



FIGURA 3.54 - ÁREA DEGRADA SOBRE ARENITO FURNAS



FIGURA 3.55 - ÁREA DEGRADADA SOBRE FOLHELHO



FIGURA 3.56 - ÁREA DEGRADADA SOBRE FOLHELHO

3.5 MÉTODO DE ESTUDO

O método empregado para produção de informações no campo seguiu os preceitos metodológicos contidos em Sobrevilla e Bath (1992), autores que definem uma seqüência de atividades preparatórias e procedimentos em campo, as quais constituem a base das Avaliações Ecológicas Rápidas (AER's).

O método busca sistematizar a geração de dados pela equipe de trabalho, bem como integrar informações colhidas em conjunto. A inovação consiste basicamente em propor a interação entre as várias áreas do conhecimento biológico e sobre o meio físico, possibilitando a definição conjunta de procedimentos, esforços amostrais, bem como a posterior discussão compartilhada sobre as áreas de maior ou menor relevância em termos de conservação.

No entanto, adaptações metodológicas para cada situação específica são necessárias, sendo que a proposição das mesmas deve partir de conhecimentos básicos sobre a área a ser avaliada. Isso porque, o conjunto de informações

solicitadas pelas fichas de campo propostas pelo método tem aplicabilidade restrita para cada caso em estudo e, portanto, a simples utilização destas tal e qual encontram-se disponíveis no trabalho supracitado pouco contribuiria para o alcance dos objetivos de manejo da unidade de conservação em pauta.

O mapa de vegetação foi desenhado a partir da situação atual no campo, com refinamento a partir do mapa de solos. A disponibilização das informações de solos foi fundamental para qualificar o mapa de vegetação, pois o critério fisionômico retrata apenas a situação momentânea, sem conseguir explicar ou definir limites claros para a compartimentação de ambientes. Utilizou-se também, como base de apoio, fotografias aéreas de 1953, que foram ampliadas pela SEMA a partir dos negativos existentes. Essas fotos trouxeram a confirmação da distribuição original dos ambientes florestais e facilitaram grandemente o mapeamento das áreas úmidas, em diversos pontos encobertas e transformadas por povoamentos florestais.

O mapa de vegetação (Anexo 5) foi desenhado para retratar a situação e distribuição original dos diferentes ambientes e ao mesmo tempo indicar o uso atual do solo. Considera-se que a indicação do ambiente original é importante para fins de manejo, em especial nos casos de restauração ambiental. Um código de cores representa os diferentes ambientes, a saber:

- Floresta Ombrófila Mista Montana - capões de floresta com araucária.
- Floresta Ombrófila Mista Aluvial - florestas de galeria.
- Transição Estepe *stricto sensu* Savana - campos secos, havendo-se considerado a área como transição em função da predominância de mistura da flora da Estepe (campo limpo) com plantas da Savana. Um mapeamento mais detalhado, em maior escala e com apoio da pedologia, permitirá melhor detalhar áreas onde há exclusividade de uma ou outra formação.

- Estepe higrófila - campos úmidos (termo cunhado em Ziller, 2000), com sub-detalhamento em função do mapa de solos feito por Gustavo Curcio.
- Formações Pioneiras de Influência Fluvial - várzeas.
- Refúgios Vegetacionais Rupestres - vegetação dos afloramentos de arenito e paredões de rocha (termo cunhado em ZILLER, 2000).

Sobre esse código de cores está a representação da situação atual dos ambientes, com diversas situações de conversão em plantios florestais e agricultura, invasão por espécies exóticas e a localização de edificações e áreas urbanas.

O Mapa de Uso e Ocupação do Solo e Vegetação (Anexo 6) tem por objetivo apontar a ocorrência de espécies que já estão em processo invasor no Parque e de espécies exóticas que podem ou não tornar-se invasoras no futuro. A avaliação do potencial de invasão está fundamentada no conhecimento de casos do estabelecimento dessas espécies como invasoras em outros locais do planeta e de características de cada espécie. Esse mapa complementa o Subprograma de Manejo e Controle de Espécies Exóticas e Exóticas Invasoras, onde estão indicadas as ações necessárias por nível de prioridade.

Também é complementar ao referido Subprograma o Mapa de Talhões para Remoção de *Pinus* spp. (Anexo 7) em que o Parque está dividido em lotes de forma a direcionar a eliminação de árvores em processo de invasão. As prioridades foram estabelecidas de forma a iniciar-se a remoção pelas áreas com maior potencial de disseminação de sementes, levando em conta a direção dos ventos predominantes e as formas do relevo.

Os levantamentos fitossociológicos utilizaram como base de medição parcelas de 10 x 20 metros para vegetação arbórea (maior que 5 cm de DAP), de 1 x 5 metros para sub-bosque e de 1 metro quadrado para vegetação herbácea. As amostras foram distribuídas nos principais capões florestais do Parque Estadual

visando gerar informação sobre sua resiliência e indicações para enriquecimento e restauração. Os dados foram processados através do programa Fitopac (UNICAMP). O trabalho de levantamento florístico foi realizado com apoio da Professora Inês Matozzo Takeda, da Professora Roseméri Moro, da Universidade Estadual de Ponta Grossa, e de Wilson Maschio, da EMBRAPA CNPFlorestas. A identificação botânica do material coletado foi realizada pelo Dr. Gerdt Hatschbach, Diretor do Museu Botânico Municipal, onde ficaram depositadas todas as exsicatas.

Foram aproveitados dados de levantamentos fitossociológicos realizados no Parque Estadual no período 1998-2000 e descritos em tese de doutorado na Universidade Federal do Paraná (ZILLER, 2000) para a Mata da Fortaleza. Esses dados foram complementados com observações atualizadas de campo e amostragem do sub-bosque.

A terminologia empregada para classificação da vegetação apóia-se no Projeto Radam Brasil (IBGE, 1992) e em ajustes terminológicos feitos para a realidade local consolidados em Ziller (2000).

No caso dos estudos de fauna destinados à consolidação do Plano de Manejo do PEVV partiu-se da habitual obtenção de um conjunto de informações geográficas sobre a unidade de conservação, constituído por imagem de satélite, mosaico de fotografias aéreas e mapa topográfico. Após essa etapa, a equipe de estudos de fauna, amparada por informações técnicas das equipes de estudos botânicos e meio físico, definiu basicamente 9 unidades de paisagem a serem investigadas no interior da unidade de conservação, representadas em 16 sítios amostrais conforme descrito no quadro 3.5.

QUADRO 3.5 - SÍTIOS AMOSTRAIS E UNIDADES DE PAISAGEM DEFINIDAS PARA A REALIZAÇÃO DA AER

N.º SÍTIO	DENOMINAÇÃO DO SÍTIO*	UNIDADE DE PAISAGEM
1	Platô da fortaleza	Refúgio vegetacional rupestre
2	Campo seco	Estepe <i>stricto sensu</i> com Savana Parque
3	Mata da fortaleza	Floresta Ombrófila Mista Montana
4	Campo da Igreja	Estepe <i>stricto sensu</i> / Savana
5	Represa	Formações Pioneiras de Influência Fluvial
6	Várzea do rio Guabiroba	Formações Pioneiras de Influência Fluvial
7	Capão dos arenitos	Floresta Ombrófila Mista Montana
8	Arenitos	Refúgio Vegetacional Rupestre
9	Campo úmido	Estepe Higrófila
10	Floresta de galeria rio Quebra Perna	Floresta Ombrófila Mista Aluvial
11	Agricultura	Estágios iniciais de Floresta Ombrófila Mista (capoeiras)
12	Reflorestamento	Monocultura de arbóreas exóticas
13	Capão do Quebra Perna	Floresta Ombrófila Mista Montana
14	Furnas	Refúgios Vegetacionais Rupestres/Furnas
15	Lagoa Dourada	Ambiente límnico/ Floresta Ombrófila Mista Aluvial
16	Várzea do rio Gabiroba – Lagoa Tarumã	Formações Pioneiras de Influência Fluvial

(1) As denominações adotadas para os sítios decorreram de um consenso da equipe quanto a sua facilidade de uso, não havendo correspondência com qualquer base cartográfica ou documento oficial disponível.

Importante ressaltar que a escala de trabalho permitiu estabelecer sítios nos quais a maior parte da área corresponde a uma unidade de paisagem que, contudo, não apresenta-se homogênea. Portanto, sítios classificados como Estepe *stricto sensu*, por exemplo, podem apresentar porções de Estepe Higrófila neles inseridas, não identificadas dada a escala de trabalho em sua fase inicial.

Quando possível, mais de um sítio foi definido para as mesmas unidades de paisagem, caso dos Refúgios Vegetacionais Rupestres, Estepe *stricto sensu*, Florestas Ombrófilas Mistas Montana, Florestas Ombrófilas Mistas Aluviais e Formações Pioneiras de Influência Fluvial. Nas demais situações pelo menos um sítio amostral foi estabelecido, possibilitando a cobertura de todos os grandes ambientes abrangidos pelo Parque.

Após a definição dos sítios, os mesmos foram delimitados sobre imagem de satélite (figura 3.57), material que serviu como uma das bases de apoio cartográfico das pesquisas em campo pela equipe de fauna.

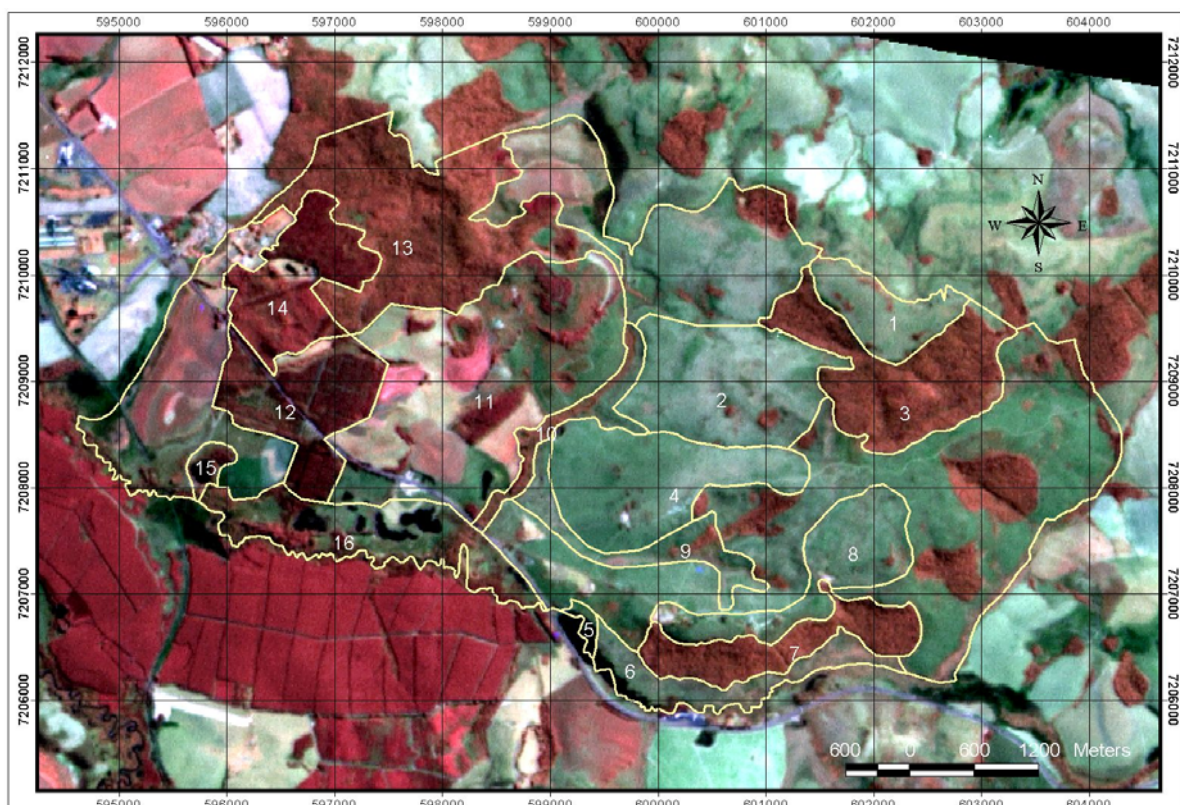


FIGURA 3.57 - IMAGEM DE SATÉLITE DO PEVV SOBRE A QUAL ENCONTRAM-SE DELIMITADOS OS SÍTIOS AMOSTRAIS DEFINIDOS PARA OS ESTUDOS DE CAMPO

Visando contribuir com a construção do Plano de Manejo no tocante à normatização e controle das atividades no entorno do PEVV, a equipe dedicou uma das fases de campo à investigação de áreas adjacentes à unidade de conservação, conforme descrito no quadro 3.6.

QUADRO 3.6 - SÍTIOS INVESTIGADOS NO ENTORNO DO PEVV E PRINCIPAIS USOS DETECTADOS

N.º SÍTIO	DENOMINAÇÃO	USO PREDOMINANTE
17	Fazenda Cambijú Moss e Rivadávia	Agrícola e pecuário
18	Fazenda Capão Grande	Pecuário e conservação
19	Buraco do Padre	Conservação
20	Fazenda Barrozinho	Agrícola

Cada especialista lançou mão de procedimentos próprios relacionados à obtenção de informações em campo, buscando adequá-los às condições e preceitos

metodológicos definidos para a Avaliação Ecológica Rápida, sendo tais procedimentos sumariados em seguida.

Limitações do Método Aplicado

É importante considerar que os resultados obtidos quanto à avaliação de riqueza de fauna em determinado sítio estão fortemente vinculados a dois outros fatores:

- a) época do ano em que as investigações foram feitas;
- b) esforço de observação e captura por sítio.

No caso da avaliação ecológica rápida do PEVV pode-se considerar que o esforço amostral foi superior aquele realizado na maioria dos outros trabalhos da mesma natureza, tendo sido realizadas três fases de campo durante as quais cada sítio foi visitado e revisitado, conforme a necessidade de cada pesquisador. Por sua vez, a época do ano em que se deram as fases de campo certamente limitou a obtenção de informação para aqueles grupos onde a atividade é marcadamente sazonal, caso de macroinvertebrados aquáticos, lepidópteros e anfíbios, ou, além disso, cuja composição da comunidade muda conforme eventos de migração, como é o caso das aves.

Considerando-se que os estudos estiveram condicionados ao período correspondente ao outono e inverno de 2002, as listas de espécies obtidas certamente representam uma subestimativa da fauna de Vila Velha para estes grupos. Assim, visando suprir elementos e informações importantes para o planejamento da unidade de conservação, os especialistas lançaram mão de informações pessoais já obtidas na região em outros períodos de investigação, bem como consultaram a literatura e registros de museu disponíveis sobre cada grupo específico.

3.5.1 Macroinvertebrados Aquáticos

As coletas da comunidade de macroinvertebrados foram desenvolvidas nas margens dos cursos d'água, nas poças de várzea, nas lagoas e no leito dos rios e arroios. Para amostragem foram empregadas a coleta manual, a catação e peneiras com 32 cm de diâmetro e 1 mm de malha.

Os exemplares coletados foram fixados em formol diluído a 10% e após a realização de estudos taxonômicos deverão ser depositados na coleção do Museu de História Natural de Curitiba.

Como método complementar avaliou-se a qualidade de águas empregando-se o índice BMWP', o qual utiliza as famílias de macroinvertebrados aquáticos, ordenando-as em nove grupos, seguindo um gradiente de menor a maior tolerância dos organismos quanto a poluição orgânica. A cada família se faz corresponder uma pontuação que oscila de 10 a 1, sendo que as famílias mais sensíveis à contaminação recebem as pontuações superiores, chegando, em ordem decrescente, até 1, onde estão aquelas mais tolerantes Loyola & Brunkow (1998), conforme disposto no quadro 3.7. Juntamente com o BMWP' apresenta-se uma tabela de classes de qualidade de águas, a qual reflete os significados dos valores do índice e cores para avaliação da qualidade dos corpos d'água (quadro 3.8). Contudo, deve-se ponderar o caráter pontual das coletas em termos geográficos e temporais, o que provavelmente pode limitar a interpretação da integridade ambiental a partir deste índice, devendo o mesmo ser considerado no presente relatório como uma informação complementar secundária.

QUADRO 3.7 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA ATRAVÉS DOS MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS, SEGUNDO O ÍNDICE BMWP'

FAMÍLIAS	PONTUAÇÃO
Siphonuridae, Heptageniidae, Leptophlebiidae, Potamanthidae, Ephemeridae, Ephemerellidae, Taeniopterygidae, Leuctridae, Capniidae, Perlodidae, Perlidae, Chloroperlidae, Apheloceridae, Phryganeidae, Molannidae, Beraeidae, Odontoceridae, Leptoceridae, Goeridae, Leptodostomatidae, Brachycentridae, Sericostomatidae, Athericidae , Blephariceridae , Calomoceratidae , Helicopsychidae , Megapodagrionidae	10
Astacidae, Lestidae, Calopterygidae, Gomphidae, Cordulegastridae, Aeshnidae, Corduliidae, Libellulidae, Psychomyiidae, Philopotamidae, Glossosomatidae	8
Ephemerellidae, Prosopistomatidae , Nemouridae, Gryptopterygidae , Rhyacophilidae, Polycentropodidae, Limnephelidae, Ecnomidae, Hydrobiosidae , Pyralidae , Psephenidae	7
Neritidae, Viviparidae, Ancylidae, Thiaridae , Hydroptilidae, Unionidae, Mycetopodidae , Hyriidae , Corophiliidae, Gammaridae, Hyalellidae , Atyidae, Palaemonidae , Trichodactylidae , Platycnemididae, Coenagrionidae, Leptohyphidae	6
Oligoneuridae, Polymirtacydae , Dryopidae, Elmidae, (Elminthidae), <i>Helophoridae</i> , <i>Hydrochidae</i> , <i>Hydraenidae</i> , Clambidae, Hydropsichidae, Tipulidae, Simuliidae, Planariidae, Dendrocoelidae, Dugesidae , Aegliidae	5
Baetidae, <i>Caenidae</i> , <i>Halplidae</i> , <i>Curculionidae</i> , <i>Chrysomelidae</i> , Tabanidae , Stratyomyidae , Empididae , Dolichopodidae , Dixidae , Ceratopogonidae , Anthomyiidae , Limoniidae , Psychodidae , Scimyzidae , Rhagionidae , Sialidae, Corydalidae , Piscicolidae, Hydracarina	4
<i>Mesoveliidae</i> , <i>Hydrometridae</i> , <i>Gerridae</i> , <i>Nepidae</i> , <i>Naucoridae</i> , Limnecoridae , Pleidae, <i>Notonectidae</i> , <i>Corixidae</i> , Veliidae , <i>Helodidae</i> , <i>Hydrophilidae</i> , <i>Hygrobidae</i> , <i>Dytiscidae</i> , <i>Gyrinidae</i> , Valvatidae, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae, <i>Bythinellidae</i> , Sphaeridae, Glossiphonidae, Hirudidae, Erpobdellidae, Asellidae, Ostracoda	3
Chironomidae, Culicidae , Ephydriidae , Thaumaleidae	2
Oligochaeta (todas as classes), Syrphidae	1

Itálico – pontuação (score) alterado por Alba-Tecedor & Sanchez-Órtega (1988)

Negrito – incluídas por Alba-Tecedor & Sanchez-Órtega (1988)

Sublinhadas – incluídas por Loyola (1998 e 1999)

QUADRO 3.8 - CLASSES DE QUALIDADE, SIGNIFICADO DOS VALORES DO BMWP' E CORES PARA SEREM UTILIZADAS NAS REPRESENTAÇÕES CARTOGRÁFICAS. DE ACORDO COM ALBA-TERCEDOR & SÁNCHEZ-ORTEGA (1988), ADAPTADO PARA RIOS DA BACIA LITORÂNEA

CLASSE	QUALIDADE	VALOR	SIGNIFICADO	COR
I	Ótima	>150	Águas prístinas (muito limpas)	Lilás
II	Boa	101 – 120	Águas não poluídas, sistema perceptivelmente não alterado	Azul
III	Aceitável	61 – 100	Evidentes efeitos moderados de poluição	Verde
IV	Duvidosa	36 – 60	Águas poluídas (sistemas alterados)	Amarela
V	Crítica	16 – 35	Águas muito poluídas (sistemas muito alterados)	Laranja
VI	Muito Crítica	< 15	Água fortemente poluída (sistema fortemente alterado)	Vermelho

3.5.2 Peixes

Nos sítios em que foram detectadas coleções d'água potencialmente detentoras de espécies ictílicas procederam-se coletas utilizando-se basicamente arrastos com peneiras de malha 0,5 cm. Tal técnica apresentou-se adequada para a

maioria dos sítios investigados, uma vez que em muitos casos os ambientes aquáticos do parque estão representados por pequenos córregos e áreas alagadiças.

Quando possível foram utilizadas outras técnicas como a exposição de covos, arremesso de tarrafas e uso de varas de pesca, equipamentos adequados aos ambientes lacustres e fluviais de maior porte encontrados na unidade de conservação.

A fixação dos exemplares coletados deu-se em formol diluído à 10%, sendo os mesmos posteriormente depositados no acervo ictiológico da Universidade Estadual de Ponta Grossa onde encontram-se conservados em meio líquido.

3.5.3 Lepidópteros

O método utilizado para todo o trabalho de inventariamento no campo foi o de observação e/ou coleta com rede entomológica, montagem e rotulagem do exemplar, conforme métodos tradicionalmente estabelecidos, e a inclusão dos exemplares na coleção entomológica da Universidade Federal do Paraná.

Somente foram coletados os exemplares impossíveis de identificar visualmente e alguns poucos mal representados na referida coleção, sendo a maioria anotada por reconhecimento visual. A coleta foi feita ao longo de trilhas, caminhos ou mesmo diretamente no campo.

3.5.4 Anfíbios

A metodologia empregada para a investigação de anfíbios deu-se principalmente pela busca noturna e diurna, sendo a coleta manual e com auxílio de lanterna para indivíduos adultos.

A procura de anfíbios consistiu na inspeção da serrapilheira, troncos podres, rochas e vegetação arbustiva, além de brejos e margem de rios, buscando-se assim acessar todos os microhabitats de provável ocorrência do grupo em estudo.

O registro de algumas espécies ocorreu através da escuta e gravação das vocalizações dos machos. Algumas formas diurnas também puderam ser observadas em atividade.

Formas larvais (girinos) foram coletadas com o auxílio de peneiras. As mesmas foram acondicionadas em sacos plásticos com água do local e, posteriormente, levadas para laboratório a fim de observar-se o desenvolvimento até a completa metamorfose, com isso tornando possível a identificação das larvas em nível de espécie.

Os exemplares coletados foram sacrificados, montados em posição de repouso e conservados em álcool à 70%. O material foi tombado na coleção de anfíbios do Museu de História Natural de Curitiba.

3.5.5 Répteis

As informações a respeito dos répteis do PEVV apresentadas no relatório foram obtidas basicamente a partir dos dados de literatura disponíveis e do conhecimento de especialistas com experiência na região. Isto porque a extensão das fases de campo e a época em que estas se deram são pouco promissoras em termos de coleta direta de espécimes pertencentes ao grupo. No entanto, indivíduos ou partes destes (cascos, peles, crânios) foram encontrados e coletados, tendo sido tombados no acervo herpetológico do Museu de História Natural de Curitiba.

3.5.6 Aves

Em campo, efetuou-se observação, identificação de espécies mediante o reconhecimento de suas vocalizações e uso de *playback*. A observação, auxiliada pelo uso de binóculo e luneta, consistiu na detecção visual de indivíduos. Essa atividade e a de reconhecimento auditivo das espécies foram conduzidas desde o amanhecer até duas horas após o anoitecer, o que facilitou a obtenção de registros de

aves crepusculares e noturnas. Para a identificação auditiva das juritis (*Leptotila* spp.), adotou-se a proposta de Vechi e Vielliard (divulgada no V Congresso Brasileiro de Ornitologia, p.124 do livro de resumos, Campinas, 1996).

O *playback* foi utilizado na reprodução de gravações de vocalizações de aves não identificadas em campo com intuito de atraí-las para perto do observador, facilitando a identificação mediante contato visual. Para o registro de vocalizações, utilizou-se de gravador Sony (TCM-5000) e microfone direcional Sennheiser (ME-66). Este equipamento também foi utilizado ao se reproduzir o canto de aves raras e de difícil detecção que se esperava registrar no PEVV. Para tal, fez-se uso de cantos de aves publicados em inúmeros CDs e do arquivo sonoro particular dos autores. Por meio desta técnica, procurou-se registrar as seguintes espécies: macuco *Tinamus solitarius*, sanã *Rallus sanguinolentus*, sanã-carijó *Porzana albicollis*, corujinha-do-sul *Otus sanctaecatarinae*, murucututu-de-barriga-amarela *Pulsatrix koeniswaldiana*, caburé *Glaucidium brasilianum*, coruja-preta *Ciccaba huhula*, coruja-do-mato *Ciccaba virgata*, coruja-listrada *Strix hylophila*, mocho-diabo *Asio stygius*, caburé-acanelado *Aegolius harrisii*, bacurau-rabo-de-seda *Caprimulgus sericocaudatus*, curiango-do-banhado *Eleothreptus anomalus*, cuitelão *Jacamaralcyon tridactyla*, pica-pau-de-cara-amarela *Dryocopus galeatus*, macuquinho-da-várzea *Scytalopus iraiensis*, papo-branco *Biatas nigropectus*, papa-moscas-do-campo *Culicivora caudacuta*, canelinho-de-chapéu-preto *Piprites pileatus*, corruíra-do-campo *Cistothorus platensis*, caminheiro-grande *Anthus nattereri*, caboclinho-de-barriga-preta *Sporophila melanogaster* e negrinho-do-mato *Amaurospiza moesta*.

Os registros de espécies foram relacionados a 12 ambientes, conforme a seguir.

1. Floresta Ombrófila Mista Aluvial (floresta de galeria).
2. Floresta Ombrófila Mista Montana (floresta de araucária).
3. Estepe Gramíneo-lenhosa (campo).
4. Estepe Higrófila (campo úmido).

5. Refúgio Vegetacional Rupestre (afloramento rochoso).
6. Formação Pioneira de Influência Fluvial em estágio herbáceo-arbustivo (brejo).
7. Aquático – rios e córregos.
8. Aquático – represa.
9. Aquático – lagoas Tarumã e Dourada.
10. Antrópico.
11. Aéreo.

Parte dos ambientes são coincidentes com formações botânicas, as quais foram identificadas conforme os critérios para a classificação da vegetação brasileira propostos pelo projeto RADAMBRASIL (in: VELOSO et al., 1991).

Aos ambientes aquáticos, anotou-se as espécies observadas pousadas em troncos ou rochas no meio ou na margem da água, pousadas nos corpos d'água e/ou observadas nadando.

Como ambiente antrópico, considerou-se as pastagens de braquiárias, áreas em estágio inicial de regeneração que outrora eram floresta, zonas agriculturadas, plantios de pinus e eucalipto, pomares e sedes do PEVV e de fazendas, incluindo o espaço ocupado pelas edificações.

Ao ambiente aéreo, anotou-se as espécies observadas exclusivamente ou quase que exclusivamente em vôo, como os urubus, certos gaviões e andorinhas. Algumas aves usuais desse ambiente foram anotadas para outros quando vistas, por exemplo, sobrevoando ou pousadas em algum ambiente específico. Por outro lado, certas espécies características de outros ambientes que não o aéreo, foram a ele anotadas quando observadas em determinado local somente em vôo, sem que fosse possível observar onde pousavam.

A listagem de aves foi organizada conforme a taxonomia de Sick (1997), com exceção das seguintes espécies, para as quais seguiu-se os autores citados:

Picumnus temminckii, *Basileuterus culicivorus* e *Tangara preciosa* (SIBLEY & MONROE, 1990); e *Lepidocolaptes falcinellus* (SILVA & STRAUBE, 1996).

Os nomes comuns das aves foram retirados de Sick (1997), exceto quanto ao de *Picumnus temminckii* e *Tangara preciosa*, que foram retirados de Sick (1985) e Willis & Oniki (1991), respectivamente.

3.5.7 Mamíferos

De acordo com as características da AER, o trabalho de investigação em campo consistiu basicamente na avaliação dos ambientes, sendo direcionado principalmente às espécies de mamíferos de médio e grande porte, geralmente mais exigentes quanto à qualidade e extensão de habitat e cuja presença é mais facilmente detectada. As espécies de microrodadores, pequenos marsupiais e quirópteros foram levantadas com base em dados secundários.

Em campo foram utilizadas as técnicas convencionais para levantamentos mastozoológicos, que incluem investigação direta, ou seja, registros visuais, auditivos e coleta de restos (animais atropelados e fragmentos); e indireta, como coleta e identificação de fezes, pegadas, restos de alimento e, ainda, obtenção de informações através de entrevistas com pessoas familiarizadas com a região.

3.6 CARACTERIZAÇÃO ECOLÓGICA DA FAUNA NOS SÍTIO ESTUDADOS

A caracterização da fauna em cada um dos sítios investigados leva a pareceres que, por vezes, podem parecer antagônicos quanto à relevância dos mesmos para cada grupo estudado. Isto se deve ao fato de que, como já dito, tratam-se de unidades de paisagem com peculiaridades em nível de microhábitats, capazes de favorecer este ou aquele grupo em termos de riqueza de espécies e presença de formas raras ou ameaçadas.

Também, o caráter empírico e um tanto subjetivo das avaliações colaboram com algumas distorções, fato que não acarreta maiores prejuízos ao resultado final do trabalho, uma vez que o *status* e o nível de proteção a ser atribuído para cada uma das áreas do parque foi discutido e estabelecido em conjunto, incluindo questões botânicas, resultando no mapa “Proposta de Zoneamento” disponível no Relatório de Mapeamento.

A relevância de cada um dos sítios conforme o discernimento particular de cada um dos especialistas encontra-se descrita em tabelas do Anexo 8.

A Zona de Amortecimento foi definida de modo a utilizar um limite que incluía as interferências no meio em risco de afetarem diretamente o Parque Estadual. Utilizou-se como base a cota altimétrica de 1000 metros, que possibilitou a inclusão dos pontos mais elevados na zona de amortecimento. Na parte sul, empregou-se como base as cotas mais altas e a área de preservação permanente do rio Tibagi. A oeste, serviu de base a área de preservação permanente do rio Botuquara.

As áreas de preservação permanente foram preferidas ao leito dos rios como definição de limite por evitarem a possibilidade de impactos na margem oposta dos rios ou a drenagem das Formações Pioneiras de Influência Fluvial. Essas áreas foram incluídas na Zona de Amortecimento de modo a melhorar sua efetiva proteção e mitigar a possibilidade de impactos sobre os cursos d’água e áreas úmidas.

O uso da cota 1000 para inclusão dos pontos altimétricos mais elevados ao redor do Parque têm por objetivo evitar que iniciativas de produção, como indústrias e plantios florestais com espécies exóticas invasoras, sejam estabelecidas em locais elevados de onde os ventos dominantes (NE e NO) levariam elementos tóxicos ou sementes para a área do Parque Estadual.

Recomenda-se que a proposta de regulamentação para a Zona de Amortecimento seja aproveitada e uniformizada com a regulamentação de uso da APA da Escarpa Devoniana, possibilitando gestão conjunta sem conflitos.

3.7 CARACTERIZAÇÃO BIÓTICA

A caracterização de um dos sítios investigados leva a pareceres que, por vezes, podem parecer antagônicos quanto à relevância dos mesmos para cada grupo estudado. Isto se deve ao fato de que se tratam de unidades de paisagem com peculiaridades em nível de microhábitats, capazes de favorecer este ou aquele grupo em termos de riqueza de espécies e presença de formas raras ou ameaçadas.

O nível de proteção a ser atribuído para cada uma das áreas do parque foi discutido e estabelecido em conjunto e resultou no Mapa de Zoneamento do Parque Estadual de Vila Velha. Todo o trabalho foi desenvolvido de forma a integrar as informações de campo e análises realizadas pelos técnicos do meio biológico (fauna e flora), permitindo evitar a corriqueira fragmentação de textos de diferentes áreas que são estritamente complementares.

3.7.1 Sítio 1 - Platô da Fortaleza

Descrição geral

Compreende uma área de 72 hectares no limite norte do Parque Estadual, acima da Mata da Fortaleza, em altitudes de 1000 a 1015 metros. Caracteriza-se pela extensa ocorrência de Refúgios Vegetacionais Rupestres em meio à formação de transição de Estepe *stricto sensu* e Savana, a restritos capões de Floresta Ombrófila Mista Montana e pequenas áreas de Estepe higrófila, formadas nas imediações de olhos d'água (figuras 3.58 e 3.59).



FIGURA 3.58 - ASPECTO GERAL DAS BORDAS DO SÍTIO PLATÔ DA FORTALEZA



FIGURA 3.59 - AFLORAMENTOS ROCHOSOS NO SÍTIO PLATÔ DA FORTALEZA

Observou-se traços da presença de gado no local e também resquícios de queima. A entrada do gado a partir de fazendas vizinhas tem degradado os frágeis Organossolos onde se desenvolve a Estepe higrófila ao redor das citadas nascentes. Da mesma forma, observa-se a degradação do sub-bosque dos capões de Floresta, pois a regeneração natural é praticamente inexistente em função do pastoreio e do pisoteio desses animais.

As extensões de transição entre Estepe *stricto sensu* e Savana desenvolvem-se preferencialmente sobre Neossolos Litólicos e, nas elevações do relevo, sobre Neossolos Regolíticos. Os capões de floresta situam-se preferencialmente sobre Cambissolos ou Argissolos, nas proximidades de nascentes e cursos d'água.

Registrou-se também a presença de eventuais árvores do gênero *Pinus*. As espécies desse gênero constituem um dos problemas ambientais mais sérios da unidade de conservação e encontram-se, neste caso, localizadas na parte mais alta da mesma, entre 1000 e 1015 metros de altitude. Foram contadas oito árvores, porém pode haver um número pouco maior.

A vegetação

A característica mais marcante deste sítio é a existência de afloramentos de arenito que fazem desta área a porção de maior altitude do Parque. A vegetação

estabelecida sobre essas formações, ou Refúgios Vegetacionais Rupestres, contempla uma gama de espécies desenvolvidas sobre as rochas e nos nichos e fendas das mesmas. Predominam plantas herbáceas rupestres como *Aechmea distichantha* caraguatá, *Rhipsalis communis* cacto, *Parodia ottonis* cacto-bola, *Sinningia canescens* rainha-do-abismo, *Epidendrum ellipticum* e *Bifrenaria harrisoniae* orquídeas. Observa-se, pela flora existente e pela frequência das plantas, que existe um grau de alteração dessa formação vegetal, seja por influência de queima e/ou do próprio gado.

Os locais de solos mais desenvolvidos encontram-se cobertos por extensões de vegetação transicional entre Estepe *stricto sensu* e Savana Gramíneo-Lenhosa.

As plantas arbóreas desenvolvem-se principalmente entre os afloramentos de arenito, nas fendas da rocha e áreas de maior sombreamento. São plantas de pequeno porte, predominando arvoretas e arbustos até 3 metros de altura. São espécies comuns *Clethra scabra* carne-de-vaca, *Rhamnus sphaerosperma* fruto-de-pombo, *Psidium* sp. araçá, *Gochnatia polymorpha* cambará, *Casearia sylvestris* cafezeiro-bravo, *Alchornea triplinervia* tapiá, *Erythroxylum microphyllum* marmeleiro-bravo, *Maytenus alaternoides* coração-de-bugre, *Myrsine umbellata* capororocão e *Myrsine ferruginea* capororoca, entre outras. Plantas de porte arbustivo ocorrentes nas mesmas condições são *Miconia sellowiana*, *Miconia hyemalis* e *Petunia rupestris*.

A transição Estepe/Savana é dominada por *Aristida pallens* capim-barba-de-bode e por outras plantas das famílias Poaceae e Asteraceae. Entre as plantas mais comuns de porte arbustivo estão *Baccharis* spp., *Senecio brasiliensis* flor-das-almas, *Achyrocline satureoides* macela, *Allagoptera campestris* guariri, *Campomanesia adamantium* guabirova-do-campo e *Byrsonima brachybotrya* murici. Diversas espécies de Rubiaceae e Apiaceae representam espécies de porte sub-arbustivo.

Ocorrem no local algumas manchas com dominância de *Baccharis* sp. carqueja e *Pteridium aracnoideum* samambaia-açu, que podem ser tomadas como indicadoras de alteração da condição natural, principalmente por queima e

sobrepastoreio. Outra espécie ocorrente em manchas é *Mimosa dolens*, cuja dispersão parece também ser favorecida pelo fogo.

Pequenas áreas de Estepe higrófila são marcadas pela presença de *Eryngium sanguisorba*. Nas imediações de nascentes de água predominam gramíneas de pequeno porte.

A fauna

As condições topográficas deste sítio determinam a presença de poucos corpos d'água perenes e, portanto, de faunas aquáticas relativamente simplificadas. As áreas de surgência de água encontram-se pressionadas pelo periódico pisoteio de gado que acessa a área, bem como pelos excrementos destes animais que podem alterar quimicamente a água, sobretudo em situações de estagnação lá verificadas. Profundas fendas nas bordas deste sítio detém coleções d'água cujo acesso é bastante difícil, demandando o uso de equipamentos específicos e, portanto, as mesmas não foram investigadas.

Neste sítio não ocorreram espécies ictílicas, ao passo que a fauna de macroinvertebrados restringiu-se ao registro de duas famílias (Limnocoeridae e Chironomidae).

A pontuação no BMWP' foi equivalente a 5, deste modo a qualidade de água e integridade do meio, segundo este índice, foi considerada muito crítica, indicando um sistema límico fortemente alterado.

A presença de capões de Floresta Ombrófila Mista Montana, áreas de Estepe Higrófila e pequenas nascentes, tornam este sítio relevante para os anfíbios. Foram registrados no sítio girinos de rã-cachorro *Physalaemus* aff. *cuvieri*. O desenvolvimento de girinos desta e outras espécies pode ser comprometido pelos eventos de alteração química da água já citados.

Das 25 espécies de borboletas identificadas somente uma representa uma espécie de distribuição restrita: *Copaeodes castanea*. *Euptychia ocelloides* estava

presente no campo úmido, o seu habitat característico; esta espécie não é encontrada fora de campos ou brejos úmidos e talvez seja a única espécie característica deste habitat. *Chiomara basigutta*, uma espécie característica dos campos, embora de distribuição ampla pelo Brasil, indica relativa integridade do campo.

Foram registradas 32 espécies de aves sendo que nenhuma foi exclusiva desse sítio. Os registros mais importantes são o do bacurau-da-telha (*Caprimulgus longirostris*) e o do curiango-do-banhado (*Eleothreptus anomalus*). Em termos ornitológicos o sítio possui grande relevância em vista da presença de espécie ameaçada de extinção e da posição estratégica dentro do parque.

Muitas espécies de mamíferos, tanto as que freqüentam áreas abertas como algumas de hábito florestal podem fazer uso desse ambiente, exemplo destas são os felinos, lobo-guará, cachorros selvagens, veados e tatus, entre outras. Ao mesmo tempo, por encontrar-se nos limites do PEVV, os mamíferos que freqüentam esse sítio podem estar em situação bastante vulnerável. Na avaliação de campo foram observadas tocas de tatu, provavelmente tatu-galinha *Dasypus novemcinctus* e foi visualizado um veado-catingueiro *Mazama gouazoupira*.

Em 2000, durante um trabalho realizado no PEVV, foram encontradas carcaças de gado, tratando-se de animais aparentemente abatidos por um grande felino que, segundo relatos, tratava-se da onça-pintada *Panthera onca*.

Aspectos Críticos

- Invasão por gado: periódicas invasões de gado bovino proveniente das áreas vizinhas, causam evidentes impactos sobre o sítio, resultando na degradação de Organossolos e da flora da Estepe higrófila, seleção de espécies da transição Estepe *stricto sensu*/Savana, destruição da regeneração e da resiliência das áreas florestais (figuras 3.60 e 3.61).
- Fogo: seleção de espécies da Estepe *stricto sensu*/Savana, estímulo da dominância de *Mimosa dolens* espinheiro e de *Pteridium aracnoideum*

samambaia-açu, destruição de bordas dos ambientes florestais, facilitação da invasão por *Pinus* spp. e outras espécies exóticas.

- Espécies exóticas invasoras: o agravamento da invasão *Pinus* spp. já existente tende a levar à perda de biodiversidade de espécies do campo em função de sombreamento. Também se agrava a descaracterização da paisagem local. Estando localizado no ponto mais elevado do Parque, a Norte, com ventos dominantes de Nordeste, o sítio tem grande potencial dispersor de sementes de *Pinus* para o restante da área, constituindo portanto uma área de risco para a unidade.



FIGURA 3.60 - DEGRADAÇÃO DE ORGANOSSOLO EM NASCENTE POR PISOTEIO PELO GADO NO SÍTIO 1



FIGURA 3.61 - ESTERCO BOVINO EVIDENCIANDO A RECENTE PRESENÇA DO GADO NO INTERIOR DO PEVV

A localização no extremo norte do parque e a própria indefinição sobre aspectos dominiais com relação a propriedades vizinhas demandam ações de demarcação e conscientização dos moradores lindeiros.

3.7.2 Sítio 2 - Campo seco

Descrição geral

Trata-se de uma extensão de transição entre Estepe *stricto sensu* e Savana Parque, com 185 hectares, entre 880 e 900 metros de altitude. Verificam-se

alguns corpos d'água dentre os quais se destaca um pequeno arroio tributário da margem esquerda do rio Quebra Perna (figuras 3.62 e 3.63).

Encontra-se em bom estado de conservação, em área não destinada à visitação. Cobre uma encosta em relevo suave, correndo na base um córrego que propicia o desenvolvimento de pequena extensão de Estepe higrófila e de Floresta Ombrófila Densa Aluvial. No meio da encosta encontra-se um capão de Floresta Ombrófila Mista Montana.



