
As unidades litoestratigráficas Pré-Cambrianas que ocorrem na área foram organizadas nos seguintes domínios tectônicos: Costeiro, Embu e Açungui. Esses domínios são delimitados por importantes zonas de cisalhamento. As rochas granitóides foram agrupadas de acordo com suas características texturais e mineralógicas dentro de cada domínio. Ocorrem na área rochas intrusivas básica-alcálicas de idade mesozóica.

As coberturas sedimentares cenozóicas são representadas pelos sedimentos do "Rift Continental do Sudeste do Brasil", que compõem a Bacia de São Paulo, representados pela Formação São Paulo, pelos depósitos litorâneos constituídos, em parte, pela Formação Cananéia e, na sua maior parte pelos depósitos cenozóicos indiferenciados ou relacionados, depósitos aluvionares, colúvio-eluvionares, lacustres paludais, fluvio-lagunares, lacustre-marinhos e fluviais recentes.

Rochas Pré-Cambrianas

Domínio Embu: foram identificadas as seguintes unidades litológicas:

- Rochas gnáissico-migmatíticas, constituídas por hornblenda e/ou biotita gnáisses bandados e facoidais, por vezes porfiroclásticos e/ou migmatizados, de composição predominante granítica a granodiorítica, localmente monzonítica (PMcegn).
- Rochas metapelíticas, formadas por biotita quartzo muscovita xistos, granada biotita xistos (PMScex), com intercalações de filitos (PMScexf) e quartzitos (PMScexq). Localmente feldspatizados e injetados por migmatitos (PMScex KF).

Em termos geotécnicos, as rochas gnáissico-migmatíticas possuem um comportamento diferente das rochas metapelíticas. As segundas podem ser consideradas menos resistentes aos processos do meio físico apresentando-se mais susceptíveis, pois possuem intensa foliação (xistosidade) e maior grau de fraturamento.

Domínio Açungui: adotou-se como Domínio Açungui as rochas localizadas na região de Cananéia (extremo sul da área de estudo), conforme CPRM (1991).

Grupo Açungui (Mesoproterozóico): as litologias predominantes deste Grupo, na região estudada, são compostas por filitos sericíticos xistosos, biotita sericita quartzo xistos, clorita quartzo xistos, muscovita xistos, biotita muscovita xistos (PMacx).

Domínio Costeiro: as rochas deste Domínio afloram entre a zona de cisalhamento de Cubatão e o litoral. São representadas por ortognaisses, migmatíticos, com intercalações de rochas metamórficas e granulíticas, correspondendo a terrenos metamórficos de médio a alto grau. Fazem parte deste Domínio as rochas do Complexo Costeiro e rochas ígneas intrusivas.

Complexo Costeiro (Neoproterozóico): tratam-se de terrenos metamórficos fortemente deformados e paralelizados, possuindo composição gnáissico-migmatítica na sua maioria. Foram delimitadas na área as seguintes litologias:

- Rochas metabásicas: metagabros, metadioritos, quartzo dioritos, subordinadamente monzonitos gnáissicos e granodioritos gnáissicos (PScmb).

-
- Rochas gnáissico-migmatíticas: gnaisses de composição granítica a granodiorítica, biotita gnaisses bandados, biotita hornblenda gnaisses migmatizados, migmatitos com estruturas diversas, biotita gnaisse gradando para migmatitos estromáticos. (PScgg).
 - Unidade dos gnaisses porfibrásticos: Hornblenda e/ou biotita gnaisses porfiroblásticos e granito-gnaisse porfiroblásticos, migmatizados (PScgp).
 - Unidade granito-gnássica Pico do Papagaio: biotita hornblenda gnaisse facoidal, biotita gnaisse e biotita granito porfiríticos, por vezes inequigranular, cinza rosado, com fácies a granada e biotita (PScpp).
 - Rochas cálcio-silicáticas (PScs): tratam de gnaisses peraluminosos com *boudins* de cálcio-silicáticas e gnaisses calcio-silicáticos.

Rochas Ígneas Intrusivas: são representadas por maciços pouco foliados e tidos como pós ou pós a tardi cinemáticos e granitos foliados considerados como pré-cinemáticos. Essas rochas foram denominadas no mapa CPRM (1991) como "maciços graníticos diferenciados" (PSγ), representados por hornblenda biotita granitos, muscovita biotita granitos, hornblenda biotita granito porfiríticos.

Destacam-se entre os maciços pouco foliados as rochas charnockíticas, que ocorrem principalmente na região de Ubatuba (PScck). Tratam-se de charnockitos equigranulares a porfiríticos, com quartzo mangeritos subordinados.

As rochas intrusivas granitóides e charnockíticas possuem um comportamento geotécnico diferente das rochas gnáissico-migmatíticas e metapelíticas. Elas podem ser consideradas muito estáveis geotecnicamente, pois apresentam-se pouco fraturadas e deformadas.

Coberturas Sedimentares Terciárias: *rift* Continental do Sudeste do Brasil: Bacia de São Paulo (Paleogeno). A bacia de São Paulo faz parte do *Rift* Continental do Sudeste do Brasil, cuja evolução está relacionada ao processo de abertura do Atlântico Sul. Os sedimentos da Formação São Paulo são compostos por argilitos e arenitos, arenitos com argilitos subordinados e arenitos, argilitos e conglomerados (Tsp). Essa formação parece que está na zona de amortecimento.

Depósitos Quaternários: pleistoceno: O único depósito que recebeu uma denominação formal foi a Formação Cananéia, que ocorre nas regiões de Santos e São Vicente. Ela é constituída na área de estudo por areias quartzosas finas a médias, bem selecionadas (Qpa). Também estão inseridas nos depósitos quaternários pleistocênicos as areias finas bem selecionadas, sem estruturas (Qpd).

Holoceno: Aqui estão inseridos os depósitos lacustre-marinhos indiferenciados (Qhm), sedimentos praias intermarés, constituídos essencialmente por areias finas (Qhim), os depósitos lacustres paludais (mangues), areias finas e argilas orgânicas (Qhlp), depósitos fluvio-lagunares, representados pelas planícies de inundação e meandros abandonados (Qhfl), depósitos fluviais de encosta, representado pelos colúvios (Qhfe), sedimentos praias atuais (Qhp), colúvios e elúvios (Qhc) e os aluviões em geral (Qha). No interior do PESM, essas áreas localizam-se apenas no extremo norte da Unidade de Conservação. Em outros setores, compreendem as

bordas da escarpa da Serra do Mar, portanto, zona de amortecimento do Parque. A identificação desses depósitos é muito importante, principalmente com relação às suas propriedades geotécnicas. Essas áreas são consideradas com alta susceptibilidade à ocorrência de processos do meio físico, pois a percolação de fluidos é favorecida pelo número de vazios entre os grãos. Portanto essas áreas são consideradas instáveis. É importante ressaltar que, historicamente, os processos de escorregamento e fluxos de detritos na escarpa da Serra do Mar, ocorreram a partir dos depósitos inconsolidados. Portanto esses depósitos são mais susceptíveis à ação dos processos erosivos. Para a identificação, nas tabelas finais de compartimentação fisiográfica, da litologia presente em cada unidade básica de compartimentação, foram adotados números e letras conforme Tabela 19.

