de São Paulo (Willis *in* Sick 1997) demonstraram que numa área do tamanho de 1.400ha, houve uma redução de aproximadamente 15% da avifauna original, enquanto que em áreas menores este índice atingiu aproximadamente 40% de redução das espécies.

Como em geral a densidade populacional de muitas espécies da Floresta Atlântica é baixa, tal fato implica que não é possível garantir a preservação das mesmas, oferecendo-lhes apenas áreas com poucos hectares de florestas. Mesmo que a área mantenha uma porcentagem das populações originais das espécies encontradas, não significa uma garantia que seja capaz de persistir ali indefinidamente. Tal efeito pode ser resumido nas palavras de Fernandez (2000), “uma população pequena demais pode não ser viável a longo prazo, ou seja, pode sofrer um risco de extinção muito grande, mesmo que o ambiente não seja mais alterado e que não se faça nada contra elas”.

O mesmo autor e publicação cita o trabalho de Redford (1992) sobre a floresta vazia, que aborda os efeitos da diminuição das densidades de populações de vertebrados de maior porte sobre a estrutura e a composição das florestas neotropicais. A pressão de caça e os efeitos indiretos de ações antrópicas sobre a fauna, como o desmatamento, queimadas, entre outras, seriam as principais causas deste grave problema, comprometendo não só a conservação da fauna, como também de ecossistemas.

Atualmente, a EEG corre o risco de isolamento, tendo em vista o crescente aumento da urbanização no litoral e de outras atividades antrópicas ocorrentes no entorno. Por esta razão, cresce em importância toda ação que vise a proteção das áreas limítrofes mais íntegras, além da recuperação das mais degradadas, de forma a se manter maiores extensões florestais que ofereçam suporte para a manutenção da diversidade faunística regional.

3.8 AÇÕES ESTRATÉGICAS PARA CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO NATURAL DA EEG

Apesar do razoável estado de conservação da EEG seu tamanho não permite que ela cumpra com os objetivos de conservação definidos para a categoria de manejo a longo prazo.

O estabelecimento de novas UC no entorno ou próximas da EEG constitui-se como ação básica para o aumento efetivo de uma de proteção das espécies consideradas. Desta forma, deve-se ter como meta a negociação com dirigentes da Paraná Ambiental Florestas S/A, visando a incorporação à EEG da área localizada na margem esquerda do rio Pequeno.

Por esta razão, considera-se estratégica a inclusão de novas áreas, de modo a haver representatividade de todos os tipos de formação vegetal típicos da região, que atualmente encontrem-se pouco representados ou que necessitem de áreas maiores. Neste sentido, a inclusão de lotes em direção à Baía de Paranaguá e de novas áreas de Floresta de Terras Baixas contíguas ou não às existentes, são vistas como necessárias.

A inclusão da Ilha da Volta Seca nos limites da Estação Ecológica, assim como de toda a área que se estende desde a divisa norte até a confluência entre os rios Pequeno e Guaraguaçu faz-se necessária. Esta última trata-se de local onde há a presença de ambientes favoráveis para a ocupação de espécies de aves de hábitos aquáticos e semi-aquáticos, assim como limnícolas e é de propriedade da Paraná Ambiental Florestas S/A.

Quanto a questão da dominialidade do Lote 34 e do Lote D, é de relevância uma negociação com a Paraná Ambiental Florestas S/A, para passar estas áreas em definitivo para os limites da Estação Ecológica, pelo fato das mesmas constituírem-se em sítios potenciais para a conservação da fauna e locais estratégicos para a instalação de infra-estrutura da EEG.

O fato de haver espécies exóticas com potencial de comprometimento dos ecossistemas naturais da região é visto com grande preocupação e considerado como um sério risco a EEG. Neste sentido, é premente a tomada de decisões referentes à permanência destes indivíduos exóticos, avaliando-se a necessidade da retirada imediata dos mesmos (como o caso da braquiária e *Pinus* sp.) e de um monitoramento constante das demais espécies, devendo ser avaliada a possibilidade de retirada de todos os indivíduos exóticos existentes no entorno imediato da Estação.

Há possibilidade de dois empreendimentos de grande impacto ambiental serem instalados no entorno da EEG. Trata-se de duas Estações de Tratamento de Esgoto, uma delas localizada no município de Matinhos e outra no município de Pontal do Paraná, no balneário de Ipanema. Seria do interesse da EEG o contato com a empreendedora para viabilizar algum tipo de acordo. Tais empreendimentos são de grande interesse social e ambiental, mas possivelmente haverá supressão de vegetação. Indicativos no Relatório de Impacto Ambiental podem sugerir aquisição de áreas prioritárias de interesse para a conservação.

Com relação à fauna de macroinvertebrados bentônicos estuarinos, verificou-se a necessidade de criação de medidas de proteção aos corpos ou cursos d'água, para que a atual diversidade seja mantida. Essas medidas não devem se limitar apenas à manutenção dos corpos d'água mas, também abranger a conservação da vegetação junto à margem e no entorno dos mesmos.