FIGURA 3.62 - ASPECTO GERAL DO SÍTIO 2



FIGURA 3.63 - CÓRREGO AFLUENTE DA MARGEM ESQUERDA DO QUEBRA PERNA NO SÍTIO 2

A vegetação

A área de transição entre Estepe *stricto sensu* e Savana Parque encontra-se em bom estado de conservação, com elevada diversidade florística. Ocorrem algumas áreas onde há dominância de *Pteridium aracnoideum* samambaia-açu e *Mimosa dolens* espinheiro, possíveis indicadores de degradação do solo por queima. Entre as plantas arbustivas pode-se citar *Eupatorium bupleurifolium*, *E. laevigatum*, *E. multifidum* e *Baccharis* sp. Entre as herbáceas, *Peltaea polymorpha*, *Eryngium junceum*, *Borreria* sp., diversas outras espécies de Asteraceae e Melastomataceae e *Chamaecrista cathartica*. Esta última também apresenta tendência à dominância de

pequenas áreas, ocorrendo em manchas. Dentre as plantas características da Savana, pode-se citar *Allagoptera campestris* ariri e *Gomphrena macrocephala*.

A vegetação herbácea é dominada por *Aristida pallens* e outras Poaceae, especialmente o gênero *Andropogon* e *Chloris bahiensis*. Também estão presentes *Mimosa dolens* espinheiro, *Serjania gracilis*, *Rhabdocaulon gracilis*, *Eriocaulon* sp. e algumas espécies de Asteraceae. Observa-se em alguns locais a abundante presença de *Andropogon bicornis* capim rabo-de-burro e *Baccharis* sp. carqueja, indicador de alteração da condição natural do meio. A situação do local, porém, está estável em função da proteção fornecida pela unidade de conservação. Esta vegetação está desenvolvida sobre Neossolo Litólico com profundidade entre 20 e 40 cm.

Uma peculiaridade deste sítio, que lhe dá especial menção, é a ocorrência de *Austroplenckia populnea* em distribuição esparsa, constituindo pequenas áreas restritas de Savana Parque. Trata-se de um ambiente distinto dos demais e único dentro da unidade de conservação. Observa-se a presença de manchas de *Pteridium aracnoideum* em meio ao campo graminoso.

O capão de Floresta Ombrófila Mista Montana encontra-se em bom estado, embora faltem espécies chave que caracterizam a formação madura, tais como *Araucaria angustifolia*, *Cedrela fissilis*, *Tabebuia alba* e *Cabralea canjerana*. A formação encontra-se sobre Neossolo Litólico, o que pode explicar o aparente lento desenvolvimento da floresta e o porte mediano das árvores. Predominam no sub-bosque arvoretas da família Myrtaceae, como cambuís e guamirins, entre os quais os gêneros *Myrcia* e *Myrceugenia*. Observa-se também uma espécie característica da Floresta Ombrófila Densa (atlântica), *Rudgea jasminoides* grinalda de noiva.

As pequenas áreas de Estepe higrófila, nas proximidades do córrego e nas encostas, são caracterizadas pela presença de *Xyris* spp., *Eriocaulon kunthii* e *Syngonanthus caulescens*.

Ao longo do córrego que cruza a área pode-se observar a presença de *Pteridium aracnoideum* samambaia-açu, *Syagrus romanzoffiana* jerivá, *Casearia*

decandra guaçatunga-miúda, *Sebastiania commersoniana* branquilha e outras espécies características de ambientes ciliares. Observa-se que esta vegetação encontra-se deteriorada, muito possivelmente pela ação de queimadas.

Estão inseridas nas proximidades deste sítio (numerado como 1000 no mapa, fora do escopo da AER) duas áreas de afloramento de arenito, constituindo Refúgios Vegetacionais Rupestres. A primeira delas é colonizada por *Miconia sellowiana*, de grande potencial ornamental, e *Myrsine* sp. capororoca como plantas mais comuns. Também estão presentes *Gleichenia* sp. samambaia, *Myrcia rostrata* guamirim-chorão, *Clethra scabra* carne-de-vaca, algumas espécies de Poaceae, *Rhipsalis dissimilis* cacto, *Mimosa dolens* espinheiro, *Tibouchina* sp., representantes de Myrtaceae, Asteraceae e Melastomataceae. Constatou-se neste local a ausência de espécies de alta fragilidade características dessas formações, especialmente da família Orchidaceae.

Na segunda área observou-se a presença de *Aechmea distichantha* caraguatá e cinco espécies de líquens. Eventualmente, observa-se *Petunia rupestris*, *Miconia hyemalis*, *Rhipsalis dissimilis* cacto, *Gleichenia* sp. samambaia e outras Pteridophyta, Piperaceae e Poaceae. Mais raramente presentes estão *Sinningia* sp. rainha-do-abismo, *Maxillaria* sp. e *Epidendrum ellipticum*, orquídeas, denotando um melhor estado de conservação deste ponto em relação ao descrito anteriormente, possivelmente porque os afloramentos são mais elevados e, portanto, mais protegidos de fogo e pastoreio.

A fauna

No córrego de águas límpidas e substrato areno-rochoso registrou-se a presença de 28 táxons de macroinvertebrados, notadamente é o ambiente de maior riqueza e diversidade de espécies do grupo verificado no Parque. A somatória de pontos para o BMWP' foi equivalente a 114. Deste modo, a qualidade de água e

integridade do meio, segundo este índice, foi considerada boa, com águas não poluídas e sistema perceptivelmente não alterado.

Não foram registradas espécies de peixes no sítio e, quanto aos anfíbios, somente girinos de perereca *Hyla semiguttata* foram encontrados. Este fato não deve ser tomado como um sinal de pobreza de espécies deste último grupo, considerando-se que ambientes de floresta e estepes higrófilas presentes no sítio devam abrigar outras espécies, ativas em distintas épocas do ano.

Quase todas as espécies de borboletas registradas são características de campo e de ampla distribuição. As espécies verificadas em áreas florestadas são muito comuns e também de ampla distribuição. Embora não tenham sido observadas espécies de grande relevância em termos conservacionistas, o aspecto vegetal sugere que seja uma área importante para a fauna lepidopterológica. A área de mata de galeria é muito reduzida, podendo servir de pequeno corredor de fauna típica.

Foram registradas 46 espécies de aves nesse sítio sendo que nenhuma com ocorrência exclusiva. Dentre os registros destacam-se jacuguaçu (*Penelope obscura*), mocho-dos-banhados (*Asio flammeus*), papa-moscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*), noivinha-de-rabo-preto (*Heteroxolmis dominicana*), corruíra-do-campo (*Cistothorus platensis*).

Nesses campos secos ocorrem espécies típicas e atualmente muito raras e ameaçadas como o veado-campeiro *Ozotoceros bezoarticus* que, apesar da ocorrência anterior documentada através de material museológico, não existe mais no PEVV. O tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* é outra espécie característica dos campos e já foi registrada no PEVV, conforme Borges (1989). Atualmente, entretanto, está extinta da área. O lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, entre as espécies ameaçadas que freqüentam áreas abertas, é a única que ainda é encontrada no PEVV. Seus vestígios (fezes e pegadas) foram freqüentemente registrados nesse sítio.

Outras espécies de mamíferos mais comuns também freqüentam esse ambiente, como veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*, graxaim *Pseudalopex gymnocercus*, raposa-do-campo *Pseudalopex vetulus*, gato-mourisco *Herpailurus yagouaroundi* e, nas bordas dos capões, o tapiti *Sylvilagus brasiliensis*.

Durante as visitas ao sítio foram registradas quatro espécies de mamíferos: o tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*, um cachorro selvagem *Cerdocyon thous* ou *Pseudalopex gymnocercus*, um grande felino, provavelmente suçuarana *Puma concolor*, cujos vestígios foram coletados e lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*. Foram muito freqüentes, no entanto, os registros de lebre *Lepus capensis*, espécie exótica introduzida, que vem rapidamente expandindo sua distribuição.

Em uma das fases de campo a equipe registrou uma fêmea adulta e um filhote de cateto *Tayassu tajacu*, cujo deslocamento acompanhou a vegetação ciliar que acompanha o córrego.

Nesse ambiente é comum a palmeira guariri *Diplothemium campestre*, que parece ser um importante recurso alimentar disponível durante a época em que os frutos de jerivá *Syagrus romanzoffiana* não estão maduros. Suas sementes foram encontradas nas fezes de lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* e de graxaim *Pseudalopex gymnocercus*, muitas vezes como único item.

Aspectos críticos

- Fogo: novas queimas da vegetação deverão induzir o avanço das espécies oportunistas atualmente encontradas em manchas (*Mimosa dolens*, *Pteridium aracnoideum* samambaia-das-taperas e *Chamaecrista cathartica*) (figuras 3.64 e 3.65).
- Invasão por *Pinus* spp.: há áreas contíguas ainda dentro do sítio com focos dispersos de invasão. Não foi observada na área de Savana Parque.

- Os ambientes aquáticos inseridos neste sítio podem estar recebendo alguma carga sedimentar adicional proveniente dos aceiros, um dos quais definido sobre área de ocorrência de espécies vegetais ameaçadas de extinção.



FIGURA 3.64 - MIMOSA DOLENS EM PROCESSO OPORTUNISTA DE INVASÃO NO SÍTIO



FIGURA 3.65 - INVASÃO POR SAMAMBAIA-DAS-TAPERAS

3.7.3 Sítio 3 - Mata da Fortaleza

Descrição geral

O capão de Floresta Ombrófila Mista Montana adjacente ao Platô da Fortaleza (Sítio 1) é conhecido como Mata da Fortaleza. Tem extensão de 176 hectares e localiza-se a norte, numa das áreas mais elevadas do Parque Estadual, em relevo suave, a uma altitude de 950 metros. Envolve um córrego ao longo do qual se desenvolve uma restrita formação Aluvial, principalmente em função do ambiente mais úmido, sendo a faixa de deposição sedimentar bastante estreita.

A área toda foi degradada no passado por exploração madeireira, observando-se facilmente a escassez de espécies de árvores características da floresta madura e a presença de espécies da fase sucessional intermediária. O sub-bosque do capão apresenta regeneração depauperada em função desses

processos de degradação e, muito possivelmente, também pela presença de gado em décadas passadas.

Esse uso pretérito que descaracterizou suas feições primitivas teve evidentes reflexos sobre a fauna local (figura 3.66). No entanto, trata-se de uma floresta extensa que, dado seu atual isolamento, sobressai em importância no contexto do Parque (figura 3.67).



FIGURA 3.66 - ASPECTO INTERNO DA MATA DA FORTALEZA ONDE SE PERCEBE A DEPAUPERAÇÃO DO SUB-BOSQUE



FIGURA 3.67 - VISÃO EXTERNA DA MATA DA FORTALEZA, COM DESTAQUE NA FLORAÇÃO DE PAU-DE-TUCANO *Vochysia magnifica*

A vegetação

A floresta encontra-se em estágio sucessional intermediário, com dois estratos arbóreos e sub-bosque em condições deficientes de regeneração, com resiliência comprometida. Ainda assim, a cobertura é densa, sendo escassas as clareiras e ausentes os processos de erosão. A drenagem do solo, que tem mais de um metro de profundidade, é boa, havendo uma pequena camada de horizonte orgânico na superfície, em torno de 3 cm. Não foram observados afloramentos de rocha.

Foram registradas no levantamento fitossociológico 57 espécies arbóreas em 25 famílias botânicas. Os cipós foram agregados por grupo em função da dificuldade de coleta de material fértil e identificação, assim como as árvores mortas. Por ordem de importância observou-se a preponderância de árvores mortas, o que

indica intenso processo de sucessão vegetal, ou seja, a floresta está em processo de passagem da formação intermediária para avançada. Esse processo é confirmado pela formação florística e estrutural e significa ganho em diversidade e estrutura. O índice de diversidade de Simpson ficou em 0,947 (ZILLER, 2000).

O estrato superior da floresta tem cerca de 15 metros de altura, com eventuais emergentes mais elevadas. As espécies componentes do dossel são *Piptocarpha angustifolia* vassourão-branco e *Vernonia discolor* vassourão-preto, características da fase intermediária da Floresta Ombrófila Mista, cuja gradual senescência abre espaço para espécies da floresta madura como *Araucaria angustifolia*, que se destaca em área basal junto com a imbuia e duas espécies de canelas. A espécie de maior representatividade no sub-bosque é *Esenbeckia grandiflora* espeteiro, característica da Floresta Estacional Semidecídua.

Myrcia rostrata guamirim-branco, *Casearia decandra* guaçatunga-miúda, *Campomanesia xanthocarpa* guabirova, *Anadenanthera colubrina* angico-branco, *Alchornea sidifolia* tapiá-gráudo, *Prunus sellowii* pessegueiro-bravo, *Roupala brasiliensis* carvalho-brasileiro, *Dalbergia brasiliensis* jacarandá, *Inga* sp. ingá e *Cabralea canjerana* canjerana. A ocorrência de *Vochysia magnifica* pau-de-tucano neste capão, em razoável densidade, confere-lhe especial destaque pela floração amarela, vistosa, na época de outono.

Compõem o estrato dominado por diversas espécies de Myrtaceae como guamirins, cambuís e *Psidium cattleianum* araçá-vermelho, *Jacaranda puberula* caroba, *Ilex paraguariensis* erva-mate, *Clethra scabra* carne-de-vaca, *Ilex theezans* caúna, *Casearia decandra* guaçatunga-miúda, *C. obliqua* guaçatunga-gráuda, *Cabralea canjerana* canjerana, *Matayba eleagnoides* miguel-pintado, *Cupania vernalis* camboatá, *Podocarpus lambertii* pinho-bravo, *Eugenia uniflora* pintangueira, *Erythroxylum* sp. marmeleiro-bravo e áreas dominadas por taquara.

No sub-bosque registrou-se na amostragem 17 espécies em 10 famílias. É comum a presença de *Esenbeckia grandiflora* espeteiro, *Trichilia catigua* catiguá,

Sorocea bonplandii pau-cincho e *Actinostemon concolor* laranjeira-do-mato, típicas da Floresta Estacional Semidecídua, assim como de *Psychotria suterella* casca d'anta, *Psychotria* sp. erva d'anta e *Rudgea jasminoides* grinalda de noiva, características da Floresta Ombrófila Densa. Observa-se também a presença de *Myrcia rostrata* guamirim-chorão, *Allophylus edulis* vacum, bromélias terrestres e epífitas, cipós lenhosos em grande quantidade, pteridófitas, *Lycopodium* sp., *Polypodium* sp., *Mollinedia* sp. e duas espécies de Melastomataceae.

Ao longo do córrego que passa no interior da formação existe um ambiente ciliar de maior umidade, propiciando o desenvolvimento de espécies como *Cyathea* sp. xaxim-de-espinho, *Daphnopsis* sp. imbira, *Luehea divaricata* açoita-cavalo, *Bathysa meridionalis* queima-casa, típica da Floresta Ombrófila Densa (Atlântica) e, eventualmente, *Dicksonia sellowiana* xaxim-bugio, espécie ameaçada de extinção no Paraná.

Na bordadura da floresta observou-se a presença de *Drymis brasiliensis* cataia, *Cinnamomum sellowianum* canela-raposa, *Gochnatia polymorpha* cambará, *Piptocarpha tomentosa* vassourão, *Myrsine ferruginea* capororoca, *M. umbellata* capororocão, *Casearia sylvestris* cafezeiro-bravo, *Casearia lasyophylla* guaçatunga, *Schinus therebinthifolius* aroeira e *Rhamnus sphaerosperma* fruto-de-pombo.

A leste, próximo ao capão, foi construído um pequeno reservatório de água ladeado pela formação de Estepe higrófila, com a presença de *Eriocaulon kunthii* e de plantas instaladas à margem da água, como espécies de Juncaceae e Polygonaceae.

Espécies ameaçadas de extinção

- *Araucaria angustifolia* pinheiro-do-paraná - Lista Vermelha de Flora do Estado do Paraná, SEMA/GTZ, 1995 (problema de depauperação genética);
- *Ocotea porosa* imbuia - Lista Vermelha de Flora do Estado do Paraná, SEMA/GTZ, 1995;

- *Dicksonia sellowiana* xaxim-bugio – Lista Vermelha de Flora do Estado do Paraná, SEMA/GTZ, 1995, e Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção do IBAMA, Portaria 37-N, 2 de abril de 1992.

A fauna

Nesta floresta encontram-se pequenas nascentes a partir das quais formam-se os cursos d'água que drenam boa parte do Parque, um deles define os limites da unidade de conservação pelo leste (figura 3.68). Uma pequena drenagem orientada para oeste, oriunda deste sítio encontra-se represada na borda da floresta formando pequena lagoa na qual a fauna de macroinvertebrados típica de ambiente lântico se desenvolve (figura 3.69). Neste ambiente registrou-se a presença de 5 táxons de macroinvertebrados e a pontuação pelo BMWP' foi equivalente a 12. Assim sendo, a qualidade de água e integridade do meio, segundo este índice, foi considerada muito crítica com sistema fortemente alterado, sendo este resultado aparentemente um reflexo da natureza antrópica da lagoa em questão.



FIGURA 3.68 - LIMITE LESTE DO PEVV ONDE SE PERCEBE A COLOCAÇÃO DE CERCA DENTRO DOS LIMITES DO PARQUE



FIGURA 3.69 - AMBIENTE AQUÁTICO CRIADO PELO REPRESAMENTO DE NASCENTE NO SÍTIO 3

No mesmo ponto foram registradas espécies de anfíbios como a rã-comum *Leptodactylus ocellatus*, perereca-pequena *Hyla minuta* (adultos vocalizando e girinos), perereca-de-pontos-brancos *Hyla albopunctata* (adulto vocalizando), perereca-marmorada *Scinax* aff. *eringiophilla* adultos vocalizando e girinos (figuras 3.70 e 3.71) e perereca-verde *Aplastodiscus perviridis* (adulto vocalizando), o que denota relativa diversidade de espécies de anuros.



FIGURA 3.70 - ADULTO DE *Scinax eringiophilla*

FIGURA 3.71 - GIRINO DE *Scinax eringiophilla*
ENCONTRADO NA REPRESA

A fauna lepidopterológica observada não apresentou espécies especiais, entretanto, no pequeno brejo abaixo do lago artificial ocorreram *Euptychia ocelloides* e *Vidius similis*, espécies típicas deste ambiente, e no encontro do campo com a floresta *Vidius nappa*, também espécie típica. A área de mata propriamente dita não apresentou espécies muito relevantes, no entanto, a penetração foi difícil por falta de caminhos ensolarados onde seria possível visualizar as espécies. Por analogia com a mata localizada alguns quilômetros a oeste pode-se dizer que é um capão com grande potencial quanto à preservação de espécies raras.

Em termos ornitológicos a Mata da Fortaleza possui grande relevância por abrigar espécies biologicamente sensíveis (e.g. *Odontophorus capueira* e *Campylorhamphus falcularius*) e um bom estado de conservação. Foram registradas 69 espécies nesse sítio sendo que três exclusivas.

Considerando-se a extensão relativamente restrita desta área florestal para a manutenção de espécies de mamíferos de maior porte a mesma depende da continuidade com áreas vizinhas externas. Nesse sentido, merece destaque a presença de gato-do-mato *Leopardus* sp., registrada através de fezes, do veado-catingueiro *Mazama gouazoupira*, visualizado e do bugio-ruivo *Alouatta fusca*, também visualizado.

Aspectos críticos

A principal ameaça à conservação do sítio é a depauperação das populações de espécies da floresta madura, com reflexos diretos sobre a fauna. A altitude do ponto reforça a dificuldade de aporte de sementes e faltam elementos da fauna para fazer a dispersão, resultando em baixa resiliência da floresta.

3.7.4 Sítio 4 - Campo da Igreja

Descrição geral

Trata-se da área central do Parque Estadual, a 880 metros de altitude, e compreende a maior extensão contínua de vegetação campestre, representada pela transição entre Estepe *stricto sensu* e Savana Gramíneo-Lenhosa. Totaliza 176 hectares, observando-se uma diversidade de situações fisionômicas e florísticas, envolvendo campos finos e campos grossos.

Não foram detectados ambientes aquáticos significativos, do que decorre evidente simplificação ou ausência de fauna aquática ou semi-aquática. Por sua vez, o razoável estado de conservação constatado para os ambientes terrestres propicia condições para a manutenção de importante fauna terrestre neste sítio (figuras 3.72 e 3.73).

Neste sítio estão presentes áreas em franco processo de erosão na estrada que segue de trás da igreja para a Mata da Fortaleza, nas proximidades do

alojamento que era utilizado pelo guarda-parque. Nas imediações da igreja foram plantadas diversas árvores, em sua grande maioria exóticas e algumas invasoras. Essas plantas descaracterizam a paisagem natural dos campos e criam condições para o desenvolvimento de pequenos capões florestais em função do sombreamento e do aporte de sementes por aves que freqüentam a vegetação arbórea. Como consequência, tem-se a gradativa eliminação da cobertura campestre e a tendência ao desencadeamento de processos erosivos de erosão por exposição dos solos.



FIGURA 3.72 - ASPECTO GERAL DO CAMPO SECO NO SÍTIO 4



FIGURA 3.73 - ASPECTO GERAL DO CAMPO SECO NO SÍTIO 4

A vegetação

A diversidade florística e fisionômica faz distinguir diferentes formações que ora se restringem a elementos herbáceos, ora incluem vegetação arbustiva e mesmo arbórea.

Tipos de campo no local

- Estepe *stricto sensu* - campos finos

Podem comportar elevada diversidade florística ou apresentar dominância de gramíneas que imprimem homogeneidade ao campo. Dentre as gramíneas mais comuns estão os gêneros *Andropogon* e *Aristida*, em especial representado por *Aristida pallens*, e *Chloris bahiensis*.

- Estepe *stricto sensu* + Savana Gramíneo-Lenhosa - campos grossos

Boa parte dos campos do Parque Estadual são compostos de espécies da Estepe *stricto sensu* misturadas a espécies características da Savana Gramíneo-Lenhosa, constituindo campos com maior quantidade de vegetação lenhosa, estando no limite da distribuição austral da Savana.

Observa-se a presença de *Allagoptera campestris guariri* e *Syagrus hatschbachii*, palmeiras rasteiras, *Aspilia setosa*, *Baccharis coridifolia*, *Baccharis dracunculifolia*, *Vernonia breviflora*, *Vernonia grandiflora*, *Jacaranda oxyphylla*, *Moritzia dusenii*, *Croton antisiphiliticus*, *Eupatorium macrocephalum* e *Eupatorium multifidum* e *Passiflora lepidota*, rara no Estado.

Estas plantas imprimem fisionomia mais arbustiva aos campos, caracterizando-se a mistura com espécies da Savana. Nas faixas roçadas para constituição de aceiros, onde a vegetação foi mantida baixa, observou-se a presença de *Gomphrena macrocephala*, espécie ameaçada de extinção no Estado.

Em áreas alteradas pelo uso e trânsito de pessoas, como nas trilhas e margens dos aceiros, observa-se a presença de *Chamaecrista rotundifolia*, *Evolvulus sericeus*, *Solidago chilensis* e *Achyrocline satureoides* macela.

- Estepe Parque

Área bastante restrita caracterizada pela presença de *Austroplenckia populnea* em meio ao campo seco. Ocorre em poucos pontos do Parque Estadual e é de especial interesse pela singularidade da formação. A composição dos campos nessa área é predominantemente graminóide, com dominância dos gêneros *Aristida* e *Andropogon*. Em outros locais do Parque observa-se a ocorrência da arbórea *Austroplenckia populnea* em meio a campos mais “grossos”, caracterizando-se a transição da Estepe *sensu stricto* com a Savana Parque, como no caso do sítio 2. Essas diferenças podem ser devidas a influências de alteração do meio, em especial

de incêndios periódicos, que podem ter contribuído para uma diferenciação das características originais, e/ou a características pedológicas ainda não investigadas.

Espécies ameaçadas de extinção

As espécies encontradas no local que estão registradas na Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção no Paraná, SEMA/GTZ, 1995, são:

- *Crumenaria polygaloides* tumutu-açu – em perigo;
- *Dorstenia brasiliensis* caiapiá – em perigo;
- *Gomphrena macrocephala* sempre-viva - rara;
- *Mandevilla coccinea* jalapa – rara.

A fauna

Em trabalho de campo realizado no ano de 2001 redescobriu-se a presença de *Aricoris monotona*, uma espécie de borboleta rara e típica de campos naturais. Ela já tinha sido verificada, muitos anos atrás, justamente num pequeno espaço onde hoje a estrada asfaltada faz o retorno junto aos arenitos. Na segunda fase de campo foi coletado neste sítio um exemplar de *Vidius* sp. n., uma espécie bastante rara nos campos.

Entre as aves foram registradas 24 espécies, sendo nenhuma exclusiva. A conservação é ruim em virtude da presença de erosões e plantas invasoras. Apesar do estado de conservação considerado ruim para este grupo, foi registrado no sítio o papamoscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*), que é considerado ameaçado de extinção.

Foram identificadas poucas espécies de mamíferos, principalmente pela dificuldade de observação de vestígios nesse tipo de ambiente. Foram encontradas tocas, possivelmente do tatu-rabo-mole *Cabassous* sp. e fezes de lebre *Lepus* sp.

Aspectos críticos

- As principais ameaças à conservação do sítio estão no risco de incêndios e na invasão por espécies exóticas, especialmente de *Pinus*, *Eucalyptus*, *Melia azedarach* cinamomo e *Cupressus* cf. *lusitanica* cedrinho. As outras espécies presentes nas imediações da igreja constituem igualmente risco de invasões futuras, pois diversas já estão constatadas como invasoras dentro da área do Parque.
- As espécies plantadas ao redor da igreja são: *Pinus* spp., *Eucalyptus* spp., *Melia azedarach* cinamomo, *Ligustrum japonicum* alfeneiro, *Cupressus* cf. *lusitanica*, *Acacia mearnsii* acácia-negra, *Paulownia* sp. quiri, *Cupressus* sp. cedrinho, *Anadenanthera colubrina* angico-branco, *Magnolia* sp., *Prunus* sp. pessegueiro, *Hovenia dulcis* uva-do-japão e *Calliandra* sp. sarandi, todas exóticas ao ambiente onde estão inseridas.
- Uma área de empréstimo situada no sítio encontra-se em constante processo de degradação com impactos que tendem a se expandir para áreas adjacentes (figura 3.74). Os processos erosivos existentes precisam ser estancados e corrigidos a fim de evitar seu agravamento. *Andropogon bicornis* capim-rabo-de-burro funciona como bom indicador de áreas degradadas, ocupando solos compactados e empobrecidos, e pode ser utilizado como espécie colonizadora.
- A presença de edificações e moradores neste sítio representa claros riscos à integridade do mesmo. Além do desvirtuamento paisagístico promovido pela igreja, a área representa um foco potencialmente dispersor de plantas alóctones e invasoras, plantadas junto aos campos naturais (figura 3.75).



FIGURA 3.74 - ANTIGA ÁREA DE EMPRÉSTIMO NÃO RECUPERADA ONDE ATUAM PROCESSOS DE EROSÃO



FIGURA 3.75 - ÁREA ANTROPIZADA AO REDOR DA IGREJA ONDE ENCONTRAM-SE PLANTADAS ESPÉCIES EXÓTICAS, ALGUMAS FORTEMENTE INVASORAS

A manutenção de animais domésticos nesta área representa impacto adicional às áreas adjacentes, uma vez que cachorros, gatos e aves domésticas tornam-se exímios predadores de mamíferos, aves, répteis e anfíbios nativos.

3.7.5 Sítio 5 – Represa

Descrição geral

Situa-se nas proximidades da entrada do Parque, às margens da rodovia BR-376, a 760 metros de altitude. Trata-se zona de inundação da represa construída no rio Guabiroba, com 7 hectares. Foi destinada a servir de suprimento de água para combate a incêndios e faixa de isolamento entre a rodovia BR-376 e o Parque Estadual. Essa represa tem como característica a flutuação do nível da água em função do regime pluviométrico, impedindo a estabilização de vegetação às suas margens e interferindo na viabilidade do estabelecimento de populações de fauna (figuras 3.76 e 3.77).



FIGURA 3.76 - LAGO JUNTO À BARRAGEM CUJA BASE ENCONTRA-SE DESESTRUTURADA



FIGURA 3.77 - ASPECTO GERAL DA REPRESA MOSTRANDO EFEITOS DA INSTABILIDADE DE NÍVEL

A base do barramento é feita com rocha e solo não existente no Parque, gerando condições físicas diferenciadas para o estabelecimento de cobertura vegetal. A área em volta do eixo da barragem foi aterrada, o que alterou as condições naturais do ambiente pré-existente. Existe também em meio à área represada um amontoado de terra com 3-4 metros de altura, onde se estabeleceu vegetação terrestre.

A vegetação

Predominam nessa área as Formações Pioneiras de Influência Fluvial, que caracterizam a várzea do rio Guabiroba. Em meio a esta área está encaixado o leito do rio, crescendo nos curtos trechos de deposição aluvial vegetação arbórea característica da Floresta Ombrófila Mista Aluvial, com predominância de *Sebastiania commersoniana* branquilha.

Nos períodos mais secos, o leito do lago é colonizado por espécies terrestres, eliminadas a cada vez que o nível da água sobe. O mesmo se dá nas margens, onde as condições de umidade são extremamente variáveis. Nas áreas mais distantes do eixo da barragem, onde permanece um nível de água mais

constante, a vegetação é marcada por plantas semi-aquáticas como *Pontederia lanceolata* e *Eicchornia* cf. *crassipes*.

Observa-se ainda pequenas extensões de Estepe higrófila nos limites da represa, igualmente sujeitas à oscilação artificial do regime hídrico, alterado pelo barramento.

O aterro em volta do eixo da barragem encontra-se dominado por espécies colonizadoras de áreas degradadas, principalmente *Andropogon bicornis* capim-rabo-de-burro.

A fauna

Trata-se de ambiente altamente estressante para organismos aquáticos, considerando-se a grande oscilação do nível da água constatada nos últimos anos e, notadamente, durante os estudos de campo. Esta condição de instabilidade limita em muito o estabelecimento de comunidades aquáticas, sobretudo em se tratando de macroinvertebrados e peixes.

Dentre os corpos d'água estudados foi o que apresentou a menor diversidade de formas de macroinvertebrados aquáticos, registrando-se apenas uma família (Baetidae) e dois gêneros (*Baetis* e *Moribaetis*). A pontuação registrou um valor equivalente a 4 pontos no BMWP'. Deste modo, a qualidade de água e integridade do meio, segundo este índice, foi considerada muito crítica.

Há evidente alteração da composição ictiofaunística original, com a proliferação de espécies ictílicas lacustres como o acará *Geophagus brasiliensis* em substituição a diferentes espécies de pequenos peixes de cabeceiras de riachos, provavelmente componentes da fauna original naquele ponto. Foi constatada uma diversidade de peixes naquele local por Chiavenato (1993) não verificada no presente estudo.

A fauna terrestre encontra-se igualmente pressionada pela instabilidade verificada neste sítio e, em termos lepidopterológicos, o sítio é considerado irrelevante.

A presença de um corpo d'água permanente atrai aves características desse ambiente, como o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), o socó-grande (*Ardea cocoi*), o socozinho (*Butorides striatus*) e o colhereiro (*Platalea ajaja*). Nesse sítio foram registradas 34 espécies sendo seis exclusivas.

Foram registradas poucas espécies de mamíferos, principalmente as que também freqüentam a várzea a montante e que eventualmente transitam pelas porções marginais do lago periodicamente expostas pela abaixamento do seu nível. São elas: gambá *Didelphis* sp., tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*, graxaim *Pseudalopex gymnocercus* – cf., mão-pelada *Procyon cancrivorus*, veado *Mazama* sp., capivara *Hydrochaeris hydrochaeris*, preá *Cavia aperea* e nutria *Myocastor coypus*.

Aspectos críticos

- A existência da represa implica perda de hábitat e de espécies características da formação naturalmente existente, assim como da fauna dependente da mesma.
- Dada a completa desestruturação da barragem e o descontrole do seu dispositivo de drenagem, verifica-se grande irregularidade do nível da água, impossibilitando o estabelecimento mesmo daquelas espécies da fauna vinculadas a ambientes antropizados, de modo que atualmente o sítio, em termos biológicos, apresenta-se bastante empobrecido.
- O maior problema do sítio é a instabilidade do lençol freático, que impede o estabelecimento de cobertura vegetal permanente. Os solos das margens são periodicamente expostos, originando-se processos erosivos e de assoreamento das áreas rebaixadas e do próprio rio.

- Existe uma forte alteração do ambiente natural tanto em termos de solos, por raspagem e aterro, assim como pela ocorrência de espécies exóticas invasoras como *Brachiaria* sp., *Eucalyptus* sp. na encosta oposta à rodovia, *Pinus* sp. no amontoado de aterro existente na parte central da área e *Melia azedarach* cinamomo na beira da rodovia.
- A localização deste sítio às margens da BR-376 torna-o vulnerável a invasões, havendo vestígios da ação constante de pescadores na represa.
- A situação atual acarreta perdas significativas para o Parque em termos de conservação da biota, valendo ponderar sobre a real importância da represa em termos de controle de incêndios originados da rodovia.

3.7.6 Sítio 6 – Várzea do Rio Guabiroba

Descrição geral

Este sítio representa um dos mais importantes e peculiares ambientes para a fauna da região, no qual o rio Guabiroba durante os eventos de cheia lança por extensa área plana sedimentos que estabelecem fisionomia típica e vegetação própria (figuras 3.78 e 3.79).

Compreende extensa área de Formações Pioneiras de Influência Fluvial (várzea) do rio Guabiroba situada entre a rodovia BR-376 e o Parque Estadual, a uma altitude de 770 metros. A extensão considerada tem 75 hectares e trata-se da maior área contínua de Formações Pioneiras de Influência Fluvial dentro do Parque, o que lhe confere alto valor biológico.



FIGURA 3.78 - ASPECTO GERAL DA VÁRZEA NO SÍTIO 6



FIGURA 3.79 - VISÃO DA VÁRZEA MOSTRANDO AO FUNDO EDIFICAÇÕES LINDEIRAS. EM PRIMEIRO PLANO, COM FLORES AMARELAS, *Ulex europaeus* TOJO, ESPÉCIE EXÓTICA INVASORA DO CAMPO

Encontra-se bastante alterada em função da barragem construída no rio e na própria várzea (Sítio 5), o que propicia uma instabilidade de nível hídrico que prejudica a estabilização da cobertura vegetal.

Os solos apresentam características de hidromorfia e têm profundidade média de um metro. A cobertura vegetal é densa, não se observando a existência de clareiras. As únicas áreas com solo exposto são marginais e devidas à barragem estabelecida a jusante. A drenagem do solo, de textura arenosa, é muito pobre em função da altura do lençol freático. Ao longo da calha do rio, que passa no meio da área de várzea, observa-se pequenos trechos de deposição aluvial onde se estabelece uma estreita faixa de vegetação arbórea. O leito do rio define, atualmente, o limite do Parque Estadual.

A vegetação

Observa-se que diferentes níveis do lençol freático e de profundidade dos solos propiciam o desenvolvimento de comunidades vegetais distintas.

Predominam plantas herbáceas e arbustivas com altura de até 3 metros, com dominância de *Poaceae* e *Cyperaceae*. Entre as espécies características pode-

se citar *Cortaderia selloana* paina, *Ludwigia* sp., *Lobelia exaltata* e *Lycopodium* sp. nas áreas mais úmidas.

Outras espécies de áreas muito mal drenadas são *Xyris* spp., *Eriocaulon sellowianum*, *Syngonanthus caulescens* e *Paepalanthus* sp., além de Apiaceae, Lobeliaceae e Asteraceae, entre outras. A gramínea *Cortaderia selloana* é fisionomicamente dominante nas áreas de pior drenagem, em função do porte e da densidade. Nas áreas inundadas por influência da barragem, observa-se a ocorrência de Juncaceae, *Pontederia lanceolata* e *Eichornea crassipes* aguapé.

Solos melhor drenados apresentam dominância de *Mimosa furfuraceae* e em alguns pontos observa-se o início de sucessão florestal. Observa-se nesses casos a presença de *Clethra scabra* carne-de-vaca, *Rhamnus sphaerosperma* fruto-de-pombo e *Solanum* cf. *mauritianum* fumo-bravo.

Observa-se ainda nesses solos melhor drenados *Baccharis* sp. carqueja, *Achyrocline satureioides* macela, *Tibouchina* sp., *Aristida pallens* e pteridófitas diversas. Nas áreas mais altas, às margens da rodovia, predomina *Baccharis* sp. vassoura-branca. Nas áreas de solos mais alterados pelas obras rodoviárias e da barragem predomina *Andropogon bicornis* capim-rabo-de-burro.

A fauna

No leito principal e nos canais secundários são encontradas espécies de peixes típicas de cabeceiras, pertencentes aos gêneros *Trichomycterus* e *Astyanax*, sendo também registrada uma provável espécie nova de cascudo da subfamília Hypoptopomatinae.

A fauna de macroinvertebrados registrada restringiu-se a 5 táxons, resultando numa pontuação pelo BMWP¹ equivalente a 12. Assim sendo, a qualidade de água e integridade do meio, segundo este índice, seria considerada muito crítica e o sistema bastante alterado. Aqui claramente devem ser consideradas as

ponderações feitas inicialmente sobre as limitações de interpretação à partir deste método no caso da AER.

Não foram registradas espécies de anuros neste sítio o que se deveu principalmente à baixa atividade do grupo no dia em que foram realizados os estudos.

Entre as borboletas registrou-se a única espécie característica de brejos, *Euptychia ocelloides*, apresentando população aparentemente bastante vigorosa pelo número de exemplares, assim como *Euptychia* sp. 2, provavelmente nova para a ciência. Na beira da floresta, devido à presença de flores com néctar, algumas espécies da mata se fizeram presentes, sendo *Dismorphia astyocha* uma espécie escassa, mas de distribuição ampla no sudeste brasileiro. Na segunda visita foram observadas *Vehilius celeus vetus* e *Vidius nappa*, ambas características do campo. Devido à presença de grande número de flores com néctar, e provavelmente alimentadoras das formas imaturas, o potencial para a presença de muitas espécies de borboletas é considerável.

O sítio apresenta grande relevância para a ornitofauna dada a presença de espécies características e por abrigar a maior extensão desse ambiente no parque. Apresentou 37 espécies sendo uma exclusiva (*Laterallus eucopyrrhus*).

As espécies de mamíferos registradas nessa área foram: tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*, cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* ou graxaim *Pseudalopex gymnocercus* e capivara *Hydrochaeris hydrochaeris*. Foram também encontrados vestígios de cateto *Tayassu tajacu* na borda do capão dos arenitos onde este chega à várzea.

Aspectos críticos

- Espécies exóticas invasoras presentes são *Pinus* spp., *Eucalyptus* spp. e *Melia azedarach* cinamomo, especialmente a partir da margem da rodovia. Observou-se ainda a presença de *Ulex europaeus* tojo, planta arbustiva espinhenta com alta capacidade de invasão e de difícil

controle uma vez que domine o ambiente. Tende a formar densos aglomerados que chegam a impedir o trânsito da fauna em função dos espinhos grosseiros.

- Este sítio constitui um ambiente ao mesmo tempo importante e vulnerável em termos de conservação da fauna regional. Trata-se de área exposta à ação de incendiários que transitam pela rodovia, padecendo periodicamente por ações criminosas.
- A área é freqüentemente invadida para prática de pesca artesanal.
- Observa-se nas margens processos erosivos devidos à periodicidade de exposição do solo e queima da vegetação nos períodos de baixa pluviosidade (outono e inverno).
- Praticamente inserido no sítio encontram-se depósitos de combustível pertencentes ao posto de gasolina ao lado da rodovia, do qual podem ocorrer vazamentos. Do restaurante em funcionamento no local originam-se dejetos humanos e lixo cuja destinação ainda não se encontra controlada.
- A proximidade da rodovia favorece o atropelamento de animais silvestres que freqüentam este sítio, uma vez que não há dispositivos redutores de velocidade, mecanismos de transposição ou sequer sinalizações adequadas capazes de alertar os usuários da rodovia sobre este risco.
- Deve-se observar que o rio Guabiroba aporta para o sítio, águas que a montante são constantemente servidas por solos e substâncias químicas de lavouras, fator que deve ser monitorado com rigor para que se evitem danos maiores ao ambiente em pauta.

3.7.7 Sítio 7 - Capão dos Arenitos

Descrição geral

Compreende a formação de Floresta Ombrófila Mista Montana situada na encosta contígua aos blocos de arenito de maior intensidade de visitação dentro do Parque, entre os mesmos e a várzea do rio Guabiroba (Sítio 6). Compreende uma área de 98 hectares situada a 850 metros de altitude (figuras 3.80 e 3.81).



FIGURA 3.80 - VISÃO GERAL DO CAPÃO DOS ARENITOS



FIGURA 3.81 - DETALHE DE PINHEIROS
REMANESCENTES NO SÍTIO 7

A vegetação

Trata-se de uma floresta alterada, explorada há décadas para extração de madeira (pinho, cedro, imbuia, canjerana, ipê, etc.). Encontra-se em estágio sucessional intermediário para avançado, com dossel irregular e poucos remanescentes da formação original. A cobertura florestal é de média densidade, havendo grande irregularidade na formação do dossel, árvores com troncos quebrados e formações de taquarais. Os solos encontram-se em parte expostos, especialmente nas áreas mais íngremes da encosta, sendo de boa drenagem e textura arenosa, predominando os Cambissolos.