Tabela 19. Simbologia utilizada nas unidades básicas de compartimentação, para identificação das unidades litológicas ocorrentes

Simbologia	Litologia
1	PSy granitos
2	PMScex metapelíticas xistos
2k	PMScex KF metapelíticas xisto feldspatizados
2f	PMScexf metapelíticas filitos
3	PMcegn gnáissico-migmatíticas
4	PSccgg costeiro gnáissico-migmatíticas
5	PMcccs calciossilicatada
6	PSccgp gnaisses porfibrásticos
7	PMacx Açungui xistos
8	PSccpp granito-gnássica
9	PSccmb costeiro metabásicas
10	Tsp argilitos
11	PSccck charnockito
12	JKλ sienitos
w	Atribuída a zonas de cisalhamento
LC	Qhc colúvios e elúvios
LG	Qhlp depósitos lacustres paludais (mangues)
LS	Acumulações orgânicas
LS2	Acumulações orgânicas e sedimentos flúvio-lacustres
LTm	Qhim sedimentos praias
LTf	Qha aluviões em geral na planície litorânea
LNI,2 e 3	Qpa e Qpd areias quartzosas finas a médias
LTI	Qhfl depósitos flúvio-lagunares
Pr	Qha aluviões em geral no planalto
PC	Qha aluviões em geral no planalto
ELI	Qha aluviões em geral na escarpa
EC	Qhfe depósitos fluviais de encosta (colúvios) na escarpa

b) Características Geotécnicas

As rochas, devido a sua classificação (ígneas, metamórficas, sedimentares), grau de metamorfismo, estruturação, composição química e mineralógica apresentam propriedades geotécnicas distintas, assim como os depósitos sedimentares.

A seguir será apresentada a Tabela 20, comparativa entre os diferentes tipos de rochas e depósitos sedimentares que ocorrem na área, classificando-as entre si, em ordem crescente de susceptibilidade aos processos do meio físico.

Cabe ressaltar que esta tabela foi construída com base teórica. Não foram realizados estudos específicos para classificar os materiais na região da Serra do Mar. A tabela possui uma natureza de comparação relativa entre os materiais, nela não são propostas avaliações absolutas de cada tipo de material em função de sua susceptibilidade à erosão ou escorregamento.

Tabela 20. Comparação entre os diferentes tipos de rocha na região em estudo quanto à susceptibilidade

Rochas/Depósitos Sedimentares	Características	Susceptibilidade
Charnockitos (PScck)	▪ Pouco deformado a não deformado, levemente fraturado	▪ Baixa
Granitos (PS _γ)	▪ Pouco deformado a não deformado, levemente fraturado	▪ Baixa
Intrusivas básica-alcálicas (JKλ)	▪ Ausência de deformação, moderadamente fraturado	▪ Baixa
Gnaisses e migmatitos (PScgg, PScmb, PScgp, PScpp, PMcegn)	▪ Deformadas, metamorfisadas. Variam de pouco a muito fraturadas (dependendo da proximidade com uma zona de cisalhamento, por exemplo).	▪ Moderada
Xistos e filitos (PMS _{cex} , PMS _{acx})	▪ Deformadas e metamorfisadas, elevado grau de fraturamento, com foliação proeminente que permite a percolação de fluidos	▪ Moderada a alta
Argilas, areias, cascalhos (Tsp), areias finas a médias (Qpd, Qpa, Qhp, Qhim)	▪ Materiais inconsolidados, susceptíveis a erosão e processos gravitacionais	▪ Alta
Depósitos lacustre-marinhos, lacustres paludais, flúvio lagunares (Qhlm, Qhlp, Qhfl)	▪ Sedimentos areno-argilosos, com bastante matéria orgânica, inconsolidados, susceptíveis a erosão e processos gravitacionais	▪ Alta

3.1.2.3 Caracterização da Compartimentação Geomorfológica

a) Critérios Utilizados na Compartimentação

A compartimentação geomorfológica foi realizada em função de características morfológicas, morfográficas, morfométricas e texturais observadas sobretudo no Domínio dos Planaltos e Escarpas. No Domínio das Planícies Litorâneas as caracterizações foram efetuadas segundo os processos de acumulação predominantes, descritos por unidade, mais adiante.

b) Caracterização das Unidades de Relevô

A seguir, mostra-se a caracterização de cada unidade dos Domínios geomorfológicos.

Planalto (P): neste Domínio, descrito pela primeira letra P, subdividiram-se as morfologias de morros paralelos, morros agudos, morros convexos, morros alongados, morrotes e morrotes com planícies restritas além das planícies fluviais.

Morros Paralelos (P): descrito pela segunda letra P, dispõe-se de forma paralela, obedecendo o padrão de drenagem subparalelo, dominante em todas as densidades de drenagem. Na unidade de baixa densidade de drenagem (PPb), com até 5 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias maiores que 500 m, com entalhamento dos vales inferior a 40 m, e as declividades são menores que 20%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de média densidade de drenagem (PPm), com até 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias entre 250 e 500 m, com entalhamento dos vales entre 40 e 80 m, e as declividades situam-se entre 20 e 30%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de alta densidade de drenagem (PPa), com mais de 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias menores que 250 m, com entalhamento dos vales superior a 80 m, e as declividades são maiores que 30%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto.

Morros Agudos (A): descrito pela segunda letra A, com topos predominantemente agudos observáveis muitas vezes em cristas assimétricas e simétricas, obedece ao padrão de drenagem que varia de subparalelo a dendrítico, com várias densidades de drenagem. Na unidade de baixa densidade de drenagem (PAb), com até 5 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias maiores que 500 m, com entalhamento dos vales inferior a 60 m, e as declividades são menores que 20%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de média densidade de drenagem (PAm), com até 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias entre 250 e 500 m, com entalhamento dos vales entre 60 e 120 m, e as declividades situam-se entre 20 e 30%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de alta densidade de drenagem (PAa), com mais de 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias menores que 250 m, com entalhamento dos vales superior a 120 m, e as declividades são maiores que 30%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto.