Ainda, deve-se considerar que a manutenção da carcinofauna existente é de extrema relevância para a conservação de outros grupos animais, tais como aves e mamíferos que dependem direta ou indiretamente dela para a sua sobrevivência. Pode-se citar, dentre esses grupos, a lontra, o mão-pelada, as espécies de garça, o biguá, etc.

A manutenção dos cursos d'água na região noroeste da UC, próximo à estrada, é de extrema importância para algumas espécies, como é o caso de *Macrobrachium potiuna* e *Trichodactylus fluviatilis*, já que essas espécies foram constantemente registradas nestes locais.

Existe a possibilidade da formação de uma Reserva Extrativista do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* na Ilha do Guaraguaçu, projeto em estudo pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente do município de Pontal do Paraná. Deve-se procurar analisar os vários níveis de impacto da criação da reserva sobre as populações locais de caranguejo-uçá e em relação a outros organismos que dependem ou estão intimamente relacionadas a esta espécie.

Partindo-se de uma interpretação mais apurada da qualidade ambiental dos diferentes sítios pesquisados dentro da EEG, foi possível definir a vocação de cada um destes no que se refere à implantação de atividades de manejo mais criteriosas para a manutenção da avifauna. Foram considerados prioritários para proteção todos aqueles locais da EEG que ainda mantém vegetação arbórea em estádios sucessionais mais avançados, primários ou secundários.

A região sudeste da Estação (sítio 8 da AER) também tem prioridade devido à freqüente observação do papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis*, que pode ser área de nidificação dessa espécie. Como este papagaio é capturado para o comércio ilegal, é possível que esta região da EEG venha a sofrer maior pressão de invasão, que deve ser fortemente coibida, se forem confirmados ninhos da espécie naquele setor (Anexo III-2, Figura 12).

Outros locais onde o manejo deverá ser direcionado para a proteção de espécies de aves, são aqueles caracterizados por cobertura vegetal pioneira de influência fluvial herbácea (pirizais) que são hábitat de várias espécies, em especial do bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris*. Este ambiente constitui-se em um dos mais frágeis em toda a EEG, com iminente risco de desaparecimento devido ao processo de colonização por uma gramínea exótica, a braquiária *Urochloa arrecta*.

Embora a presença de ambientes aquáticos seja expressiva em toda a área de estudo, as populações de aves aquáticas e semi-aquáticas que freqüentam tanto ambientes lóticos como lênticos são, em princípio, bem menores que as terrestres, apresentando uma abundância relativa baixa.

Um dos poucos locais no perímetro da EEG onde estas aves podem ser observadas em maior abundância durante os períodos de maré baixa, é no entorno da Ilha da Volta Seca. Este local também se apresenta como um sítio potencial para a presença de espécies limnícolas migratórias, embora este fato não tenha sido diagnosticado em campo. Além deste particular, também se fazem presentes manguezais e marismas, nesta última com o registro do bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris*, em uma área coberta de capim-serra *Cladium jamaicense*.

A EEG é hoje a única UC que abriga parte de uma população de bicudinhos-do-brejo. A existência dessa reserva possibilita a implantação de ações que, além de contribuir para a conservação da espécie e de seu ambiente, podem futuramente servir de modelo para outras UC.

Sendo a invasão de vegetais exóticos sobre os ambientes do bicudinho-do-brejo o impacto mais severo à sua perpetuação na EEG, deve ser desenvolvido um programa específico que procure combater esse impacto.

A EEG desempenha um papel importante que se estende além da conservação propriamente dita, pois nela também podem ser implementadas atividades que contribuam para a conscientização da importância dos ambientes nela representados. Essas atividades podem ser, entre outras, palestras, distribuição de folhetos informativos, instrução de futuros funcionários da EEG e colocação de placas informativas.

O pessoal que deverá executar a fiscalização da EEG deve conhecer as peculiaridades mais relevantes da fauna e flora locais, o que pode ser viabilizado mediante palestras e idas a campo orientadas por profissionais de diferentes áreas.

É fundamental que as pessoas que passem pela EEG utilizando-se de rios e estradas de acesso liberado sejam informadas por meio de placas quanto a procedimentos adequados de conduta dentro da UC. Elas devem alertar, entre outros aspectos, sobre a velocidade mais adequada para conduzir embarcações e veículos e a proibição de caça, captura de animais silvestres e retirada de vegetação, e sugerir que se evite amarrar embarcações nos brejos e desembarcar neles. Salienta-se que o deslocamento de barcos produz marolas que podem destruir ninhos construídos na frágil vegetação das margens dos rios (e.g. piri) e intensificar o solapamento das margens.

Programas de Educação Ambiental, especialmente em escolas públicas destes municípios devem ser conduzidos. O problema da ocupação irregular de áreas também deve ser combatido através de convênios e acordos com as prefeituras, visto que o entorno desta Unidade de Conservação será definido formalmente como Zona de Amortecimento.

Devem ser trabalhados, junto aos proprietários de chácaras e sítios adjacentes e próximos à EEG e que contenham vegetação de interesse para a fauna protegida pela UC, formas de cooperação para a manutenção de espaços com o mínimo de alterações possíveis.