Registrou-se no levantamento fitossociológico (Anexo 9, tabelas A9.7-9.12) 41 espécies em 23 famílias botânicas, gerando um índice de diversidade de

Simpson de 0,929. A área encontra-se muito degradada, com baixa resiliência em função da sobre-exploração madeireira no passado, indicando a necessidade de enriquecimento e restauração para garantir sua auto-sustentabilidade. As árvores mortas compõem o grupo mais expressivo de plantas, indicando a dinâmica de sucessão florestal da fase intermediária para avançada.

O dossel pode chegar a 25 metros de altura, porém a cobertura contínua ocorre apenas até 15 metros. Em função dessa irregularidade do dossel, a maior parte da área apresenta apenas um estrato arbóreo e o sub-bosque, faltando o estrato superior caracterizado por espécies de alto valor comercial. Observa-se a ausência quase contínua de *Araucaria angustifolia* pinheiro-do-paraná, indicando o histórico de sobre-exploração.

Estão presentes *Ocotea odorifera* canela-sassafrás, *Aspidosperma polyneuron* peroba e *Ocotea porosa* imbuia, espécies ameaçadas de extinção no estado. Percebe-se claramente a baixa densidade dessas espécies, assim como de *Tabebuia alba* ipê-amarelo e *Cabralea canjerana* canjerana. A depauperação dessas populações características da floresta madura tende a dificultar esse processo sucessional, sendo crítica a necessidade de intervenção no sentido de restaurar-se a resiliência do ambiente.

Um fator de aumento do valor biológico da área é a mistura de floras da Floresta Ombrófila Mista, dominante na região, com a Floresta Estacional Semidecídua do oeste e norte do estado e com a Floresta Ombrófila Densa, do litoral. Algumas espécies dessas formações estão estabelecidas na região em função de ligações físicas dos vales dos rios Tibagi e Açungui, que fluem, respectivamente, para o noroeste e para o litoral. Dentre essas espécies são mais comuns *Anadenanthera colubrina* angico-branco, abundante nas florestas de galeria, *Aspidosperma polyneuron* peroba, *Sorocea bonplandii* pau-cincho, *Actinostemon concolor* laranjeira-do-mato, *Esenbeckia grandiflora* espeteiro, *Trichilia* spp. catiguá, típicas da Floresta Estacional Semidecídua, e *Bathysa meridionalis* queima-casa,

Geonoma sp. guaminhova, *Rudgea jasminoides* grinalda-de-noiva, *Psychotria suterella* casca d'anta, *Alchornea sidifolia* tapiá-graúdo e *Ficus* cf. *adathodaefolia* figueira-branca, características da Floresta Ombrófila Densa.

Constituem hoje o dossel da floresta *Alchornea sidifolia* tapiá-graúdo, *Prunus sellowii* pessegueiro-bravo, *Piptocarpha angustifolia* vassourão-branco, *Vernonia discolor* vassourão-preto, *Anadenanthera colubrina* angico-branco, *Ficus adathodaefolia* figueira-branca, *Syagrus romanzoffiana* jerivá, *Matayba eleagnoides* miguel-pintado, *Sebastiania commersoniana* branquilha, *Bathysa meridionalis* queima-casa e *Esenbeckia grandiflora* espeteiro, entre outras. São muito eventuais *Aspidosperma polyneuron* peroba, *Araucaria angustifolia* pinheiro-do-paraná, *Ocotea odorifera* sassafrás e *Ocotea porosa* imbuia.

No estrato dominado, ocorrem *Casearia sylvestris* cafezeiro-bravo, *Cabralea canjerana* canjerana, *Matayba eleagnoides* miguel-pintado, *Ilex theezans* caúna, *Ocotea odorifera* canela-sassafrás, *Eugenia uniflora* pitanga, *Schefflera angustifolia* mandiocão-branco, *Mollinedia* sp., *Psychotria suterella* casca d'anta, *Rudgea jasminoides* grinalda-de-noiva, *Pilea* sp. urtigão e *Cyathea* sp. xaxim-com-espinhos.

Através de processo amostral no sub-bosque foram identificadas 31 espécies em 20 famílias botânicas.

Observa-se grande densidade de plantas escandentes, cipós e lianas, que indicam alteração das condições naturais da floresta madura. Entre as plantas rupestres, estabelecidas sobre rochas de arenito aflorantes, pode-se citar *Piper* sp., *Aechmea distichantha* bromélia e diversas espécies de Araceae.

A fauna

Ocorrem pequenas drenagens intermitentes oriundas da borda dos arenitos dirigidas à várzea nas quais não foram coletados macroinvertebrados aquáticos ou peixes. Tais drenagens são consideradas promissoras em termos de

abrigo para espécies de anfíbios, as quais utilizam estes ambientes para seus processos reprodutivos.

A área apresenta-se relativamente bem conservada, constituindo importante abrigo para a fauna terrestre típica das florestas da região.

Do ponto de vista lepidopterológico, apresenta-se como uma área um tanto difícil de ser apreciada. A porção florestal junto aos arenitos permanece na maior parte do dia muito escura, conseqüentemente também muito úmida, devido à falta de penetração do sol, determinando a pouca presença de lepidópteros. No entanto, o dossel das árvores deve abrigar uma boa parcela da fauna de floresta de Vila Velha. *Adelotya malca*, uma espécie bastante escassa, foi coletada neste sítio.

Em virtude da extensão e da presença de espécies de aves ameaçadas e exclusivas (e.g. *Penelope obscura*, *Chaetura cinereiventris* e *Euphonia pectoralis*) entende-se que o sítio seja de grande relevância para a conservação do grupo. Ao todo conta com 88 espécies registradas.

Nesse sítio foram registradas: tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*, quati *Nasua nasua*, veado *Mazama* sp., cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* ou graxaim *Pseudalopex gymnocercus*, cateto *Tayassu tajacu* e, em datas anteriores constatou-se que tratava-se de área bastante freqüentada por cutias *Dasyprocta azarae*.

Espécies ameaçadas de extinção

- *Araucaria angustifolia* pinheiro-do-paraná - Lista Vermelha de Flora do Estado do Paraná, SEMA/GTZ, 1995 (problema de depauperação genética);
- *Ocotea porosa* imbuia - Lista Vermelha de Flora do Estado do Paraná, SEMA/GTZ, 1995;
- *Aspidosperma polyneuron* peroba - Lista Vermelha de Flora do Estado do Paraná, SEMA/GTZ, 1995.

Aspectos críticos

- Observa-se no sítio processos intensos de erosão nas trilhas de acesso à visitação, com conseqüente assoreamento dos cursos d'água e das nascentes existentes. O carreamento de sedimentos provenientes da erosão da trilha ao redor dos arenitos também devem estar afetando negativamente a regeneração da floresta, pelo menos nas áreas adjacentes. Possivelmente a pavimentação da trilha em execução poderá minorar este impacto.
- A presença de espécies exóticas introduzidas com fins ornamentais constitui atualmente um problema, ainda que as invasões de *Impatiens walleriana* beijo e de *Tradescantia zebrina* encontrem-se em estágio inicial, portanto passíveis de remoção.
- No alto dos arenitos aonde leva a escadaria que hoje está abandonada observou-se a presença de *Melinis minutiflora* capim-gordura e de *Brachiaria*, intensamente presentes ao longo da subida, porém com poucos exemplares no topo.
- A espécie da Floresta Estacional Semidecídua *Anadenanthera colubrina* angico-branco encontra-se em processo inicial de invasão nas áreas ao redor dos arenitos, dando indícios de um processo de gradual dominância sobre a vegetação nativa. Essas áreas ao redor dos arenitos eram formações de Estepe *stricto sensu*, havendo o plantio de algumas árvores ao longo da estrada que leva ao estacionamento e na área do mesmo, desencadeando processos de invasão. Embora essa espécie seja nativa da região, pertence à formação Aluvial da Floresta Ombrófila Mista, ou seja, às florestas de galeria, devido à mistura com a flora da Floresta Estacional Semidecídua.

- A depauperação das populações de espécies nativas características da floresta madura pode levar à sua eliminação ao longo do tempo, havendo risco de não constituírem populações viáveis em termos de densidade e material genético.
- A ação dos incêndios sobre a borda do ambiente florestal é evidente em alguns pontos.
- A posição da floresta situada entre os arenitos e à rodovia ocasiona uma notável amplificação dos ruídos produzidos pelo tráfego na estrada. Não foram realizadas medições no interior da floresta, contudo, parece evidente que o som constante afete principalmente aquelas espécies cujo comportamento reprodutivo esteja associado à emissão de sons, caso de aves e a maioria dos anfíbios. As mesmas medidas capazes de reduzir atropelamentos serviriam também para mitigar este problema. Sobre o tema é preciso também ponderar sobre os impactos decorrentes da intensa visitação por turistas, cujos procedimentos na utilização da trilha deverão ser orientados e monitorados.

3.7.8 Sítio 8 – Arenitos

Descrição geral

Trata-se da área mais intensamente utilizada de todo o Parque, em função da existência de blocos de arenito cujas formas e cores constituem atrativo de grande valor cênico. Compreende a trilha de visitação e a porção onde hoje se encontra a estrutura da piscina e os afloramentos rochosos próximos, onde está instalado um mirante (figura 3.82).

Nesta segunda porção insere-se uma área de nascentes parcialmente descaracterizadas pelo represamento e canalização das águas que preteritamente serviam à piscina e outras estruturas (figura 3.83). A altitude varia de 850 a 900 metros.

A trilha pela qual os visitantes percorrem os arredores tem seqüência no interior da floresta representada pelo Sítio 7. A utilização desse percurso para trânsito de turistas em meio às formações areníticas gerou forte desgaste da rocha ao longo dos anos de uso. A área total considerada para este sítio é de 118 hectares. Toda a área era originalmente ocupada pela Estepe *stricto sensu*, em certos locais em transição com Savana Gramíneo-Lenhosa, à exceção de árvores esporadicamente colocadas nas fendas entre blocos de arenito.

Trata-se de uma área alta e seca, de boa drenagem, com vegetação herbácea predominante em relevo suave ondulado. Características especialmente importantes para fauna e flora são os nichos formados entre os blocos de rocha, que criam condições microclimáticas únicas e propiciam o desenvolvimento de vegetação especializada e, em diversos casos, endêmica.

Estão alocadas na área algumas construções para uso turístico (piscina, edificação), trilhas feitas com paralelepípedos e mirante, abrigos de cimento com bancos e um reservatório de água construído em meio às rochas.

Agregam valor biológico à área a ocorrência de espécies endêmicas das formações areníticas e a integridade ecológica dessas formações nos pontos onde não se permitiu a visitação.



FIGURA 3.82 - AFLORAMENTOS ROCHOSOS PRÓXIMOS À PISCINA



FIGURA 3.83 - REPRESA FORMADA NAS NASCENTES DO SÍTIO 8 PARA ABASTECIMENTO DA PISCINA

A vegetação

A cobertura vegetal tem densidade média, pois divide a ocupação com a exposição de rocha arenítica do subgrupo Itararé. Esses afloramentos rochosos encontram-se colonizados por líquens e espécies rupestres como *Tillandsia crocata*, *Aechmea distichantha* caraguatá, *Rhipsalis dissimilis* cacto, *Epidendrum ellipticum* e *Zygopetalum mackayii*, *Habenaria* sp. e *Stenorrhynchum* spp. orquídeas. Havendo acúmulo de material mineral ou orgânico, em incipiente processo de formação de solo, observa-se a presença de *Parodia ottonis* cacto-bola, *Actinoseris radiata*, *Eryngium horridum*, *E. junceum*, *E. sanguisorba*, *Butia microspadix* (rara), *Oxypetalum sublanatum*, *Stevia leptophylla*, *Trixis verbasciformis*, *Sterrhazia splendida*, *Calibrachoa ericifolia*, *Salvia rosmarinoides*, *Hatiora salicornioides*, *Agarista pulchella* camarinha e diversas espécies de Poaceae. Nas fendas das rochas observa-se formação de plantas de porte arbustivo e arbóreo, como *Miconia sellowiana*, *Myrsine ferruginea* capororoca, *Erythroxylum microphyllum* marmeleiro-bravo, *Sysirinchium* sp., *Smilax* sp., *Psidium cattleianum* araçá, *Tabernaemontana catharinensis* leiteirinho e outras.

Uma espécie comumente observada antigamente nos pontos de maior umidade nos afloramentos é *Drosera communis* papa-moscas, porém atualmente são raros os espécimes no local. Supõe-se que este fato esteja relacionado à visitação turística praticada no local em anos anteriores.

O lado da formação que dá para os campos naturais do interior do Parque é mais aberto, havendo vegetação florestal apenas nos nichos sombreados entre as rochas. É justamente na faixa marginal dos arenitos, originalmente ocupada pelos campos, que está havendo invasão de *Anadenanthera colubrina* angico-branco, que funciona como espécie pioneira, estabelecendo-se em áreas de Estepe.

A vegetação herbáceo-arbustiva da Estepe *stricto sensu* originalmente existente no local encontra-se muito comprometida e degradada em função das

obras de construção da estrada e da dominância por espécies exóticas invasoras, especialmente *Brachiaria* sp., *Melinis minutiflora* capim-gordura e *Eragrostis plana* capim-annoni 2. Observa-se a presença de *Andropogon bicornis* capim rabo-de-burro que, nativo, funciona como indicador de áreas degradadas.

Observou-se nas imediações da rocha conhecida como “proa” a presença de *Cayaponia espelina* aspirina-do-campo, ameaçada de extinção no Estado.

As principais espécies observadas no campo seco e bordas dos afloramentos de arenito são *Mikania micrantha*, *M. sessilifolia*, *Eupatorium laevigatum*, *Oxypetalum sublanatum*, *Baccharis* sp., *Chloris polydactyla*, *Achyrocline satureoides macela*, *Aristida* sp., *Peltaea edouardii*, *Eupatorium multifidum*, *Oxalis* sp., *Evolvulus sericeus*, *Andropogon* sp., *Tibouchina* sp., *Serjania gracilis*, *Gaylussacia brasiliensis camarinha*, *Solidago chilensis*, *Relbunium* sp., *Casearia sylvestris* cafezeiro-bravo, *Drymis brasiliensis* cataia, *Myrsine umbellata* capororocão, *Rhamnus septisepala* fruto-de-pombo, *Cinamomum sellowianum* canela-raposa e *Schinus therebinthifolius* aroeira.

Entre as espécies rupestres, observou-se *Hatiora salicornioides*, *Zygopetalum mackayii*, *Peperomia* sp., *Petunia ericifolia* e *Coccosypselum lanceolatum*.

Nas áreas de Estepe higrófila, sobre solo muito raso em afloramento de arenito, registrou-se a presença de *Eriocaulon kunthii*, *Paepalanthus albo-vaginatus*, *Syngonanthus caulescens*, *Calea longifolia*, *Rhadocaulon lavanduloides*, *Anagalis filiformis*, *Epidendrum ellipticum*, *Sisyrinchium densiflorum*, *Eryngium ebracteatum* e *Hypericum brasiliense*. Nas áreas encharcadas, observou-se *Utricularia* sp. e *Sphagnum* sp.

Diversas espécies exóticas foram plantadas no local com fins paisagísticos, muitas trazidas pelos administradores das lanchonetes que outrora aí existiram. Registrou-se a presença de *Cassia* sp. cássia manduirana, *Hovenia dulcis* uva-do-japão, *Persea indica* abacateiro, *Eryobotrya japonica* nêspira ou ameixa-amarela, *Melia azedarach* cinamomo, *Cycas revoluta* palmeira-sagu, *Impatiens walleriana* maria-sem-

vergonha ou beijo, *Rhododendron simsii* azaléia, *Sansevieria trifasciata* espada-de-são-jorge, *Kalanchoe* sp. folha-gorda, *Tradescantia zebrina* e outras mais.

Espécies ameaçadas de extinção

As espécies encontradas no local que estão registradas na Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção no Paraná, SEMA/GTZ, 1995, são:

- *Cayaponia espelina* aspirina-do-campo – rara;
- *Gomphrena macrocephala* sempre-viva – rara.

A fauna

Não foram registradas espécies ictíficas e a comunidade de macroinvertebrados aquáticos esteve representada por 12 táxons. Neste caso a aplicação do BMWP' resultou em um valor de 40 pontos, valor a partir do qual a integridade do meio seria considerada "duvidosa". Porém, as mesmas considerações já estabelecidas para o Sítio 6 devem ser observadas para este caso.

Neste sítio foram observados poucos locais propícios ao desenvolvimento de anfíbios. Na trilha principal de visita aos arenitos, ao lado do sítio sete, existem pequenas nascentes e uma área com acúmulo de água (figura 3.84), estes locais propiciam boas condições para a reprodução de algumas espécies como *Proceratophrys* spp. Acima da piscina no córrego represado encontrou-se adultos e girinos de perereca-marmorada *Scinax aff. eringiophila* e adultos de perereca-bicuda *Scinax squalirostris* (figura 3.85), ambas em atividade de vocalização acima da área de influência da represa, onde constatou-se também a presença de sapo-boi *Odontophrynus* sp. e perereca-verde *Aplastodiscus perviridis*.

A trilha que percorre a borda dos arenitos, a aproximadamente 100 metros do estacionamento, constitui o único local de registro de *Staphylus ascalon*, uma espécie de borboleta de distribuição geográfica restrita ao Paraná, somente encontrada neste ponto. *Cymaenes warreni* também só é conhecida no Paraná nos

afloramentos rochosos desta trilha e em ambiente semelhante no município de Tibagi-PR.

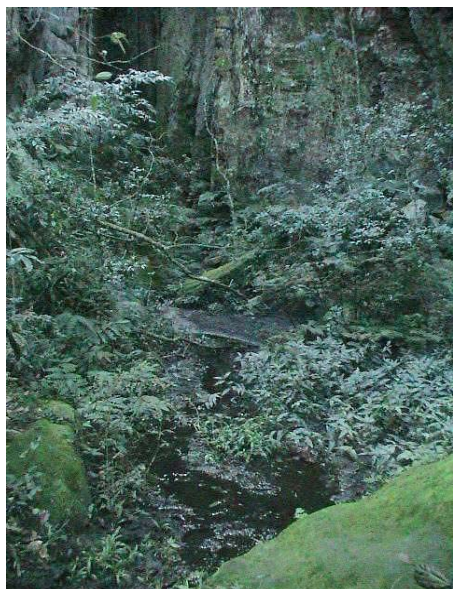


FIGURA 3.84 - ÁREA DE ESCOAMENTO DE ÁGUA JUNTO À TRILHA DOS ARENITOS



FIGURA 3.85 - *Scinax squalirostris*, ESPÉCIE TÍPICA DOS AMBIENTES LOCAIS

Para a avifauna o sítio possui relevância máxima devido à singularidade do ambiente e por comportar sítios de nidificação do andorinhão-de-coleira-falha (*Streptoprocne biscutata*), do andorinhão-de-coleira (*S. zonaris*) e da curicaca (*Theristicus caudatus*), entre outras espécies. Além disso, apresenta espécies importantes como jacuguaçu (*Penelope obscura*), bacurau-da-telha (*Caprimulgus longirostris*) e corruíra-do-campo (*Cistothorus platensis*). O sítio apresentou durante os trabalhos 69 espécies de aves ao todo sendo que uma foi exclusiva.

É um sítio freqüentado por várias espécies de mamíferos, tendo sido registradas: graxaim *Pseudalopex gymnocercus*, lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, veado *Mazama* sp., tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*, cateto *Tayassu tajacu* e lebre *Lepus* sp.

Aspectos críticos

É inevitável que se promova a visitação a esta área, uma vez que constitui o grande atrativo cênico do parque. Por outro lado, a atividade turística descontrolada e uma gama de estruturas mal planejadas descaracterizaram este sítio, promovendo notáveis distúrbios sobre a biota local.

Fotografias da década de 50 ilustram muito bem as mudanças ocorridas e servem de parâmetro para o manejo atual, tanto com relação à trilha existente como com relação à ocorrência do angico-branco. Observa-se nas fotografias que são raros os elementos arbóreos circundando os blocos de arenito, ao contrário do que se observa atualmente.

Os principais problemas registrados são:

- A construção das trilhas e da estrada de pavimentação asfáltica que leva até a piscina provocaram alterações nas condições físicas do meio que favoreceram a instalação e a disseminação de algumas espécies exóticas invasoras. Uma espécie brasileira nativa da Floresta Estacional Semidecídua, *Anadenanthera colubrina* angico-branco, está invadindo as áreas abertas entre os arenitos a partir de um núcleo de árvores plantadas ao longo da estrada. Essa espécie ocorre naturalmente nas florestas de galeria no Parque e, uma vez plantada nas proximidades dos arenitos, passou a gerar descendência e ocupar as áreas abertas, caracterizando-se nesse local como espécie exótica invasora da formação estépica. O adensamento do angico-branco está levando ao desaparecimento do campo nativo em função do excesso de sombreamento no trecho ao longo da estrada onde as árvores foram plantadas em linha.
- Outras espécies plantadas no local já registradas como invasoras no parque são as arbóreas *Eryobothrya japonica* nêspira, *Melia azedarach* cinamomo e *Cassia* sp. cássia-manduirana e as herbáceas *Impatiens walleriana* beijo e *Tradescantia zebrina*.

- Constituem espécies de gramíneas invasoras na área *Brachiaria* sp., *Melinis minutiflora* capim-gordura e *Eragrostis plana* capim-anoni 2, todas de origem africana, introduzidas e disseminadas no Brasil para fins forrageiros. As duas primeiras encontram-se ao longo da trilha até a entrada na área de floresta, onde desaparecem em função do sombreamento. A terceira, presente em pontos diversos do Parque, constitui hoje o maior problema ambiental do ecossistema dos campos sulinos no Rio Grande do Sul, onde já ocupa cerca de 10% da área natural do pampa e não é palatável ao gado. No Parque, está concentrada entre os arenitos e os prédios da administração, em área antigamente utilizada como estacionamento, e no próprio estacionamento de veículos utilizado até o fechamento do Parque em fevereiro de 2002. Essa espécie instala-se com facilidade em solos muito compactados e degradados, ganhando espaço sobre as plantas nativas e dominando totalmente o ambiente em função de alelopatia e de elevada taxa de produção de sementes (estima-se 500.000 sementes por planta a cada etapa de florescimento, ocorrendo 3-4 etapas por ano).
- Existem processos erosivos de desgaste da rocha mãe instalados no local que demandarão longo período para viabilizar a formação de solo e a restauração de cobertura vegetal campestre nativa.
- Presença de *Ulex europeus* tojo nas proximidades da piscina. Trata-se da segunda espécie invasora mais problemática na Nova Zelândia, ocorrendo também como invasora na Califórnia e em outros países do hemisfério sul, inclusive o Brasil, nos Parques Nacionais de Aparados da Serra e São Joaquim. Está presente também no Sítio 6.
- A disponibilidade de alimento fornecido pelos visitantes e o depósito inadequado do lixo das lanchonetes, provocaram o aumento da população de cutias *Dasyprocta azarae* em época anterior (BORGES,

1989). Os quatis *Nasua nasua* e as gralhas *Cyanocorax cristops* adotaram ostensivo comportamento de busca por rejeitos alimentares lá deixados, de modo que, mesmo meses após o fechamento do parque, percebeu-se o comportamento condicionado à presença humana.

- Não há registros sobre a composição da fauna aquática e semi-aquática na área de nascentes dos arredores da piscina, contudo é provável que o que hoje se verifica não reflita a condição original, dada a interferência sobre o regime hídrico local imprimida pelos represamentos.
- A entomofauna, particularmente os grupos que guardam forte relação inseto-planta, como é o caso das borboletas, deve estar sendo prejudicada pelo vertiginoso ingresso de gramíneas exóticas (capim-gordura e braquiárias) sobre as espécies nativas, situação que se constata nas cercanias dos arenitos na margem das trilhas (figura 3.86). Importante ressaltar que uma antiga colônia de abelhas nativas, localizada no início da trilha próximo à "proa-de-navio", observada durante anos por entomólogos da UFPR, parece extinta, fato que deve ser encarado como sintomático e preocupante (figura 3.87).



FIGURA 3.86 - ENTORNO DOS ARENITOS INVADIDO POR PLANTAS INVASORAS (BRAQUIÁRIA E CAPIM-GORDURA)



FIGURA 3.87 - ARENITO NO QUAL EXTINGUIU-SE COLÔNIA DE ABELHAS NATIVAS

3.7.9 Sítio 9 – Campo Úmido

Descrição geral

Constitui um vale de drenagem pertencente à margem esquerda do rio Quebra Perna, condicionado ao encharcamento constante dos solos. Compõe uma área de 65 hectares de Estepe higrófila, ou campo úmido, localizada a nordeste dos arenitos, entre vegetação transicional Estepe *stricto sensu*/Savana e pequena área de Formações Pioneiras de Influência Fluvial. Acompanha uma extensão de encosta e é formada em função de rocha quase aflorante, sobre a qual se formam Organossolos ou Gleissolos com profundidade média de um metro. O relevo é suave-ondulado, em altitude de 800 metros. Ocorrem também formações arbustivas e arbóreas que acompanham a margem do córrego que captura estas drenagens (figuras 3.88 e 3.89).

Trata-se da maior extensão de Estepe higrófila dentro do Parque Estadual e de rara área úmida sob proteção legal. A área tem integridade ecológica, estando bem conservada à exceção de queimadas ocorridas no passado recente.



FIGURA 3.88 - ASPECTO GERAL DOS CAMPOS HIGRÓFILOS DO SÍTIO 9



FIGURA 3.89 - PEQUENO CÓRREGO QUE DRENA O SÍTIO

A vegetação

A Estepe higrófila é marcada pela presença de plantas adaptadas a ambiente palustre, com encharcamento permanente, ou quase permanente, do solo. A cobertura vegetal é densa, de predominância herbácea e menor que um metro de altura. São muito comuns *Eleocharis* sp., que faz a base da formação, *Eriocaulon kunthii* e *Baccharis* sp. carqueja. Plantas ocasionais são *Xyris* spp., *Symphiopappus* sp., *Tibouchina* sp., *Eryngium ebracteatum*, *Baccharis illinita*, *Eupatorium bupleurifolium*, *E. laevigatum*, *Begonia cucculata*, *Chamaecrista punctata*, *Rhabdocaulon lavanduloides*, *Baccharis myricaefolia*, *Hypericum brasiliense*, *H. cordatum*, *Utricularia* sp., *Tibouchina gracilis* e outras espécies de Asteraceae.

Espécies ameaçadas de extinção

As espécies encontradas no local que estão registradas na Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção no Paraná, SEMA/GTZ, 1995, são: *Hypericum cordatum* – rara.

A Fauna

A comunidade de peixes que compõe este ambiente é constituída basicamente por espécies de pequeno porte típicas de cabeceiras de riachos como o lambari *Astyanax scabripinnis paranae*, um pequeno bagre do gênero *Rhamdiopsis* e duas espécies ainda não descritas do gênero *Characidium*. A comunidade de macroinvertebrados registrados por ocasião dos estudos restringiu-se a 4 táxons, fato igualmente relacionado ao caráter pontual das amostras.

Trata-se de área constantemente encharcada, daí sua importância para os anfíbios que ocupam tanto os locais com formação de lâmina d'água nos períodos de chuva, caso da perereca-bicuda *Scinax squalirostris*, quanto as pequenas poças no final do verão, utilizadas por *Physalaemus* spp. para o desenvolvimento de suas

formas larvais. A grande quantidade de vegetação com estrutura rosetada (Euricaulaceae, Apiaceae, etc.) propicia um excelente abrigo para a maioria das espécies de anuros que utilizam este ambiente.

Em se tratando da fauna de lepidópteros, talvez seja a área de campo mais importante do parque, pois no passado foi nesta área que mais espécies típicas foram coletadas, algumas já descritas e outras por descrever. No brejo ao lado do rio *Euptychia ocelloides* é característica, indicando presença de campo úmido íntegro. Na segunda visita foram observadas as seguintes espécies relevantes, já capturadas anos antes neste local: *Copaeodes castanea*, *Vehilius celeus vetus*, *Vehilius* sp. n., *Vidius mictra*, *Vidius nappa* e *Euptychia ocelloides*. Esta é a localidade típica das duas primeiras espécies descritas pelo consultor do presente trabalho, Prof. Olaff Mielke, que enfatiza a presença na área de outras espécies novas mencionadas na lista.

Sítio com 21 espécies de aves registradas sendo uma exclusiva. Dessas destacam-se a águia-cinzenta *Harpyhaliaetus coronatus* e o papa-moscas-do-campo *Culicivora caudacuta*, as quais são ameaçadas de extinção.

Para a mastofauna este sítio também constitui importante área, dado seu bom estado de conservação. Como em outros locais, a presença da palmeira guariri *Diplotemium campestre* constitui um recurso alimentar para vários mamíferos. Por apresentar continuidade com a mata ciliar de um afluente do rio Quebra Perna, esse ambiente é freqüentado por espécies florestais em sua borda, tendo sido registradas o tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*, veado *Mazama* sp., cateto *Tayassu tajacu*, lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* e nutria *Myocastor coypus*.

Aspectos críticos

- Este sítio, a despeito da proximidade com as áreas mais antropizadas do parque, parece guardar relativa integridade de sua biota.
- Não foram registradas ameaças na forma de processos de degradação do ambiente. A maior ameaça à conservação do local é a ocorrência

de queimadas com alta periodicidade, anuais ou pouco mais espaçadas, que levam à seleção das espécies ocorrentes e à gradativa perda de biodiversidade.

3.7.10 Sítio 10 – Floresta de Galeria do Rio Quebra Perna

Descrição geral

Estabelecido ao longo do rio Quebra Perna, este sítio apresenta-se peculiar em termos vegetacionais, sendo constituído basicamente por Floresta Ombrófila Mista Aluvial, ou floresta de galeria (figuras 3.90 e 3.91).

A Floresta Ombrófila Mista Aluvial do rio Quebra-Perna encontra-se protegida pelo Parque Estadual desde sua nascente. Nem por isso encontra-se perfeitamente conservada, havendo claros sinais de exploração de madeira e de deterioração da formação florestal original. O sítio abrange uma área de 47 hectares, estando situado à média de 770 metros de altitude.

A floresta está dominada por taquarais em diversos pontos e a estrutura florestal está bastante alterada. Faltam espécies de grande porte, componentes do estrato superior, denotando atividade de exploração florestal. Foram observados indícios de fogo no campo adjacente, de forma que é muito provável que tenha havido degradação por queima na bordadura da floresta.

Existia um talhão de *Pinus* spp. implantado ao longo da floresta, já nas proximidades da rodovia BR-376, na margem direita do rio. Esse talhão foi removido em 2002 e a área requer acompanhamento para sua restauração.



FIGURA 3.90 - VISÃO INTERNA DA FLORESTA DE GALERIA DO RIO QUEBRA PERNA

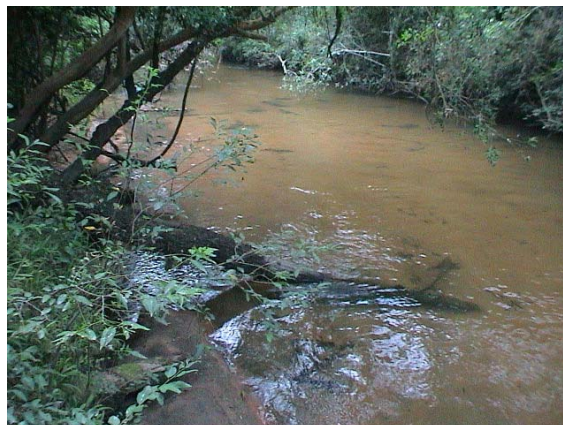


FIGURA 3.91 - RIO QUEBRA PERNA EM PONTO DE COLETA

A vegetação

A floresta encontra-se em estágio sucessional intermediário para avançado. A formação é um remanescente cujas melhores árvores foram removidas para uso madeireiro, o que provocou desuniformidade dos estratos e abertura de clareiras que foram invadidas por taquara.

As árvores mais altas atingem 20 metros, porém são ocasionais e observa-se dominância de *Anadenanthera colubrina* angico-branco. O estrato contínuo mais alto está a 15 metros de altura, representado por *Sebastiania commersoniana* branquilha, *Symplocos* cf. *marginata* maria-mole, *Vernonia discolor* vassourão-preto, *Jacaranda puberula* caroba, *Syagrus romanzoffiana* jerivá, *Ilex theezans* caúna, *Ocotea porosa* imbuia, *Ocotea odorifera* sassafrás, *Psidium cattleianum* araçá, *Cedrela fissilis* cedro e *Tabebuia alba* ipê-amarelo.

No estrato dominado observa-se a presença de muita taquara, e entre as arvoretas e a regeneração natural *Eugenia uniflora* pitanga, *Casearia decandra* guaçatunga, *Syagrus romanzoffiana* jerivá, *Myrceugenia* sp. cambuizinho, *Cupania vernalis* cuvata, *Casearia sylvestris* cafezeiro-bravo, *Roupala brasiliensis* carvalho-brasileiro e *Daphnopsis* sp. imbirá, entre outras. Na bordadura da floresta, já em áreas mais abertas, observa-se a presença de *Clethra scabra* carne-de-vaca, que funciona como pioneira no ecótono campo-floresta.

A vegetação herbácea é caracterizada pela presença de *Acacia recurva*, *Myrciaria tenella*, *Commelina villosa*, *Oplismenus hirtellus*, *Pseudochinolaena polystachia*, *Mollinedia clavigera*, *Setaria poiretiana* e outras espécies (Anexo 9, tabelas A.9.13 – A.9.14). Foram registradas 16 espécies em 10 famílias botânicas.

Em função do regime de inundação periódica do rio, é muito baixa a densidade de plantas herbáceas. Há lianas presentes, porém tampouco abundantes, e as epífitas são escassas.

Espécies ameaçadas de extinção

- *Ocotea odorifera* canela-sassafrás - Lista Vermelha de Flora do Estado do Paraná, SEMA/GTZ, 1995;
- *Ocotea porosa* imbuia - Lista Vermelha de Flora do Estado do Paraná, SEMA/GTZ, 1995.

A fauna

A condição topográfica em cotas altitudinais inferiores com relação aos sítios anteriores, condiciona a existência de corpos d'água mais volumosos, representados pelo rio Quebra Perna e o trecho final de um afluente da margem esquerda (figuras 3.92 e 3.93), nos quais verificou-se a presença de uma rica e diversificada comunidade de macroinvertebrados, somando o total de 19 táxons, resultando em 70 pontos no BMWP'. Deste modo, a análise de água e integridade do meio, segundo este índice, foi considerada aceitável com efeitos evidentes de alteração. Salienta-se que este ambiente foi considerado o segundo melhor em termos de riqueza de espécies para o grupo de macroinvertebrados.



FIGURA 3.92 - AFLUENTE DA MARGEM ESQUERDA DO QUEBRA PERNA NO SÍTIO 10



FIGURA 3.93 - AFLUENTE DA MARGEM ESQUERDA DO QUEBRA PERNA EM PONTO DE COLETA

Além das espécies ictílicas descritas para o sítio 9, adjacente ao sítio em análise, foram ainda coletados exemplares de traíras *Hoplias malabaricus* e duas espécies de bagres do gênero *Thrichomycterus*, uma delas assemelha-se a *T. castroi*, espécie somente conhecida para o rio Iguaçu, devendo o presente registro ainda ser confirmado após aprofundamentos na identificação dos exemplares capturados.

As áreas alagáveis na margem do rio Quebra Perna representam potenciais sítios de reprodução de anuros. Com o aumento do fluxo fluvial na primavera e verão deve ocorrer o alagamento de depressões do terreno situadas no interior da Floresta Ombrófila Mista Aluvial, as quais retém água quando o nível do rio baixa. Estes ambientes corriqueiramente são ocupados por espécies como o sapo-galinha *Bufo crucifer*, perereca-rizonha *Scinax catharinae*, entre outras que se reproduzem em ambientes lóticos. A relevância do sítio em se tratando da fauna de lepidópteros está na possibilidade de servir como um corredor para as espécies entre os capões de floresta. A presença de *Vidius fido* mostra a integridade do campo natural adjacente.

Foram registradas 23 espécies de aves sendo uma exclusiva. Para a ornitofauna o sítio tem grande relevância considerando que o mesmo é composto por ambiente único dentro do PEVV e por abrigar espécie ameaçada de extinção (*Amaurospiza moesta*).

Entre os mamíferos registrados neste sítio estão o veado *Mazama* sp., cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* ou graxaim *Pseudalopex gymnocercus*. Ocorreram indícios da presença de lontra *Lontra longicaudis*, cujo registro já havia sido feito em época anterior, no mesmo local, quando também foram realizadas capturas de graxaim, conforme relatado em Borges (1989). Também para estes animais o rio Quebra Perna e sua floresta ciliar constitui importante rota de deslocamento.

Aspectos críticos

- A margem direita do rio Quebra Perna e sua vegetação ciliar encontra-se pressionada pelas antigas áreas de monoculturas anuais que aportam carga de sedimentos alóctones para o interior do sítio. As espécies arbóreas exóticas plantadas em áreas adjacentes também paulatinamente descaracterizam esta formação vegetal.
- O Neossolo Flúvico formado ao longo do rio está sujeito a processos erosivos intensos, observando-se solapamento das margens e assoreamento do rio. Essa situação possivelmente está instalada em função do desequilíbrio da formação florestal original, havendo hoje cobertura insuficiente para garantir a proteção dos solos. É preciso melhorar a estabilidade das margens e restaurar a estrutura florestal.
- Frise-se que a construção de uma ponte sobre o rio Quebra Perna, cujas obras, durante os trabalhos, imprimiram severos impactos sobre todo o ecossistema local (figuras 3.94 e 3.95), descaracterizou o trecho afetado e terá decorrências imprevisíveis sobre a importante fauna aquática lá registrada. Ainda, acarretou danos à fauna terrestre usuária da floresta de galeria como corredor de deslocamento, em função de sua fragmentação.

- A magnitude destes impactos estará condicionada à correção do planejamento da obra e à execução criteriosa de um projeto de restauração alicerçado em informações técnicas consistentes.



FIGURA 3.94 - OBRAS DE ATERRO E DESMATAMENTO NO SÍTIO 10



FIGURA 3.95 - ASPECTO GERAL DAS OBRAS APÓS EMBARGO

3.7.11 Sítio 11 - Agricultura

Descrição geral

Esta área de 415 hectares, situada a 830 metros de altitude, foi utilizada durante cerca de 35 anos para experimentação agrícola pelo Instituto Agronômico do Paraná IAPAR. Abandonada recentemente, guarda a estrutura de terraceamento construída para produção de soja e os resquícios do uso de adubos químicos e herbicidas da produção agrícola tradicional. Os solos encontram-se compactados e erodidos, não havendo remanescente do horizonte A. Este fato depõe pelo assoreamento do rio Quebra-Perna, localizado na base da encosta.

As áreas utilizadas pelo IAPAR para produção agrícola estão situadas em sua grande maioria sobre solos da formação transicional Estepe *stricto sensu*/ Savana Gramíneo-Lenhosa, derivados do arenito Furnas. Na situação em que se encontram atualmente, perderam a memória da vegetação natural em função do uso mecanizado, da adubação e do controle químicos, que ao longo do tempo aniquilou o banco de sementes das espécies nativas. A vegetação que se instalou nesses locais após o abandono da atividade produtiva é composta de ervas daninhas da agricultura, originada de sementes que entram como contaminantes de cultivos (figura 3.96). A biodiversidade nativa foi exterminada e há casos de áreas que, circundadas por plantios florestais com espécies exóticas, estão completamente isoladas da possibilidade de ressemeadura natural (figura 3.97). O sistema natural perdeu totalmente a resiliência.

O trabalho de restauração dessas áreas passa por diversas etapas e deverá tomar pelo menos 5 anos até que se obtenha a recolonização por espécies nativas da formação natural originalmente existente.



FIGURA 3.96 - VEGETAÇÃO DE CAPOEIRA EM ÁREA PRETERITAMENTE AGRICULTADA



FIGURA 3.97 - LAGOA DENSAMENTE VEGETADA, EM MEIO À FRAGMENTO FLORESTAL

A vegetação

Encontra-se em estágio sucessional inicial de capoeirinha, ocupada por plantas daninhas da agricultura introduzidas junto com as sementes dos cultivos. Observa-se diferentes blocos de tipos vegetacionais, formados a partir de diferentes tratamentos agrícolas.

Predominam espécies da família Asteraceae, como *Baccharis* spp. vassouras e *Senecio brasiliensis* maria-mole.

A fauna

Ainda que constitua uma área relativamente extensa da unidade de conservação, são escassas as coleções d'água significativas. O local de destaque para a comunidade de macroinvertebrados corresponde a um pequeno arroio observado neste local com águas lóticis, substrato areno-lodoso e margens ocupadas por gramíneas, árvoretas e arbustos. Foram registrados 5 táxons de macroinvertebrados, os quais pontuaram um valor equivalente a 29 pontos no BMWF'. Deste modo, a análise de água e integridade do meio, segundo este índice, foi considerada crítica.

O ambiente aquático mencionado, apresenta-se densamente povoado por vegetação hidrófila na qual foram coletados girinos de perereca-pequena *Hyla minuta*, e *Hyla* sp. e um adulto de *Hyla minuta*. Trata-se de um local de grande valor para conservação de anfíbios, pois possui floresta em toda a sua margem, podendo abrigar espécies ainda não registradas no Parque.

Embora não tenham sido encontrados peixes em nenhum dos pontos investigados é importante ressaltar que toda a área agrícola pode ter interferido nas comunidades aquáticas locais, uma vez que agroquímicos foram lançados no ambiente por décadas, trazendo inevitáveis alterações às coleções d'água próximas. Da mesma forma, a supressão das áreas de floresta e campo que preteritamente ocupavam este

sítio devem também ter propiciado o carreamento de solos e alterações fisiográficas capazes de imprimir modificações importantes nos ambientes límnicos.