Morros Convexos (V): descrito pela segunda letra V, com topos predominantemente convexos observáveis em padrões de rugosidades topográficas homogêneas, obedecem padrão de drenagem que varia de subparalelo a dendrítico, com várias densidades de drenagem. Na unidade de baixa densidade de drenagem (PVb), com até 5 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias maiores que 250 m, com entalhamento dos vales inferior a 60 m, e as declividades são menores que 20%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de média densidade de drenagem (PVm), com até 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias entre 150 e 250 m, com entalhamento dos vales entre 60 e 80 m, e as declividades situam-se entre 20 e 30%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de alta densidade de drenagem (PVa), com mais de 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias menores que 150 m, com entalhamento dos vales superior a 80 m, e as declividades são maiores que 30%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto.

Morros Alongados (L): descrito pela segunda letra L, com topos estreitos e alongados e vales fechados e cristas simétricas e assimétricas, obedecem padrão de drenagem que varia de subparalelo a paralelo, com várias densidades de drenagem. Na unidade de baixa densidade de drenagem (PLb), com até 5 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias maiores que 500 m, com entalhamento dos vales inferior a 60 m, e as declividades são menores que 20%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de média densidade de drenagem (PLm), com até 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias entre 250 e 500 m, com entalhamento dos vales entre 60 e 100 m, e as declividades situam-se entre 20 e 30%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de alta densidade de drenagem (PLa), com mais de 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias menores que 250 m, com entalhamento dos vales superior a 100 m, e as declividades são maiores que 30%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto.

Morrotos (R): descrito pela segunda letra R, constituindo relevo ondulado com topos relativamente amplos e vales fechados, obedecem padrão de drenagem que varia de subparalelo a dendrítico e em treliça, com várias densidades de drenagem². Na unidade de baixa densidade de drenagem (PRb), com até 5 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias maiores que 150 m, com entalhamento dos vales inferior a 40 m, e as declividades são menores que 20%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de média densidade de drenagem (PRm), com até 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias entre 100 e 150 m, com entalhamento dos vales entre 20 e 40 m, e as declividades situam-se entre 15 e 20%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de alta densidade de drenagem (PRa), com mais de 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias menores que 150 m, com entalhamento

² É importante deixar claro que as unidades de morrotos e de morrotos com planícies restritas nos planaltos correspondem a terrenos de alta densidade de drenagem. A divisão no presente trabalho em baixa, média e alta densidade de drenagem foi feita em função da necessidade de separar-se diferentes níveis de dissecação nestes modelados.

dos vales superior a 40 m, e as declividades são maiores que 20%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto.

Morrotes com Planícies Restritas (Rr): descrito pela segunda letra R e a terceira letra r, constitui relevo ondulado com topos relativamente amplos e vales fechados com planícies aluviais restritas, obedecendo padrão de drenagem que varia de subparalelo a dendrítico e em treliça, com várias densidades de drenagem. As planícies aluviais correspondem a terrenos baixos e planos junto aos cursos d'água, com declividades geralmente inferiores a 5%. Na presente escala de abordagem, apenas as planícies de maior expressão em área foram cartografadas. Inúmeras planícies aluviais menores, que se desenvolvem ao longo de redes de drenagem, foram englobadas em outras formas de relevo. Na unidade de baixa densidade de drenagem (PRrb), com até 5 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias maiores que 200 m, com entalhamento dos vales inferior a 40 m, e as declividades são menores que 20%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de média densidade de drenagem (PRrm), com até 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias entre 100 e 200 m, com entalhamento dos vales entre 20 e 40 m, e as declividades situam-se entre 15 e 20%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de alta densidade de drenagem (PRra), com mais de 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias menores que 200 m, com entalhamento dos vales superior a 40 m, e as declividades são maiores que 20%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto.

Planícies Restritas (r): as planícies restritas, representadas pela segunda letra r, correspondem às margens do reservatório da Represa Billings e às planícies mais pronunciadas identificadas nas manchas de morrotes com planícies interiores restritas. O Anexo 3 mostra a classificação das unidades do domínio dos planaltos segundo critérios morfológicos, morfográficos, morfométricos e texturais definidos no presente trabalho. Não está considerado aqui, o elemento litologia, que foi descrito e explicado anteriormente.

Escarpa (E): neste domínio descrito pela primeira letra E, subdividiram-se as morfologias de espigões digitados, escarpas retilíneas e escarpas em anfiteatro, morros e serras restritas paralelos, morros e serras restritas convexos e morros e serras restritas agudos, além das planícies fluviais de morros e serras restritas.

Escarpas com Espigões Digitados (D): descrito pela segunda letra D, com encostas muito entalhadas, formando promontórios que se estendem até o sopé da escarpa, caracterizando-se por padrão de drenagem que varia de subparalelo a dendrítico, com várias densidades de drenagem. Na unidade de padrão de drenagem subparalelo (EDp), com até 5 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias maiores que 500 m, com entalhamento dos vales superior a 800 m, e as declividades são maiores que 45%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de padrão de drenagem dendrítico aberto (EDd), com padrão variando entre subparalelo a dendrítico, com densidade de drenagem média de até 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias entre 250 e 500 m, com entalhamento dos vales menor que 1200 m, e as declividades situam-se entre 30 e 45%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de padrão de drenagem dendrítico

denso (EDs), com padrão variando entre subparalelo a dendrítico, com densidade de drenagem alta com mais de 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias maiores que 500 m, com entalhamento dos vales maior que 800 m, e as declividades são maiores que 45%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto.

Escarpas em Anfiteatro (A): descrito pela segunda letra A, com encostas muito entalhadas, sendo freqüente a ocorrência de cabeceiras de drenagem e grotas profundas de forma côncava, caracteriza-se por padrão de drenagem que varia de subparalelo a dendrítico, com várias densidades de drenagem. Localmente, podem ocorrer atividades de captura de rios de planalto. Rios esses que foram capturados pelo alto grau de entalhamento e dissecação dessas escarpas, resultando no recuo mais pronunciado dessas escarpas. Na unidade de padrão de drenagem subparalelo (EAp), com até 5 crênulas por km², predomina entalhamento dos vales acima de 500 m, e as declividades são maiores que 45%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de padrão de drenagem dendrítico aberto (EAd), com padrão variando entre subparalelo a dendrítico, com densidade de drenagem média de até 10 crênulas por km², predomina entalhamento dos vales abaixo de 800 m, e as declividades situam-se entre 30 e 45%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de padrão de drenagem dendrítico denso (EAs), com padrão variando entre subparalelo a dendrítico, com densidade de drenagem alta com mais de 10 crênulas por km², predomina entalhamento dos vales acima de 500 m, e as declividades são maiores que 45%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto.

Escarpas Retilíneas (R): descrito pela segunda letra R, com encostas retilíneas e sendo freqüente a ocorrência de afloramentos rochosos, caracterizam-se por várias densidades de drenagem. Na unidade de padrão de drenagem subparalelo a paralelo (ERp), com até 5 crênulas por km², predomina entalhamento dos vales maior que 500 m, e as declividades são maiores que 45%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto.