A abundância de vegetação de porte herbáceo e arbustivo que viceja nas áreas de agricultura abandonada tende a favorecer a presença de espécies comuns de lepidópteros. Na área foram coletados vários exemplares de uma espécie nova de *Papias*, no entanto, esta é de distribuição ampla pelo leste brasileiro, sendo que a sua presença nas gramíneas introduzidas deve ser melhor avaliada. Também foi observado *Vidius nappa*, uma espécie típica de campos naturais. Nenhuma outra espécie relevante foi observada, ainda assim foram anotadas 45 espécies para o sítio.

Durante os trabalhos foram registradas 17 espécies de aves, uma das quais exclusiva (tico-tico-rei *Coryphospingus cucullatus*). Como espécie relevante tem-se o curiango-do-banhado (*Eleothreptus anomalus*).

No início dos trabalhos de campo foram registradas algumas espécies de mamíferos como cateto *Tayassu tajacu*, tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*, gato-domato *Leopardus* sp. e veado-catingueiro *Mazama gouazoupira*, com a visualização de um indivíduo na interface entre área de cultivo abandonada e monocultura de eucalipto (figura 3.98). Esses animais freqüentam a área aberta à procura de alimento, enquanto utilizam abrigos disponíveis fornecidos pela floresta adjacente.



FIGURA 3.98 - VEADO-CATINGUEIRO *Mazama gouazoupira*, FOTOGRAFADO DURANTE INCURSÃO À ÁREA DE AGRICULTURA

Aspectos críticos

- As áreas experimentais abandonadas hoje representam focos de invasão e disseminação de espécies vegetais exóticas e invasoras presentes na unidade de conservação. Portanto, urge o controle da evolução destas áreas em termos de regeneração das comunidades de fauna e flora nativas.
- O acesso entre os arenitos e furnas, assim como os acessos vicinais instalados durante a execução das obras de pavimentação e alargamento de acessos internos ao parque representam áreas vulneráveis à eventos de erosão, cujo controle demanda ação sistemática buscando-se evitar a ampliação os prejuízos aos ecossistemas terrestres e aquáticos adjacentes.
- O trânsito a ser instalado através deste sítio poderá ocasionar danos adicionais à biota local, devendo ser normatizado com base em critérios condizentes com os objetivos da unidade de conservação e zoneamento a ser estabelecido.

3.7.12 Sítio 12 - Reflorestamento

Descrição geral

Compreende áreas de plantios florestais de diversas espécies em sistema de monocultura, implantadas a partir de 1964 com propósito de experimentação florestal do Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR. Todos os plantios foram instalados sobre ambiente transicional de Estepe *stricto sensu*/Savana Gramíneo-Lenhosa, portanto em solos pouco próprios para o desenvolvimento de florestas, num total de 140 hectares, a uma altitude de 780 metros. Estão concentrados na margem direita do rio Quebra Perna na porção oeste do parque (figuras 3.99 e 3.100).



FIGURA 3.99 - EQUIPE EXPLORANDO O SÍTIO 12, NO QUAL PERCEBE-SE MESCLA DE ESPÉCIES NATIVAS E EXÓTICAS



FIGURA 3.100 - ASPECTO INTERNO DE UMA ÁREA PLANTADA COM EUCALIPTO NO PEVV

De acordo com os registros de plantios do IAPAR de 1964, quase todos os plantios inicialmente realizados eram constituídos de *Araucaria angustifolia* em mistura com outras espécies exóticas e algumas nativas. As condições pedológicas da área de campos, aliada a ocorrências de incêndios e queimadas, levaram ao insucesso dos plantios, que foram gradativamente substituídos, na maior parte, por povoamentos puros de *Pinus* e *Eucalyptus*. Alguns talhões remanescentes dos plantios com *Araucaria* demonstram também que não houve manejo dos plantios, pois a densidade de árvores é muito alta, faltando prática de desbaste. As árvores têm porte raquítico, muitas morreram ou estão morrendo, havendo-se convertido áreas de campo em florestas de baixa funcionalidade, pois não ocorre produção de sementes (J.A. Picheth, IAPAR, comunicação pessoal).

A Furna 4, formação geológica de precioso valor cênico, encontra-se escondida em meio a esses plantios com *Araucaria*, *Eucalyptus* e *Pinus*. Nas proximidades, o aceiro que dá acesso à área encontra-se intensamente erodido em função de manutenção com gradagem, que destrutura completamente o frágil solo de textura arenosa derivado do arenito Furnas.

A vegetação

A biodiversidade nativa foi eliminada pela conversão do ambiente campestre em florestal. Restam eventuais exemplares de *Allagoptera campestris* guariri, atestando a condição original do sistema. As demais plantas foram eliminadas em função do sombreamento.

As espécies exóticas introduzidas na área constituem em sua maioria plantios de *Pinus*, *Eucalyptus* e *Araucaria angustifolia*, misturados com diversas outras espécies exóticas, conforme registro em documento do IAPAR de novembro de 1964 e observações complementares de campo (Anexo 10):

A fauna

A avaliação dos ambientes aquáticos neste sítio mostrou-se controversa, uma vez que não foram registrados pelos pesquisadores de peixes e anfíbios coleções d'água detentoras de comunidades destes grupos, enquanto os estudos de macroinvertebrados apontaram o registro de 17 táxons de macroinvertebrados. Desta forma, o valor para o índice BMWP' foi equivalente a 64 pontos apontando qualidade de água e integridade do meio aceitáveis.

Do ponto de vista lepidopterológico trata-se de sítio ainda pouco significativo, embora neste tenha-se registrado uma espécie típica dos campos naturais: *Vehilius celeus vetus*. Por sua vez na segunda visita ao sítio nenhuma espécie relevante foi observada.

Para aves registrou-se apenas oito espécies, nenhuma das quais exclusiva, dentre elas é relevante a ocorrência do jacuguaçu (*Penelope obscura*).

De maneira geral houve um empobrecimento da fauna de mamíferos, sendo o local onde foram verificados os indícios mais intensos da presença de javali *Sus scrofa*, tratando-se, segundo informações, da forma selvagem. Esta espécie exótica é extremamente agressiva ao ambiente devido ao hábito de procurar alimento revolvendo o solo, ao grande tamanho e ao hábito gregário. As espécies

nativas registradas foram: tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*, tatu-rabo-mole *Cabassous* sp. e veado-catingueiro *Mazama gouazoupira*.

Aspectos críticos

- Houve total conversão do ambiente de Estepe em plantios florestais com espécies exóticas, o que requer intervenção para restauração, uma vez que foi reduzida a resiliência do ambiente. Ainda, o efeito sobre o banco de sementes do campo é menos negativo do que no caso das áreas agrícolas abandonadas, havendo melhor resiliência, embora comprometida pelo longo período de intenso sombreamento.
- Ocorre invasão dos campos e áreas abertas adjacentes por espécies exóticas como *Pinus* spp., *Eucalyptus* spp. e *Acacia podalyriaefolia* acácia-mimosa. Considera-se neste caso também as espécies nativas da Floresta Ombrófila Mista como exóticas ao meio pois, embora não invasoras, estão alocadas sobre ambiente de Estepe/Savana.
- As áreas de reflorestamento apresentam-se como um mosaico heterogêneo de situações, cuja intervenção para o restabelecimento da condição original deve ser estudada criteriosamente. Certas áreas mesclam espécies exóticas plantadas entremeadas por espécies nativas, situação que cria condições para o estabelecimento de espécies da mastofauna que ali encontram abrigo.

3.7.13 Sítio 13 – Capão do Quebra Perna

Descrição geral

Compreende a maior extensão contínua de Floresta Ombrófila Mista Montana do Parque Estadual, a 810 metros de altitude, situada no extremo oeste da unidade, somando 291 hectares. O uso do entorno para fins experimentais, a

introdução de espécies exóticas invasoras e a fragmentação por acessos resultaram em um mosaico de situações em que a vegetação demonstra diferentes estados de conservação ou regeneração (figura 3.101).

Ao contrário das outras formações florestais do Parque, está localizado sobre a formação Ponta Grossa, já em solos mais profundos e mais propícios ao desenvolvimento florestal.

Como nas outras áreas, a floresta sofreu exploração madeireira há décadas e encontra-se em estágio intermediário para avançado, havendo eventuais árvores remanescentes de maior porte assim como áreas em estágio inicial de desenvolvimento.

Parte desse capão, nas proximidades das Furnas, foi adensado com plantio de *Araucaria angustifolia*. Observa-se ainda a existência de tocos de imbuia de grande diâmetro, testemunhos do processo de exploração. A área é vizinha a um grande plantio de *Eucalyptus* spp. que se estende sobre formação original de Estepe/Savana vizinha ao capão. Está instalado também no local um plantio de *Pinus* spp., com plantas invasoras disseminadas ao longo da estrada e nas áreas abertas.

Observa-se nas fotografias aéreas de 1953 que a área adensada já havia sido desmatada, porém os plantios florestais estavam em estágio inicial.



FIGURA 3.101 - PONTO DE INVESTIGAÇÃO DA EQUIPE NO SÍTIO 13

A vegetação

A formação encontra-se em estágio intermediário para avançado, porém observa-se que as espécies características da floresta madura não estão presentes. As árvores mais altas atingem 25 metros e são ocasionais, dando destaque à destruição do dossel originalmente formado pelo pinheiro-do-paraná. Essa espécie sequer foi registrada nas áreas amostrais, o que significa que houve exploração intensiva no passado, a ponto de prejudicar sua auto-sustentabilidade no ambiente e, por tratar-se de uma espécie-chave, a resiliência da floresta.

Os resultados do levantamento fitossociológico (Anexo 9, tabelas A9.15 – A9.24) apontaram 42 espécies arbóreas em 28 famílias botânicas e um índice de diversidade de Simpson de 0,95. Observe-se que a diversidade específica é inferior à encontrada na Mata da Fortaleza, onde as condições atuais de resiliência da floresta são pouco melhores.

O estrato contínuo, que deveria constituir o estrato dominado sob o dossel de araucárias e sob o estrato de espécies da floresta madura, está a 15 metros de altura. Faltam as espécies do estrato superior característico da araucária, tais como cedro, canjerana, canelas, imbuia, ipê-amarelo e outras espécies de interesse econômico. O sub-bosque é relativamente aberto, com áreas dominadas por cipós lenhosos grossos. São raras as epífitas.

As árvores mortas têm elevada representatividade na estrutura da floresta, denotando a dinâmica sucessional de passagem da fase intermediária para avançada. A depleção de espécies da floresta madura certamente dificulta esse avanço, sendo crítica a necessidade de enriquecimento e reposição de espécies (veja Subprograma de Restauração e Enriqueciemnto Florestal). Em função do alto grau de alteração da área, a amostragem realizada cobre uma parte da variação existente, porém existe uma diversidade de situações em função do histórico de

exploração. A descrição colocada a seguir resulta da combinação dos resultados do levantamento e de observações de campo.

Em alguns locais, *Ocotea puberula* canela-guaicá é a espécie mais comum do estrato mais alto, embora seja característica dos estratos dominados das florestas com araucária. Essa espécie está representada por indivíduos grossos e velhos, saindo da floresta no processo sucessional, que já deveria estar formada pelas espécies do estágio avançado. Ocorrem ainda *Myrcia hatschbachii* caingá, *Prunus brasiliensis* pessegueiro-bravo, *Ocotea odorifera* canela-sassafrás, *Casearia sylvestris* cafezeiro-bravo, *Jacaranda puberula* caroba, *Parapiptadenia rigida* angico-vermelho, originário da mistura com a Floresta Estacional Semidecídua, *Araucaria angustifolia* pinheiro-do-paraná e *Ocotea porosa* imbuia, com raras árvores remanescentes. A parte desse capão, próximo às Furnas, que foi adensada com araucária em alta densidade constitui a principal área onde a espécie tem expressão na flora.

No estrato médio, até 15 metros, ocorrem *Myrsine umbellata* capororocão, *Ilex paraguariensis* erva-mate, *Rhamnus sphaerosperma* fruto-de-pombo, *Jacaranda puberula* caroba, *Casearia obliqua* guaçatunga, *Trichilia* sp. catiguá, *Ocotea* sp. canela-imbuia. Essas espécies são características do estrato dominado da floresta e denotam a ausência do estrato superior.

Compondo o sub-bosque e a regeneração natural observou-se a presença de *Mollinedia clavigera*, *Rudgea jasminoides* grinalda-de-noiva, *Myrcia* cf. *obtectata* guamirim, *Actinostemon concolor* laranjeira-do-mato, *Sorocea bonplandii* pau-cincho, *Psychotria suterella* casca d'anta, *Matayba eleagnoides* miguel-pintado, *Ocotea odorifera* sassafrás, *Cyathea* sp. xaxim com espinhos e dominância de taquara em diversos pontos.

Espécies ameaçadas de extinção

- *Araucaria angustifolia* pinheiro-do-paraná - Lista Vermelha de Flora do Estado do Paraná, SEMA/GTZ, 1995 (problema de depauperação genética);
- *Ocotea porosa* imbuia - Lista Vermelha de Flora do Estado do Paraná, SEMA/GTZ, 1995;
- *Ocotea odorifera* canela-sassafrás - Lista Vermelha de Flora do Estado do Paraná, SEMA/GTZ, 1995.

A fauna

A dificuldade de acesso ao interior do sítio nos vales de drenagem, bem como a escassez de chuvas na época de desenvolvimento dos estudos impossibilitou a investigação de corpos d'água nele inseridos, havendo poucas evidências da presença de comunidades aquáticas representativas. Contudo é indispensável a averiguação dessas asserções considerando-se que os períodos de intensificação pluviométrica (primavera-verão), podem mostrar cenários bastante distintos daqueles averiguados, principalmente em se tratando de espécies de anfíbios adaptadas a períodos reprodutivos curtos, capazes de utilizar coleções d'água efêmeras. Em pequeno curso d'água na periferia deste sítio foram registrados 14 táxons de macroinvertebrados que totalizaram 45 pontos no BMWP'.

Embora seja uma floresta alterada, com plantações de eucaliptos e araucárias localizadas, o seu subosque está bastante alto, fato que contribui para o retorno de espécies de borboletas. A composição da fauna das borboletas observadas faz chegar a esta conclusão. É a área de maior concentração de espécies características de mata, embora só houvesse uma espécie relevante: *Thargella evansi*, descrita de Pelotas, Rio Grande do Sul, e conhecida no Paraná de

Foz do Iguaçu e Chopinzinho. Na segunda visita *Vehilius celeus vetus* foi a única espécie interessante observada, entre as 72 visualizadas.

O sítio comporta áreas de floresta bem conservada e algumas áreas de brejos naturais bastante interessantes favorecendo a presença de espécies de aves relacionadas a estes ambientes. Há plantios da nativa araucária e, no entorno, áreas de agricultura e estrada. Registrou-se 68 espécies, sendo três exclusivas. As ocorrências relevantes foram do jacuguaçu (*Penelope obscura*), papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*) e do arapaçu-de-bico-torto (*Campylorhamphus falcularius*).

Trata-se de um sítio de máxima importância para a fauna de mamíferos presente no PEVV. Durante a avaliação de campo foram registradas: cateto *Tayassu tajacu*, gato-do-mato *Leopardus* sp., irara *Eira barbara* e veado *Mazama* sp. Nesta área, em uma estrada interna, foi feito o registro de tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* em 1984, conforme relatado por Borges (1989).

Aspectos críticos

- Constatou-se a presença de áreas bastante empobrecidas pelo corte seletivo de árvores. A exploração florestal realizada no local há décadas deixou depauperadas as populações das espécies de interesse econômico, características da floresta madura. O enriquecimento com algumas espécies vegetais poderá trazer benefícios à fauna local, aumentando a capacidade de suporte alimentar hoje verificada na floresta.
- Foram verificadas evidências de fogo principalmente nas bordas do sítio.
- Observou-se a presença de *Impatiens walleriana* maria-sem-vergonha, o que representa um risco às espécies nativas que compõem o sub-bosque, pois a espécie tende a dominar o ambiente.
- A presença de *Pinus* e *Eucalyptus* spp. representa riscos à formação de clareiras naturais, que podem ser colonizadas por essas espécies

de forma a inviabilizar a sucessão florestal, assim como tendem a expandir-se ao longo das estradas internas existentes até atingir as áreas de campo ao redor.

3.7.14 Sítio 14 – Furnas

Descrição geral

Trata-se de uma área preparada para turismo, de forma que a vegetação campestre ao redor das Furnas tem sido mantida sob regime constante de roçada. A área considerada soma 122 hectares e está a uma altitude de 770 metros. Existe infra-estrutura sob várias formas: lanchonete, sanitários, trilha calçada e um elevador que desce ao fundo da Furna 1. Nesse local, observa-se um ambiente singular, em boa integridade ecológica em termos da vegetação que cobre as paredes de rocha.

A área tem como características especiais a história geológica, a função de refúgio de flora e fauna, incluindo espécies altamente especializadas às condições do microambiente, e o aspecto cênico.

A vegetação

As Furnas estavam originalmente situadas em meio a uma vasta área de vegetação campestre composta de flora da Estepe *stricto sensu* e da Savana Gramíneo-Lenhosa. Nas décadas de 60 e 70 parte dessa área foi convertida em plantio florestal com araucária e outras espécies nativas, como imbuia, havendo desde então evoluído para formação de Floresta Ombrófila Mista Montana. Parte dos plantios não são mais distinguíveis, havendo a formação tomado uma dinâmica sucessional própria.

A roçada contínua da vegetação campestre remanescente tende a gerar um processo de seleção, eliminando gradativamente espécies de ciclos mais longos que não têm condições de, pelo florescimento e produção de sementes, viabilizarem

sua permanência no sistema. Essas espécies perdem espaço para espécies mais resistentes, de ciclo curto ou que se reproduzem vegetativamente. Essa seleção conduz ao empobrecimento da diversidade nativa, gerando equivalente impacto sobre a fauna.

As áreas florestais encontram-se em estágio intermediário de desenvolvimento, observando-se a escassez de *Araucaria angustifolia* pinheiro-do-paraná e das demais espécies componentes da floresta madura, pois ainda não houve tempo suficiente para que adentrassem o sistema em evolução.

Dentro das Furnas, o ambiente é de Formações Vegetacionais Rupestres, embora altamente diferenciado do ambiente de afloramentos de arenito em função do elevado grau de umidade presente. Observou-se a presença de representantes das famílias Gesneriaceae (*Sinningia*), Melastomataceae (*Miconia*), Poaceae, Piperaceae, Lycopodiaceae, Cyatheaceae e outras espécies de pteridófitas e briófitas. Estão presentes algumas arvoretas de *Cabralea canjerana* canjerana, *Alchornea sidifolia* tapiá e *Tabebuia alba* ipê-amarelo, entre muitas outras plantas. Também se observa a presença de algumas árvores do gênero *Pinus* na parede da Furna 2, que não foram eliminadas quando da realização de ações para sua remoção em julho de 1998.

A fauna

Este sítio abriga ambientes aquáticos únicos e, em termos de fauna, encontra-se isolado dos demais ambientes aquáticos do Parque. Os peixes ali existentes, lambaris do gênero *Astyanax* ainda não descritos em literatura especializada, estão isolados de qualquer contato com outras populações de peixes. Assim, as populações de lambaris encontradas nas Furnas são endêmicas e apresentam alto risco de extinção, além de se constituir num exemplo de evolução sem precedentes no mundo.

Neste ambiente foram investigados o corpo d'água da Furna 2 e ainda um pequeno arroio que desemboca nesta. A fauna de macroinvertebrados registrada contabilizou 12 táxons, cuja somatória de pontos no BMWP' equivalente a 37 pontos.

Não foram ainda registradas espécies de anfíbios no local, contudo ressalta-se que a fuma 2 apresenta grande potencial de abrigo para espécies de anuros florestais.

As características locais tornam o sítio pouco representativo em termos lepidopterológicos, sendo registrados apenas indivíduos passageiros.

Registrou-se 81 espécies de aves, das quais duas exclusivas. São ocorrências relevantes o papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*), o andorinhão-de-coleira-falha (*Streptoprocne biscutata*) e o andorinhão-preto-da-cascata (*Cypseloides fumigatus*). Essas duas últimas espécies pernoitam em uma fuma do sítio e possivelmente também reproduzem no local, mas ainda não há confirmação disso.

Neste sítio não foram observados mamíferos durante as visitas, porém existem registros com captura e coleta de quatro espécies de morcegos (*Myotis nigricans*, *Mycronycteris megalotis*, *Pygoderma bilabiatum* e *Sturnira lilium*), realizadas em trabalhos anteriores.

Aspectos críticos

- A área remanescente de vegetação campestre está em processo gradativo de perda de biodiversidade em função do manejo por roçadas freqüentes.
- Nesta área foram plantadas diversas espécies arbóreas exóticas, de forma dispersa. Talvez as roçadas impeçam o aparecimento de processos de invasão, apesar de que algumas dessas espécies demonstram comportamento invasor em outros pontos do Parque Estadual. É o caso de *Cassia* sp. cássia manduirana, *Eucalyptus* spp., *Hovenia dulcis* uva-do-japão, *Acacia mearnsii* acácia-negra e *Acacia podalyriaefolia* acácia-mimosa. Está também presente uma espécie de *Brachiaria* spp.
- Na borda da Fuma I, observa-se a presença de *Hedychium coronarium* lírio-do-brejo e, no fundo da mesma, atrás da parede do elevador,

Impatiens walleriana beijo ou maria-sem-vergonha. A última deve ter se disseminado em função do movimento de pessoas levadas pelo elevador, nas solas de sapatos e meios análogos.

- Ao redor das Furnas, a norte, a área anteriormente ocupada pelo IAPAR está ocupada por *Pinus* spp. Essa área funciona como fonte de dispersão de sementes, provocando constante renovação do processo invasor na área.
- O crescimento de árvores de *Pinus* nas paredes das Furnas provoca impactos negativos à flora local. À medida que se desenvolvem, o substrato das paredes não suporta o peso das árvores e ocorrem deslizamentos que levam para dentro da água, no fundo, as árvores e toda uma série de plantas e detritos das paredes.
- Na área de Floresta Ombrófila Mista Montana em evolução ao redor das Furnas 2 e 3 observou-se a presença de *Eryobothrya japonica* nêspera em processo de invasão, com diversas plântulas em desenvolvimento no sub-bosque.
- Constatou-se na Furna 3 o resultado de um processo de assoreamento ocorrente durante o período em que era permitido o acesso de visitantes ao fundo da formação. Havia uma trilha, que se tornou uma voçoroca, pois foi marcada praticamente na vertical. O solo arenoso ao redor não tem capacidade de carga para alto volume de trânsito de pessoas e sofreu processo intenso de erosão. O solo original da Furna 3, com maior teor de argila, está enterrado por 40 cm de areia vinda das porções superiores e externas da formação. Boa parte da vegetação naturalmente existente morreu por sufocamento e a maior árvore do local nos dias atuais é um exemplar de *Melia azedarach* cinamomo, exótica em processo de invasão em diversos pontos do Parque.

- Por tratar-se de ambiente isolado e vulnerável à contaminação biológica e modificações físicas e químicas da água, qualquer ação de uso turístico neste sítio poderá acarretar danos ao ecossistema. Isto suscita a necessidade de controle e o monitoramento sistemático de qualquer atividade proposta, protegendo principalmente a fauna aquática e a colônia de andorinhões lá instaladas.

3.7.15 Sítio 15 – Lagoa Dourada

Descrição geral

O sítio compreende uma das formações de furnas e a floresta ciliar que está estabelecida em seu redor, totalizando 14 hectares. A Lagoa constitui um hábitat singular dentro do Parque Estadual, embora existam áreas análogas colonizadas por vegetação de Formações Pioneiras de Influência Fluvial, não apresentando corpos d'água livres. A área tem valor para recreação, pesquisa e educação ambiental. Está situada a uma altitude de 750 metros.

As áreas limítrofes são originalmente constituídas pela formação transicional da Estepe *stricto sensu* e Savana Gramíneo-Lenhosa. Observa-se processo de invasão por *Pinus* e áreas convertidas em povoamentos florestais com *Pinus* e *Eucalyptus*. Fora do Parque existe um grande povoamento de *Pinus* da empresa Placas do Paraná que se estende a partir da margem oposta do rio Guabiroba, divisa do Parque Estadual, provocando a invasão das áreas mais baixas.

A vegetação

O ambiente ciliar da Lagoa Dourada é composto das espécies características da Floresta Ombrófila Mista Aluvial, observando-se a predominância de *Sebastiania commersoniana* branquilha, com altura entre 5 e 8 metros. Outras espécies são *Vitex megapotamica* tarumã, *Luehea divaricata* açoita-cavalo, *Allophylus edulis* vacum, *Matayba eleagnoides* miguel-pintado, *Myrceugenia* sp.

cambuizinho, *Myrcia* spp. cambuís e guamirins e *Campomanesia xanthocarpa* guabirova, entre outras.

O sub-bosque é bastante aberto, o que se deve à variação do nível da água e a inundações periódicas, que fazem a seleção de espécies no ambiente. A regeneração natural é igualmente esparsa.

A fauna

Trata-se de interessante ambiente de refúgio para os peixes do alto rio Tibagi. Suas águas são límpidas e de surgência (figura 3.102), o que pode ser favorável à permanência dos peixes em diferentes períodos do ano. Estas condições podem favorecer a reprodução e crescimento de peixes migradores como o corimba *Prochilodus lineatus* e a tabarana *Salminus hilarii* e outros menos vágeis como o acará *Geophagus brasiliensis* e a traíra *Hoplias malabaricus*. Além destas, mais de 10 espécies de peixes podem ser encontradas na Lagoa Dourada.



FIGURA 3.102 - LAGOA DOURADA JUNTO AO INÍCIO DO CANAL
EXTRAVASOR

A fauna de macroinvertebrados investigada apresentou 13 táxons, com somatória de pontos no BMWP' equivalente a 45. Embora durante a AER não tenham sido encontrados anfíbios neste sítio, certamente esta área apresenta grande valor

para conservação do grupo em função das peculiaridades de um ambiente lacustre sem similar em outras unidades de conservação estaduais, margeado por Floresta Ombrófila Mista Aluvial, onde ainda ocorre a formação de poças temporárias após chuvas fortes.

A área da mata e subosque degradados no entorno limitam a presença de espécies de borboletas relevantes em termos de conservação, sendo que as espécies observadas são todas de ampla distribuição geográfica.

Registrou-se 38 espécies de aves, duas das quais exclusivas, sendo relevante a ocorrência do jacuguaçu (*Penelope obscura*).

A constante presença de turistas e as características de isolamento com relação a outras áreas primitivas do Parque limitam em muito a diversidade de espécies de mamíferos. Nesse sítio foram registradas as seguintes espécies: gambá *Didelphis* sp., mão-pelada *Procyon cancrivorus*, capivara *Hydrochaeris hydrochaeris*. Nas proximidades da lagoa também foram constatadas evidências da presença de javali *Sus scrofa*.

Aspectos críticos

- A lagoa e floresta ciliar estão inseridas no ambiente de Estepe *stricto sensu*/Savana nas áreas mais elevadas, com elevado grau de contaminação por *Pinus* spp. e um povoamento de pequena dimensão estabelecido encosta acima.
- O número excessivo de visitantes está ocasionando a erosão das trilhas de acesso e conseqüente assoreamento da Lagoa Dourada. Da mesma forma, uma parte da área sofre impacto do acesso generalizado de visitantes pelo raleamento da regeneração natural e possível compactação do solo.
- A área faz vizinhança com um grande plantio florestal de *Pinus*, da empresa Placas do Paraná, a partir da margem oposta do rio

Guabiroba. Embora os ventos favoreçam a dispersão de sementes em direção sul, portanto para fora do Parque, as áreas mais baixas ao longo do rio sofrem invasão de *Pinus* e precisam ser mantidas sob programa de controle.

- Cabem ainda as mesmas observações colocadas para o Sítio 14 - Furnas, ressaltando-se que o entorno deste sítio constitui-se basicamente de plantios de *Pinus*, cuja extração deverá ser acompanhada de um rigoroso plano de controle de erosão e restauração dos ecossistemas do entorno. A não observância destes procedimentos exporá o importante ambiente aquático representado por este sítio a graves impactos.
- A área florestal situada ao sul da lagoa e que acompanha seu canal extravasor foi descaracterizada em função da circulação descontrolada de visitantes. Tal situação apresenta-se como crítica na medida em que suprime ambientes peculiares originalmente verificados no interior desta floresta.

3.7.16 Sítio 16 – Várzea do Rio Gabiroba – Lagoa Tarumã

Descrição geral

A delimitação e o estudo deste sítio se deu em função da peculiaridade dos ambientes aquáticos nele inseridos (figuras 3.103 e 3.104).

O sítio se situa em oposição à entrada do Parque, no lado esquerdo da rodovia BR-376, passado o rio Quebra-Perna no sentido Curitiba – Ponta Grossa. Compreende uma área rebaixada, de várzea, com presença de lagoas. A área total é de 147 hectares e está situada a 790 metros de altitude.

A maior parte da área com melhor drenagem está invadida por árvores já adultas de *Pinus*, originárias principalmente do povoamento florestal da empresa

Placas do Paraná, e de *Eucalyptus*, originárias de plantios na área da antiga Estação Experimental do IAPAR. Algumas árvores de *Pinus* estão iniciando processo de invasão mesmo nas áreas mais úmidas.



FIGURA 3.103 - VISTA DA LAGOA TARUMÃ EM PONTO FREQUENTADO POR PESCADORES



FIGURA 3.104 - LAGOA TARUMÃ CIRCUNDADA POR MONOCULTURA DE *Pinus*

O espaço entre a rodovia e as áreas mais baixas está bastante degradado. Uma parte da área foi utilizada como área de empréstimo para construção da rodovia BR-376 e o solo foi totalmente raspado, havendo atualmente exposição da rocha arenítica subjacente. Esta área encontra-se igualmente invadida por *Pinus* spp.

O ambiente das lagoas na várzea do rio Guabiroba é único no Parque, com valor cênico, recreativo, de pesquisa, educação e conservação ambiental. As áreas ao redor encontram-se degradadas e carecem de ações de restauração.

A vegetação

Existe uma formação arbustivo-arbórea ao redor de parte da lagoa, com espécies da Floresta Ombrófila Mista Aluvial. Predominam *Matayba eleagnoides* miguel-pintado, *Symplocos* sp. maria-mole, *Myrsine* sp. capororoca, *Clethra scabra* carne-de-vaca e *Jacaranda oxyphila* caroba-do-campo. Outras espécies observadas são *Ilex* sp., *Daphnopsis* sp. imbira, *Gaylussacia* sp. camarinha, *Lithraea molleoides* aroeira-salsa, *Myrsine umbellata* capororocão, *Picramnia* sp. pau-amargo, *Ilex*

theezans caúna, *Lithraea brasiliensis* bugreiro, *Ocotea puberula* canela-guaicá e *Schinus therebinthifolius* aroeira, entre outras.

Nas áreas degradadas há predominância de *Baccharis* cf. *dracunculifolius* vassoura-branca, *Andropogon bicornis* capim-rabo-de-burro e *Pteridium aracnoideum* samambaiaçu.

No lençol d'água observa-se a presença de *Nymphaea* sp. e, nas margens, em Organossolo, predominam uma espécie de Juncaceae e outra de Cyperaceae.

A fauna

A lagoa abriga espécies de peixes típicas da região como alguns lambaris do gênero *Astyanax* e o acará-vovó *Cichlassoma facetum*.

Não houve registro de anfíbios neste local durante a AER. Contudo, trata-se de um sítio de grande valor para conservação do grupo em função da peculiaridade do ambiente lacustre, associado à várzea do rio Guabiroba.

Foram registrados 14 táxons de macroinvertebrados, com somatória de pontos no BMWP' equivalente a 40. A análise de água e integridade do meio, segundo este índice, foi considerada duvidosa.

As áreas de brejo e campo alterados tornam o sítio pouco importante para lepidópteros. *Thespieus xarina*, uma espécie escassa, foi uma observação casual, uma vez que o seu habitat é o campo natural.

Registrou-se 43 espécies de aves, das quais foi exclusiva a ocorrência do pato-do-mato (*Cairina moschata*). Além dessa, também são relevantes as ocorrências da saracura-sanã (*Rallus nigricans*) e da sanã-carijó (*Porzana albicollis*).

Com relação à fauna de mamíferos os ambientes deste sítio parecem ser importantes. As espécies registradas foram: graxaim *Pseudalopex gymnocercus*, veado-catingueiro *Mazama gouazoubira* e capivara *Hydrochaeris hydrochaeris*.

Aspectos críticos

- Invasão de *Pinus*, *Eucalyptus*, *Cassia* sp. cássia-manduirana, *Eryobothrya japonica* nêspora, taquara, *Melia azedarach* cinamomo. Presença de outras espécies exóticas plantadas, com alto potencial invasor, como *Casuarina equisetifolia*.
- Invasão de *Oreochromis mossambicus* tilápia, originária da África, nas lagoas.
- Risco de erosão em função da exploração florestal a montante, nas áreas da antiga Estação Experimental do IAPAR.
- Invasão da área para pesca artesanal e caça, com instalação de acampamentos permanentes.
- Risco de soltura de espécies exóticas invasoras de peixes.
- Fogo, com risco de incêndios e poluição.

3.7.17 Riqueza de Fauna

O levantamento da riqueza de espécies animais de determinado espaço geográfico, mesmo se considerando apenas alguns grupos de vertebrados e invertebrados, como é o caso, requer longos períodos de estudo e sistematização das informações obtidas, devendo ainda haver constante atualização dos dados em termos taxonômicos.

Mais do que isso, para que se consolide o conhecimento sobre a totalidade das espécies de grupos animais residentes ou meramente passageiras são necessárias sucessivas investigações distribuídas ao longo das estações do ano, muitas vezes, por vários anos, considerando as próprias variações climáticas interanuais existentes, as quais interferem na composição da fauna ou mesmo na atividade das espécies.

A experiência prévia da maioria dos pesquisadores envolvidos nos estudos ora apresentados, sobretudo em se tratando do PEVV, possibilitou o aprofundamento dos resultados nesse sentido, uma vez que a simples execução da avaliação ecológica rápida poderia gerar informações muito aquém daquelas necessárias para o conhecimento e subsequente planejamento da unidade de conservação.

O PEVV, como inúmeras outras unidades de conservação estaduais e nacionais, sempre careceu de dados fidedignos capazes de possibilitar uma avaliação real de sua representatividade no tocante à conservação da fauna típica da região ou mesmo suficientes para o planejamento adequado de ações de manejo.

Os primeiros esforços na busca de dados gerais sobre a fauna local foram realizados na década de 80 e, até então, trabalhos esparsos sobre vários grupos faunísticos tinham que ser consultados quando se tratava do tema.

Considerando os macroinvertebrados como fonte de pesquisa no interior do PEVV, não há registro de nenhum trabalho desenvolvido com estes organismos. Apenas Swiech-AYOUB & Masunari (2001 a e b) desenvolveram no Buraco do Padre, entorno do PEVV, estudos enfocando o macroinvertebrado *Aegla castro* (Crustacea, Decapoda, Anomura, Aeglidae) de distribuição geográfica restrita ao sul do Estado de São Paulo, no município de Itatinga, até o segundo Planalto no Estado do Paraná, município de Ponta Grossa. Deste modo, o presente estudo é pioneiro no tratamento dos macroinvertebrados no interior do PEVV.

Quanto à fauna de peixes, a bacia do rio Tibagi em sua porção superior nos Campos Gerais é igualmente pouco estudada. A literatura disponível restringe-se à trabalhos como o de Bennemann et al. (1995) mencionando espécies para o rio Tibagi na região de Palmeira e Chiavenatto (1993), este, relacionando espécies ictíicas para o interior do PEVV.

Embora seja uma área de interesse relevante para o estudo da biodiversidade lepidopterológica brasileira, até o presente o PEVV foi pouquíssimas vezes mencionado. Todos os comentários a seguir apresentados baseiam-se em

exemplares coletados pelo Sr. Felipe Justus Júnior, colecionador de lepidópteros residente em Ponta Grossa, cuja primeira e mais completa coleção foi adquirida pela Universidade Federal do Paraná, onde se encontra até hoje, e na experiência de campo do consultor vinculado aos estudos ora apresentados. Os únicos trabalhos que mencionam Vila Velha são de sua autoria, neles algumas espécies são mencionadas e outras novas são descritas (MIELKE, 1969a; MIELKE, 1969b; MIELKE, 1972; MIELKE, 1975;).

Para anfíbios e répteis a situação é relativamente semelhante, desta forma, apenas a partir de meados dos anos 80 do século passado, a região de Campos Sulinos do Estado do Paraná começou a receber a visita regular de herpetólogos, e material procedente dessa região enriqueceu diversas coleções, em especial a do Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI, antigo Museu Paranaense), sediado em Curitiba (MOURA-LEITE, 1994). Alguns estudos incipientes surgiram e dados sobre seus répteis foram divulgados esporadicamente, como por exemplo em Bérnils & Moura-Leite (1990), D'Amato & Morato (1991), Moura-Leite et al. (1996) e Ribas (1999).

A única área paranaense de Campos Sulinos que conta com algum inventário de répteis é justamente o PEVV. Entre agosto de 1983 e julho de 1984, a região do Parque foi visitada mensalmente por uma equipe de novatos em herpetologia, formada por Julio Cesar de Moura-Leite, Magno Vicente Segalla e Renato Silveira Bérnils, então colaboradores voluntários do MHNCI. Na ocasião não foram empregados quaisquer métodos auxiliares de obtenção de répteis, como armadilhas de solo, armadilhas aquáticas ou distribuição de baldes com formol à população vizinha ao Parque. Foram obtidos 48 exemplares (de 35 espécies) dentro da área do PEVV, em sua maioria coletados e posteriormente tombados no MHNCI.

Em visitas esporádicas, ao longo dos últimos 20 anos, mais algum material foi obtido da área, destacando-se a contribuição de voluntários da Universidade Estadual de Ponta Grossa, principalmente na figura da pesquisadora Fabíola Lung.

Foi durante esse período que se encontraram no Parque dois exemplares de *Ditaxodon taeniatus*, rara serpente campestre tida como ameaçada de extinção e que não era registrada na natureza desde 1970 (THOMAS et al., no prelo). Todo o material obtido ao longo desses anos encontra-se disponível no MHNCI, acima citado, e só da área do Parque existe mais de uma centena de répteis tombados em Curitiba, excetuando-se os registros do Instituto Butantan e do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

O conhecimento ornitofaunístico da bacia hidrográfica do rio Tibagi, na qual se insere o PEVV, é bastante expressivo. Dentre os trabalhos efetuados no baixo rio Tibagi e adjacências, cita-se o de Steffan (1975), que estudou uma localidade no município de Londrina, mas essa obra deve ser desconsiderada como fonte de registros de aves pela existência de muitos prováveis erros de identificação (Bornschein & Reinert, 2000). Do mesmo município, Westcott (1980) listou as aves não Passeriformes, Soares & Anjos (1999) avaliaram o efeito da fragmentação em aves escaladoras de troncos e galhos e Gimenes & Anjos (2000) e Anjos (2001) estudaram a comunidade de aves em fragmentos florestais. Bornschein & Reinert (2000) efetuaram um inventário preliminar de aves de três fragmentos florestais em Cornélio Procopio e Santa Mariana, e Krügel & Anjos (2000) inventariaram as aves de cinco fragmentos florestais em Maringá.

No médio rio Tibagi, Rodrigues et al. (1981), compararam a ornitofauna de floresta e plantio homogêneo de araucária (*Araucaria angustifolia* – Araucariaceae) na região de Telêmaco Borba, tendo listado espécies de ocorrência improvável no Paraná. No alto rio Tibagi e arredores, Anjos & Graf (1993) inventariaram as aves da Fazenda Santa Rita, Scherer-Neto et al. (1994) as do PEVV e Pichorim & Bócon (1996) as do município de Rio Azul e Mallet. A comunidade ornitológica de manchas naturais de floresta na Fazenda Santa Rita e no PEVV, ainda foi estudada por Anjos & Boçon (1999).

Abordando as aves de toda a bacia hidrográfica do rio Tibagi, há os trabalhos de Anjos & Schuchmann (1997) e Anjos et al. (1997), que listaram as espécies por localidade e ambiente de ocorrência.

Considerando estudos sobre a distribuição de aves, biologia de espécies e análise de coleções, entre outros, há diversas citações de espécies para a bacia hidrográfica do rio Tibagi e adjacências, uma das quais desconhecida da ciência até a quatro anos atrás (BORNSCHEIN et al., 1998), em inúmeros trabalhos (e.g. ZIMMER, 1936; NAUMBURG, 1937; 1939; PINTO, 1938; 1944; 1964; SICK, 1959; 1960; 1997; RUSCHI, 1986; COLLAR et al., 1992; STRAUBE, 1993; LENCIONI NETO, 1995; SCHERER-NETO & STRAUBE, 1995; WEGE & LONG, 1995; BORNSCHEIN et al., 1996; 1997; 1998; 2001; ANJOS & FERREIRA, 1998; ANCIÃES & MARINI, 2000; BORNSCHEIN & REINERT, 2000; VOLPATO & ANJOS, 2001).

Um inventário das aves do PEVV foi efetuado em sete campanhas de cinco dias cada entre julho de 1983 e julho de 1984 (SCHERER-NETO et al., 1994). O tempo despendido é alto, mas o número de espécies inventariadas, 158, foi relativamente baixo. Os registros foram vinculados ao ambiente e à campanha de ocorrência. Algumas espécies foram citadas para certos ambientes onde são de ocorrência improvável, como os florestais joão-teneném-da-mata *Synallaxis cinerascens* e vira-folhas *Sclerurus scansor* no campo e no “arenito”, respectivamente. O número, citado no texto, de espécies registradas em algumas campanhas não confere com o número obtido a partir da tabela fornecida. Em julho de 1983 e em janeiro, março e julho de 1984 mencionou-se terem sido registradas 48, 94, 98 e 59 espécies, mas, na tabela, consta o registro de 51, 95, 99 e 54 espécies, respectivamente. Da lista de aves, considera-se haver problemas de identificação envolvendo cinco espécies.

Durante os trabalhos para o inventário das aves do PEVV, citado anteriormente, foi efetuado um estudo sobre a nidificação do mocho-diabo *Asio stygius* (SCHERER-NETO, 1985).

Os resultados do inventário publicado por Scherer-Neto et al. (1994), junto com outros dados, foram compilados por Anjos & Schuchmann (1997) em uma lista de aves da bacia hidrográfica do rio Tibagi. No entanto, nessa compilação, citou-se como ocorrentes no PEVV várias espécies não listadas em Scherer-Neto et al. (1994) e, ao contrário, não se listou inúmeras espécies citadas por esses autores. Aparentemente, houve uma troca de localidades, indicando-se os registros do PEVV como sendo os da “Represa de Alagados” e vice-versa. Se a conversão direta dos registros for válida, entretanto, também há ao menos um erro de outra natureza, pois citou-se o biguá *Phalacrocorax brasilianus* como ocorrente na Represa de Alagados e no PEVV (ANJOS & SCHUCHMANN, 1997), mas ele não foi listado para essa unidade de conservação em Scherer-Neto et al. (1994).

O outro estudo com aves no PEVV foi efetuado com amostragens mensais de cinco horas em cada mancha de floresta pesquisada entre setembro e dezembro de 1995 (ANJOS & BOÇON, 1999). Como os autores também estudaram a Fazenda Santa Rita e não distinguiram que espécies foram registradas em qual lugar, não foi possível resgatar informações específicas sobre o PEVV.

Quanto à fauna de mamíferos, conforme já mencionado, somente na década de 80 através do Museu de História Natural Capão da Imbuia de Curitiba, reiniciaram-se os trabalhos de pesquisa de campo no Paraná, especialmente voltados a inventários faunísticos. Entre esses, foi realizado o primeiro e, talvez, o único levantamento sistemático da mastofauna do PEVV, publicado por Borges (1989).

Posteriormente, a partir de 1990, houve um aumento dos estudos da fauna paranaense, principalmente enfocando a bacia do rio Tibagi, destacando-se os trabalhos da Universidade Estadual de Londrina que, em convênio com a empresa Klabin do Paraná e o COPATI, desenvolveram o projeto “Estudo da Fauna e da Flora da Bacia do rio Tibagi”. Como parte desse projeto foram realizados estudos com morcegos (REIS et al., 1993; REIS & LIMA, 1994a; REIS & LIMA, 1994b; REIS & SEKIAMA, 1996; SEKIAMA, 1996), com primatas (ROCHA, 1995) e sobre a influência

de mamíferos neotropicais de médio e grande porte na dispersão de sementes (ROCHA, 2001).

Ainda em relação ao segundo planalto e, mais especificamente, o PEVV, ressaltam-se os trabalhos de Pontes Filho et al. (1990, 1995 e 1997), voltados à definição de estratégias para a conservação dos ambientes naturais remanescentes dos Campos Gerais do Paraná, tendo como espécie-alvo o lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*.

Assim, a consolidação do presente estudo de fauna contou com a análise dos estudos de fauna disponíveis para os diversos grupos supracitados, contudo, ficou clara a necessidade de aprofundamento em campo para saldar as lacunas e deficiências deixadas pela literatura disponível. Portanto, os estudos de campo, material de museu e as informações pessoais disponibilizadas pelos pesquisadores permitiu a consolidação de listas de espécies que representam grande avanço no conhecimento da fauna do PEVV, as quais encontram-se apresentadas no Anexo 11. Abaixo apresenta-se de forma sinóptica a composição de espécies para cada grupo estudado.

3.7.17.1 Macroinvertebrados aquáticos

A análise da comunidade de macroinvertebrados presente no PEVV e em seu entorno apontou um total de 52 táxons de macroinvertebrados (Anexo 11, tabela A.11.1) dos seguintes Filos: Porifera (1 espécie), Plathyhelminthes (1 espécie), Annelida (2 espécies), Mollusca (2 espécies) Hexapoda ou Insecta (42 espécies), Chelicerata (1 espécie), Crustacea (3 espécies). Estes resultados corroboram as proposições de Calisto & Esteves (1998), os quais apontam que vários filos invadiram os ecossistemas aquáticos continentais, e alguns com muito sucesso, porém a macrofauna é dominada numericamente pelos Hexapoda (insetos) (figura 105).

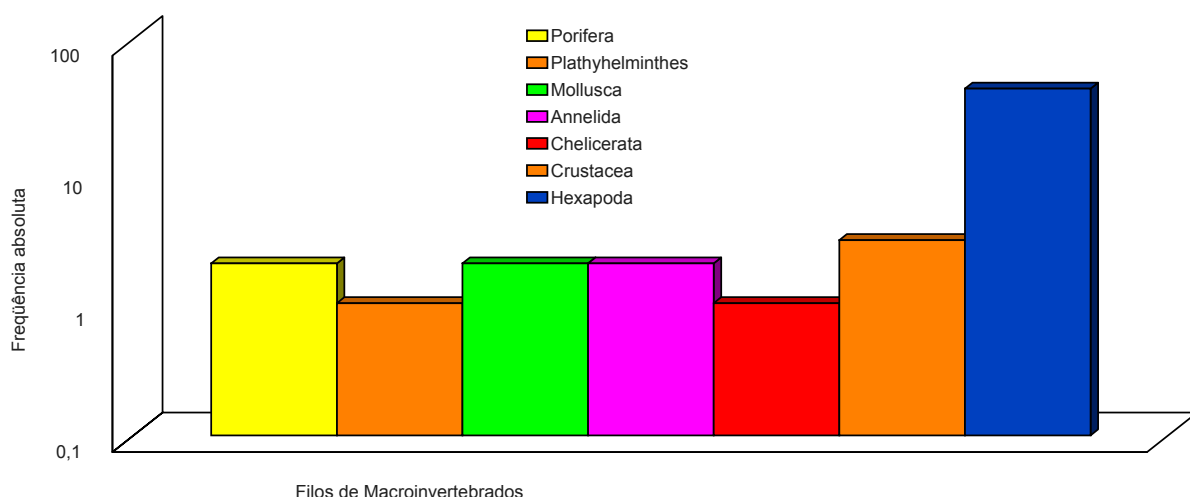


FIGURA 3.105 - FILOS DE MACROINVERTEBRADOS REGISTRADOS NO PARQUE ESTADUAL DE VILA VELHA.

Dentre os representantes dos Hexapoda, se destacam a presença das famílias: Leptophlebiidae, Perlidae, Leptoceridae e Megapodagrionidae, cada uma com valor equivalente a 10 pontos no BMWP'; Gomphidae, Aeshnidae e Libellulidae, com valor de 8 pontos; Gryopterygidae e Pyralidae, com valor de valor 7 pontos e Coenagrionidae, com valor de valor 6 pontos.

3.7.17.2 Peixes

Segundo o registro de espécies de peixes ocorrentes no PEVV listadas na (Anexo 11, tabela A.11.2) podemos concluir que as ordens Characiformes (52,4%) e Siluriformes (33,3%) foram predominantes como acontece em toda a América Neotropical. Outras ordens significaram 14,3% das espécies listadas. Entre os Characiformes a família Characidae esta representada por 7 espécies (33,3% das espécies de peixes inventariadas e 66,3% dos Characiformes) e entre os Siluriformes a família mais representativa foi Pimelodidae com 4 espécies (19% das espécies inventariadas e 57,1% dos Siluriformes).

A ocorrência de novas espécies dos gêneros *Characidium* e provavelmente *Trichomycterus* é digna de nota, bem como a presença de endemismos em *Astyanax* verificado pelo autor no interior das furnas do Parque.

3.7.17.3 Anfíbios

Comprovou-se para o PEVV e entorno, a existência de 19 espécies de anfíbios (Anexo 11, tabela A.11.3). Acrescentando ainda, outras espécies de provável ocorrência para a região, estima-se um total de 30 espécies. Entretanto, este número tende a crescer com estudos que contemplem um período maior de amostragem, abrangendo variações sazonais.

Em relação à presença das espécies nos diferentes ambientes encontrados no PEVV, tem-se que:

- No ambiente Floresta Ombrófila Mista Aluvial (**fla**) devem ocorrer as espécies: *Hyla semiguttata*, *Proceratophrys avelinoi* e *P. boiei*.
- No ambiente Floresta Ombrófila Mista Montana (**flm**) devem ocorrer as espécies: *Gastrotheca microdisca*.
- No ambiente Campo Higrófilo (**esh**) devem ocorrer as seguintes espécies: *Bufo ictericus*, *Hyla leptolineata*, *H. microps*, *H. minuta*, *H. sanborni*, *H. uruguaia*, *Scinax berthae*, *Scinax aff. eringiophila*, *S. fuscovaria*, *S. perereca*, *S. squalirostris*, *Leptodactylus fuscus*, *L. gracilis*, *L. ocellatus*, *Physalaemus cuvieri*, *P. gracilis* e *Elachistocleis ovalis*.
- No ambiente Formações Pioneiras de Influência Fluvial “várzeas” (**var**) devem ocorrer as espécies: *Aplastodiscus perviridis*, *Hyla albopunctata*, *H. leptolineata*, *H. prasina*, *H. sanborni*, *Scinax aff. eringiophila*, *S. gr. catharinae*, *S. squalirostris*, *Leptodactylus gracilis*, *L. ocellatus*, *Odontophrynus americanus*, *Physalaemus cuvieri*, *P. gracilis* e *Proceratophrys avelinoi*.
- No ambiente Rios e Córregos (**rio**) podem ocorrer as seguintes espécies: *Aplastodiscus perviridis*, *Hyla leptolineata*, *H. semiguttata*, *Leptodactylus ocellatus*.

- No ambiente Represas (**rep**) pode ocorrer a seguinte espécie:
Leptodactylus ocellatus.
- No ambiente Lagoas Tarumã e Dourada (**lag**) devem ocorrer as seguintes espécies: *Bufo crucifer*, *Hyla albopunctata*, *H. faber*, *H. prasina*, *H. sanborni*, *H. semilineata*, *Phyllomedusa tetraploidea*, *Scinax fuscovarius*, *S. perereca*, *Leptodactylus ocellatus*.
- Em ambiente antrópico (**ant**) devem ocorrer as seguintes espécies:
Bufo crucifer, *B. ictericus*, *Hyla faber*, *Phyllomedusa tetraploidea*, *Scinax aff. eringiophila*, *S. fuscovarius*, *S. perereca*, *Leptodactylus fuscus*, *L. ocellatus*, *Odontophrynus americanus*, *Physalaemus cuvieri*, *P. gracilis* e *Elachistocleis ovalis*.

3.7.17.4 Lepidópteros

A riqueza de espécies de lepidópteros do Estado do Paraná deve estar em torno de 1500 espécies de borboletas, sendo a de Curitiba de 486 espécies (C. Mielke 1995, obs. pess.), a de Ponta Grossa 521 espécies e a de Vila Velha de 323 espécies (Anexo 11, tabela A.11.4); estes dados baseiam-se no acervo do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná. O número para Vila Velha deve certamente aproximar-se do daquele de Ponta Grossa, pois, como já dito anteriormente, nada foi publicado sobre esta região e as nossas próprias pesquisas sempre tiveram enfoque nos campos naturais, os quais são mais promissores que as matas. Estas observações são, após a análise dos resultados obtidos nesta avaliação ecológica rápida, corroboradas, pois as espécies raras e novas, ocorrem quase todas em campos naturais.

3.7.17.5 Répteis

Para a região dos Campos Gerais, maior porção paranaense do bioma Campos Sulinos, puderam ser estimadas 60 espécies de répteis, com base nas informações disponíveis nas principais coleções herpetológicas brasileiras, nas poucas citações bibliográficas à região e por inferências corológicas. Duas são quelônios, 13 são lagartos e 45 são serpentes (Anexo 11, tabela A.11.5).

Dados obtidos diretamente da área do PEVV listam 35 répteis como já tendo sido coletados e/ou avistados nos últimos 20 anos, o que totaliza 58% da herpetofauna esperada para a região. Ainda mais relevante é a presença no Parque de espécies raras ou ameaçadas de extinção, bem como outras simplesmente incomuns em áreas próximas, nas quais as atividades agro-pastoris, industriais ou citadinas comprometeram sobremaneira a manutenção das comunidades naturais de répteis. Entre essas espécies citam-se as serpentes *Epicrates cenchria*, *Ditaxodon taeniatus*, *Chironius flavolineatus*, *Liophis almadensis*, *Lygophis flavifrenatus*, *Lygophis meridionalis* e *Phalotris reticulatus*.

Entre as 60 espécies aqui inventariadas, há um grupo de 13 répteis que, por sua situação taxonômica confusa ou pela impossibilidade de se traçar paralelos com outras espécies, permanecem indefinidas quanto às suas relações biogeográficas. Essa dificuldade é particularmente evidente na abordagem de répteis aquáticos (como os cágados e as cobras-d'água) ou fossoriais (como as cobras-de-duas-cabeças). Apenas uma espécie ocorrente na região é exótica aos biomas ali presentes, a lagartixa-das-paredes *Hemidactylus mabouia*, de origem africana.

Quatro répteis possuem distribuição geográfica muito ampla, ocorrendo em uma variedade tão grande de biomas que fica difícil associá-los a um único: o lagarto *Tupinambis merianae* e as serpentes *Philodryas olfersii*, *Thamnodynastes strigatus* e *Micrurus altirostris*. Todos são absolutamente comuns na região do PEVV e em grande parte do Estado do Paraná. Seis outros são comuns a diversas formações

vegetacionais abertas sul-americanas, o que os torna impossíveis de se enquadrar em um único bioma não-florestal. São as serpentes *Liophis almadensis*, *Mastigodryas bifossatus*, *Tantilla melanocephala*, *Xenodon merremii*, *Bothrops alternatus* e *Crotalus durissus*.

Por outro lado, as demais 36 espécies levantadas (60% do total) podem ser enquadradas, com maior ou menor possibilidade de erro, em algum dos biomas presentes na região sul do Brasil (caracterizados facilmente pelas fitofisionomias predominantes): a Floresta Atlântica (8 espécies), a Floresta com Araucárias (2 espécies), o Cerrado (6 espécies) e os Campos Sulinos propriamente ditos (20 espécies), que são a formação predominante no PEVV. A única formação vegetal que influencia a região mas não apresentou qualquer réptil característico na área de estudo foi a Floresta Estacional; originalmente ela ocupava todo o norte paranaense, sendo substituída pela Floresta com Araucária apenas nas porções mais altas e frias dos planaltos interioranos.

A Floresta Atlântica, em seu sentido mais estrito, contribui com a presença dos seguintes elementos na fauna local: o lagarto *Ophiodes fragilis* e as serpentes *Chironius bicarinatus*, *Echinanthera cyanopleura*, *Liophis miliaris*, *Oxyrhopus clathratus*, *Sibynomorphus neuwiedi*, *Tomodon dorsatus* e *Bothrops jararaca*. A Floresta com Araucárias, aqui tratada separadamente da Atlântica por sua identidade faunística reconhecível, está fortemente presente na fisionomia regional. Contudo, sendo uma formação florestal pobre em répteis (ver MORATO, 1995), possui apenas dois representantes típicos (um terço de seus endemismos) na área do Parque: o lagarto *Anisolepis grilli* e a serpente *Pseudoboa haasi*. Vale salientar que o lagarto teve sua descrição original calcada em um espécime oriundo de "Palmeira" e a serpente foi descrita a partir de um exemplar de "Campos von Palmas", ambas localidades paranaenses com Floresta de Araucárias e Campos Sulinos (BOULENGER, 1891, apud PETERS & DONOSO-BARROS, 1970, e BOETTGER, 1905).

O Cerrado representa uma parcela pequena, em termos de área, do sul do Brasil. Contudo, sua fauna bem característica acaba exercendo uma significativa influência sobre a composição da herpetofauna das áreas abertas do Paraná. Seis são os répteis típicos do Brasil Central que penetram a partir de São Paulo nos Campos Sulinos: as serpentes *Epicrates cenchria*, *Chironius flavolineatus*, *Clelia quimi*, *Lygophis meridionalis*, *Pseudablabes agassizi* e *Bothrops itapetiningae*. Todas possuem pequena representatividade na área de estudo, tendo sua abundância relativa (empiricamente estimada) considerada como baixa. Os Campos Gerais são, para a maioria dessas espécies, seu limite meridional de distribuição.

Por fim chega-se à parcela maior de fauna de répteis regional, que é composta por espécies características dos Campos Sulinos. São 20 répteis (um terço do total), alguns raros ou incomuns e nem todos registrados ainda para a área específica do PEVV. São eles: o cágado *Platemys spixii*, os lagartos *Stenocercus azureus*, *Teius oculatus*, *Pantodactylus schreibersii* e *Mabuya dorsivittata*, e as serpentes *Liotyphlops beui*, *Atractus reticulatus*, *Clelia rustica*, *Ditaxodon taeniatus*, *Gomesophis brasiliensis*, *Lygophis flavifrenatus*, *Liophis jaegeri*, *Lystrophis histricus*, *Oxyrhopus rhombifer*, *Phalotris reticulatus*, *Philodryas aestivus*, *Philodryas patagoniensis*, *Ptychophis flavovirgatus*, *Sibynomorphus ventrimaculatus* e *Bothrops neuwiedii paranaensis*.

3.7.17.6 Aves

Durante as três campanhas da Avaliação Ecológica Rápida no PEVV e entorno, registrou-se 182 espécies de aves. Em outras cinco campanhas conduzidas pelos autores no PEVV, registrou-se 173 espécies, totalizando-se 217 espécies, excluindo sete cuja identificação não foi confirmada. Assim, a listagem de aves do PEVV e entorno totaliza 233 espécies confirmadas, das quais 16 não foram registradas pelos autores (Anexo 11, tabela A.11.6). Das 233 espécies, oito foram

registradas apenas no entorno da unidade de conservação, a saber: seriema *Cariama cristata*, benedito-de-testa-amarela *Melanerpes flavifrons*, maria-da-copa *Myiopagis caniceps*; tesoura-do-brejo *Gubernetes yetapa*, andorinha-do-campo *Phaeoprogne tapera*, caminheiro-grande *Anthus nattereri*, caminheiro-zumbidor *Anthus lutescens* e verdinho-coroado *Hylophilus poicilotis*.

Da lista de aves de Scherer-Neto et al. (1994), considera-se haver problemas de identificação envolvendo quatro espécies. O registro da três-potes *Aramides cajanea* se acredita ser duvidoso, o do bacurau-pequeno *Caprimulgus parvulus* e do caminheiro-zumbidor *Anthus lutescens* acredita-se que possa tratar-se, na verdade, do curiango-do-banhado *Eleothreptus anomalus* e do caminheiro-de-barriga-acanelada *Anthus hellmayri*, respectivamente, e os registros do andorinhão-de-coleira *Streptoprocne zonaris* certamente também incluíram o andorinhão-de-coleira-falha *Streptoprocne biscutata*, que não foi citado por eles para o PEVV mas que nele ocorre em abundância.

Em jornais de circulação estadual e em um folder mencionou-se haver ocorrência do macuquinho-da-várzea *Scytalopus iraiensis* no PEVV. No entanto, não se registrou essa espécie, não obstante o grande esforço de procura especialmente dirigido em sua busca com uso de *playback* de seu canto em todos os brejos visitados (sítios 6, 9, 16, 17 e 20) ao longo de várias épocas do ano. Assim, na ausência de uma publicação formal do registro, entendeu-se como razoável não considerar a suposta ocorrência da espécie.

O registro de 233 espécies representa quase 50% de todas as aves assinaladas para a bacia hidrográfica do rio Tibagi (483 espécies), conforme número revisto em Bornschein (2001). Essa cifra é significativa, mas o inventário das aves do PEVV ainda é insuficiente, sendo esperável registrar muitas outras espécies no local com a continuidade de estudos.

Registrou-se uma espécie migratória, o verão *Pyrocephalus rubinus*, que se origina do sul da América do Sul e passa pela região de estudo no período

invernal. Pelo menos mais duas espécies registradas aparentemente também são migrantes de inverno, a águia-cinzenta *Harpyhaliaetus coronatus* e o papa-moscas-cinzeno *Contopus cinereus*.

Algumas espécies registradas aparentemente são visitantes ocasionais ou mesmo acidentais no PEVV e entorno, como o socó-grande *Ardea cocoi*, colhereiro *Platalea ajaja* e o papagaio-de-peito-roxo *Amazona vinacea*. Assim como no caso das supostas aves migratórias, faz-se necessário aprofundar as pesquisas para esclarecer seus *status* de ocorrência.

Todas as demais espécies registradas são ou supostamente são residentes no PEVV e entorno.

Há algumas espécies residentes, no entanto, que apresentam um comportamento distinto por deixarem suas regiões após reproduzirem e rumarem para áreas de invernagem mais ao norte. Elas também efetuam um comportamento migratório, mas, pelo fato de reproduzirem na região em questão, são denominadas de residentes de verão. No PEVV e entorno são residentes de verão pelo menos o tuju *Lurocalis semitorquatus*, guaracava-de-bico-pequeno *Elaenia parvirostris*, tuque *Elaenia mesoleuca*, irrê *Myiarchus swainsoni*, bentevi-rajado *Myiodynastes maculatus*, bentevi-pirata *Legatus leucophaeus*, peitica *Empidonotus varius*, tesoura *Tyrannus savana*, suiriri *Tyrannus melancholicus*, sabiá-ferreiro *Turdus subalaris* e juruviara *Vireo chivi*.

Outras espécies registradas talvez também sejam residentes de verão, mas também faltam estudos para confirmar as suspeitas. Dentre elas, tem-se a pombagalega *Columba cayennensis*, papo-branco *Leucochloris albicollis*, enferrujado *Lathrotriccus euleri*, neinei *Megarhynchus pitangua*, caneleiro-preto *Pachyramphus polychopterus*, caneleiro-de-chapéu-negro *Pachyramphus validus*, araponga *Procnias nudicollis*, andorinha-de-sobre-branco *Tachycineta leucorrhoa*, andorinha-serrador *Stelgidopteryx ruficollis*, saí-andorinha *Tersina viridis*, tiziu *Volatinia jacarina*, coleirinho *Sporophila caerulea* e chopim *Molothrus bonariensis*.

A região de estudo, como visto, é composta por espécies residentes, migratórias e por algumas possivelmente acidentais. A maioria das residentes apresenta grande distribuição geográfica na América do Sul, mas algumas, com menores distribuições, são características do bioma Floresta Atlântica, ou seja, endêmicas. Das espécies registradas do PEVV e entorno, 20 são endêmicas daquele bioma (8,6% do total inventariado).

A avifauna florestal registrada é típica do bioma Floresta Atlântica, o que se explica pela presença de inúmeras espécies endêmicas do mesmo. Segregando as florestas incluídas naquele bioma, a comunidade de aves florestais inventariada apresenta uma espécie endêmica da Floresta Ombrófila Mista (floresta de araucária), que é o grimeiro *Leptasthenura setaria*.

A maiorias das demais espécies de aves da Floresta Ombrófila Mista também ocorre em outras florestas, como a Floresta Ombrófila Densa (floresta atlântica) e a Floresta Estacional Semidecidual, por exemplo. No entanto, considerando a distribuição de aves florestais no Estado do Paraná e a posição geográfica da região de estudo, pode-se listar uma relação de espécies que são, no contexto local, mais características da Floresta Ombrófila Mista. Dentre as registradas, considera-se como exemplos a que seguem: jacuguaçu *Penelope obscura*, pica-pau-dourado *Piculus aurulentus*, arredio-meridional *Cranioleuca obsoleta*, arapaçu-escamado *Lepidocolaptes falcinellus*, tesoura-cinzenta *Muscipipra vetula*, gralha-azul *Cyanocorax caeruleus*, sabiá-ferreiro *Turdus subalaris*, sanhaço-frade *Stephanophorus diadematus*, saíra-preciosa *Tangara preciosa* e quete *Poospiza lateralis*. Várias delas ocorrem mais ao norte da zona de estudo, como no baixo rio Tibagi, mas são incomuns na região ou se acham presentes apenas de passagem durante movimentos migratórios.

Entende-se que a presença de algumas espécies na região demonstra que ela possui influência da Floresta Estacional Semidecidual. As que se julga exemplos dessa influência são o sabiá-barranco *Turdus leucomelas* e o fi-fi-verdadeiro

Euphonia chlorotica. Essa influência também ocorre com a vegetação devido à presença, pelo menos, de peroba (*Aspidosperma polyneuron* – Apocynaceae) e angico (*Anadenanthera colubrina* – Mimosaceae).

Outras espécies florestais registradas dignas de menção são o gavião-de-cauda-curta *Buteo brachyurus*, uru *Odontophorus capueira*, papagaio-de-peito-roxo *Amazona vinacea*, peixe-frito-pavonino *Dromococcyx pavoninus*, arapaçu-de-bico-torto *Campylorhamphus falcularius*, araponga *Procnias nudicollis*, cais-cais *Euphonia chalybea* e negrinho-do-mato *Amaurospiza moesta*, entre várias outras. Mencionáveis pela sua relativa abundância local, tem-se a gralha-picaça *Cyanocorax chrysops*, mariquita *Parula pitaiyumi*, pula-pula *Basileuterus culicivorus* e pula-pula-assobiador *Basileuterus leucoblepharus*.

Na Estepe Gramíneo-lenhosa (campo) registrou-se inúmeras espécies, sendo típicas do ambiente a perdiz *Rhynchotus rufescens*, codorna-comum *Nothura maculosa*, gavião-de-rabo-branco *Buteo albicaudatus*, gavião-caboclo *Buteogallus meridionalis* (figura 3.108), falcão-de-coleira *Falco femoralis*, quiriquiri *Falco sparverius*, mocho-dos-banhados *Asio flammeus*, curiango-do-banhado *Eleothreptus anomalus*, pica-pau-do-campo *Colaptes campestris*, cochicho *Anumbius annumbi*, maria-branca *Xolmis cinerea*, maria-preta-de-penacho *Knipolegus lophotes*, andorinha-morena *Alopochelidon fucata*, corruíra-do-campo *Cistothorus platensis*, caminheiro-de-barriga-acanelada *Anthus hellmayri*, tico-tico *Zonotrichia capensis*, tipio *Sicalis luteola* e canário-do-campo *Emberizoides herbicola* (figura 3.106). Típica de campos mas até então sem ocorrência para o PEVV e entorno é a seriema *Cariama cristata* (figura 3.107).



FIGURA 3.106 - CANÁRIO-DO-CAMPO *Emberizoides herbicola*, TÍPICO DOS CAMPOS DO PEVV



FIGURA 3.107 - SERIEMA *Cariama cristata*, ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO REGISTRADA NO ENTORNO DO PEVV

Na *Estepe Higrófila* (campo úmido) registrou-se apenas sete espécies, dentre as quais o pia-cobra *Geothlypis aequinoctialis*, canário-do-brejo *Emberizoides ypiranganus* e o sabiá-do-banhado *Embernagra platensis*.

No Refúgio Vegetacional rupestre, ambiente que considera os afloramentos rochosos e a vegetação sobre eles desenvolvida, confirmou-se o registro de 43 espécies de aves. São elementos típicos o beija-flor-de-orelha-violeta *Colibri serrirostris*, gibão-de-couro *Hirundinea ferruginea*, canarinho-rasteiro *Sicalis citrina*, bacurau-da-telha *Caprimulgus longirostris* (figura 3.109) e maria-preta-de-garganta-vermelha *Knipolegus nigerrimus*. A existência dessas duas últimas aves na região, não obstante ocorram em outros ambientes, é devida à presença desse ambiente.



FIGURA 3.108 - GAVIÃO-CABOCLO *Buteogallus meridionalis*, ESPÉCIE DOS CAMPOS DO PEVV



FIGURA 3.109 - BACURAU-DA-TELHA *Caprimulgus longirostris*, ESPÉCIE CREPIUSCULAR REGISTRADA PRINCIPALMENTE NOS REFÚGIOS RUPESTRES

São encontrados também a saracura-sanã *Rallus nigricans*, pinto-d'água-comum *Laterallus melanophaius*, pinto-d'água-avermelhado *Laterallus leucopyrrhus*, joão-pobre *Serpophaga nigricans*, pia-cobra *Geothlypis aequinoctialis* e tico-tico-do-banhado *Donacospiza albifrons*.

No ambiente aquático registrou-se poucas espécies, a maioria na represa e na lagoa Tarumã, como o mergulhão *Podilymbus podiceps*, garça-branca-grande *Casmerodius albus* garça-branca-pequena *Egretta thula*, pé-vermelho *Amazonetta brasiliensis*, pato-do-mato *Cairina moschata*, frango-d'água-comum *Gallinula chloropus*, jaçanã *Jacana jacana*, martim-pescador-grande *Ceryle torquata* e joão-porca *Lochmias nematura*.

No ambiente antrópico registrou-se um grande número de espécies, em parte porque incluiu-se à ele situações que muitas vezes imitam o ambiente natural, tal qual um pasto que imita um campo. Dentre as espécies registradas no ambiente antrópico típicas de campos, tem-se a codorna-comum *Nothura maculosa*, curicaca *Theristicus caudatus*, gavião-caboclo *Buteogallus meridionalis*, quiriquiri *Falco sparverius*, quero-quero *Vanellus chilensis*, anu-branco *Guirra guirra*, buraqueira *Speotyto cunicularia*, pica-pau-do-campo *Colaptes campestris*, birro *Melanerpes candidus*, joão-de-barro *Furnarius rufus*, cochicho *Anumbius annumbi*, maria-branca *Xolmis cinerea*, noivinha-de-rabo-preto *Heteroxolmis dominicana*, suiriri-pequeno *Satrapa icterophrys*, bentevi-do-gado *Machetornis rixosus*, tesoura *Tyrannus savana*, corruíra *Troglodytes aedon*, sabiá-do-campo *Mimus saturninus*, caminheiro-de-barriga-acanelada *Anthus hellmayri*, caminheiro-zumbidor *Anthus lutescens*, caminheiro-grande *Anthus nattereri*, tico-tico *Zonotrichia capensis*, tico-tico-do-campo-verdadeiro *Ammodramus humeralis*, canário-da-terra-verdadeiro *Sicalis flaveola*, coleirinho *Sporophila caerulescens* e polícia-inglesa-do-sul *Leistes superciliaris*, entre outras.

3.7.17.7 Mamíferos

Através de pesquisa bibliográfica e do levantamento realizado junto à coleção científica do Museu de História Natural Capão da Imbuia e do Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa, foram registradas 60 espécies de mamíferos, que correspondem a registros e/ou coletas realizados anteriormente no PEVV e no seu entorno (Anexo 11, tabela A.11.7).

Durante o levantamento de campo, foram confirmadas 25 dessas espécies, que correspondem, principalmente, a animais de maior porte, pois os métodos utilizados não incluíram capturas através de armadilhas. O número total de espécies corresponde a, pelo menos, 75% dos mamíferos ocorrentes na bacia hidrográfica do rio Tibagi, demonstrando a importância do parque para a conservação da fauna de mamíferos dos Campos Gerais.

3.7.18 Espécies Novas, Raras, Ameaçadas de Extinção e Endêmicas

3.7.18.1 Macroinvertebrados aquáticos

De um modo geral, a bibliografia voltada à elucidação de aspectos taxonômicos e sistemáticos de macroinvertebrados aquáticos no Brasil é escassa, deste modo o presente estudo enfocou estes organismos ao nível de família ou gênero e as considerações aqui pontuadas limitam-se a estes níveis taxonômicos, sendo pouco científico inferir sobre o *status* de conservação de espécies deste grupo.

3.7.18.2 Peixes

Entre a fauna ictífica não é raro o encontro de novas espécies, sobretudo em locais pouco explorados cientificamente. No caso do PEVV esta situação é

particularmente clara, uma vez que os incipientes esforços de coleta já permitiram registrar gêneros cuja presença na região ainda não foi publicada.

Destacam-se no PEVV algumas formas ainda não descritas de pequenos characídeos como *Characidium* sp. 1 e sp. 2 encontrados em toda a micro bacia do rio Quebra Perna e *Astyanax* sp. que forma um novo complexo de espécies e em especial apresenta uma forma endêmica das Furnas 1 e 2 do PEVV.

A região dos Campos Gerais nas proximidades do município de Castro é tida como localidade tipo de *Astyanax scabripinnis paranae*. Contudo, esta espécie tem sido registrada em muitas outras localidades (BRITSKI, 1972; CARAMASCHI, 1986) o que não deve ser natural haja vista a distribuição fragmentada da espécie e sua característica de restrição à região de cabeceiras de riachos. Desta forma, os lambaris *Astyanax scabripinnis paranae* do PEVV podem ser peça fundamental para elucidar a história evolutiva e taxonomia deste grupo de peixes. Tais estudos adicionais poderão indicar tratar-se de populações isoladas que constituem na verdade uma nova espécie. Situação análoga pode ocorrer com relação ao candirú *Trichomycterus cf. castroi*.

Merecem ainda destaque a espécie do gênero *Characidium* coletada no rio Quebra Perna, junto ao ponto onde se instalaram as obras da ponte.

Algumas espécies não tão raras mas de interesse comercial são verificadas no PEVV e em grande abundância na Lagoa Dourada é o caso do corimba *Prochilodus lineatus* e da tabarana *Salminus hilarii*. São peixes de hábito migrador e necessitam de grandes distâncias para completarem seu ciclo reprodutivo. A construção de barragens no rio Tibagi é portanto, um fator que poderá determinar a continuidade destas espécies ou sua extinção.

3.7.18.3 Anfíbios

Segundo Hanken (1999), os anfíbios apresentam uma das maiores taxas de descrição de novas espécies sendo 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 algumas espécies no Brasil tem sido observado (e.g. HADDAD, 1998; HEYER et al., 1988; WEYGOLDT, 1989), isto em função das Florestas Ombrófila Mista e Florestas Ombrófila Densa concentrarem 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 eles destacam-se: alto grau de endemismo (LYNCH, 1979), modos reprodutivos especializados, sendo que dos 36 modos conhecidos, 24 estão presentes nas Florestas Ombrófila Mista e Ombrófila Densa (HADDAD, 1998).

A presença inusitada de *Proceratophrys* cf. *boiei* no entorno do Parque (figura 3.110) deve ser ressaltada, podendo a espécie ser considerada rara para a região.



FIGURA 3.110 *PROCERATOPHRYS BOIEI*, COLETADO NO ENTORNO DO PEVV

3.7.18.4 Lepidópteros

Os seguintes gêneros apresentam espécies novas (*Papias* sp. n.). Hesperiidæ, Hesperini: *Artines* - 1 sp. n.; *Corticea* 1 sp. n.; *Nastra* 2 spp. n.; *Papias* 1 sp. n.; *Pompeius* 2 spp. n.; *Vidius* 2 spp. n.

As 7 espécies novas de *Artines* (1), *Nastra* (2), *Pompeius* (2) e *Vidius* (2) foram todas coletadas na parte baixa do sítio 9, no brejo e adjacências, razão da imperativa necessidade de se manter preservado este sítio. A espécie de *Corticea* é comum em todo leste do Estado do Paraná (no PEVV no sítio 6) e a espécie de *Papias* é conhecida desde o nordeste brasileiro até Seara, Santa Catarina (no PEVV no sítio 11).

As seguintes espécies estão na lista das espécies ameaçadas de extinção no Estado do Paraná: Pieridæ, Pierinæ, Pierini: *Charonias theano theano*. Riodinidæ, Riodininae, Symmachiini: *Symmachia arion arion*. Lycaenidæ, Theclinae. Eumaeini: *Arcas ducalis*, *Cyanophrys berthia*. Todas são habitantes de ambientes florestais e com exceção de *Arcas ducalis*, as demais ainda não foram observadas no PEVV.

As seguintes espécies, além das ameaçadas de extinção, são consideradas raras, portanto os seus habitats merecem cuidado especial na sua preservação: Nymphalidæ, Charaxinæ: *Memphis hirta*. Riodinidæ, Riodininae, Lemoniini: *Aricoris monotona*, *Lemonias albofasciata*. Lycaenidæ, Polyommatinæ: *Pseudolucia griqua*. Hesperiidæ, Pyrginae, Pyrgini: *Staphylus ascalon*. Hesperiidæ, Hesperini: *Alera furcata*, *Artines* sp. n., *Copaeodes castanea*, *Cymaenes warreni*, *Nastra* sp. n. 1, *Nastra* sp. n. 2, *Nastra* sp. n. 3 (Ponta Grossa), *Pompeius* sp. n. 1, *Pompeius* sp. n. 2, *Synale elana elana*, *Synale metella*, *Thargella evansi*, *Thespieus haywardi*, *Thespieus homochromus*, *Thespieus xarina*, *Vehilius celeus vetus*, *Vettius diana diana*, *Vidius mictra*, *Vidius* sp. n. 1, *Vidius* sp. n. 2, *Virga riparia*.

Destas, *Memphis hirta* possui distribuição ampla nas partes altas e florestadas dos Estados do Paraná e Santa Catarina, no PEVV no sítio 6; *Aricoris monotona* desde o Rio de Janeiro ao Paraná, no PEVV no sítio 4; *Lemonias albofasciata* nos campos naturais de Mato Grosso, Paraná e Paraguai; *Pseudolucia griqua* merece estudos especiais pois só é conhecida de Castro, Ponta Grossa (Vila Velha - topo dos arenitos) e Guarapuava onde frequenta os campos naturais; *Staphylus ascalon* em áreas florestadas desde o Rio de Janeiro até a Argentina (Misiones), no PEVV no sítio 8, aproximadamente 100m ao norte do estacionamento; *Alera furcata* em áreas florestadas de Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina; *Artines* sp. n. nos campos naturais do primeiro e segundo planaltos do Paraná, no PEVV no sítio 9; *Copaeodes castanea* dos campos naturais do primeiro e segundo planaltos do Paraná e no Peru, no PEVV nos sítios 1, 6, 9 e 17; *Cymaenes warreni* dos campos rupestres de Minas Gerais e Paraná, no PEVV no sítio 8 e Tibagi, Paraguai e Bolívia; *Nastra* sp. 1 nos campos naturais do primeiro e segundo planaltos do Paraná; *Nastra* sp. n. 2 só em Ponta Grossa; *Nastra* sp. 3 só nos campos naturais do PEVV e Jaguariaiva; *Pompeius* sp. 1 nos campos naturais do PEVV e há um registro de Mato Grosso (Diamantino); *Pompeius* sp. 2 só do PEVV; *Synale elana elana* nos campos naturais de Goiás, Mato Grosso, Paraná, Paraguai e Bolívia; *Synale metella* nos campos naturais de Minas Gerais, Mato Grosso, São Paulo, Paraná e Paraguai; *Thargella evansi* em florestas em Chopinzinho, Foz do Iguaçu e PEVV nos sítios 8 e 13; *Thespieus haywardi* nos campos naturais de Palmeira e Ponta Grossa (PEVV) e Argentina; *Thespieus homochromus* nos campos naturais e rupestres de Guaratuba, Tibagi, Campo Largo e Ponta Grossa (PEVV no topo dos arenitos); *Thespieus xarina* nos campos naturais de São Paulo, Paraná, Paraguai e Argentina, no PEVV no sítio 16; *Vehilius celeus vetus* nos campos naturais dos primeiro e segundo planaltos do Paraná, no PEVV nos sítios 6, 9, 12 e 13; *Vettius diana diana* em florestas de São Paulo a Santa Catarina, um único exemplar do PEVV coletado do sítio 7; *Vidius mictra* nos campos

naturais dos primeiro e segundo planaltos do Paraná, no PEVV no sítio 9; *Vidius* sp. n. 1 só nos campos naturais do PEVV; *Vidius* sp. n. 2 só dos campos naturais do PEVV e Jaguariaíva; *Virga riparia* em brejos de campos naturais dos primeiro e segundo planaltos do Paraná e Santa Catarina (Bom Jardim), no PEVV no sítio 9.

3.7.18.5 Répteis

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

Da lista do IBAMA, nenhum dos répteis registrados para a área do PEVV consta. Tomando por base a relação produzida especialmente para o Estado do Paraná, a qual não utilizou os critérios posteriormente estabelecidos, e amplamente seguidos, da IUCN (1996) – mas enquadrou 12 espécies como sendo "ameaçadas de extinção" – o PEVV ganha uma espécie sob risco, a serpente papa-pinto *Ditaxodon taeniatus* (figura 3.111).

Os comentários de Morato et al. (1995) ainda conduzem à suspeição de risco de extinção, por se tratar de espécies das quais não se possui informação suficiente, outros 13 répteis, dois dos quais ocorrentes na região do Parque: as serpentes *Sordellina punctata* e *Bothrops itapetiningae*.

Do rol de espécies ameaçadas de extinção pelo estudo realizado no Estado de São Paulo, nas categorias "Em Perigo" ou "Vulnerável", quatro espécies são encontradas na área do PEVV: o cágado *Platemys spixii* e as serpentes *Epicrates cenchria*, *Bothrops alternatus* (figura 3.112) e *Bothrops itapetiningae*. Contudo, da lista de espécies consideradas como "provavelmente ameaçadas", no

mesmo estudo, seis répteis ocorrem na área de Vila Velha: o cágado *Hydromedusa tectifera* e as serpentes *Clelia rustica*, *Echinanthera cyanopleura*, *Gomesophis brasiliensis*, *Ptychophis flavovirgatus* e *Sordellina punctata*.