Depósitos de Tálus/Colúvio (C): descrito pela segunda letra C, refere-se aos depósitos de materiais colúvio-aluvionares de dimensões variadas, desde frações arenosas até matacões observáveis em fotografias aéreas.

Morros e Serras Restritas (M): representado pela segunda letra M, os morros e serras restritas correspondem a relevo de transição entre o planalto e a escarpa, podendo estender-se até o domínio das planícies litorâneas. Possuem planícies restritas e vales encaixados em meio a formas de morros paralelos, morros convexos e morros agudos.

Morros e Serras Restritas Paralelos (Mp): descrito pela segunda letra M e pela terceira letra p, dispõe-se de forma paralela, estendendo-se até o sopé da escarpa, obedecendo o padrão de drenagem subparalelo, dominante em todas as densidades de drenagem. Na unidade de baixa densidade drenagem (EMpb), com até 5 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias maiores que 200 m, com entalhamento dos vales inferior a 250 m, e as declividades são menores que 20%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de média densidade de drenagem (EMpm), com até 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias entre 200 e 400 m, com entalhamento dos vales entre 250 e 300 m, e as

declividades situam-se entre 20 e 30%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de alta densidade de drenagem (EMpa), com mais de 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias menores que 200 m, com entalhamento dos vales maior que 250 m, e as declividades são maiores que 30%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto.

Morros e Serras Restritas Convexos (M): descrito apenas pela densidade de drenagem, com topos convexos observáveis distribuídos em manchas homogêneas, obedece padrão de drenagem que varia de subparalelo a dendrítico, com várias densidades de drenagem. Na unidade de baixa densidade de drenagem (EMb), com até 5 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias maiores que 200 m, com entalhamento dos vales menor que 250 m, e as declividades são menores que 20%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de padrão de drenagem dendrítico aberto (EMd), com padrão de drenagem variando de subparalelo a dendrítico, com até 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias entre 200 e 500 m, com entalhamento dos vales entre 150 e 300 m, e as declividades situam-se entre 20 e 30%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de padrão de drenagem dendrítico denso (EMs), com padrão de drenagem variando de subparalelo a dendrítico, com mais de 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias menores que 200 m, com entalhamento dos vales maior que 300 m, e as declividades são maiores que 30%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto.

Morros e Serras Restritas Agudos (Ma): descrito pela segunda letra M e pela terceira letra a, possui topos predominantemente agudos observáveis muitas vezes em cristas assimétricas e simétricas, obedecendo padrão de drenagem que varia de subparalelo a dendrítico, com várias densidades de drenagem. Na unidade de baixa densidade drenagem (EMab), com até 5 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias maiores que 800 m, com entalhamento dos vales inferior a 150 m, e as declividades são menores que 30%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de média densidade de drenagem (EMam), com até 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias entre 500 e 800 m, com entalhamento dos vales entre 150 e 300 m, e as declividades situam-se entre 30 e 45%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. Na unidade de alta densidade de drenagem (EMaa), com mais de 10 crênulas por km², predominam dimensões interfluviais médias menores que 500 m, com entalhamento dos vales maior que 300 m, e as declividades são maiores que 45%. Os graus de estruturação variam de baixo a alto. O Anexo 4 mostra a classificação das unidades do domínio das escarpas segundo critérios morfológicos, morfográficos, morfométricos e texturais definidos no presente trabalho. Não está considerado aqui o elemento litologia, que foi descrito e explicado anteriormente.

Planícies Fluviais de Morros e Serras Restritas (LI): representados pela segunda letra L e terceira letra I, caracterizam as planícies formadas em domínio de escarpas, sofrendo também influência do domínio de planaltos (tais como transporte de sedimentos, localização das cabeceiras de drenagem etc). As ELI representam as planícies formadas nos ambientes de transição entre os planaltos e as escarpas.

Planícies (L): neste domínio, representado pela primeira letra L, subdividiram-se as morfologias de terraços (marinhos, fluviais e flúvio-lacustres), mangues (onde predominam acumulações flúvio-marinhas), depressões de planície (onde predominam acumulações orgânicas), dunas (resultantes de processos eólicos), morros isolados (correspondendo a testemunhos da denudação diferencial no domínio), depósitos de tálus/colúvio (decorrentes de transporte fluvial) e morrotes (conjuntos de menor rugosidade topográfica sofrendo processos de aplainamento).

Planícies-Terraços (T): descrito pela segunda letra T, os terraços são níveis diferenciados associados às fases de deposição/erosão Quaternárias de ambientes de sedimentação fluvial, marinha ou lacustre (ROSS; MOROZ, 1997), geneticamente ligados às interações Oceano-Continente. No presente trabalho, foram definidos terraços marinhos (descritos pela terceira letra m), terraços fluviais (descritos pela terceira letra f) e terraços flúvio-lacustres (descritos pela terceira letra l). As planícies flúvio-lacustres (LTI) sofrem influência predominantemente continental em faixas que acompanham os sopés das escarpas, limitam-se geralmente com os rios de grande porte que correm paralelamente à costa ou às barreiras orográficas (tais como morros isolados) presentes nas planícies litorâneas, podendo também ser delimitados pelas reentrâncias dos esporões abertos para o mar. As planícies fluviais (LTf) correspondem aos ambientes onde há predominância de influência terrestre, junto ou próximo das margens dos rios de maior porte presentes nas planícies litorâneas. Os terraços marinhos (LTm) sofrem maior influência marinha e fazem limite com as planícies flúvio-lacustres pela hidrografia ou orografia. Em geral, seu ambiente é caracterizado pela presença nítida ou pálida de cordões arenosos que acompanham a linha da costa.

Mangue (G): as áreas de mangue correspondem às feições litorâneas mais recentes. São ligadas a processos de afogamento pelo mar das desembocaduras fluviais com baixo gradiente de escoamento, o que possibilita a retenção de sedimentos formando extensas planícies flúvio-marinhas (RADAMBRASIL, 1983). Em geral, representa transição entre o ambiente marinho e o continental.

Depressões de Planície (S): representada pela segunda letra S, as depressões referem-se às áreas próximas às margens dos rios existentes nas planícies litorâneas que, solapadas, permitem o acúmulo de material orgânico, formando turfas e outras acumulações de mesma ordem. A depressão de planície propriamente dita (LS), onde predominam estas acumulações orgânicas, foram identificadas por sua depressão topográfica perceptível, cor escura e textura uniforme, geralmente, junto às planícies aluviais. As depressões de planície identificadas pelo terceiro número (LS₂) correspondem às acumulações orgânicas que possuem influência de ambientes flúvio-marinhos, podendo caracterizar mangues degradados. Foram identificadas segundo depressão topográfica perceptível, cor mais clara em relação à unidade LS e textura uniforme junto às planícies aluviais.