FIGURA 3.111 - *Ditaxodon taeniatus*, ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO ENCONTRADA NO PEVV



FIGURA 3.112 - *Bothrops alternatus*, ESPÉCIE EM PERIGO DE EXTINÇÃO AINDA ENCONTRADA NO PEVV

Destaque, o *status* de conservação de 11 das 60 espécies aqui incluídas sugere ou afirma algum grau de risco de extinção. Cerca de um sexto das espécies, portanto, demanda cuidados especiais ao ser avaliado, ainda que a maioria desses répteis possa ser considerada como insuficientemente conhecida (6 espécies).

Duas outras considerações interessantes podem ser feitas a esse respeito. A primeira diz respeito à presença, entre as espécies acima consideradas, de quatro serpentes próprias de áreas de várzeas e outros ambientes lânticos (*G. brasiliensis*, *P. flavovirgatus*, *S. punctata* e *B. alternatus*), bem como das duas únicas espécies de cágados existentes nos rios dos Campos Gerais: *H. tectifera* e *P. spixii*. Essa constatação alerta para a necessidade de se priorizar os ambientes aquáticos da região como estando entre os mais relevantes à fauna de répteis.

A outra consideração que pode ser feita é quanto a diferenças nas considerações feitas nos estados de São Paulo e Paraná. A urutu *Bothrops alternatus* é ainda relativamente comum nos Campos Gerais, e particularmente

comum em Vila Velha. O mesmo vale para o cágado-preto *P. spixii* (figura 3.113) e para a salamanta *E.cenchria*. Contudo, essas mesmas espécies, em terras paulistas, são consideradas sob algum risco de extinção.

Considerações mais recentes, após quase uma década de dados acumulados por herpetólogos em atividade no Estado do Paraná, desde a publicação da Lista Vermelha do Estado (1995), podem sugerir outras espécies ocorrentes nos Campos Gerais como sendo suspeitas de risco de extinção, pelo menos em âmbito regional. Estudos específicos sobre o *status* populacional desses répteis são recomendados. Tratam-se dos lagartos *Stenocercus azureus* e *Teius oculatus*, assim como das serpentes *Clelia quimi*, *Lygophis flavifrenatus* (figura 3.114), *Lygophis meridionalis*, *Lystrophis histricus* e *Pseudablabes agassizi*. Listas de ameaçados do Paraná, no futuro, poderão conter essas espécies, o que elevaria para 18 o número de répteis sob risco de extinção nos Campos Gerais (preocupantes 30% do total regional de répteis).



FIGURA 3.113 - *P. spixii*, CÁGADO RELATIVAMENTE COMUM NA REGIÃO DO PEVV

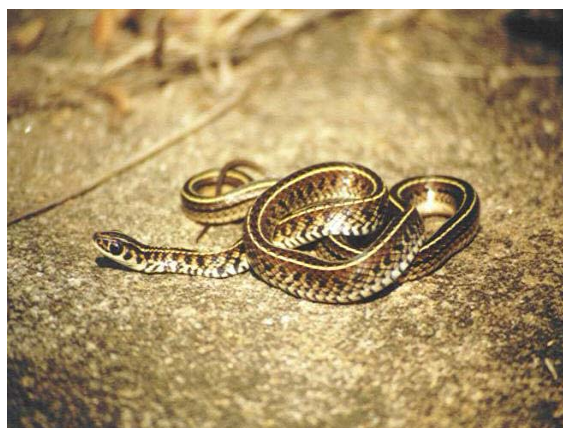


FIGURA 3.114 - *L. flavifrenatus*, SERPENTE EM PROVÁVEL RISCO DE EXTINÇÃO NOS CAMPOS GERAIS

Várias espécies guardam claro vínculo com os ecossistemas locais sendo que das 60 espécies levantadas para a área, 20 são consideradas biogeograficamente mais relacionadas aos Campos Sulinos do que às outras

formações vegetacionais. Destas, nove são endêmicas desse bioma em seu sentido mais estrito, ou seja, sua porção associada à Floresta Ombrófila Mista dos planaltos frios da Região Sul do Brasil e porções similares do Estado de São Paulo. São os lagartos *Stenocercus azureus* e *Teius oculatus*, bem como as serpentes *Clelia rustica*, *Ditaxodon taeniatus*, *Gomesophis brasiliensis*, *Lygophis flavifrenatus*, *Lystrophis histicus*, *Phalotris reticulatus* e *Ptychophis flavovirgatus*. Em relação à Floresta Ombrófila Mista, que também ocorre de maneira significativa na região, cinco répteis são hoje considerados endêmicos, mas apenas um deles foi constatado na porção em que se insere o PEVV: a serpente muçurana *Pseudoboa haasi*.

3.7.18.6 Aves

Nenhum dos registros é novo para o Paraná, mas quatro são novos para a bacia hidrográfica do rio Tibagi, conforme dados da região em Anjos & Schuchmann (1997), Anjos et al. (1997) e em Bornschein (2001), a saber: colhereiro *Platalea ajaja*, pinto-d'água-avermelhado *Laterallus leucopyrrhus*, bacurau-da-telha *Caprimulgus longirostris* e andorinhão-de-coleira-falha *Streptoprocne biscutata*.

Quatro registros efetuados no PEVV, situado no alto rio Tibagi, fogem ao padrão de distribuição que Anjos & Schuchmann (1997) lhes atribuíram na bacia hidrográfica do rio Tibagi, a saber: socozinho *Butorides striatus*, andorinhão-velho-da-cascata *Cypseloides senex*, relógio *Todirostrum cinereum* e tesoura-do-brejo *Gubernetes yetapa*. Os autores mencionaram que a primeira não ocorria no alto rio Tibagi, que a segunda só ocorria no médio rio Tibagi, que a terceira só ocorria no baixo e em parte do médio rio Tibagi e que a última só ocorria em parte do médio rio Tibagi.

Quatorze espécies registradas são consideradas ameaçadas de extinção, o que perfaz 6,0% de todas as espécies inventariadas (Anexo 12). Oito delas são consideradas ameaçadas no âmbito estadual, conforme PARANÁ/SEMA (1995), oito são consideradas ameaçadas no âmbito nacional, conforme a Portaria n.º 1.522 de 19

de dezembro de 1989 do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, e cinco são consideradas ameaçadas no âmbito mundial, conforme BIRDLIFE INTERNATIONAL (2000), obra na qual se adotou os critérios da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN). Essas cinco espécies mundialmente ameaçadas são a águia-cinzenta *Harpyhaliaetus coronatus*, papagaio-de-peito-roxo *Amazona vinacea*, noivinha-de-rabo-preto *Heteroxolmis dominicana*, galito *Alectrurus tricolor* e caminheiro-grande *Anthus nattereri*.

A ocorrência das espécies mundialmente ameaçadas é mais relevante no contexto da conservação da biodiversidade global. No entanto, uma delas foi registrada apenas no entorno da unidade de conservação (caminheiro-grande) e duas outras, ao que tudo indica, não residem no PEVV nem o possuem como rota de migração ou outra forma de deslocamento (águia-cinzenta e papagaio-de-peito-roxo). Assim, pelos dados até hoje levantados, pode-se dizer que o PEVV é mais importante para a noivinha-de-rabo-preto e o galito, embora ainda não se saiba se elas residem no PEVV ou não.

O galito foi registrado no PEVV nos estudos efetuados na década de 80 e, nos atuais, apenas em um local de um sítio no entorno da unidade de conservação. A noivinha-de-rabo-preto foi registrada em mais sítios, tanto no interior quanto no entorno do PEVV, inclusive em áreas de agricultura.

3.7.18.7 Mamíferos

A maior parte dos mamíferos que ocorrem na região onde está localizado o PEVV apresenta ampla distribuição. Muitas dessas espécies, porém, estão se tornando ou raras ou ameaçadas em toda a sua área de distribuição, principalmente pela destruição de seus ambientes.

Em relação às espécies originalmente ocorrentes na região e que atualmente estão submetidas a algum grau de ameaça, considerando-se os critérios

adotados mundialmente pela IUCN (Internacional Union for the Conservation of Nature and Natural Resource), CITES (Conservation Internacional on Trade in Endangered Species), no Brasil pelo IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais) e no Estado do Paraná (PARANÁ, 1995), destacam-se: bugio-ruivo *Alouatta fusca* (PARANÁ/SEMA 1995); tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* (IUCN - Lista Vermelha, 1996; Anexo II da CITES; IBAMA, Portaria n.º 1522/89 e PARANÁ, 1995); lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (IUCN - Lista Vermelha, 1996; Anexo II da CITES; IBAMA, Portaria n.º 1522/89 e PARANÁ, 1995); felinos como jaguatirica *Leopardus pardalis* (Anexo I da CITES; IBAMA, Portaria n.º 1522/89 e PARANÁ, 1995); gato-do-mato-pequeno *Leopardus tigrina* (IUCN – Lista Vermelha, 1996; Anexo da CITES; IBAMA, Portaria n.º 1522/89; e PARANÁ, 1995); gato-maracajá *Leopardus wiedii* (IUCN – Lista Vermelha, 1996; Anexo I da CITES; IBAMA, Portaria n.º 1522/89; PARANÁ, 1995); suçuarana *Puma concolor* (Anexo II da CITES; IBAMA, Portaria n.º 1522/89; PARANÁ, 1995); e onça-pintada *Panthera onca* (IUCN – Lista Vermelha, 1996; IBAMA, Portaria n.º 1522/89; PARANÁ, 1995); anta *Tapirus terrestris* (IUCN – Lista Vermelha, 1996; Anexo II da CITES; e PARANÁ, 1995); queixada *Tayassu pecari* (Anexo II da CITES; IBAMA, Portaria n.º 1522/89; PARANÁ, 1995) e veado-campeiro *Ozotoceros bezoarticus* (IUCN – Lista Vermelha, 1996; Anexo I da CITES; PARANÁ, 1995).

Entre as espécies citadas acima, já desapareceram do PEVV tamanduá-bandeira, veado-campeiro, queixada e, provavelmente, anta e onça-pintada. Entre aquelas que apresentam um alto grau de ameaça somente é encontrado o lobo-guará, evidenciando a importância dessa unidade de conservação para a sua manutenção.

3.7.19 Suficiência do PEVV para a Conservação da Fauna

3.7.19.1 Macroinvertebrados aquáticos

Considerando a avaliação da qualidade de águas e integridade dos sistemas limnícicos registrados no interior do PEVV, acredita-se que os mesmos não são suficientes para a composição de uma rica e diversificada comunidade de macroinvertebrados. Esta proposição se baseia no fato de que no interior do parque a maior pontuação foi equivalente a 114 pontos, enquanto que no entorno, mais especificamente no Buraco do Padre, obteve-se uma pontuação equivalente a 137 pontos. Este fato ressalta a importância do rio Quebra Perna para as comunidades de macroinvertebrados aquáticos na região do PEVV.

No que se refere aos macroinvertebrados nota-se que em especial nos sítios 2, 8, 10, 12, 13, 14, 15 e 16 no interior do PEVV e 17 e 19 no entorno, há macro e microambientes que suportam a ocorrência de uma variada comunidade destes organismos, nestes locais foi observado que a comunidade é composta por muitos táxons (sempre superior a 10) e os indivíduos destes táxons se apresentam em número elevado e diferentes estágios de desenvolvimento, bem como o tamanho é diversificado. Estes fatos nos permitem inferir que tais sítios correspondem a locais de estabelecimento destas populações, ocorrendo reprodução e desenvolvimento nos mesmos. De um modo geral, estes sítios apresentam um estado de conservação variável entre bom e ótimo, assim sendo, acreditamos que no PEVV há relativa variedade de ambientes para a comunidade de macroinvertebrados, não obstante, reiteramos que o entorno do parque, em especial o Buraco do Padre, é um local que deveria ser incorporado à unidade por se tratar de um ambiente extremamente propício ao desenvolvimento destes organismos.

3.7.19.2 Peixes

Como ressaltado anteriormente, ações no sentido de expandir os limites do PEVV poderiam garantir a manutenção de populações de espécies de peixes de cabeceira ainda pouco conhecidas em sua biologia e até mesmo ainda não descritas taxonomicamente. As áreas de interesse para este fim seriam aquelas referentes à bacia do rio Quebra Perna no entorno norte e noroeste do PEVV.

Peixes migradores necessitam de grandes áreas conservadas para o desenvolvimento de seus ciclos reprodutivos, portanto, para a conservação de espécies como o corimba e a tabarana no PEVV faz-se necessário que o rio Tibagi e seus afluentes sejam preservados na diversidade de seus ambientes.

3.7.19.3 Anfíbios

A ausência de estudos de longo prazo não permitem que se estime a suficiência do PEVV para a manutenção de populações de anfíbios. A ocorrência de uma espécie (sapo-de-chifres *Proceratophrys boiei*) ainda não registrada dentro do PEVV e não esperada para o segundo planalto paranaense, nas proximidades do Buraco do Padre (Faz. Ponteio) sugere a importância da inclusão de novas áreas à esta unidade de conservação.

3.7.19.4 Lepidópteros

A suficiência do PEVV para a conservação de populações viáveis de lepidópteros é uma questão de difícil resposta, porquanto não há estudos. Realmente o parque não possui uma área relevante para grandes populações e a incorporação de áreas adjacentes, com vegetação ao menos parcialmente preservada, deve ser seriamente levada em consideração.

3.7.19.5 Répteis

Dada a reduzida disponibilidade de informações sobre as necessidades das espécies registradas em Vila Velha em termos ambientais, e sobre a dinâmica das populações nele inseridas, torna-se temerário lançar inferências sobre a suficiência desta unidade de conservação com relação à manutenção de populações viáveis.

Por outro lado, parece óbvio o fato de que o progressivo isolamento do parque com relação à outras áreas naturais tende a limitar os esforços para a conservação de vertebrados da região. Somente estudos de longo prazo e continuados que busquem investigar questões ecológicas e populacionais específicas poderão dar amparo a inferências sobre o tema.

3.7.19.6 Aves

A determinação da suficiência do PEVV na manutenção de populações de aves é um tema difícil de ser alcançado sem uma investigação mais profunda e direcionada para tal. De forma subjetiva, pode-se inferir que para as espécies com pouco deslocamento e de hábitos florestais ocorre uma certa suficiência. Contudo, mesmo para essas, existe a possibilidade das populações do parque serem dependentes de recursos externos à referida unidade de conservação.

Por outro lado, a insuficiência de recursos é mais fácil de ser determinada quando consideramos grandes predadores (e.g. *Harpyhaliaetus coronatus*, *Buteo albicaudatus*, *Buteogallus meridionalis*, etc) e espécies com grandes deslocamentos diários (*Theristicus caudatus*, *Streptoprocne zonaris*, *S. biscutata*, etc.). Essas aves utilizam o parque principalmente como refúgio e/ou área de reprodução, necessitando de recursos externos para alimentação. Nesse sentido, a manutenção dessas espécies só será possível se as áreas adjacentes ao parque forem conservadas.

Por fim, ressalta-se que a expansão do parque e regulamentação do uso das terras do entorno é crucial para a manutenção dos ecossistemas que ele abriga.

A definição das áreas de expansão deve obedecer a critérios técnicos científicos, tendo como base a proteção de remanescentes naturais de campos, várzeas e florestas da região. A escolha das áreas também deve priorizar a proteção das nascentes dos rios e córregos que atravessam o PEVV.

3.7.19.7 Mamíferos

Entre as espécies de mamíferos existentes na região dos Campos Gerais e que dependem de grandes extensões conservadas estão o tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla*, a suçuarana *Puma concolor*, a onça-pintada *Panthera onca*, a anta *Tapirus terrestris*, o veado-campeiro *Ozotoceros bezoarticus* e o lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (ver BORGES, 1989; BRAGA et al, 2000), todas consideradas como ameaçadas de extinção (FONSECA et al., 1994; MACHADO et al., 1998; PARANÁ, 1985).

Entre as principais causas de ameaça dessas espécies de mamíferos está a extensão insuficiente da maior parte das áreas protegidas como unidades de conservação (DIETZ, 1984). Este é o caso do PEVV, que representa, ao lado do Parque Estadual do Guartelá, a mais importante unidade de conservação dos Campos Gerais, mas que constituem apenas 1,86% dos campos remanescentes. O restante está em áreas particulares que, devido à utilização com finalidade econômica, vem restringindo as possibilidades de vida das grandes espécies de mamíferos (PONTES FILHO et al., 1997).

Entre as espécies de mamíferos citadas acima, o lobo-guará foi a única confirmada no PEVV. Segundo estudos em outras regiões, os lobos-guarás ocupam uma ampla área de vida (aproximadamente 25-30 km² para um casal), dependendo da distribuição e abundância dos recursos alimentares (MACHADO et al., 1998). Assim, a extensão total do PEVV seria suficiente para manter, no máximo, um casal dessa espécie. A tendência desses animais, portanto, é ampliar sua área de

ocupação, o que só é possível saindo da área protegida do parque. Com isso ficam expostos ao atropelamento na BR-376 e perseguição em muitas áreas particulares.

Portanto, o estado de conservação das áreas limítrofes ao PEVV, como do segundo planalto em geral, é fundamental para muitas espécies de mamíferos típicas e, eventualmente, ainda ocorrentes na região. Assim, ressalta-se a importância da zona de amortecimento que deverá funcionar como zona-tampão em torno do PEVV, representando a transição entre este e as terras intensivamente utilizadas.

As áreas menos alteradas no entorno do parque estão localizadas na direção noroeste e nordeste, onde ainda existem capões e extensas áreas de campos. Como já observado por Borges (1989), existe também uma importante malha de florestas de galeria e grotões que se espalham por grande parte do segundo planalto, as quais podem aumentar as possibilidades de interligação das áreas mais conservadas, aumentando as chances de manutenção de populações de espécies que, de outra forma, não poderão sobreviver.

3.7.20 Espécies Exóticas e Oportunistas

3.7.20.1 Macroinvertebrados aquáticos

Dentre os resultados obtidos salientamos a presença dos Chironomidae como um grupo oportunista e colonizador, notadamente influenciado por fatores físicos e químicos, bem como por aspectos biológicos, tais como densidade populacional, competição e predação. Estes organismos estiveram presentes nos sítios 1; 2; 3; 10; 12; 16; 17 e 19 sempre em pequenas proporções, além disso, muitos autores destacam estes organismos como indicadores de degradação ambiental, sendo sua presença em muitos casos associadas a perturbações ambientais.

3.7.20.2 Peixes

Não foi detectada a introdução de espécies exóticas na unidade de conservação. Por outro lado, um controle mais efetivo da atividade de pescadores clandestinos pode ajudar a manter este estado importante para a conservação da comunidade ictíica do PEVV.

3.7.20.3 Anfíbios

Muitos herpetólogos que estudam a rã-touro *Rana catesbeiana* têm responsabilizado esta espécie por danos severos a fauna nativa devido ao seu amplo espectro alimentar (invertebrados, anfíbios, répteis, aves e mamíferos segundo Bury & Whelan (1984). Existe informação de introdução dessa espécie em ambientes naturais do Brasil, Canadá, Colômbia, Indonésia, Israel, Itália, Malásia, Peru, Singapura, Espanha, Tadjikstan, Taiwan e parte dos Estados Unidos segundo Baker (1995).

No Paraná são cada vez mais freqüentes os registros de indivíduos e até mesmo populações de *Rana catesbeiana*. Existem registros de indivíduos livres na região metropolitana de Curitiba, norte e sudeste do Estado do Paraná. No PEVV e entorno não foi constatada a existência de criadouros desta espécie, contudo, somente um estudo detalhado destinado especificamente ao levantamento de criadouros de *Rana catesbeiana* em todo o entorno poderá indicar prováveis locais em que esta espécie esteja se instalando.

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.

3.7.20.4 Lepidópteros

No PEVV não foram observados lepidópteros exóticos ou oportunistas. Talvez vale registrar a presença totalmente ocasional de *Hypolymnas misippus* em Ponta Grossa, há muitos anos atrás. É uma espécie de Taiwan que eventualmente aparece em muitos lugares, mas aparentemente não se estabelece. Existem registros de Ponta Grossa, Rio de Janeiro e Porto Santana no Amapá. Provavelmente a larva se desloca da planta alimentícia e se esconde em objetos posteriormente transportados pelo mundo.

3.7.20.5 Répteis

A única espécie exótica ocupante das regiões planaltinas do Paraná é a lagartixa-das-paredes *Hemidactylus mabouia* (Família Gekkoniodae), de origem africana mas há muito estabelecida na América do Sul.

A experiência dos herpetólogos em atividade no Paraná indica que, pelo menos no sul do Brasil, essa espécie exótica não está tomando o lugar de qualquer das lagartixas autóctnes. Três podem ser os motivos: (1) seja porque exemplares de Gekkonidae não ocorram naturalmente no Brasil, abaixo do Trópico de Capricórnio, (2) seja porque essa espécie possua hábitos noturnos, em franco contraste com os demais lagartos da região, todos diurnos, ou (3) seja porque essa espécie ocupe preferencialmente os ambientes urbanos e rurais (MYERS, 1945; VANZOLINI, 1978). Não se sabe, por outro lado, se o nicho hoje ocupado por esse réptil seria originalmente ocupado por algum animal sinantrópico nativo.

3.7.20.6 Aves

Duas espécies registradas são exóticas no Brasil, tendo sido trazidas da Europa, a saber: pardal *Passer domesticus* e bico-de-lacre *Estrilda astrild*.

As aves registradas no ambiente antrópico, ao menos aquelas residentes ou freqüentes nesse ambiente, adaptaram-se à nova condição que o homem provocou no meio, sendo, por isso, bastante plásticas e oportunistas. Por vezes, muitas dessas espécies aumentam tanto seus contingentes populacionais que se tornam pragas em certos locais.

À medida que áreas naturais são substituídas pelo ambiente antrópico, criam-se novas fronteiras para as espécies oportunistas, que se dispersam ampliando suas distribuições geográficas. Assim, elas tornam-se colonizadoras recentes em muitas regiões. Devido à falta de estudos, em muitos locais, como no PEVV e entorno, fica difícil saber se algumas espécies já existiam na região ou a colonizaram vindo de longe, como o caminheiro-zumbidor *Anthus lutescens* e a polícia-inglesa-do-sul *Leistes superciliaris*.

Aparentemente, não há notórios impactos negativos diretos incidindo sobre a comunidade faunística e florística locais em consequência da presença das aves exóticas e do comportamento colonizador das espécies oportunistas.

3.7.20.7 Mamíferos

Durante o trabalho de campo foram encontradas duas espécies exóticas, a lebre *Lepus capensis* e o javali *Sus scrofa*. O rato-comum-de-casa *Rattus rattus*, foi constatado em trabalho anterior (BORGES, 1989).

Entre as espécies nativas oportunistas, foram registradas o cateto *Tayassu tajacu* e a capivara *Hydrochaeris hydrochaeris*, tanto no PEVV como no seu entorno.

A lebre foi introduzida na Argentina em 1988. No Paraná ocorre por todo o estado, tanto em áreas de campos naturais como em áreas agrícolas e de plantio de monoculturas arbóreas. É boa corredora, percorrendo distâncias mais longas do que o tapiti *Sylvilagus brasiliensis*, o único lagomorfo nativo e que tem uma área de vida mais restrita (NOVAK, 1991). Seus vestígios foram encontrados em todas as fases

de campo, nas áreas de campo seco (sítio 4), campo úmido (sítio 9) e por toda a extensão da estrada dos arenitos (sítio 8).

Segundo Borges (1989), desde 1983 a espécie já havia sido registrada no PEVV, tanto nas áreas alteradas como nas áreas de campos naturais. Apesar de comum, as conseqüências de sua presença sobre as populações da espécie nativa (tapiti) e sobre o ambiente ainda são pouco conhecidas. Entretanto, a introdução dessa espécie exótica com capacidade de adaptação extremamente alta, pode causar danos consideráveis em áreas naturais.

O javali *Sus scrofa* foi introduzido no Rio Grande do Sul e, através de alguns criadouros, também no Paraná, no município de Palmeira, nas proximidades do PEVV.

As formas selvagens e ferais de *Sus scrofa* são altamente adaptáveis às mais diversas condições ambientais e climáticas. De modo geral, atingem a maturidade sexual de seis meses a um ano. As fêmeas (como as da forma doméstica) são poliétricas e podem produzir ninhadas de até oito filhotes, duas vezes a cada 14 meses. O cruzamento de indivíduos de estoques selvagem, doméstico e feral, gera prole fértil (GROVES & GRUBB, 1993; SICURO, 1996).

Os catetos *Tayassu tajacu* aparentemente são bastante comuns na área do PEVV, onde não sofrem pressão de caça. Esta é uma espécie que, por formar grupos de poucos indivíduos, também apresenta menores necessidades de deslocamento. Em grande parte de sua área de distribuição ocorre em simpatria com o queixada *Tayassu pecari*, mas ao contrário desta última espécie, geralmente consegue persistir e adaptar-se a novas condições ambientais. Além disso, em áreas onde as populações de queixadas entram em declínio ou desaparecem – como é o caso verificado no PEVV – as de cateto tendem a apresentar maiores densidades (GOTTDENKER & BODMER, 1998; FRAGOSO, 1999), fato intensificado pela disponibilidade alimentar proporcionada por atividades agrícolas (MARGARIDO, 2001), realizadas no parque durante muito tempo. A possível alta densidade da

população dessa espécie no PEVV pode representar um certo risco para o ambiente porém, em escala nada comparável aos prejuízos ocasionados pela presença dos grupos de javali.

Outra espécie nativa oportunista, também de hábitos sociais, é a capivara *Hydrochaeris hydrochaeris*. Sua presença no PEVV foi registrada na represa (sítio 5), na várzea (sítio 6), na várzea do rio Gabiroba (sítio 16) e na Lagoa Dourada (sítio 15), não havendo, no entanto, evidências de excesso populacional. Essa constatação ocorreu apenas através de relatos do proprietário da Fazenda Barrozinho (sítio 20), no entorno norte do PEVV. Este fato, porém, está certamente relacionado às atividades agrícolas do entorno e não representa risco aparente para a área do parque.

3.7.21 Espécies de Interesse Ecoturístico/Educacional

3.7.21.1 Peixes

Na Furna 2 destaca-se a presença de uma espécie de lambari endêmico e com alto risco de extinção. O local é único no mundo e pode ser considerado um laboratório natural para o estudo de genética de populações e evolução. O ambiente é equiparável com um grande aquário onde a população não pode aumentar mais do que a capacidade do ambiente em sustentá-la ou levar ao casamento entre parentes que provoca degeneração com o passar das gerações.

Na Lagoa Dourada a utilização de visualizadores externos postos sobre um pequeno trapiche flutuante poderiam proporcionar a observação do ambiente subaquático e o comportamento de espécies ictíicas locais como o acará *Geophagus brasiliensis*, espécie que apresenta comportamento de proteção com a prole, a tabarana *Salminus hilarii* e corimba *Prochilodus lineatus*, espécies de médio porte abundantes no canal de conexão entre a lagoa e o rio Guabiroba.

3.7.21.2 Macroinvertebrados aquáticos

Toda a comunidade de macroinvertebrados representa um potencial educacional importante no contexto do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Nestes dois universos estes organismos são abordados como conteúdo disciplinar nas áreas de Ciências e Biologia, uma vez que cada táxon apresenta peculiaridades e interações muito interessantes com o meio físico e a biota aquática como um todo. Deste modo, o conhecimento da comunidade de macroinvertebrados do PEVV pode despertar a busca do conhecimento científico em alunos de instituições de ensino da rede pública e privada.

3.7.21.3 Anfíbios

A fauna de anuros presente em ambientes aquático florestais e abertos representam grande potencial para o desenvolvimento de atividades educativas, principalmente junto à crianças, cujo convencional comportamento aversivo com relação a estes animais ainda não está imprimido.

A beleza das espécies nativas e o caráter "fotogênico" destas pode servir para a produção de catálogos e manuais educativos para o público em geral, nos quais sejam abordados aspectos de interação entre as espécies e o ambiente natural.

A represa localizada acima das piscinas no sítio 8 oferece boas condições para a visualização e constatação auditiva de espécies interessantes sob ponto de vista educacional, podendo-se acompanhar o desenvolvimento da metamorfose de espécies como perereca marmorada *Scinax eringiophilla* e perereca-bicuda *S. squalirostris*.

3.7.21.4 Lepidópteros

A fauna de Lepidoptera como um todo poderia ser inserida nos roteiros orientados pelos guias a serem contratados pelo PEVV. No entanto, não há espécies

muito vistosas e abundantes. As espécies de *Hamdryas*, quando em disputa territorial, emitem um som, daí serem chamadas de estraladeiras, e as espécies de *Pessonia*, *Iphixibia* e *Cytheritis*, comumente conhecidas como pertencentes ao gênero *Morpho* são muito bonitas pelos diversos tons azuis e branco nacarado. Estas borboletas motivam qualquer estrangeiro a visitar o parque para vê-las.

3.7.21.5 Répteis

A despeito da tradicional aversão demonstrada pelo público leigo com relação aos répteis é importante que o Parque cumpra seus objetivos educacionais, levando ao público informações adequadas sobre a importância deste grupo e seu papel nos ecossistemas locais.

Frise-se que dentre as dezenas de espécies ocorrentes na região, a grande maioria é absolutamente inofensiva e, também as espécies peçonhentas, mesmo sob o ponto de vista humano, cumprem importante função no ecossistema.

Tais espécies são muito vistosas e fotografias destas podem ser utilizadas na elaboração de materiais didáticos.

3.7.21.6 Aves

Por conta das belezas naturais do PEVV, já ocorre um acentuado turismo. Por sua vez dada a riqueza em espécies de aves desta unidade de conservação, acredita-se que a unidade de conservação possa ser explorada para o turismo de observadores de aves, que é uma atividade forte no mundo inteiro e que está crescendo no Paraná.

Exemplos de espécies que podem ser encontradas com maior regularidade e que despertarão interesse àqueles turistas são o pinto-d'água-avermelhado *Laterallus leucopyrrhus*, mocho-dos-banhados *Asio flammeus*, bacurau-da-telha *Caprimulgus longirostris*, curiango-do-banhado *Eleothreptus anomalus* (figura 3.115),

andorinhão-de-coleira-falha *Streptoprocne biscutata*, andorinhão-preto-da-cascata *Cypseloides fumigatus*) pica-pau-anão-carijó *Picumnus nebulosus*, pica-pau-dourado *Piculus aurulentus*, grimpheiro *Leptasthenura setaria*, papa-moscas-do-campo *Culicivora caudacuta*, noivinha-de-rabo-preto *Heteroxolmis dominicana*, maria-preta-de-garganta-vermelha *Knipolegus nigerrimus* (figura 3.116), galito *Alectrurus tricolor*, corruíra-do-campo *Cistothorus platensis*, sabiá-ferreiro *Turdus subalaris*, cais-cais *Euphonia chalybea*, saíra-preciosa *Tangara preciosa* e canário-do-brejo *Emberizoides ypiranganus*, entre muitas outras.



FIGURA 3.115 - *Leothreptus anomalus*, ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO FOTOGRAFADA ENQUANTO REFUGIAVA-SE NA ESTRADA DE INCÊNDIO PRÓXIMO



FIGURA 3.116 - *Knipolegus nigerrimus*, ESPÉCIE TÍPICA DOS CAMPOS RUPESTRES

O andorinhão-de-coleira-falha *Streptoprocne biscutata* e o andorinhão-de-coleira *S. zonalis* fornecem um espetáculo particular de grande beleza quando revoam aos milhares saindo ou entrando em furnas no amanhecer e no entardecer, que certamente seria muito apreciado por visitantes do PEVV.

Todas aquelas e muitas outras espécies também possuem forte apelo educacional, pois são ameaçadas de extinção, endêmicas do bioma Floresta Atlântica, restritas a ambientes muito particulares no PEVV e/ou detentoras de aspectos comportamentais e morfológicos peculiares. Informações sobre elas poderiam ser aproveitadas em palestras, folderes e em painéis.

Qualquer atividade turística ou educacional com foco em fauna silvestre, no entanto, tem que ser efetuada seguindo certos cuidados básicos. Não se deve oferecer alimento a qualquer espécie. Deve-se evitar transportar aparelhos de som em alto volume, falar muito alto e usar roupas de coloração forte, óculos espelhados e adereços como jóias, brincos e afins, especialmente longos e chamativos. Ainda, deve-se evitar a visita em sítios de reprodução, especialmente colônias reprodutivas, durante o período de procriação e locais de congregação de espécies, tanto para dormida quanto para alimentação.

3.7.21.7 Mamíferos

Entre as espécies de mamíferos atualmente ocorrentes no PEVV, apenas o lobo-guará é realmente típico do ambiente lá existente. Assim, essa espécie poderá representar uma “espécie-símbolo” dos Campos Gerais, sensibilizando e chamando a atenção para a importância da conservação dos ambientes naturais remanescentes.

3.7.22 Ameaças à Fauna

3.7.22.1 Peixes

Em resumo as ameaças mais comuns à ictiofauna são: erosão com deslocamento de solo para o interior dos leitos dos rios levando ao assoreamento e alteração de hábitat, degradação da mata ciliar que serve de proteção ao assoreamento e alimento aos herbívoros da cadeia lacustre, os efeitos antrópicos como barragens artificiais, a introdução de espécies exóticas e pesca.

A alteração do curso dos rios como o represamento do Guabioba leva à modificação da comunidade de espécies de peixes, com predomínio para aquelas adaptadas a ambientes lênticos em detrimento da diversidade original, ocasionando perda de biodiversidade.

Contaminações promovidas pelo uso de agroquímicos largamente difundidos nas regiões limítrofes do PEVV também constituem sério risco à integridade da fauna aquática.

Outro impacto a ser considerado é a introdução de espécies exóticas ou transposição de fauna. Muitas vezes através da ação de pescadores amadores são introduzidas espécies de peixes que não são nativas de uma dada região. Isto pode levar a um descontrole da competição por espaço e alimento e a predação, podendo levar várias espécies nativas à extinção.

3.7.22.2 Macroinvertebrados aquáticos

De um modo geral, diferentes fatores contribuem como ameaça à fauna de macroinvertebrados, entre estes destacam-se a destruição das matas ciliares, a qual provoca soterramento da região litorânea, o que impede o estabelecimento da comunidade de macroinvertebrados.

Além disso, a contaminação por dejetos ou pesticidas também interfere de maneira significativa na dinâmica das populações de macroinvertebrados.

No interior do PEVV verifica-se às margens do Rio Quebra-Perna (sítio 10) algumas zonas de soterramento da região litorânea provocada pela destruição das matas ciliares. Nestes pequenos pontos há um empobrecimento da comunidade de macroinvertebrados quando se compara com outras regiões do mesmo rio, nas quais a comunidade de macroinvertebrados é ampla e diversificada.

3.7.22.3 Anfíbios

Os anfíbios compartilham várias características ecológicas, fisiológicas, e comportamentais que os tornam vulneráveis às alterações do habitat, principalmente aquelas que resultam da alteração da cobertura vegetal original, que é geralmente

acompanhada por uma alteração microclimática (como o nível da umidade e temperatura) e de relevo.

O uso de agrotóxicos, principalmente organoclorados, de grande utilização em todo o Estado, assim como herbicidas e fertilizantes específicos de determinadas culturas, podem contaminar os corpos d'água permanentes e temporários. De forma geral herbicidas possuem em sua composição substâncias que atuam como detergentes diminuindo a tensão superficial, assim interferindo na respiração cutânea em anfíbios adultos e particularmente na respiração branquial em girinos.

O principal agente herbicida é o Glyphosato (um organofosfato), de amplo espectro usado para matar ervas daninhas em plantações, sobretudo de grãos. A toxicidade para mamíferos e aves é baixa, porém pode afetá-los indiretamente atingindo as essências botânicas nativas. Peixes, anfíbios e invertebrados que dependem de água durante seus ciclos vitais podem ser atingidos. Também os pesticidas organoclorados tem causado comprovada diminuição das populações de espécies de anfíbios na América do Norte segundo Russell et al.(1995).

Atropelamentos na rodovia BR-376 que corta o PEVV, principalmente na área da várzea do rio Guabiroba podem impactar populações de anfíbios principalmente no período reprodutivo, quando estes deslocam-se mais intensamente.

Os anfíbios são altamente suscetíveis aos efeitos das práticas de queimadas comuns no entorno do parque (figura 3.117). Estas são realizadas no inverno, época em que grande parte das espécies está em período de menor atividade. O fogo atinge muitos dos locais usados como abrigo (figura 3.118), tais como: bromélias, euricauláceas, troncos secos e cascas de árvore. A baixa mobilidade somada as características de pele úmida necessária nos processos de respiração e hábito noturno tornam as queimadas a maior ameaça para as espécies de anfíbios do PEVV.



FIGURA 3.117 - ASPECTO GERAL DO CAMPO QUEIMADO EM PROPRIEDADES LINDEIRAS AO PEVV



FIGURA 3.118 - VEGETAÇÃO HIDRÓFILA QUE SERVE DE ABRIGO PARA ANFÍBIOS INCINERADA

A ação do gado, sobretudo nas áreas de Estepe Higrófila e nas margens dos rios e córregos contribui para o assoreamento nesses ambientes, intensificando processos erosivos.

3.7.22.4 Lepidópteros

A destruição de habitat atualmente verificada em sítios do PEVV no qual o fogo constitui o maior agente de modificação é o maior risco à fauna de lepidópteros. A área entre o atual centro administrativo e o rio do sítio 9 era um campo natural de vegetação baixa e na época das floradas, em novembro e fevereiro-março, estava repleta de borboletas. Atualmente esta área, provavelmente devido ao fogo, foi totalmente descaracterizada pela presença de outro tipo de vegetação composto de samambaias, vassorões, etc., fazendo com que as borboletas que lá viviam desaparecessem totalmente.

3.7.22.5 Répteis

Dado o caráter sésil e de pouca mobilidade apresentado pelos répteis, as espécies do grupo tornam-se extremamente vulneráveis aos freqüentes incêndios

que atingem o Parque. Isto se dá não só pela morte direta dos animais durante esses eventos, mas também, provavelmente, pela exposição dos mesmos nos meses que sucedem, durante os quais as espécies de campo tornam-se mais vulneráveis à predação por falta de abrigo.

Neste contexto é importante ressaltar que espécies de aves rapineiras como corujas, o carcará *Polyborus plancus* e a curucaca *Teristicus caudatus*, espécies de aves menos sujeitas a ação direta do fogo e cujas populações se ampliam nas áreas do entorno do Parque, são bastante favorecidas, predando indivíduos que escaparam da ação direta das chamas.

Os répteis, tanto ou mais do que outros grupos, também são vitimados por atropelamentos que, em muitos casos, ocorrem de forma deliberada por motoristas pouco conscientes. A rodovia BR-376 talvez constitua um dos casos mais dramáticos do Brasil, por tratar-se de rodovia de grande tráfego que atinge grande extensão do Parque cortando-o ao meio.

3.7.22.6 Aves

Registros históricos e a presença de evidências físicas na vegetação demonstram que o fogo constitui uma ameaça constante à fauna do PEVV, em especial na época de seca, compreendida entre junho e agosto. Incêndios alteram a disponibilidade de recursos, destroem abrigos de proteção e matam aves queimadas ou por intoxicação pela fumaça.

Os recursos disponíveis às aves em condições naturais são profundamente influenciados pelo fogo. Após as queimadas, as aves que não foram mortas diretamente pelas chamas ou seus efeitos enfrentam a falta de alimento devido à ausência de insetos, sementes e frutos. Essa nova condição do ambiente pode levar a deslocamentos temporários para áreas que não foram atingidas pelo fogo. Dessa forma, as regiões intactas adjacentes tendem a receber as aves em deslocamento, o

que provoca um aumento temporário das populações de aves. Sendo assim, as queimadas impactam toda a região e não só as áreas diretamente afetadas. Em todos os casos, a falta de recursos leva à subnutrição, comprometendo a condição fisiológica dos indivíduos, o que, a médio e longo prazos, eleva os índices de mortalidade e reduz o sucesso reprodutivo. Todas essas conseqüências são muito agravadas se a incidência do fogo na região for freqüente.

A destruição de ambientes proporcionado pelo fogo gera a perda de muitos abrigos de proteção utilizados pelas aves. Em conseqüência, muitas espécies ficam fragilizadas à variações climáticas (chuvas e queda de temperatura) às quais resistiriam em condições normais. Além disso, a ausência de abrigos leva ao aumento da vulnerabilidade a predadores. A pressão por predação pode perdurar por vários dias após a queimada, visto que o restabelecimento das condições naturais é lento e gradual.

De maneira geral, as espécies mais impactadas pelo fogo são as que possuem baixa capacidade de deslocamento e/ou as que são restritas a determinados ambientes. Como exemplos, tem-se os Tinamidae campestres (*Nothura maculosa* e *Rhynchotus rufescens*), os Rallidae (*Rallus nigricans*, *Laterallus melanophaius*, *Laterallus leucopyrrhus*) e os Caprimulgidae de áreas abertas (*Caprimulgus longirostris*, *Podager nacunda* e *Eleothreptus anomalus*), entre várias outras aves.

A invasão de plantas exóticas, tanto herbáceas quanto florestais, diminui a disponibilidade de ambientes necessário às aves do PEVV. Menos ambientes disponíveis significa menos recursos e, conseqüentemente, diminuição das populações das espécies mais dependentes e sensíveis. A proliferação de pragas naturais, representadas no parque principalmente pelas vassouras (*Baccharis* spp. - Asteraceae), samambaia *Pteridium aquilinum* (Dennstaedtiaceae) e por algumas mimosáceas herbáceas (cf. *Mimosa* spp. – Mimosaceae), proporcionam o mesmo efeito. Nos campos naturais, essa contaminação biológica é fruto indireto das

queimadas, pois a maioria dessas plantas é oportunista, estabelecendo-se inicialmente em solos expostos. Nos campos e também próximo aos arenitos observa-se a invasão de gramíneas exóticas como o capim-gordura (*Melinis minutiflora* – Poaceae) e capim-braquiária (*Brachiaria* sp. – Poaceae).