Dunas (D): representada pela segunda letra D, as dunas correspondem à remobilização das areias nas áreas de restingas por processos eólicos, podendo alcançar dimensões diversas. Estão localizadas em meio ao ambiente flúvio-lacustre, e foram identificadas com base no acompanhamento da formação de cordões arenosos

litorâneos.

Morros Isolados (I): os morros isolados no domínio das planícies costeiras são representados pela segunda letra I e correspondem às formas esculturais, remanescentes das escarpas, caracterizando relevos residuais com encostas apresentando-se sulcadas por linhas de drenagem e topos estreitos, por vezes alongados. Podem estar associados a processos de pediplanação originados das oscilações climáticas na costa. Em alguns deles é possível separar os graus de estruturação, que variam de baixo a alto.

Depósitos de Tálus/Colúvio (C): identificados pela segunda letra C, correspondem a acumulações continentais que formam depósitos sobretudo areno-argilosos, podendo ser periodicamente retrabalhados. Encontram-se, em geral, próximos ao sopé das encostas, formando o contato suavizado entre as escarpas e morros isolados com a planície litorânea.

Morrotos (N): correspondem a relevos residuais identificados pela segunda letra N, caracterizando pequenas rugosidades topográficas presentes em ambiente flúvio-lacustre. Provavelmente, estão relacionados a processos de pediplanação originados das oscilações climáticas na costa. O Anexo 5 mostra a classificação das unidades segundo a morfologia e os processos dominantes definidos no presente trabalho.

3.1.2.4 Caracterização Pedológica

A região da Serra do Mar possui solos que se diferenciam em função do compartimento da paisagem em que se encontram. De maneira geral, pode-se dizer que os solos são mais rasos na região da escarpa sobre granitos, principalmente nas altas e médias vertentes, pouco profundos a profundos no planalto sobre gnaisses e mais profundos na planície litorânea sobre sedimentos predominantemente marinhos e fluviais (ROSSI, 1999)

Os **Latossolos** encontram-se nas baixas vertentes das escarpas, nos colúvios e no planalto, em freqüente associação com Cambissolos, em relevos que vão do ondulado ao escarpado.

Os **Argissolos** ocorrem no planalto, em declives variados, na escarpa, em vertentes de relevo forte ondulado e montanhoso e nos cones de dejeção (colúvios). No planalto, na escarpa e nos morros isolados os Argissolos ocorrem freqüentemente em associação com os Cambissolos.

Os **Cambissolos** são os solos mais comuns em toda a área mapeada, ocorrendo associados a relevos que variam de ondulado a escarpado, no planalto e em toda a escarpa, e nas planícies fluviais (aluviões) dos principais cursos d'água e cones de dejeção (colúvios) das médias e baixas vertentes da escarpa.

Neossolos Litólicos são encontrados em pendentes bem inclinadas no relevo de morros paralelos com alto grau de fraturamento, nas altas vertentes e topos, em relevo de morros altos e topos angulosos, da baixa vertente ao topo, todos no planalto, isoladamente ou em associação com Argissolos. Na escarpa e nos morros isolados da planície, os Neossolos Litólicos situam-se nas altas vertentes, interflúvios e

topos, em associações mais freqüentes com os Cambissolos.

Os **Gleissolos** encontram-se nas zonas de inundação dos principais rios, sobre sedimentos fluviais e continentais. No planalto estão situados nos relevos de morros paralelos com planícies fluviais e nos sopés da escarpa em cones de dejeção. Na planície litorânea, os Gleissolos ocorrem onde dominam os sedimentos continentais, nas planícies fluviais e nos depósitos de colúvios com baixas declividades.

Os **Espodossolos** situam-se em relevo plano, ocupando, geralmente, a parte frontal da planície até chegar às areias de praia. Estão assentes sobre sedimentos arenosos marinhos, na forma de terraços e cordões de restinga. No topo dos cordões arenosos ocorrem Espodossolos Ferrocárbicos Hiperespessos (horizontes A+E com espessura > 200 cm). Nas depressões dos cordões arenosos ocorrem Espodossolos Órticos (horizontes A+E com espessura < 200 cm e lençol freático mais profundos que 100 cm) ou Hidromórficos (horizontes A+E com espessura < 200 cm e lençol freático mais raso que 100 cm).

Os **Organossolos** ocorrem em áreas abaciadas, nas depressões da planície litorânea permanentemente encharcadas. Os Organossolos Tiomórficos situam-se principalmente em áreas planas de mangue, por vezes, associados aos Neossolos Quartzarênicos de caráter salino.

Os **Neossolos Quartzarênicos** ocorrem em relevo plano, ao longo dos principais rios que cortam a planície litorânea, em planícies fluviais em pontos isolados, nas zonas de contato entre as praias e os primeiros cordões de restinga e nas áreas de mangue. Os **Neossolos Flúvicos** são encontrados em relevo plano, próximo à calha dos principais cursos d'água.

No Anexo 6 são apresentadas as restrições ao uso do solo nas unidades básicas de compartimentação, considerando as informações referentes a:

- Morfologia (modelado)
- Densidade de drenagem quantitativa (número de crênulas)
- Densidade de canais de drenagem (qualitativa)
- Declividade (%)
- Entalhamento do vale (m)
- Dimensão interfluvial média (m)
- Padrão de drenagem
- Grau de estruturação
- Solos
- Vegetação

Consideradas as características mencionadas e apresentadas nos Anexos 3, 4 e 5, as unidades de mapeamento foram classificadas segundo os níveis de restrição apresentados em cada Unidade Básica de Compartimentação (UBC). A identificação de uma restrição em uma das características apresentadas foi considerada suficiente para classificar a UBC. Variou a identificação dos níveis de restrição segundo a variação dos impedimentos apresentados.

3.2 Avaliação da Biodiversidade

3.2.1 Introdução

Historicamente, os ecossistemas tropicais têm sido pouco estudados e conhecidos, quando considerados sua grande extensão e riqueza de diversidade biológica. Juntamente com avaliações sistemáticas de longa duração, avaliações rápidas da biodiversidade têm contribuído para o incremento do conhecimento geral sobre a distribuição, magnitude e *status* da conservação da diversidade biológica, assim como desempenhado papel importante do planejamento de unidades de conservação.

Tendo em vista a importância mundial do bioma Mata Atlântica, a simples localização do Parque Estadual da Serra do Mar já justifica a necessidade de conservação de sua biodiversidade. No entanto, conhecer a riqueza da flora e da fauna nas diferentes formações vegetais é essencial para o planejamento de qualquer unidade de conservação. Essa afirmativa foi corroborada durante o processo de planejamento do Parque Estadual da Serra do Mar, uma vez que este conhecimento fundamentou o zoneamento do Parque e a definição de outras estratégias para sua gestão e manejo.

A avaliação da biodiversidade aqui apresentada compreende a análise integrada dos resultados obtidos por meio da Avaliação Ecológica Rápida (AER). Uma das principais características da AER é a possibilidade de integrar as informações de diferentes grupos biológicos visando tanto à caracterização da biodiversidade de determinada área como ao planejamento da gestão ambiental. As áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, quase sempre definidas como zonas intangíveis no zoneamento, foram delimitadas com base nos critérios que traduzem a grande importância biológica, a integridade da paisagem, a grande diversidade de *hábitats*, fenômenos naturais importantes para a manutenção dos processos ecológicos, a alta riqueza de espécies da fauna e flora, a alta riqueza de espécies raras ou ameaçadas de extinção e a ocorrência de *taxa* únicos, ainda desconhecidos ou pouco conhecidos para a ciência.

Foi possível também selecionar áreas onde há maiores lacunas de conhecimento sendo, portanto, consideradas prioritárias para o desenvolvimento de pesquisas. Além disso, análises da ocorrência de espécies exóticas e das pressões e ameaças permitiram a definição de linhas de pesquisas voltadas ao manejo de espécies nativas como do palmito *Euterpe edulis* e de exóticas como *Pinus* spp. Os dados primários levantados durante a AER permitiram também um significativo aumento do conhecimento sobre a biodiversidade do Parque, tendo também contribuído para embasar as sugestões de ampliação da área do Parque, que devem respeitar, evidentemente, as limitações sociais e econômicas porventura a elas associadas.

A AER compreendeu a caracterização da vegetação, tendo como foco principal o componente arbóreo, além dos anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Desta forma, este capítulo trata deste segmento da biodiversidade e tem como base os relatórios das equipes de botânicos do Instituto Florestal e de consultores da área de fauna.

3.2.2 Caracterização da Biodiversidade

3.2.2.1 Vegetação

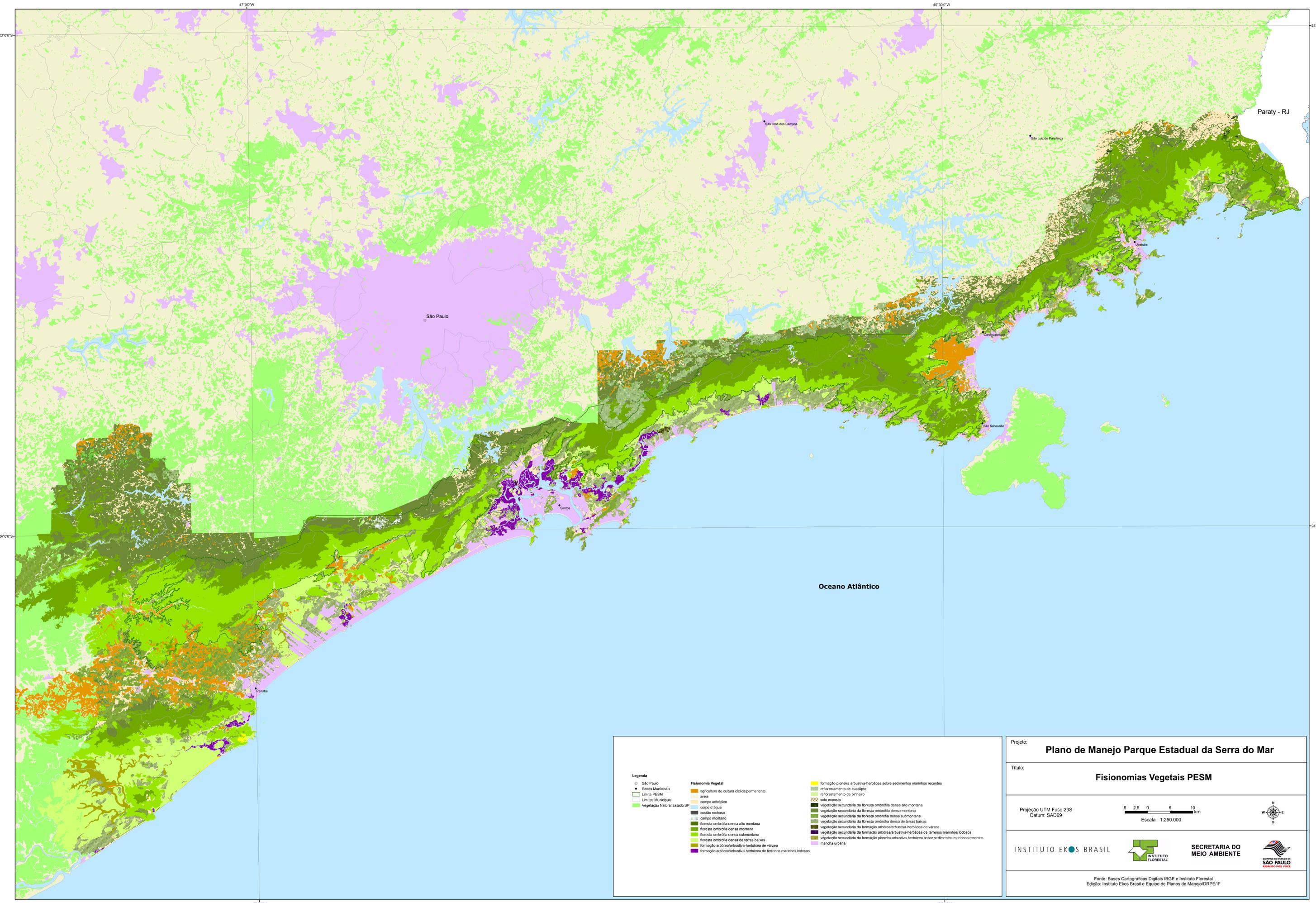
O sistema utilizado para a descrição da vegetação do Parque foi o de Eiten (1970), por ser este o mais próximo da realidade observada em campo. No entanto, como o sistema oficial para mapeamento e classificação da vegetação brasileira é o de Veloso *et al.* (1991), optou-se por apresentar a correlação entre os sistemas de classificação de Eiten (1979), de Veloso *et al.* (1991) e outras denominações (Tabela 21 e Mapa Fisionomias Vegetais).

A adoção integral do sistema de Veloso não foi possível porque uma característica marcante do Parque é a variação de altitude, desde o nível do mar até a cota 1600 m, e a variação latitudinal, de 23°13' a 24°30' S aproximadamente. O sistema de Veloso, quando aplicado ao Parque, gera uma classificação da vegetação que não corresponde à realidade de campo, pois embora os limites pré-definidos para cada formação variem abruptamente na latitude 24°S, essa transição é tênue e ocorre em forma de gradiente. Como o trópico de Capricórnio atravessa o Estado justamente na região da Serra do Mar, a latitude de 23°27'S passa a ser um limite abrupto que define o clima subtropical e que não corresponde à variação local da vegetação.