A invasão de espécies florestais exóticas (pinus e eucalipto) ocorre em função da presença de plantios dessas árvores próximos ao parque. Espécies arbóreas exóticas, quando invadem áreas campestres, mudam a fisionomia natural do ambiente aumentando o sombreamento e alterando o regime hídrico e químico do solo. Nas florestas, têm-se observado a proliferação descontrolada de cipós em alguns locais, os quais impedem ou dificultam o crescimento das árvores retardando a regeneração natural e, por vezes, regredindo a estrutura florestal à uma condição bastantes depauperada.

Os animais exóticos que constituem ameaça às aves do PEVV são gatos e cachorros domésticos e rebanhos eqüinos e bovinos do entorno que invadem o parque. Gatos e cachorros constituem um impacto de menor magnitude na grande maioria do parque, com exceção da área que sofre influência direta da vila de moradores, próximo às furnas. Nessa área, é aconselhável efetuar um monitoramento e, se possível, um programa de controle desses animais. Dos animais exóticos detectados no parque, os rebanhos de gado bovino e eqüino constituem a principal ameaça às aves locais, pois eles alteram a cobertura vegetal através do pisoteio e do pastoreio, provocam erosões próximas às nascentes, introduzem espécies exóticas de plantas por meio dos excrementos e da pelagem e podem atuar como estoques de pragas e doenças. A invasão desses animais ao parque é mais presente na área da Fortaleza, principalmente no platô de arenito dessa formação. O gado, de certa forma, também contribui para a proliferação de samambaias, pois ele não explora esse recurso para alimentação, mas, por outro lado, utiliza-se dos campos naturais abrindo espaço para as samambaias invadirem.

Por fim, existe uma pequena invasão de aves exóticas no PEVV. Essas se concentram nas áreas de maior presença humana, representadas pelos blocos administrativos, lanchonetes, entorno da vila de moradores e nas margens da BR-376. Nesses locais é possível observar o pardal *Passer domesticus* e o bico-de-lacre *Estrilda astrild*. Essas constituem ameaça no sentido de atuarem como transmissores de doenças e de parasitas às populações autóctones, além de competirem por recursos naturais.

Atropelamentos constituem impactos sobre as aves, proporcionados pelas rodovias internas ao PEVV e pela BR-376, a qual corta parte da porção sul do PEVV. Aves com pouca capacidade de vôo evitam cruzar essas rodovias, principalmente as de maior tráfego. Isso pode impedir o contato entre certas populações, gerando um isolamento que pode culminar em perda de qualidade genética dos grupos envolvidos. Por outro lado, as aves que têm a capacidade de cruzar as rodovias submetem-se ao risco de atropelamentos. Algumas espécies como a asa-branca *Columba picazuro*, avoante *Zenaida auriculata*, as juritis *Leptotila* spp., chopim-do-brejo *Pseudoleistes guirahuro*, melro *Gnorimopsar chopi* e o chopim *Molothrus bonariensis* são atraídas para esse local em virtude da disponibilidade de grãos (milho, soja e trigo) que caem dos caminhões que transportam a safra agrícola local. Esse aporte de recursos também atrai uma fauna de mamíferos, principalmente roedores, os quais constituem a base da alimentação de gaviões e corujas. Por isso, essas aves instalam-se nas margens da referida rodovia sofrendo atropelamentos freqüentes. Nas estradas internas ao parque deve-se ter o máximo de cuidado com os deslocamentos de veículo à noite, em virtude do hábito de várias espécies de curiangos utilizarem as estradas e aceiros como locais de pouso e alimentação. Tanto as corujas quanto os curiangos ficam cegos temporariamente com a luz dos faróis dos veículos, o que os tornam mais suscetíveis aos atropelamentos noturnos.

A caça e a captura de aves não foram detectadas durante o diagnóstico em campo. Contudo, foi possível verificar que existe uma certa pressão por captura em

virtude de alguns moradores do entorno possuírem aves engaioladas. Também existem relatos de caça nas proximidades, inclusive em áreas internas ao parque. Sendo assim, esse impacto está presente na região e deve ser coibido. A retirada constante e seletiva de determinadas espécies pode levar ao desequilíbrio da comunidade de aves local e a extinções regionais.

A maior parte das propriedades do entorno do PEVV são usadas para agricultura convencional onde ocorre a utilização de inseticidas e herbicidas. Algumas espécies de aves utilizam-se dessas áreas de cultivo para alimentação e, conseqüentemente, podem estar sendo intoxicadas. Quando elas retornam ao parque, introduzem elementos tóxicos na cadeia alimentar local. Além disso, a qualidade das águas dos rios e córregos que cortam o parque e que, possuem nascentes externas, também pode estar comprometida pelo uso indiscriminado de pesticidas. Sendo assim, a utilização de produtos tóxicos nas lavouras do entorno do PEVV constitui um impacto à comunidade de aves local.

As principais alterações antrópicas observadas no PEVV e que comprometem a comunidade de aves local são o ajardinamento excessivo e a represa do rio Guabiroba. As obras paisagísticas em excesso, presentes no entorno de estradas, estacionamentos e construções, reduzem a disponibilidade de ambientes naturais, expõe as aves e o restante da fauna à condições atípicas e favorecem a proliferação de espécies exóticas de aves. O represamento do rio Guabiroba altera o regime hídrico natural do rio e dos ambientes associados. Dessa forma, a área de várzea que foi alagada desapareceu e deu lugar a um corpo d'água que favoreceu outros grupos de aves, comprometendo a disponibilidade de ambientes para as espécies que dependem de várzeas. Considerando que o PEVV deva representar um testemunho dos ambientes naturais da região dos Campos Gerais do Paraná, sugere-se, nesse sentido, o restabelecimento das condições naturais na área da represa do rio Guabiroba.

Alguns detalhes das construções internas ao PEVV, referidos aqui como infra-estrutura inapropriada, representam ameaças ou constituem fatores comprovados de impactos sobre aves. O excesso de janelas de grandes dimensões e com vidros transparentes provocam constantes choques e conseqüentes mortes de aves. Contornar esse problema com o uso de cortinas ou com a fixação de silhuetas de gaviões são alternativas ineficientes. É necessária a readequação dessas construções trocando-se os vidros transparentes por vidros difusos e não espelhados, ou adaptando-se um anteparo de tela metálica anterior às vidraças. O excesso de iluminação artificial noturna também constitui um impacto que deve ser evitado. Lâmpadas acesas durante a noite atrai muitos insetos e com isso altera a dinâmica natural do ambiente privilegiando certos grupos e comprometendo outros. Deve-se utilizar lâmpadas que não atraiam insetos e se manter um número mínimo necessário delas acesas durante a noite. Por último, destaca-se a presença de cercas de arame farpado em certos limites do parque. Essas estruturas são extremamente agressivas à fauna local e devem ser trocadas por cercas com arames lisos os quais, da mesma forma, evitam a entrada do gado desde que tenha a devida manutenção.

Muitos dos turistas que freqüentam o PEVV têm atitudes e comportamentos que impactam a fauna como um todo e, conseqüentemente, as aves. É comum se observar a oferta de alimentos aos animais, a presença humana em locais inapropriados, a poluição sonora e o abandono de lixo e de excreções humanas. Isso não ocorre deliberadamente, mas sim em função da falta de orientação e fiscalização. Nesse sentido, o baixo nível de educação ambiental de alguns visitantes constitui um impacto que deve ser contornado. Como elementos essenciais para evitar esses problemas deve-se criar seções educacionais no início da visita, providenciar o acompanhamento dos grupos de visitantes por guias qualificados e intensificar a fiscalização.

Por fim, em algumas ocasiões foram observados aviões de pequeno porte e ultraleves cruzando o espaço aéreo do parque a baixa altitude. Uma vez foi verificado um avião se aproximar dos arenitos, sobrevoar a área e retornar, indicando que a intenção do voo era apenas observar o parque. Todo espaço aéreo do parque e, em especial sobre os arenitos, são ambientes intensamente utilizados por aves com grande capacidade de voo (e.g. *Coragyps atratus*, *Cathartes aura*, *Buteo albicaudatus*, *Theristicus caudatus*, *Streptoprocne zonaris*, *S. biscutata*, *Cypseloides senex*, *C. fumigatus*, etc.). A presença de aviões afeta essas aves espantando-as e desfazendo bandos; além disso, provoca estresse em toda a ornitofauna devido à poluição sonora. O espaço aéreo do PEVV deve ser considerado parte integrante desta unidade de conservação e gozar do mesmo nível de proteção que os ambientes terrestres, pois ambos são interligados e mutuamente dependentes.

3.7.22.7 Mamíferos

A região mais alterada do PEVV é a área anteriormente utilizada pelo IAPAR. Nessa área está localizado também o seu maior capão, limitando-se, em quase toda a sua extensão, com áreas completamente descaracterizadas. Esta área está praticamente isolada das áreas mais preservadas do parque, assim como a Lagoa Dourada e as Furnas, que também estão localizadas nessa região.

Os principais fatores de ameaça ocorrentes nesta área são: a descaracterização dos ambientes não florestados; a existência de vastas extensões cobertas por monoculturas arbóreas de espécies exóticas (*Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp.) e de *Araucaria angustifolia*, o que causou a diminuição da diversidade de espécies da flora e, conseqüentemente, da fauna; a presença constante de pessoas durante muito tempo; a disponibilidade de alimento (agricultura) e a escassez de predadores, o que pode ter ocasionado o aumento de algumas espécies, como o cateto *Tayassu tajacu* e mesmo veados *Mazama* sp.

Com a desativação das atividades agrícolas, a tendência é de que essas espécies se desloquem para áreas vizinhas à procura de alimento, causando prejuízos e expondo-as à perseguição pela caça.

A única área realmente destinada à conservação é a área anteriormente administrada pelo Instituto Ambiental do Paraná, que apresenta os ambientes menos alterados do PEVV, embora tenham sofrido, sistematicamente, a ação de queimadas e a invasão de bovinos das fazendas limítrofes.

A área dos arenitos apresenta vastas extensões de campos secos e úmidos e capões. Esta área, no entanto, sofreu muitas alterações em virtude das condições inadequadas das instalações destinadas à exploração turística. Os visitantes tinham acesso a pontos dispersos, com uma ocupação de espaço prejudicial ao ambiente, prejuízos que ainda não foram recuperados. Além da ausência de delimitação para restringir o acesso de pessoas, não havia informações sobre atitudes adequadas durante a visita. Entre as consequências, salienta-se o desequilíbrio de algumas espécies, principalmente quatis *Nasua nasua*, pela disponibilidade de alimento e pela disposição inadequada de lixo.

Uma das grandes ameaças, entretanto, é o fato do PEVV ser cortado pela BR-376, sem que haja um isolamento adequado em seus limites. Isso causa uma grande vulnerabilidade em relação às bordas do parque em contato com a estrada e um risco constante para a fauna, principalmente em relação aos animais terrestres com hábitos cursoriais e com necessidade de grandes áreas de deslocamento, caso dos grandes mamíferos.

Pontes-Filho et al. (1997), durante trabalho realizado na região dos Campos Gerais, constatou sete mortes de lobo-guará em menos de um ano, cinco das quais por atropelamento, sendo duas na BR-376, em frente ao PEVV. Conforme registros existentes no Museu de História Natural Capão da Imbuia, outras espécies também apresentam um alto índice de atropelamento, como cachorro-do-mato *Cerdocyon thous*, graxaim *Pseudalopex gymnocercus*, veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*,

tamanduá-mirim *Tamandua tetradactyla*, tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*, ouriço-cacheiro *Spiggurus* sp. e lontra *Lontra longicaudis*.

Entre as atividades praticadas nas áreas do entorno do PEVV as monoculturas arbóreas e agrícolas são as que mais afetam e transformam o ambiente. A bovinocultura extensiva é uma atividade que pode ser considerada compatível com a conservação parcial dos campos, embora muitas vezes essa atividade esteja relacionada à introdução de espécies vegetais invasoras, pisoteio e queimadas anuais que acabam atingindo também as florestas de galeria e os capões.

3.7.23 Representatividade do Parque Estadual de Vila Velha para a Conservação da Fauna Silvestre Nativa dos Ecossistemas Abrangidos

O maior problema para a conservação das aves no Paraná é a perda de ambientes (BORNSCHEIN & REINERT, 2000). O mesmo ocorre com as demais espécies animais no Brasil e no mundo, contudo, no Estado do Paraná esta questão é particularmente grave. A cobertura florestal original do Paraná perfazia quase 85% da sua superfície. Deste total, restava menos de 8% em 1990, o que representou um desmatamento de dez milhões de hectares (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 1992a). Este percentual de desflorestamento é similar ao verificado na Região Nordeste do Brasil (WORKSHOP – MATA ATLÂNTICA DO NORDESTE, 1993), e é maior do que o constatado, por exemplo, no estado vizinho de Santa Catarina, onde sobrava até 1990 pouco mais de 16% da cobertura original (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 1992b)” (BORNSCHEIN & REINERT, 2000). Esse quadro de gravidade pode, ainda, ser enfatizado pelos dizeres de Maack (1963), que mencionou que “a amplitude da devastação das matas efetuada pelo homem no Estado do Paraná escapa a qualquer descrição”.

Tal qual com as florestas, também ocorre com os campos, que ao longo dos anos estão desaparecendo principalmente em decorrência da expansão agrícola. Como agravantes para a conservação de paisagens abertas, não só do

Paraná como em todo o Brasil, tem-se o fato da legislação ambiental do país ser voltada para a proteção de florestas e a peculiaridade da população, de um modo geral, em não reconhecer a importância de ambientes que não as florestas (BORNSCHEIN et al., 1998).

Devido aos fatos apontados e por constituir-se de campos nativos com manchas naturais de floresta de araucária características do tão ameaçado bioma dos “Campos Gerais”, o Parque Estadual de Vila Velha assume grande importância para a conservação da biodiversidade estadual, como também nacional. Devido à sua composição faunística, os Campos Gerais da região de Ponta Grossa foram considerados de muito alta importância biológica no *workshop* Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2000).

O conjunto de informações obtidas a partir da análise da literatura já produzida sobre a fauna do PEVV e região dos Campos Gerais, somado ao cenário que hoje se apresenta na região em termos de uso do solo e dos recursos naturais como um todo permitem afirmar que esta unidade de conservação representa uma das únicas grandes áreas contínuas remanescentes deste ecossistema e de sua fauna característica. Contudo, importantes espécies já foram banidas da região e, provavelmente, não possam mais chegar ao parque espontaneamente, dado o estado de isolamento que acomete a UC.

Tal fato não deve ser tomado como um estímulo a ações de repovoamento, mesmo porque, ao que tudo indica muitas espécies sumiram da região pela pressão exercida pelo homem no entorno e interior da unidade de conservação, criando condições ambientais adversas que pouco mudaram nos últimos anos, pelo contrário, têm se agravado.

Sendo assim, o PEVV não poderá atingir a necessária representatividade em termos faunísticos como unidade isolada, considerando-se que boa parte de sua já pouca extensão foi utilizada por muito tempo como uma fazenda.

Carecerá o Parque e toda a biota nele inserida de uma gama de esforços institucionais e privados conduzidos a partir do instrumento de manejo, capazes de congregam a unidade de conservação a uma rede de áreas naturais da região. Portanto, outros instrumentos que normatizem o uso do solo nos Campos Gerais, como o Plano de Manejo e zoneamento da Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana, serão fundamentais também as ações que efetivem seu cumprimento, atividade estreitamente ligada ao órgão ambiental do Estado.

3.7.24 Zona de Amortecimento

Sob o ponto de vista da conservação das espécies da fauna do PEVV, surge naturalmente a tendência de se estabelecer como Zona de Amortecimento aquela compreendida pelas bacias hidrográficas que drenam o Parque.

No caso de Vila Velha há clara necessidade de se buscar a normatização do uso do solo nas áreas de cabeceira dos rios Quebra Perna e Guabiroba e seus afluentes, localizadas na cota aproximada de 1.000 metros de altitude e que correspondem aos divisores de água situados ao norte do Parque, área onde inserem-se as Fazendas Capão Grande e Barrozinho e o Buraco do Padre.

Ainda, é importante ressaltar que as propriedades lindeiras ao sul do Parque, principalmente as Fazendas Cambijú Moss e Rivadávia, têm importante papel na manutenção de níveis compatíveis de conservação que permitam o estabelecimento de áreas naturais contínuas entre o PEVV e a margem direita do rio Tibagi devendo, portanto, receber tratamento similar às aquelas anteriormente citadas.

Por fim, a propriedade pertencente à Placas do Paraná, detentora de significativo plantio de pinus adjacente ao Parque é também digna de atenção, tendo em vista seu potencial de disseminação de espécies exóticas para o interior da unidade de conservação, bem como sua função na manutenção de áreas florestais, suscitando, portanto, sua inclusão na zona de amortecimento, a qual deve estender-se até a APP do rio Tibagi.

3.8 SITUAÇÃO ATUAL DO USO DO SOLO DO PEVV

De acordo com o mapeamento da área do parque a cobertura vegetal e uso do solo é mostrado no quadro a seguir:

QUADRO 3.9 SITUAÇÃO ATUAL DO USO E COBERTURA DO SOLO EM RELAÇÃO AOS ECOSISTEMAS ORIGINAIS

ECOSSISTEMA	SITUAÇÃO ATUAL (uso e cobertura)	ÁREA (ha)
Transição Estepe – Savana	Transição Estepe-Savana	1.151,15
	Área de empréstimo – invasão de Pinus	9,89
	Campo roçado	5,97
	Cultivo agrícola abandonado	348,42
	Cultivo agrícola abandonado - invasão de Pinus	105,02
	Edificações	43,99
	Estágio inicial de floresta - invasão de Pinus	129,36
	Invasão de Pinus	11,79
	Plantio de Araucaria e Eucalyptus	64,09
	Plantio de Eucalyptus	102,90
	Plantio de Pinus	38,53
	Plantio de Pinus com Araucaria	9,58
	Plantio de Pinus removido (2002)	33,51
	Plantio ornamental com espécies exóticas	4,64
	Transição para Floresta Ombrófila Mista Montana	49,02
	<i>Total da área do ecossistema</i>	<i>2.107,86</i>
Floresta Ombrófila Mista Montana	Floresta Ombrófila Mista Montana	678,13
	Adensamento com Araucaria	56,17
	Adensamento com Araucaria e Eucalyptus	7,88
	Área de empréstimo - invasão de Pinus	0,97
	Cultivo agrícola abandonado	2,92
	Estágio inicial de floresta	10,83
	Furnas	3,55
	Ocupação urbana	29,23
	Plantio de Eucalyptus	1,15
	Plantio de Pinus	6,66
	<i>Total da área do ecossistema</i>	<i>797,48</i>
Formação Pioneira de Influência Fluvial	Formação Pioneira de Influência Fluvial	119,86
	Água	27,01
	Furnas	1,60
	Invasão de Eucalyptus removido (2002)	11,31
	<i>Total da área do ecossistema</i>	<i>159,78</i>
Estepe Higrófila	Estepe Higrófila	249,64
	<i>Total da área do ecossistema</i>	<i>249,64</i>
Floresta Ombrófila Mista Aluvial	Floresta Ombrófila Mista Aluvial	119,01
	<i>Total da área do ecossistema</i>	<i>119,01</i>
Refúgios Vegetacionais Rupestres	Refúgios Vegetacionais Rupestres	56,63
	<i>Total da área do ecossistema</i>	<i>56,63</i>
	TOTAL GERAL	3.490,40

Conforme o verificado, a superfície identificada através do mapeamento, 3.490,40 ha, não corresponde a área legal do Parque, que é de 3.122,11 ha.

3.9 SITUAÇÃO FUNDIÁRIA

O Parque Estadual de Vila Velha foi criado pela Lei Estadual n.º 1.292 de 12 de outubro de 1953 com o destino precípua de conservar a flora e a fauna e estimular o turismo.

O título aquisitivo da propriedade foi uma desapropriação promovida pelo Estado do Paraná que serviu de fundamento para o registro imobiliário realizado conforme a transcrição 17.201 fls 158 do livro 3F da 1.^a Circunscrição do Registro Imobiliário da Comarca de Ponta Grossa, registro este efetuado em 08 de dezembro de 1944, figura neste registro o Estado do Paraná como adquirente (doc. 01).

A transcrição 17.201 é portanto o primeiro registro do Parque e o ponto de partida da análise jurídica. Constan no referido documento terras denominadas *Lagoa Dourada e Vila Velha* com área de 1.290,13 alqueires ou 3.122,11 ha.

O sistema das transcrições das transmissões era regulado pelo Decreto 4.857 de 09 de dezembro de 1939. Neste sistema não se exigia uma perfeita descrição do imóvel, fato este que possibilitou a confecção de transcrições sem um mínimo de especificação do imóvel. Neste contexto legal a transcrição que originariamente compõe o registro imobiliário do Parque Estadual de Vila Velha é profundamente falha no que concerne a exatidão dos limites da área.

Tanto é assim que a referida transcrição descreve o imóvel como *“localizadas entre os rios guabiroba e Barrozinho, arroio do Cercadinho, Rio Quebra Dente.”* Estes são os dados indicativos da área o que demonstra destarte a pobreza das informações cartográficas do registro. Consta ainda na transcrição a averbação de uma benfeitoria constituída por uma edificação em alvenaria com 01 pavimento, com área de 72,60m² (casa do viveirista).

A transcrição 17.201 gerou a transcrição 22.262 inscrita no L. 3-S em 12 de novembro de 1970 (doc.02). Este registro indica uma parte da área denominada *Vila Velha e Lagoa Dourada*, com 424,88 ha e como proprietária a Empresa Paranaense de Turismo “PARANATUR”.

A Transcrição 22.262 padece das mesmas deficiências encontradas na transcrição 17.201, a descrição dos limites do imóvel é insuficiente para que se possa reconstituir com precisão científica as fronteiras exatas do perímetro. Neste documento assim está descrita a área:

“parte do imóvel denominado "Lagoa Dourada e Vila Velha" localizado neste Município, com as seguintes características e confrontações: trata-se de uma parte do imóvel denominado Lagoa Dourada e Vila Velha, com a área de 424,88 ha; confrontando pelo norte, leste e oeste por uma linha seca, com terras do imóvel ocupado pela Secretaria da Agricultura, ao sul pela BR-376 e o Rio Guabiroba.”

A Transcrição contém a averbação de um restaurante construído em alvenaria de tijolos, pelo Estado do Paraná, sanitários e benfeitorias existentes.

A transcrição 17.201 gerou também a matrícula 6.990 do 2.º Ofício de Registro de Imóveis de Ponta Grossa (doc. 03). Percebe-se inicialmente que a matrícula está registrada em Cartório diferente daquele em que foi feita a transcrição 17.201. Isto ocorreu devido a divisão da circunscrição de Ponta Grossa em dois Ofícios de Registros de Imóveis.

A Matrícula 6.990 apresenta uma área de 59.688,4639m² ou 5.96 hectares. O proprietário é a Empresa Paranaense de Turismo “PARANATUR” que recebeu em doação do Estado do Paraná. Na matrícula consta um memorial descritivo que aparentemente permite a reconstituição gráfica/cartográfica do perímetro. No entanto deve-se destacar que o documento não preenche alguns requisitos da Lei n.º 6.015/73 pois não contém com exatidão o roteiro de acesso. Nenhuma averbação consta na matrícula com referência a acessões (edificações).

Por último a transcrição 17.201 gerou a matrícula 6.991 do 2.º Ofício de Registro de Imóveis (doc. 04). Neste documento consta uma área de 106.011,1240m² ou 10,6 ha. O proprietário é a Empresa Paranaense de Turismo “PARANATUR” em virtude de uma doação realizada pelo Estado do Paraná em 14.10.1977. Esta matrícula contém um memorial descritivo que também parece permitir a reconstituição gráfica/cartográfica do perímetro. No documento não existem averbações sobre as acessões/benfeitorias.

Do manejo destes documentos percebe-se que da área original (3.122,11 ha contida na transcrição 17.201) a Empresa Paranaense de Turismo “PARANATUR” é proprietária das seguintes áreas:

-	Transcrição 22.262 de 12/11/1970 com área de	424,88 ha
-	Matrícula 6.990	área de 5,96 ha
-	Matrícula 6.991	área de 10,60 ha
	Total	441,44 ha

Portanto o Estado do Paraná ainda é titular de 2.680.67 ha. Esta conclusão decorre da análise dos documentos visto que na transcrição 17.201 (doc. 01) o Estado era proprietário de 3.122,11 ha. Com as doações feitas para a PARANATUR, restou o número supra.

Detalhe importante deste conjunto de registros públicos é o fato do primeiro Ofício de Registro de Imóveis não ter repassado para o 2.º Ofício a transcrição 17.201. Com isto tem-se a inusitada situação notarial do Parque Estadual de Vila Velha em dois Ofícios registradores, o que dificulta sobremaneira a regularização fundiária da Unidade.

Em 5 de junho de 2002 através do Decreto n.º 5767 amplia o Parque Estadual de Vila Velha em 681 ha. O Parque passa a ter área de 3.803,28 ha. Tendo prazo de 5 anos para efetuar a regularização fundiária.

3.10 FOGOS E OUTRAS OCORRÊNCIAS

A ocorrência de incêndios florestais no território do Estado do Paraná constitui-se em uma preocupação, que a cada ano, mobiliza uma grande soma de esforços e recursos do setor público nas operações de prevenção e combate. A dimensão desse fato está associada às condições climáticas da região (Parque Estadual de Vila Velha), associada à vegetação dos Campos Gerais, caracterizada por um longo período de estiagem e frio, castigando os campos principalmente entre 20 de junho a 21 de setembro, estação do inverno, propiciando condições ideais para formação de focos de incêndio.

Nesta época do ano, normalmente há incidência de temperaturas baixas e ocorrência de geadas, fenômenos estes que desidratam a vegetação, com isso deixando-as vulneráveis em relação à combustão, as quais resultam em incêndios florestais, ocasionados por fatores naturais ou humanos.

Os incêndios florestais em nível mundial são considerados de grandes prejuízos, tanto ao meio ambiente como ao próprio ser humano e as suas atividades econômicas, causando por inúmeras vezes perda de vidas.

3.10.1 Ações de Prevenção nas Unidades de Conservação

Realização de uma queimada controlada nas margens das rodovias BR-376, com uma largura de aproximadamente 25 metros de largura em toda extensão do parque, a ser realizada no mês de Junho, a fim de não permitir que a vegetação nesta região seja um meio de propagação rápido.

- Manutenção da localização dos atuais aceiros e construção de novos.
- Criação das brigadas de Incêndio.
- Criação de Alertas de Fogo.
- Obtenção diária de dados meteorológicos.
- Observar, por parte da administração os dispositivos do Código de prevenção de Incêndios do Estado do Paraná, no que tange ao aspecto da guarda e estocagem de materiais.
- Incrementar a fiscalização e a orientação dos turistas pelos policiais florestais lotados no Parque
- Incentivar um programa de educação ambiental
- Distribuição de folder educativo aos visitantes, informado dos riscos, causas e conseqüências de incêndios no Parque.
- Utilização da mídia na divulgação de mensagens preventivas ao publico em geral
- Sinalizar de maneira ostensiva as trilhas quanto à proibição de fumar

3.11 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE USO PÚBLICO

A área de uso público de uma unidade de conservação se caracteriza por ser o espaço definido para o desenvolvimento de atividades voltadas de educação e interpretação ambiental, recreação e lazer do visitante. Os visitantes freqüentam as unidades de conservação em busca de atividades físicas e de lazer, sendo irrelevante o contato com a natureza, havendo a necessidade de motivá-los a conhecer seus aspectos naturais.

Os primeiros contatos do visitante com os aspectos naturais se iniciam através do centro de visitantes, onde estão dispostos materiais informativos e equipamentos para a formação de uma consciência conservacionista.

A unidade de conservação deve garantir a visita a todos os segmentos da sociedade, criando condições de acesso a grupos locais e externos, com tratamento especial aos moradores do entorno da unidade.

O Parque Estadual de Vila Velha, manejado desde a data de sua criação, objetivava promover atividades voltadas a recreação e turismo. Historicamente representou por décadas o segundo maior atrativo do Estado do Paraná, seguido do Parque Nacional do Iguaçu.

Os atrativos naturais compostos pelo conjunto de arenitos, lagoa dourada e furnas, receberam estrutura física, possibilitaram aos visitantes usufruir estas belezas. A movimentação de pessoas promovida pela atividade turística estimulou o incremento de serviços para o fornecimento de alimentos e bebidas, bem com a comercialização de souvenirs, descaracterizando por três décadas, o uso social adequado e compatível com os princípios da criação unidade de conservação.

Durante anos a infra-estrutura do parque ficou abandonada à própria sorte o que levou o parque literalmente à degradação com instalações destruídas, inscrições nas rochas e ausência de sinalização.

As trilhas por anos utilizadas, não obtiveram qualquer direcionamento ou manutenção. Sem controle e uso além de sua capacidade, foram destruídas pelos movimentos intensos e desordenados dos visitantes.

O desconhecimento das causas ambientais, da fragilidade do ambiente, levou aos beneficiários utilizar-se dos aspectos cênicos, da própria estrutura geológica para a construção de benfeitorias, cujas características incompatíveis com a paisagem, promovendo impactos negativos sobre o ambiente.

O despreparo dos beneficiários, leva ao comprometimento dos aspectos cênicos, da vegetação, da fauna, descaracterizando o local como unidade de conservação, sendo conhecida apenas turisticamente.

O ecoturismo atividade capaz de conciliar a conservação da biodiversidade ao desenvolvimento sustentável, recentemente passa a integrar as ações das

unidades de conservação. A preocupação com ordenamento da atividade turística, através de estruturas de mínimo impacto e qualificação de pessoal para gestão e disseminação da conscientização das populações é recente.

Para conciliar o uso recreativo com os objetivos primários do Parque Estadual de Vila Velha, os locais designados para o desenvolvimento das atividades de uso público foram planejados visando controlar os efeitos negativos sobre o ambiente e garantir a qualidade da experiência do visitante.

Assim, dentro dos novos conceitos de valorização do ambiente e de uso sustentável, o Parque Estadual de Vila Velha, se estrutura para promover a proteção efetiva de seus ecossistemas, delimitando e reordenando o uso da área para fins de lazer orientado ou visitas responsáveis.

3.11.1 Histórico da Visitação

O Paraná é um Estado com passagem para inúmeros fluxos turísticos, sendo os mais significativos os que demandam a Foz do Iguaçu, ao sul do Brasil e aos países vizinhos do Mercosul. Parte deste fluxo passa pelo Parque Estadual de Vila Velha, sem, no entanto, visitá-lo. A cidade de Ponta Grossa sendo não beneficiada com o potencial representado pelo parque.

Em pesquisa realizada no parque no ano de 1999, constatou-se que dos 138.650 visitantes, dados do portão de acesso principal aos Arenitos, 42,40% eram provenientes de Curitiba, seguidos por Ponta Grossa (16,20%) e São Paulo (16,20%).

Dos entrevistados, 63,70% viajavam acompanhados da família. Aqueles que viajavam em grupo e os que preferiam viajar sozinhos tiveram 27,20% e 9,10%, respectivamente.

Grande parte dos entrevistados era do sexo masculino totalizando 79,80% com faixa etária predominante entre 35 a 49 anos abrangendo 47,60%.

A principal forma de conhecimento do Parque foi através de informações fornecidas por parentes e amigos.

Os entrevistados no parque esperavam encontrar na região melhor infraestrutura em hospedagem, alimentação, além de passeios de barco, cavalos e trem.

TABELA 3.3 - NÚMERO DE VISITANTES DO PARQUE ESTADUAL DE VILA VELHA

MESES	VISITANTES/ANO		
	1997	1998	1999
Janeiro	31.831	26.648	20.603
Fevereiro	16.162	12.842	14.015
Março	11.904	5.844	6.414
Abril	9.751	8.106	9.520
Maio	8.848	8.257	5.123
Junho	3.833	5.944	6.926
Julho	12.540	9.158	14.409
Agosto	12.805	6.608	8.707
Setembro	6.817	6.452	12.548
Outubro	8.255	10.213	12.959
Novembro	10.590	11.053	14.288
Dezembro	19.915	14.676	13.138
TOTAL	153.251	125.801	138.650

FONTE: Departamento de Estudos e Pesquisas/PARANÁ TURISMO (1999)

3.11.2 Perfil do Usuário

O perfil do usuário aqui descrito se refere a período anterior a sua revitalização. Acredita-se que com a estrutura atual disponível possa haver alterações.

Diferentes pesquisas foram realizadas no PEVV, porém, devido ao fato de cada pesquisador utilizar um procedimento, não foi possível tabular todos os dados levantados, pois as fichas para coleta destes dados apresentam formatos diversos. Mesmo assim, apresenta-se um quadro síntese e uma análise dos tópicos que são coincidentes em mais de uma pesquisa.

Os principais estados emissores de visitantes foram, em ordem de representatividade, Paraná com mais da metade do total de visitantes (61,4%, 54,4% e 78,6%), seguido de São Paulo (12,2% e 22%), outros Estados (22,7%, 22,6% e 17,9%)

e estrangeiros (3,7%, 1% e 3,5%). Isto demonstra que, apesar de conhecidas, nacional e internacionalmente, as formações geológicas do PEVV, e demais atrativos têm atraído basicamente o turismo estadual, demonstrando que a divulgação em outras regiões não tem motivado o fluxo de visitantes de outros estados e de estrangeiros.

Entre os principais motivos para a visita ao PEVV estão: Recreação e turismo (67%, 73% e 42,8%), contemplar as formações rochosas (21,4%) e interesse em aspectos ecológicos (15%).

Quanto ao meio de transporte para chegar ao PEVV é marcante o uso de automóvel (67%, 92,5% e 59%), seguido de ônibus convencionais e de turismo (28% e 37%).

Em relação às principais melhorias sugeridas estão o acompanhamento do passeio por guias/condutores (16,4%, 58,8% e 73,2%), e também locais adequados para alimentação (11,1% e 41,2%).

Apenas uma das pesquisas determinou um tempo médio de permanência no PEVV (2 horas) e o passeio é realizado principalmente em família (92,3% e 44%) ou em grupos (31%).

Quanto à frequência da visita há um certo equilíbrio, pois foi constatado que era a primeira vez que visitava o PEVV (48,4%, 52% e 44,6%), enquanto já haviam visitado duas ou mais vezes (51,6%, 48% e 55,4%).

Apesar do número reduzido de entrevistas pode-se dizer que as pesquisas fornecem uma caracterização do público visitante, que apresenta o seguinte perfil:

- Pode ser considerado jovem;
- Com nível de escolaridade elevado;
- Possui carro próprio;
- Viaja geralmente com a família;
- Grande porcentagem reside no Paraná;
- Procuram o PEVV para recreação e turismo;
- Os atrativos naturais são os motivos para a visita;

- São exigentes quanto à infra-estrutura que desejariam desfrutar;
- Estariam dispostos a pagar pelo trabalho dos guias/condutores desde que o preço cobrado não seja alto (o valor não ficou definido);
- Estariam dispostos a assistir uma palestra ou vídeo sobre o PEVV para ampliar os conhecimentos sobre a área;
- A maioria já visitou outros parques;
- Há um equilíbrio entre homens e mulheres que visitam o PEVV;
- A visita atendeu as expectativas da maior parte dos visitantes.

3.11.3 Atrativos Naturais

O Parque Estadual de Vila Velha compreende uma área com grande quantidade de belezas naturais, atraindo visitantes desde tempos remotos.

Devido à grande extensão territorial do Parque, este se demonstra propício às atividades de caminhadas em meios as trilhas existentes e as possíveis que possam ser abertas.

Os fenômenos naturais de Furnas aliados a uma interpretação ambiental desenvolvida por especialistas se tornam um atrativo em potencial para o desenvolvimento turístico do Parque.

Todos os atrativos naturais destinados a visitas, estarão descritos minuciosamente nos próximos itens.

3.11.3.1 Os Arenitos

São grande atração devido as suas formações naturais, podendo ser observadas as mais diversas formas esculpidas em rochas. Grande potencial para estudos ou turismo científico, atividades escolares.

Os arenitos são o mais importante atrativo do Parque Estadual de Vila Velha, devendo por isso estar dotado de toda estrutura necessária para atendimento

ao visitante, estrutura esta objetivando minimizar os impactos negativos sobre o patrimônio geológico mais representativo do Paraná.

No núcleo Arenitos estão disponíveis o Centro de Visitantes e estrutura de apoio e segurança aos visitantes.

3.11.3.2 A Lagoa Dourada

A Lagoa Dourada pela exuberante cristalinidade de suas águas com seus inúmeros cardumes de peixes visíveis a olho nu podem ser um grande atrativo no incremento da visitação.

3.11.3.3 As Furnas

Estas atrações se destacam pela peculiaridade natural, apresentando outros potenciais ambientais para o desenvolvimento de atividades integradas a natureza.

3.11.3.4 Outros aspectos naturais

A composição da vegetação natural caracterizada por campos que circundam os remanescentes de pequenos capões floresta de araucária, distribuídos na área do parque, formam um potencial para o desenvolvimento de atividades de sensibilização e interpretação ambiental.

3.11.4 Desenvolvimento de Atividades

As atividades recreativas desenvolvidas ao ar livre devem ser compatíveis com os objetivos de manejo da unidade de conservação. Estas devem promover o equilíbrio entre a adequação do recurso natural e os anseios recreativos humanos. Normalmente são limitadas visando minimizar os problemas sobre os recursos físicos, ecológicos e culturais.

São atividades compatíveis aquelas que atendam as expectativas dos visitantes em relação à sua experiência recreativa em determinada área, através da compreensão do ambiente visitado. Assim, as atividades devem promover a interpretação dos aspectos cênicos, da formação dos ambientes e da interação entre os ecossistemas. “A interpretação procura revelar sentidos e estimular a relação cognitiva e emocional. Essa reação deve impelir as pessoas a reconsiderar seus valores básicos e seu comportamento” (WEARING & NEIL, 2001).

Os planos de interpretação devem ser consistentes, elevando a imaginação do participante. Quanto mais imaginativa a abordagem, maior o resultado. Quanto menos óbvia, mais eficiente. “Ninguém que visite uma floresta ou uma reserva marinha conhecida por sua beleza natural deseja encontrar uma série informações de concreto, pouco atraentes e opressivos, divulgando informações sobre a área” (WEARING & NEIL, 2001).

Como exemplo podemos citar atividades consideradas aceitáveis: caminhadas, fotografias, piqueniques, observação de flora e fauna, interpretação de ambientes, embora ainda existam conflitos entre o comportamento aceitável do usuário e os objetivos primários das unidades de conservação.

3.11.4.1 Atividades Desenvolvidas nos Atrativos Naturais

Trilhas

As Trilhas Interpretativas são importante instrumento de acesso de visitantes aos principais atrativos da unidade de conservação. Devem ser planejadas e implementadas de acordo com as características biofísicas, respeitando os aspectos a serem preservados bem como proporcionar novas experiências aos visitantes, através da interpretação dos motivos existentes ao longo de seu percurso. Trilha Interpretativa é uma grande ferramenta de manejo de visitantes, promovendo a interação do ser humano ao ambiente, com mínimo impacto negativo. São

importantes na conservação do Parque, devendo funcionar como um instrumento de ordenamento e disciplina do ingresso de visitantes aos principais atrativos.

É o meio pelo qual o visitante passa a interagir diretamente com as causas ambientais, adquirindo consciência e comportamento adequado. O visitante, em geral, ainda se apresenta de forma inconsciente ou insensível à conservação do meio ambiente e à sua própria segurança.

A trilha, além de instrumento de interpretação, permite ao visitante realizar suas experiências com segurança.

Como técnicas de manejo, as trilhas devem ser implementadas com estrutura adequada, e integrada ao ambiente, com objetivo de minimizar os impactos ambientais. Devem ser planejadas ainda, ações de monitoramento dos impactos, bem como o acompanhamento dos visitantes durante o percurso, como forma de proporcionar segurança ao usuário.

A principal importância das trilhas é o fato delas serem o meio que enriquece as experiências dos visitantes além de ser o principal e mais adequado veículo para promover a conscientização ambiental de todos.

O Parque Estadual de Vila Velha possui trilhas implementadas que permitem o acesso aos principais atrativos naturais, apresentando para cada uma delas o cálculo de capacidade de carga. Ressalta-se que os números estipulados são parâmetros para controle de visitantes de acordo com a fragilidade do ambiente e estrutura disponível. Além disso, será necessário adotar metodologias de monitoramento para prevenção de prováveis impactos negativos. O limite através de números não é suficiente para um manejo eficiente de visitantes.

O Parque Estadual de Vila Velha possui as seguintes trilhas:

- *Trilha dos Arenitos*

Sendo a principal trilha do Parque, o visitante poderá desenvolver sua caminhada num percurso de 2.452,25m, durante aproximadamente 2 horas, para

observação e interpretação das formações rochosas únicas. Nesta trilha poderão ser desenvolvidas dinâmicas de interpretação ambiental, a ser aplicada pelos monitores ou condutores de visitantes de ecoturismo. Esta trilha permite a observação da fauna e flora locais promovendo a interação mais efetiva entre os elementos do ambiente e o visitante.

Visando evitar processos erosivos, a trilha encontra-se calçada em toda sua extensão, pavimentada com rochas que apresentam características similares aos dos arenitos. Com isto procurou-se oferecer maior segurança ao visitante durante a caminhada procurando minimizar os impactos produzidos pelo pisoteio dos visitantes. A trilha conta com ponto de partida e chegada, com paradas estratégicas para observação, contemplação e interpretação do ambiente.