Fisionomias descritas como Floresta Ombrófila Densa Altomontana no sistema de Veloso e Góes-Filho (1982), teoricamente presentes apenas em altitudes acima de 1000 ou 1500 m, surgem em formações próximas ao topo de morros nas serras do Mar e de Paranapiacaba, em altitudes em torno de 800 m. Assim, a alteração da floresta densa e exuberante da encosta para uma floresta baixa e aberta próxima ao divisor ocorre abaixo de 1000 m, e em alguns topos de morros a fisionomia florestal é substituída por vegetação arbustiva ou campestre em função das condições de solo raso, da maior variação diária da temperatura e umidade, da presença constante de neblina e da exposição ao vento.

Já os trabalhos existentes na região da encosta litorânea do Estado de São Paulo ainda são escassos e não permitem entender a distribuição da flora e a sua variação estrutural e fisionômica com a altitude e/ou latitude, muito menos detectar padrões significativos para diferenciar a floresta Montana da Submontana ou de Terras Baixas propostas por Veloso e Góes-Filho. Até o momento, sabe-se apenas que não há variações na composição florística entre florestas situadas até um limite altitudinal de 300 m, cota esta que poderá ser revista futuramente com a realização de outros trabalhos na Província Costeira.

Joly *et al.* (1991) propõem uma simplificação do sistema de Veloso & Góes-Filho para a região Sul/Sudeste do Brasil, sugerindo que nessa área a Floresta Ombrófila Densa abrigaria apenas três formações florestais, distintas em origem e em aspectos fisionômicos e florísticos: a) mata de altitude, b) mata de encosta, c) mata de planície litorânea. A mata de altitude seria restrita a locais onde a neblina é constante, e seria constituída por árvores ou arvoretas de até 8 m de altura. A mata de encosta seria uma formação mais alta, com árvores de até 35 m, ocupando áreas de topografia acidentada, de alta precipitação e elevada umidade relativa do ar. A mata de planície seria uma vegetação densa, com árvores de 10 a 15 metros, constituída por espécies



Legenda

- São Paulo
- Sedes Municipais
- Limite PESH
- Limites Municipais
- Vegetação Natural Estado SP

Fisionomia Vegetal

- agricultura de cultura cíclica/permanente
- areia
- campo antrópico
- corpo d'água
- costão rochoso
- campo montano
- floresta ombrófila densa alto montana
- floresta ombrófila densa montana
- floresta ombrófila densa submontana
- floresta ombrófila densa de terras baixas
- formação arbórea/arbustiva-herbácea de várzea
- formação arbórea/arbustiva-herbácea de terrenos marinhos lodosos

- formação pioneira arbustiva-herbácea sobre sedimentos marinhos recentes
- reflorestamento de eucalipto
- reflorestamento de pinheiro
- solo exposto
- vegetação secundária da floresta ombrófila densa alto montana
- vegetação secundária da floresta ombrófila densa montana
- vegetação secundária da floresta ombrófila densa submontana
- vegetação secundária da floresta ombrófila densa de terras baixas
- vegetação secundária da formação arbórea/arbustiva-herbácea de várzea
- vegetação secundária da formação arbórea/arbustiva-herbácea de terrenos marinhos lodosos
- vegetação secundária da formação pioneira arbustiva-herbácea sobre sedimentos marinhos recentes
- mancha urbana

Projeto: **Plano de Manejo Parque Estadual da Serra do Mar**

Título: **Fisionomias Vegetais PESH**

Projeção UTM Fuso 23S
Datum: SAD69

5 2,5 0 5 10 km
Escala: 1:250.000

INSTITUTO EKOS BRASIL

INSTITUTO FLORESTAL

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Fonte: Bases Cartográficas Digitais IBGE e Instituto Florestal
Edição: Instituto Ekos Brasil e Equipe de Planos de Manejo/DRPE/IF

da vegetação das restingas e da encosta da escarpa, instaladas sobre aluviões provenientes das serras que se juntam aos cordões arenosos depositados pelo mar. No entanto, não há nenhuma indicação de classificação para a Floresta Ombrófila que recobre o bordo do Planalto Atlântico (encosta continental da Serra do Mar).

Tabela 21. Formações vegetais presentes no Parque Estadual da Serra do Mar, (segundo o sistema de Eiten (1970), com correspondência terminológica na classificação de Veloso (1991) e outras denominações)

	Autores	
	Eiten (1970)	Veloso et al. (1991)
Formações Vegetais	Floresta Sempre-Verde do Planalto	<ul style="list-style-type: none"> Floresta Ombrófila Densa Montana
	Floresta da Crista da Serra do Mar	<ul style="list-style-type: none"> Floresta Ombrófila Densa Altomontana/Montana Floresta de Neblina Floresta de Altitude
	Floresta da Encosta da Serra do Mar	<ul style="list-style-type: none"> Floresta Ombrófila Densa Montana Floresta Ombrófila Densa Submontana
	Floresta Alta do Litoral	<ul style="list-style-type: none"> Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas Floresta de Planície Floresta de Restinga Alta
	Campo Montano	<ul style="list-style-type: none"> Estepe Campos de altitude
	Vegetação com Influência Marinha	<ul style="list-style-type: none"> Restinga Baixa
	Vegetação com Influência Flúvio-Marinha	<ul style="list-style-type: none"> Manguezal

A **Floresta Sempre-verde do Planalto** (Floresta Ombrófila Densa Montana) é uma floresta perenifólia que se inicia na crista da Serra do Mar e estende-se para o interior do Planalto Atlântico. Situa-se entre as Florestas Estacionais Semidecíduais, típicas do interior do Estado, e as Florestas Ombrófilas que recobrem a Serrania Costeira. O gradiente entre uma ou outra formação depende das variações na precipitação, regime pluviométrico e substrato.

A **Floresta da Crista da Serra do Mar** (Floresta Ombrófila Densa Altomontana/Montana – Floresta de Neblina - Floresta de Altitude), também perenifólia, está presente no topo dos morros e é denominada por Klein (1978) de *matinha nebulosa* e por Hueck (1956) de *mata de neblina*, denominação justificada em função da neblina presente em muitas horas por dia, em quase todos os dias do ano, mesmo na estação seca. Os solos rasos (litossolos), usualmente com afloramentos rochosos, e o clima frio são outros fatores condicionantes. A largura da faixa ocupada por esse tipo de floresta varia de alguns metros a algumas dezenas de quilômetros e a altitude pode variar de 800 a mais de 1000 m.