Capacidade de carga:

Os valores apresentados como capacidade de carga para as trilhas segue metodologia CIFUENTES, no qual os parâmetros analisados não se limitam ao número apresentado de capacidade de carga efetiva sendo apenas uma referência para manejo, sendo flexível entre Capacidade Real e Capacidade Física, de acordo com a estrutura e a dinâmica da UC. Deve-se implementar o Projeto de Monitoramento de Uso Público o qual permitirá avaliar o número ideal de visitantes por dia para uso da trilha.

Estimativa de limite de visitantes na área de uso intensivo do Parque Estadual de Vila Velha, mais especificamente nos espaços compreendidos pela trilha que acessa os arenitos.

Metragem: trilha dos arenitos = 2.452,25 metros lineares

Fluxo de visitantes considerando a metragem acima em sentido circular único, com saída e chegada no mesmo ponto de partida.

Cada pessoa ocupa 1m^2

Distância entre grupos = 200m

Tamanho do grupo = 20 pessoas + 1 guia + 21 pessoas

Horário de visita = 10 horas/dia

CCF = Capacidade de Carga Física

$CCF = 2.452,25m / 221 = 11,10$ grupos de 21 pessoas = 233,10 pessoas ao mesmo tempo distribuídas na trilha.

O percurso da trilha dura aproximadamente 2 horas.

$10 \text{ horas/dia} / 1:30 \text{ h} = 6,6$

$233,10 \text{ pessoas} \times 6.6 = 1.553,9 \text{ pessoas/dia}$

CCR – Capacidade de Carga Real

Graus de subjetividade segundo CIFUENTES:

Perturbação a fauna: $3 \text{ meses/ano} / 12 \times 100 = 25\%$

Fragilidade do meio físico = solo arenoso classificado como alto = 30%(já considerando a pavimentação da trilha)

$CCR = 1.553,9 \times 100 - 25 / 100 \times 100 - 30 / 100$

$CCR = 1.553,9 \times 0,75 \times 0,70 = 815,79$

CCE = Capacidade de Carga Efetiva

Considerando o parque fechado um dia por semana para manutenção, isso resulta em um mês por ano o parque fechado.

$1 \text{ mese/ano} / 12 \times 100 = 8,33\%$

$CCE = 815,79 \times 100 - 8,33 / 100 = 0,91$

$CCE = 815,79 \times 0.91 = \mathbf{747,8}$ visitantes/dia

- Trilha da Lagoa Dourada

A trilha da Lagoa Dourada foi construída em madeira, elevada a 30 cm do nível do solo, visando permitir o acesso dos visitantes sem promover a compactação das margens da lagoa. A trilha apresenta formato linear, com largura 2 metros,

permitindo a circulação de pessoas nos dois sentidos. A trilha tem como objetivo possibilitar o acesso a lagoa para observação do ambiente e fauna aquática.

A Trilha da Lagoa Dourada não deverá receber mais de 50 visitantes simultaneamente. O fluxo de visitantes deverá ser controlado, não permitindo que seja ultrapassado o limite estabelecido. Para controle do fluxo de visitantes, serão necessários no mínimo dois monitores, em dias úteis e quatro monitores em feriados e finais de semana.

Capacidade de carga:

Estimativa de limite de visitantes na área de uso intensivo do Parque Estadual de Vila Velha, mais especificamente nos espaços compreendidos pela trilha que acessa a Lagoa Dourada.

Metragem: Trilha da Lagoa Dourada = 400 metros lineares x 2,0 metros de largura.

Fluxo de visitantes considerando a metragem acima em sentido de ida e volta, com saída e chegada no mesmo ponto de partida.

Cada pessoa ocupa $1m^2$

Distância entre grupos = 200m

Tamanho do grupo = 20 pessoas + 1 guia = 21 pessoas

Horário de visita = 10 horas/dia

CCF = Capacidade de Carga Física

$CCF = 800m / 221 = 3,61$ grupos de 21 pessoas = 76 pessoas ao mesmo tempo distribuídas na trilha.

O percurso da trilha dura aproximadamente 00:30 minutos.

$10 \text{ horas/dia} / 00:30 \text{ h} = 20$ grupos

$76 \text{ pessoas} \times 20 = 1.520$ pessoas/dia

CCR – Capacidade de Carga Real

Graus de subjetividade segundo Cifuentes:

Perturbação a fauna: 3 meses/ano/12 x 100 = 25%

Fragilidade do meio físico = solo arenoso classificado como alto = 30%

Fator psicológico (confronto de grupos) = 30%

$CCR = 1.520 \times 100-25/100 \times 100-30/100 \times 100-30/100 =$

$CCR = 1.520 \times 0,75 \times 0,70 \times 0,70 = 558 \text{ pessoas/dia}$

CCE = Capacidade de Carga Efetiva

Considerando o parque fechado um dia por semana para manutenção, isso resulta em um mês por ano o parque fechado.

$1\text{mes/ano}/12 \times 100 = 8,33\%$

$CCE = 558 \times 100-8,33/100 = 0,91$

$CCE = 558 \times 0.91 = \mathbf{507} \text{ visitantes/dia}$

- Trilha das Furnas

A Trilha das Furnas pavimentada com paralelepípedos, em formato circular e de curta distância, permite acesso ao mirante, a Furnas 1 e a Furnas 2 da AD Furnas. Por esta trilha, chega-se ao elevador, onde é possível descer até o espelho d'água da Furnas 1.

O fluxo de visitantes deverá ser controlado e acompanhado por no mínimo 2 monitores em dias úteis e 6 monitores em feriados e finais de semana.

Capacidade de carga:

Estimativa de limite de visitantes na área de uso intensivo do Parque Estadual de Vila Velha, mais especificamente nos espaços compreendidos pela trilha que acessa o Núcleo Furnas.

Metragem: Trilha do Núcleo Furnas = 500 metros lineares

Fluxo de visitantes considerando a metragem acima em único sentido, com saída e chegada no mesmo ponto de partida.

Cada pessoa ocupa 1m^2

Distância entre grupos = 200m

Tamanho do grupo = 20 pessoas + 1 guia = 21 pessoas

Horário de visita = 10 horas/dia

CCF = Capacidade de Carga Física

$\text{CCF} = 500\text{m} / 221 = 2,2$ grupos de 21 pessoas = 47,5 pessoas ao mesmo tempo distribuídas na trilha.

O percurso da trilha dura aproximadamente 00:30 minutos.

$10 \text{ horas/dia} / 00:30 \text{ h} = 20$

$47,5 \text{ pessoas} \times 20 = 950,2 \text{ pessoas/dia}$

CCR – Capacidade de Carga Real

Graus de subjetividade segundo Cifuentes:

Perturbação a fauna: $3 \text{ meses/ano} / 12 \times 100 = 25\%$

Fragilidade do meio físico = solo arenoso classificado como alto = 30%

Fator psicológico (confronto de grupos) = 30% (já considerando a pavimentação da trilha)

$\text{CCR} = 950,2 \times 100 - 25 / 100 \times 100 - 30 / 100 \times 100 - 30 / 100 =$

$\text{CCR} = 950,2 \times 0,75 \times 0,70 \times 0,70 = 349,19$

CCE = Capacidade de Carga Efetiva

Considerando o parque fechado um dia por semana para manutenção, isso resulta em um mês por ano o parque fechado.

$1 \text{ mese/ano} / 12 \times 100 = 8,33\%$

$$CCE = 349,19 \times 100 - 8,33/300 = 0,91$$

$$CCE = 349,19 \times 0.91 = 317,76 \text{ visitantes/dia}$$

3.11.4.2 Atrativos e atividades potenciais para visita e sugestão de estruturação

Os Arenitos

Poderão ser adaptadas as estruturas para o Centro de Eventos e Centro Interativo.

Na trilha dos arenitos poderá ser praticada a Fotografia da Natureza, com objetivo de registrar peculiaridades do ambiente natural, a flora, as formações areníticas.

A Lagoa dourada

Deverá ser prolongado o deck atual até o início da lagoa no sistema de palafita, elevado de madeira para mirante na região do lago para a contemplação do visual cristalina o qual a Lagoa propicia.

Este equipamento tem por finalidade permitir aos visitantes uma melhor observação da ictiofauna existente nesta área.

Poderá ser instalado nas proximidades da Lagoa Dourada o campo de desafios. São Equipamentos dispostos em forma de circuito, a uma altura média de 2m a 4m do solo, com obstáculos que testam o equilíbrio e a autoconfiança dos participantes. Deverá contar com pessoal qualificado e equipamentos adequados para realização da atividade. O serviço deverá ser terceirizado, sendo obrigatório seguro pessoal para o participante.

Anexo ao núcleo Lagoa Dourada deverá ser adequada a estrutura existente da lanchonete visando o funcionamento do equipamento para atendimento aos visitantes, devendo apenas dotá-la de máquina, equipamentos, móveis e utensílios para a sua devida operacionalização. Esses equipamentos e os recursos

humanos necessários, bem como a manutenção e segurança da referida lanchonete, serão encargos do concessionário.

O núcleo Lagoa Dourada deverá contar ainda com estrutura de sanitários e material de primeiros socorros para atendimento aos visitantes.

As furnas

Nesta área deverá ser desenvolvido um espaço para lazer corresponde a uma edificação existente na área de furnas e que possui Lanchonete, Sanitários, Administração e/ou Depósito, e uma área coberta.

A edificação existente deverá ser reformada, substituindo a cobertura existente de zinco por telha de barro. A nova cobertura deverá ser ampliada, estendendo-se sobre a calçada frontal da edificação existente, cobrindo inclusive a estação do sistema de transporte ali existente.

Deverão ser reformados os sanitários existentes e adaptada a edificação para que contenha os seguintes itens: Lanchonete, Loja de Souvenirs, Bilheteria para Arvorismo, Posto de Informações.

Na lanchonete não deverá haver preparação de alimentos, sendo comercializado somente alimentos pré-preparados.

O Elevador deverá ser utilizado para fins contemplativos e interpretativos. O Elevador desce cerca de 50 metros até o mirante flutuante situado no espelho d'água.

Além de agressivo à paisagem, impacta fortemente a visão externa da mesma, devendo então harmonizar a estrutura de seu telhado para integrá-lo com a paisagem local.

O Arvorismo será desenvolvido no núcleo Furnas. Trata-se de caminhada em copas de árvores. A trilha elevada a ser implantada próxima a área de lazer, será construída à altura das copas das árvores, com equipamentos projetados para o desenvolvimento de atividades para os visitantes com segurança. Esta atividade

deverá ser terceirizada, de acordo com especificações técnicas para implemento da atividade com segurança, dentro da unidade de conservação.

O núcleo Furnas deverá contar ainda com estrutura de sanitários e material de primeiros socorros para atendimento aos visitantes.

3.11.5 Histórico-Cultural

Além dos aspectos naturais, devem ser incluídas atividades de interpretação dos aspectos históricos e culturais do PEVV para os visitantes.

3.11.6 Outros Aspectos Naturais

Associado aos campos e aos aspectos físicos, trilhas podem ser estudadas para promover atividades de observação de aves e atividades ciclísticas, como por exemplo: o aproveitamento da antiga estrada que acessa a cachoeira do Rio Quebra Perna.

A fauna do PEVV é importante instrumento de interpretação ambiental, seja por visualização, por vestígios, por vocalização, ou por meios indiretos através de vídeos e painéis.

3.11.6.1 Trilha do Rio Quebra-Perna

Adequar antiga estrada existente até a cachoeira do Rio Quebra-Perna para caminhada ou para ciclismo. Esta trilha se manterá em sua forma natural, sendo possível disponibilizar ao visitante a oportunidade de desenvolver, simultaneamente, caminhada ou atividade ciclística, visando à interação deste com o ambiente.

Nesta trilha serão permitidos somente pequenos grupos, devidamente conduzidos por monitores capacitados para aplicar dinâmicas de interpretação ambiental, de acordo com potenciais e capacidades da trilha.

Deverão ser desenvolvidos estudos de capacidade de carga, para limitação do número de visitantes por dia e especificação para concessão dos serviços.

3.11.6.2 Observação de aves

Geralmente praticado por grupos de todas as idades que aperfeiçoam suas habilidades em localizar e identificar as diferentes espécies de animais nos respectivos *habitats*, observando seus comportamentos. Pode ser realizada ao longo da trilha do Rio Quebra Perna, em horários especiais e acompanhados por especialista.

3.11.6.3 Fotografia da natureza

Tem como objetivo, fotografar o ambiente natural, podendo ser feito em grupos de fotógrafos amadores ou profissionais. O resultado deste produto poderá ser divulgado no parque através de exposições.

3.11.6.4 Cicloturismo

O cicloturismo é uma atividade recente e ainda pouca e difundida no Brasil. O objetivo da atividade é o uso da bicicleta para alcançar uma meta, desenvolver um roteiro, chegar a um destino com suas próprias forças.

A bicicleta é um instrumento através do qual o visitante possa vivenciar o ambiente com emoção e ao mesmo tempo poder compreendê-lo sob diferentes aspectos.

Para a prática desta atividade é possível adequar a antiga estrada existente até a cachoeira do Rio Quebra-Perna, sendo necessário elaborar projeto de viabilidade, estudo de capacidade de carga e definir número de monitores/instrutores.

3.11.6.5 Caminhadas noturnas

Promover caminhadas noturnas, com objetivos de interpretação do ambiente bem como observação de aspectos da astronomia. Deverá contar com acompanhamento de especialista. Estas caminhadas deverão ser desenvolvidas nas trilhas implementadas, com pequenos grupos, pré-agendados, cujos objetivos sejam de observação dos aspectos da astronomia.

3.11.7 Campo de Desafios

Há 13 anos, montanhistas brasileiros de Analândia (SP), começaram a esboçar o esporte, e só recentemente que a modalidade começou a ser mais difundida no Brasil. A atividade se dá através de circuitos em copas de árvores ou em estruturas montadas em troncos de eucalipto. Os movimentos podem variar de uma simples escada de cordas, até movimentos mais complexos como tirolesas, pontes, rapel, falsas baianas entre outras. Com estes movimentos, pode-se subir até a copa das árvores, passar de árvore em árvore em circuitos que duram de poucos minutos até horas com total segurança.

O campo de desafios é uma atividade física intensa, mexe com membros superiores e inferiores, além de exigir um certo fôlego. Segundo a Tree Climbers International, “há muito que se descobrir no alto das árvores”.

O Campo de Desafios é composto de um conjunto de equipamentos que permitem a realização de diversas atividades físicas pelo visitante, que visam a recreação e o estímulo à prática de esportes radicais em vários níveis de dificuldade e permitem a integração do mesmo com o meio ambiente onde é praticado.

Entende-se por pista de desafios, um conjunto de obstáculos a serem superados, baseando-se em técnicas de arvorismo, onde o visitante passa por obstáculos diferentes e variados graus de dificuldade formando um circuito amplo ao ar livre.

Essa atividade pode ser praticada por qualquer pessoa com uma altura mínima de 1,30m, que não tenha problemas de saúde que impeçam a realização de atividades físicas e não sofra fobia específica relacionada à altura. A finalidade é oferecer um grande diferencial de atrativo, e uma opção de esporte radical com toda segurança e acessível a qualquer pessoa.

Os equipamentos são dispostos em forma de circuito, a uma altura média de 2m do solo para crianças e 4m do solo para adultos, com obstáculos que testam o equilíbrio e a autoconfiança dos visitantes participantes do Campo de Desafios. Os obstáculos podem ser: ponte pênsil, redes de cordas, tirolesas, escada Crusoé, meia cana, parede de escalada, trava Vitória, estribos alinhados e trilhas elevadas.

A pista deverá ser construída na região do entorno da Lagoa Dourada (acesso por uma trilha/lado direito da entrada do núcleo Lagoa Dourada). Deverá ainda ser elaborado o projeto deste equipamento estabelecendo com clareza os critérios de operação, segurança, e controles de acesso uma vez que a sua utilização será cobrada.

Esta atividade terá uma taxa de ingresso específica pela participação nas atividades realizadas no Campo de Desafios.

Deverá contar com os equipamentos necessários e o pessoal para orientar as atividades, bem como a construção, manutenção e segurança desta área. As atividades deverão ser monitoradas por um mínimo de 06 monitores. O campo de desafios deverá contar com no mínimo 10 atividades.

A capacidade de carga para o atrativo dependerá da área física total a ser construída, o qual ficará a cargo do concessionário estipulá-la para uso turístico no local.

3.11.7.1 Condicionantes do campo de desafios

As instalações e as estruturas de atendimento levando em consideração o fluxo de visitas é de até 240 usuários por dia.

A realização da atividade deverá ser normatizada, contendo regras de segurança e comunicação adaptadas para o caso de salvamento ou resgate de seus usuários.

Para controle e segurança da realização das atividades, deverá ser elaborado e aplicado uma ficha cadastral do usuário.

Esta deverá ser preenchida obrigatoriamente, no momento de entrada ao Campo de Desafios e deverá conter informações referentes à procedência, tipo sanguíneo, experiência, equipamentos, contato para emergência, entre outros.

Também deverá ser fornecido, manual ou outro informativo a respeito do ambiente, restrições e aconselhamentos. O serviço de atendimento e orientação ao visitante deverá ser feito por pessoal capaz de realizar triagens, inspecionar equipamentos e trabalhos preventivos qualificados.

O acesso do visitante a setores do Campo de Desafios somente deverá ser permitido, após estes procedimentos juntamente com a obrigatoriedade do uso de equipamentos adequados.

Todos os setores do Campo de Desafios deverão ser adequadamente equipados e deverão utilizar somente material homologado nos quesitos de segurança, devendo ser periodicamente inspecionadas.

Poderá ser admitido um número maior de usuários /dia desde que um estudo de capacidade de carga realizado e aprovado pela administração do Parque.

É obrigatória a existência de seguro aos visitantes fornecidos pelo operador, bem como de sua responsabilidade operações de salvatagem decorrentes desta atividade.

3.11.8 Arvorismo

O Arvorismo, teve sua origem com botânicos e pesquisadores americanos e europeus, que desenvolveram esta técnica para estudar ecossistemas. Tree Climbing (escalada de árvores) ou Canopy Walking (caminhada em copas de árvores) são os termos em inglês. Arborismo ou arvorismo, são as expressões que tem ganhado força na língua portuguesa para expressar a técnica utilizada.

O arvorismo consiste em um conjunto de atividades realizadas nas copas das árvores, interligadas através de escadas, pontes suspensas, tirolesas, teias, entre outras, podendo ser praticada por qualquer pessoa com uma altura mínima de 1,30m, não tenha problemas de saúde que impeçam a realização de atividades físicas e não sofra fobia específica relacionada à altura.

O arvorismo deverá se desenvolver no núcleo Furnas, mais especificamente em área localizada ao lado do estacionamento de veículos conforme aponta as fotos seguintes.

Deverá contar com os equipamentos necessários e o pessoal para orientar as atividades, bem como a construção, manutenção e segurança desta área.

As trilhas elevadas destinadas a atividade de Arvorismo, deverão constituir um circuito integrado com no mínimo três (03) trilhas de 100 metros e uma torre de observação de dossel na copa de uma araucária.

As trilhas deverão estar a cinco, dez e vinte metros do solo respectivamente, sendo que a trilha a 5 metros do solo poderá ser construída como passarela com toras de eucalipto ou com sistema de cordas, e as trilhas a 15 e 20 metros do solo deverão ser construídas com materiais que não prejudiquem a biota e o crescimento da flora, não podendo ser construído em sistema de palafitas.

A torre de observação da copa da araucária deverá estar a aproximadamente 25 metros do solo e integrada ao circuito de trilhas. Poderá ser construída no sistema de palafitas com toras tratadas.

Sua finalidade e seus objetivos são de proporcionar a educação ambiental despertando o interesse das pessoas para a preservação do ecossistema, através do conhecimento do mesmo, contemplação da fauna e flora, proporcionando lazer e recreação e gerar uma fonte de renda alternativa para as comunidades do entorno e para a conservação da área.

3.11.8.1 Condicionantes do arvorismo

A realização da atividade deverá ser normatizada, contendo regras de segurança e comunicação adaptadas para o caso da necessidade de salvamento ou resgate de seus usuários.

Para controle e segurança da realização das atividades, deverá ser elaborado e aplicado uma ficha cadastral do usuário. Esta deverá ser preenchida obrigatoriamente, no momento de entrada ao equipamento, e deverá conter informações referentes à procedência, tipo sanguíneo, experiência, contato para emergência, entre outros.

Também deverá ser fornecido, informativo a respeito do ambiente, restrições e aconselhamentos. O serviço de atendimento deverá ser feito por pessoal capacitado de realizar triagens, inspecionar equipamentos e trabalhos preventivos qualificados.

O acesso do visitante às trilhas somente deverá ser permitido, após estes procedimentos juntamente com a obrigatoriedade do uso de equipamentos adequados.

É obrigatória a existência de seguro aos visitantes fornecidos pelo operador, bem como a responsabilidade de atendimento a visitantes acidentados nesta atividade.

Deverão ser elaboradas as especificações técnicas, procedimentos de implementação, gestão e manutenção do equipamento.

A capacidade de carga para o atrativo dependerá da área física total a ser construída.

O acesso às atividades de arvorismo será através de ingresso específico. O preço do ingresso ao atrativo deverá ser estipulado mediante a área física do atrativo, bem como número de pessoas envolvidas na monitoração.

3.11.9 Atividades Relacionadas ao Arvorismo e ao Campo de Desafios

- Escada solta (Alaya)

Semelhante a uma escada normal, o equipamento é utilizado para subida nos aparelhos de arvorismo. É constituído de cabos de aço e pequenos pedaços de madeira. O sistema é solto, não ficando preso ao chão.

- Acrobata 1 cabo

Ponte montada com 3 cabos de aço, onde 2 são apoios para mãos e 1 para apoios dos pés.

- Ponte Jacaré

Ponte bamba, feita com pequenas bases para apoio dos pés e apoios firmes com cabos de aço para mãos.

- Meia Cana

Movimento acrobático onde a pessoa equilibra-se em um cabo de aço. A segurança é feita com equipamentos de técnicas verticais.

- Falsa Baiana

Travessia utilizando 2 cabos de aço para apoio dos pés e mãos.

- Tirolesa

Travessia utilizando um cabo de aço preso ao equipamento de segurança.

- Cabo aéreo

Travessia utilizando um cabo de aço preso ao equipamento de segurança e uma roldana. Este movimento diferencia-se da tirolesa em sua angulação que é feita para baixo com o intuito de alcançar maior velocidade.

- Escada do Xingu

Escada feita com tronco de árvore entalhado.

- Ponte Tibetana

Ponte montada com 3 cabos de aço, onde 2 são apoios para mãos e 1 para apoios dos pés e amarrações laterais em formato de W.

- Trava Vitória

Ponte com pequenos troncos em linha reta, presos a 2 cabos de aço que servem de apoio as mãos.

- Trava solta

Ponte com pequenos troncos em linha reta fixos em sua base sem apoios para as mãos.

- Balanços Vitória

Travessia sobre pequenos troncos apoiados como uma balança nos 2 cabos de aço guia das mãos.

- Estribos Alinhados

Travessia apoiando os pés dentro de estribos em formato piramidal e as mãos em cabos de aço guia.

- Tambores Alinhados

Travessia rastejando de costas dentro de tambores cortados em suas extremidades.

- Teia de Aranha

Travessia apoiada em rede colocada na vertical ao solo.

- Pulo do Tarzan

Pêndulo cuja parada é segurando-se em uma rede.

- Escada Lacraia

Escada utilizada pelo Corpo de Bombeiros para poda de árvores e em incêndios. Possui um corpo central e apoios para mãos e pés alternados.

- Ponte de Rede

Travessia utilizando uma rede posta em formato côncavo.

- Ponte Vitória

Ponte montada com 3 cabos de aço, onde 2 são apoios para mãos e 1 para apoios dos pés e amarrações laterais em formato de V.

- Escada Crusoé

Semelhante a uma escada normal, o equipamento é utilizado para subida nos aparelhos de arborismo. É constituído de cabos de aço e pequenos pedaços de madeira. O sistema é preso ao chão.

3.11.10 Descrição da Estrutura Física Existente e a ser Adequada para o Atendimento aos Visitantes Existentes

Neste item são descritas as estruturas necessárias ao desenvolvimento de atividades na área de uso público, bem como os serviços e equipamentos para atendimento das necessidades dos visitantes.

3.11.10.1 Guarita-portal

Situado na entrada do parque, se destina identificar o acesso de visitantes, sendo o primeiro contato destes com a unidade. Serviços de vigilância e primeiras informações estão afetas ao Portal, bem como o controle de entradas e saídas de veículos. Sinalização indicando horários e datas de funcionamento do parque deverão ser fixadas.

3.11.10.2 Estacionamento

O serviço de estacionamento dispõe de 310 vagas para veículos de pequeno porte e 11 vagas para ônibus ou caminhões

3.11.10.3 Centro de visitantes

“Os centros de visitantes são edifícios ou espaços especiais, em que exposições e exibições são apresentadas com relativo conforto e em ambiente controlado. As exposições podem incluir fotografias, mapas, espécies animais” (WEARING & NEIL, 2001).

O Centro de Visitantes do PE Vila Velha tem por finalidade a recepção, informação, educação ambiental e serviços de apoio ao visitante. Este Centro corresponde a uma edificação adequada para disponibilizar serviços de auditório,

para projeção de filmes e realização de palestras, espaço destinado a exposição temática, lanchonete, sanitários, ambulatório, terminal de embarque e desembarque de passageiros(a ser construído), loja de souvenir e conveniências. “A experiência do turista em um centro de visitantes normalmente termina em uma loja de souvenirs que comercializa material de extensão, como guias de viagem e mapas detalhados” (WEARING & NEIL, 2001).

No auditório instalado no Centro de Visitantes é obrigatória a passagem do visitante antes de seu destino às áreas internas do Parque. Deverá ser realizada uma apresentação de boas vindas através de explicações diretas e pessoais, ou por meio de recursos áudio visuais contendo informações sobre o Parque, como suas características físicas, biológicas, históricas e culturais.

As informações devem também englobar as questões comportamentais dos visitantes e orientações sobre o funcionamento do sistema de transporte, dos diversos serviços e atrativos que o parque oferece, bem como de seus custos sempre que forem adicionais ao ingresso.

Através do Centro de Visitantes, tem-se o controle efetivo do ingresso e permanência dos visitantes. Este controle deve ser realizado com a disponibilidade de funcionários para efetuar a recepção e o monitoramento do visitante durante sua permanência na unidade de conservação.

3.11.10.4 Sala dos Campos Gerais (Centro de Eventos)

Edificação originalmente destinada ao restaurante, situada próxima ao centro de visitantes, deverá ser destinada para exposições e divulgação dos atrativos do município de Ponta Grossa e Campos Gerais, com a realização de eventos, seminários, cursos, palestras, simpósios ou atividades similares. Para tanto, o centro de eventos deverá ser dotado de equipamentos adequados para esse tipo de utilização.

Esse espaço também poderá ser utilizado em dias de pico como área alternativa para atendimento das funções do centro de visitantes, no intuito de dar maior vazão ao fluxo de visitantes, evitando assim congestionamentos na área de espera.

3.11.10.5 Estrada interna

Sistema viário interno, interligando os principais atrativos do parque, através de estrada calçada com poliedros, com distância equivalente a 4,5 km (quatro quilômetros e meio) e estrada asfaltada com distância de 18 km.

3.11.10.6 Lanchonete

Anexa ao edifício do Centro de Visitantes, Área de Lazer, Lagoa Dourada e Furnas destina-se oferecer um local agradável para descanso e alimentação dos visitantes. As estruturas existentes se encontram totalmente adequadas ao funcionamento do equipamento devendo apenas dotá-las de máquina, equipamentos, móveis e utensílios para a sua devida operacionalização.

3.11.10.7 Sanitários

A infra-estrutura destinada aos sanitários encontra-se anexa ao Centro de Visitantes, Área de Lazer, Lagoa Dourada e Furnas devendo apenas realizar as adaptações necessárias (tratamento de efluentes) para o seu correto funcionamento, bem como instalações para portadores de deficiências.

3.11.10.8 Centro de Lazer

Nesta área encontram-se instaladas as estruturas de piquenique, lanchonete e sanitários. Neste local será permitida a comercialização somente de alimentos pré-preparados.

Na área de lazer encontra-se ainda um estacionamento com capacidade para veículos tipo ônibus, utilitários, vans e de 5 passageiros.

Estruturas necessárias

Bilheteria/Loja de Souvenir

Deverá ser construída a Bilheteria e Loja de Souvenir.

O Parque dispõe de acesso único, que dará direito ao visitante de adquirir os ingressos para visitar os atrativos de seu interesse.

O Sistema de cobrança, valor do ingresso e isenções deverá ser definido em Regulamento Interno do PEVV.

Centro Interativo

Espaço idealizado para proporcionar atividades educativas. Normalmente possuem salas para abrigar atividades e debates, devendo contar com instrutores para desenvolver dinâmicas que permitam ao visitante interagir com os diversos temas. Neste centro podem ser expostos objetos e espécies animais, maquetes, painéis textuais, fotografias.

A estrutura existente próximo aos arenitos, antiga piscina, será adaptada a promover a interação do visitante com o ambiente, através da estruturação de um centro interativo, com sala para educação ambiental, devendo oferecer espaços com amostras de materiais e equipamentos interpretativos, exposições, painéis do Parque de Vila Velha e da região contemplando sua história e suas características ecológicas, biológicas, geomorfológicas e incorporando atividades lúdicas e educativas para adultos e crianças com o maior nível possível de interatividade com a natureza.

Sistema de Transportes

Obrigatório o estacionamento de veículos particulares no estacionamento do Parque situado próximo ao portal. O transporte interno será realizado através de veículos especiais, partindo do centro de visitantes, com paradas em estações situadas em locais estratégicos que acessem os principais atrativos ou trilhas do Parque. Os veículos deverão ser em número suficiente, para evitar que o visitante permaneça tempo superior a vinte e cinco minutos na Estação Arenitos e trinta minutos em uma das estações para a Lagoa Dourada e Furnas. Os veículos deverão ainda ser adequados com minimização de emissão de poluentes e ruídos.

O transporte dos visitantes se dará por meio de veículos disponibilizados pela administração do parque, os quais terão como trajeto básico e paradas as seguintes estações:

- Estação CV – Centro de Visitantes
- Estação Arenitos
- Estação Taça
- Estação CI – Centro Interativo
- Estação Área de Lazer
- Estação Furnas
- Estação Lagoa Dourada

Para operacionalização do sistema de transporte interno do parque serão necessários três ônibus tipo urbano com capacidade mínima para 32 pessoas sentadas, sendo um para a linha Linha CV – Arenitos – CV e dois para a linha CV – Lagoa Dourada/Furnas - CV

Os veículos serão movidos a energia elétrica, gás natural, biodiesel ou por óleo diesel, tipo Urbano de baixo teor de enxofre. Os motores deverão satisfazer as exigências e especificações da Lei Federal n.º 8.723 de 28 de outubro que dispõem sobre a emissão de poluentes. Os veículos deverão ser dotados ainda, com sistema

de redução de ruídos, incluindo o ruído dos pneus e do motor. Os veículos deverão possuir tacógrafos.

Todos os passageiros deverão viajar sentados.

O Sistema de Transportes deverá atender as pessoas com necessidades especiais ficando de responsabilidade do concessionário propor adaptação de dois veículos regulares.

Os veículos operarão a partir da plataforma de embarque do Centro de Visitantes.

Em serviço, farão a viagem entre as Estações Principais (Centro de Visitantes, Centro Interativo, Centro de Lazer, Furnas e Lagoa Dourada), com paradas eventuais nas estações secundárias.

A velocidade máxima permitida será de 40 km/h. A velocidade de cruzeiro será da ordem de 30 km/h.

Os passageiros permanecerão na Estação (área de espera) até a chegada do veículo na posição de embarque.

O valor do transporte deverá ser incluso no ingresso.

Ambulatório

Deverá ser implantado um ambulatório anexo ao centro de visitantes, dotado de todo aparato necessário para atendimento em situações emergenciais e prestação de primeiros socorros.

3.11.11 Aspectos institucionais da Unidade de Conservação

3.11.11.1 Pessoal

Os funcionários necessários para desenvolverem as atividades relativas as funções operacionais do PEVV estão especificados no quadro a seguir:

POSTOS/LOCAL	NÚMERO	CARGA HORÁRIA	DIAS DA SEMANA
GERAL			
Sub-gerente	1	8	Todos os dias inclusive sab, dom e feriados
Supervisor	1	8	Todos os dias inclusive sab, dom e feriados
Motorista	1	8	Todos os dias inclusive sab, dom e feriados
MANUTENÇÃO E LIMPEZA			
Tratorista	2	8	Todos os dias inclusive sab, dom e feriados
Operador de serra	1	8	Seg, ter, qua, qui, sex
Operador de máquina costal	5	8	Seg, ter, qua, qui, sex
Artífice eletricista	1	8	Todos os dias inclusive sab, dom e feriados
Auxiliar de manutenção	6	8	Seg, ter, qua, qui, sex
	4	8	Todos os dias inclusive sab, dom e feriados
CENTRO DE VISITANTES			
Recepcionista	2	10	Seg, qua, qui, sex, sab, dom, inclusive feriados
Vigia	1	24	Todos os dias inclusive sab, dom e feriados
Auxiliar de administração	2	8	Todos os dias inclusive sab, dom e feriados
Servente	2	8	Todos os dias inclusive sab, dom e feriados
PRÉDIO DA ADMINISTRAÇÃO			
Auxiliar de administração	1	8	Seg, ter, qua, qui, sex
Vigia	1	24	Todos os dias inclusive sab, dom e feriados
Servente	1	8	Seg, ter, qua, qui, sex
BILHETERIA			
Caixa	2	10	Seg, qua, qui, sex, sab, dom, inclusive feriados
Recepcionista	2	10	Seg, qua, qui, sex, sab, dom, inclusive feriados
ESTACIONAMENTO ÔNIBUS			
Recepcionista	1	10	Seg, qua, qui, sex, sab, dom, inclusive feriados
PORTARIA			
Recepcionista	1	10	Todos os dias inclusive sab, dom e feriados
Vigia	1	24	Todos os dias inclusive sab, dom e feriados
TRILHAS			
Condutores	6	10	Seg, qua, qui, sex, sab, dom, inclusive feriados
Monitores			
Arenitos	4	8	Seg, qua, qui, sex, sab, dom, inclusive feriados
Lagoa Dourada	1	8	Seg, qua, qui, sex, sab, dom, inclusive feriados
Furnas	1	8	Seg, qua, qui, sex, sab, dom, inclusive feriados
Vigia			
Arenitos	1	8	Seg, qua, qui, sex, sab, dom, inclusive feriados
Lagoa Dourada	1	8	Seg, qua, qui, sex, sab, dom, inclusive feriados
Furnas	1	8	Seg, qua, qui, sex, sab, dom, inclusive feriados
PORTARIA IAPAR			
Vigia	1	24	Todos os dias inclusive sab, dom e feriados

3.11.11.2 Infra-estrutura, equipamentos e serviços

1. Vias de acesso

No Parque, tem-se a presença de vias pavimentadas, configurando os acessos e as ligações principais, a par de outras vias não pavimentadas que dão suporte à fluxos em diversas direções.

No Parque ainda existe uma ponte férrea da Rede Ferroviária.

2. Trilhas

Cada vez mais a implantação de trilhas interpretativas se faz presente nas Unidades de Conservação.

Para Rocha e Andrade (1997, p.2), esse fato se deve a versatilidade das trilhas, baixo custo e a aparente aprovação pelo público, pois oferece certa segurança e infra-estrutura. Além disso, para os administradores das UC's, as trilhas são poderosas armas para educar o público sobre os recursos da área e também para mudar atitudes em favor da UC.

Dentro dos programas de uso público, as trilhas planejadas e implantadas adequadamente são de grande importância para atingir os objetivos de manejo e propiciar aos visitantes a adequada interpretação ambiental, através dessa interação. E também são importantes ferramentas para serem utilizadas na conservação do Parque, visto que outros impactos serão minimizados.

Nota-se que as trilhas podem funcionar inclusive como instrumento que pode minimizar o impacto humano, restringi-lo e preparar o homem para integrar o ambiente de uma forma conscienciosa.

Mas, a principal importância das trilhas é o fato delas serem o meio que enriquece as experiências dos turistas além de ser o principal e mais adequado veículo para promover a conscientização ambiental de todos.

O PEVV possui as seguintes trilhas:

- Trilha dos arenitos: 2.450 metros, engloba também a antiga trilha do Bosque;
- Trilha da Lagoa Dourada: 145 metros, que engloba a trilha curta do estacionamento à Lagoa;
- Trilha de Furnas: 560 metros ao redor das furnas 1 e 2.

A trilha mais importante do Parque é a trilha dos Arenitos. A partir da reabertura do Parque, a trilha será única, num único sentido, passando pelo bosque e retornando passando pela taça. Poderão ser instalados bancos para o descanso em algumas partes da trilha.

3. Cercas

Segundo informações obtidas, nos limites do Parque, há pequenos trechos isolados de cerca, construídos por proprietários de áreas e fazendas vizinhas para evitar a fuga do gado.

4. Rede elétrica

De acordo com informações obtidas no Plano Diretor de Vila Velha - v.1, os serviços de energia elétrica atendem a demandas específicas, desenvolvendo-se sobre estruturas aéreas.

5. Rede hidráulica

O abastecimento de água nos Arenitos é oriundo de 3 poços artesianos, sendo que um está desativado e o outro está no reservatório. O funcionamento dos poços é através da gravidade, e cobre as áreas demandantes deste serviço.

Em Furnas, a água para os banheiros vem da Furna 1 através do funcionamento de um motor e de uma bomba que canaliza a água e abastece a caixa d'água. Esse sistema deve ser desativado e viabilizada outra forma de obtenção de água.

6. Coleta de lixo

Conforme dados obtidos com o Sr. Rodrigo Sampaio, da Divisão de Tráfego da Vega Engenharia S/A, responsável pela coleta de lixo no município, a coleta de lixo, antes do fechamento do Parque, era realizada semanalmente às sextas-feiras. Além dos Arenitos, a coleta também era feita em Furnas e na Lagoa Dourada.

7. Tratamento de resíduos sólidos e líquidos

Os resíduos sólidos representam uma forma de contaminação que deve ser evitada ou diminuída, desta forma, todo o lixo deve ser retirado e dada a destinação adequada fora da UC. As construções devem diminuir a quantidade de resíduos sólidos gerados por sua atividade, implementando um programa para a sua reciclagem e/ou reutilização, assim como realizar um manejo adequado dos resíduos orgânicos.

Os resíduos líquidos (vasos sanitários, cozinhas, etc.) não devem causar problemas de contaminação que coloquem em risco a saúde das pessoas ou que causem deterioração dos atrativos turísticos. Devem cumprir com os índices (composição físico-química) de qualidade antes que sejam removidas das construções.

8. Sistema de comunicação

O sistema de comunicação do Parque é formado por telefones públicos no Centro de Visitantes (228-1039), entrada do Parque (provisoriamente), Furnas (228-1075 e 228-1080) e fax no Centro de Visitantes (228-1138). Na área da Lagoa Dourada não há telefones nem luz.

9. Equipamentos disponíveis

Arenitos de Vila Velha

- Sistema de transporte interno - trenzinho de fibra de vidro puxado por trator;
- Veículo modelo Kombi, ano 2002;

- Dois tratores antigos, sendo um pertencente à Paraná Turismo e outro ao IAPAR;
- Um trator novo, adquirido pelo IAP, para a manutenção;
- Quatro máquinas Costal, duas serras e duas roçadeiras (marcas Husqvarna e Shindaiwa);
- Lixeiras de fibra de vidro padronizadas com cores diferenciais para coleta seletiva (guardadas atualmente)

Furnas

- Furna 1: Elevador que desce até o nível da água;
- Cabine de fibra de vidro para a venda de ingressos;
- Catraca para controle de passageiros na entrada do elevador;
- Bote e coletes salva-vidas;

3.11.11.3 Aspectos quanto a serviços no PEVV: concessões e terceirizações

Os serviços a serem desenvolvidos no PEVV poderão ser realizados através da terceirização ou concessão. A terceirização ocorre quando uma operação interna é transferida para outra organização que consiga fazê-la com qualidade superior, no sentido de melhorar a qualidade e reduzir custos.

Concessão de serviço público tem por objeto a transferência da execução de serviços ao particular sob regulação e controle do Poder Público, que se remunerará dos gastos com o empreendimento através de uma tarifa cobrada aos usuários.

Os serviços concessionados apresentam vantagens em relação a sua administração. O investimento bem como os custos de manutenção das estruturas e de pessoal são ressarcidos aos concessionários mediante tarifas ou taxas cobradas dos usuários pela oferta de serviços. Os investimentos, os serviços, bem como taxas e tarifas, são determinados pelo gestor da unidade de conservação, mediante estudos de viabilidade econômica.

A prestação de serviços turísticos deve dispor de agilidade na manutenção dos equipamentos e estruturas, bem como dispor de pessoal qualificado para o atendimento ao usuário. As instituições governamentais, por questões legais, são impedidas de oferecer agilidade na manutenção dos equipamentos, ou mesmo na contratação de pessoal qualificado.

Assim, através da concessão dos serviços, o programa de uso público com a cobrança de taxas de ingresso pelos serviços ofertados, se auto-sustenta, não dispendendo de recursos do Tesouro do Estado para a manutenção das estruturas física e de pessoal necessárias à demanda dos usuários.

As especificações técnicas para lançamento de edital de concorrência pública para a concessão de serviços cabem ao gestor da unidade, definindo parâmetros, taxas e tarifas compatíveis com os produtos a serem ofertados aos usuários.