Um aspecto fisionômico característico nas matas nebulares é a presença de espécies arbustivas ou arbóreas baixas, isoladas ou em grupos. O nanismo dessas espécies é atribuído à oligotrofia e também aos efeitos do vento, como desgaste físico devido ao atrito e maior perda d'água. Assim, a vegetação é constituída por árvores e arvoretas com dossel de até 8 m de altura. Apresenta populações densas de bromélias e orquídeas terrícolas, pteridófitas, líquens e musgos e, em muitas áreas, espécies de *Chusquea* (taquaras), que dão a esta formação uma fisionomia característica.

A **Floresta da Encosta da Serra do Mar** (Floresta Ombrófila Densa Montana/Submontana) está presente na encosta da Serra do Mar e nos morros e serrinhas isolados, que surgem na planície litorânea ou no oceano. São florestas perenes e estão sujeitas a uma pluviosidade e umidade relativa do ar mais elevada quando comparada às florestas sempre verdes do Planalto Atlântico. Os solos são geralmente argilosos, oriundos da erosão das rochas do complexo cristalino, variando de rasos a muito profundos. Essa condição ambiental permite o desenvolvimento de uma floresta alta, com dossel de 25-30 m. No entanto, em função da topografia acidentada, as copas não se tocam, permitindo assim, uma boa penetração da luz. A alta umidade relativa do ar e a boa penetração de luz permitem o desenvolvimento de uma rica flora de epífitas, não superada por nenhuma outra formação vegetal brasileira.

A **Floresta Alta do Litoral** (Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas – Floresta de Planície - Floresta de Restinga Alta) forma-se nas planícies litorâneas, que se desenvolvem de modo descontínuo, subordinadas às reentrâncias do fronte serrano. No litoral norte, os esporões serranos, os pequenos maciços e os morros litorâneos isolados estão intercalados por pequenas planícies e enseadas, que formam praias de bolso.

As planícies são constituídas por deposição fluvial e lacustre, que contém, em parte, material proveniente de rastejos e escoamento superficial das serras costeiras (origem continental). Há ainda trechos de deposição marinha, na qual foram formadas as restingas (origem oceânica). Esses sedimentos foram depositados e retrabalhados a partir das regressões marinhas do período Pleistocênico Superior e, principalmente, do Holocênico. Deste modo, a ocupação vegetal das planícies litorâneas é bastante recente quando comparada à floresta de encosta, num lento processo de sucessão no qual os estágios serais determinam diferentes fitofisionomias em função de características ambientais atuais e pretéritas.

A vegetação ocorre em diferentes substratos sedimentares, porém sempre associada a fatores limitantes, como alta salinidade, oligotrofia, instabilidade de solo e forte influência hídrica. Assim, quando mais próxima da encosta, encontra-se uma floresta alta, com árvores de 10-15 m, instaladas sobre os aluviões provenientes das serras ou em terraços fluviais, reconhecidos pelo relevo plano e ligeiramente mais elevado do que os arredores. Essa formação é popularmente conhecida como Floresta Alta de Restinga.

Os aluviões provenientes das serras gradualmente se juntam aos cordões arenosos depositados pelo mar, causando alterações no porte da vegetação. A floresta então

passa a ter um porte cada vez mais baixo, até atingir a vegetação definida por Veloso *et al.* (1991) como formação pioneira com influência marinha.

O **Campo Montano** (Estepe - Campos de Altitude), caracterizado pela vegetação arbustiva ou campestre, desenvolve-se nos topos de morros da Serra do Mar, em função das condições de solo raso, da maior variação diária da temperatura e umidade, da presença constante de neblina e da exposição ao vento. Em trechos de solo pedregoso e coberto por espessa camada de líquens e musgos, a vegetação arbustiva é densa e corresponde ao que Barros *et al.* (1991) descrevem como “escrube montano” ou “campo montano arbustivo” pelo sistema de Eiten (1970). Usualmente essa vegetação ocorre como enclave numa matriz de floresta nebulosa, também apresentando arvoretas e arbustos anões isolados em meio às ervas.

Trechos extensos de campos naturais junto à Crista da Serra do Mar foram descritos por Garcia (2003), que os considera remanescentes de uma vegetação que provavelmente apresentou distribuição mais ampla durante períodos passados do Quaternário e que, atualmente, encontram-se em processo de substituição natural pela floresta nebulosa que ocorre nos vales dos cursos d’água, formando extensas florestas de galeria na matriz campestre.

A **Vegetação com influência marinha** (Restinga Baixa) compreende uma faixa entre o oceano e a encosta. Normalmente consideram-se dunas a vegetação em contato com a praia, com um aspecto herbáceo ou subarbustivo, apresentando uma série de adaptações para a sua fixação no solo arenoso, móvel, sob a influência constante dos ventos e recebendo alta insolação. Após as dunas ocorre uma formação arbustiva (jundu) e, num gradiente edáfico muito sutil, iniciam-se as florestas: sobre cordões arenosos, entre cordões, sobre terraços marinhos e de várzeas. Estas se dispõem conforme as condições fisiográficas e apresentam variações florísticas e estruturais dependentes de variações locais.

A **Vegetação com influência flúvio-marinha** (Manguezal) encontra-se nas desembocaduras dos rios, onde se associa a solo limoso, movediço e pouco arejado, com a alta salinidade decorrente das flutuações diárias das marés. É um ambiente costeiro, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, e que se desenvolve em áreas pouco sujeitas à maré, onde há mistura de água doce com água salgada. Apresenta composição florística homogênea no litoral paulista, embora apresente variações estruturais.

3.2.2.2 Flora

Até o momento, considerando dados primários e secundários, foram registradas 1265 espécies de plantas vasculares na área do Parque (Anexo 7). Somente a etapa de campo da AER (dados primários) resultou no registro de 526 espécies arbustivo-arbóreas, sendo 132 novas citações para o Parque e 105 ainda indeterminadas por se tratar de espécies de difícil identificação, pela falta de material reprodutivo.

Entre as novas citações, estão espécies muito populares na flora atlântica mas que ainda não haviam sido citadas nos dados secundários, como o jatobá *Hymenaea*

courbaril, o pau-d'álho *Gallesia integrifolia* e o capixingui *Croton floribundus*. Outras possuem distribuição restrita, como a mirindiba *Lafoensia glyptocarpa* e a canaíba *Qualea gestasiana*, que têm o limite de distribuição no litoral norte, e o pinheiro-bravo *Podocarpus lambertii* que é típico de áreas de altitude elevada.

As espécies de ampla distribuição caracterizam-se pela alta plasticidade ambiental. São usualmente espécies de florestas iniciais da sucessão, como o manacá-da-serra *Tibouchina mutabilis*, o fumo-bravo *Bathysa australis*, a canjerana *Cabralea canjerana*, o araticum *Rollinia sericea*, o mandiocão *Didymopanax angustissimum*, o cabuçu *Miconia cabussu*, a caroba *Jacaranda puberula* e a cuvata *Cupania oblongifolia*. A maria-mole *Guapira opposita* e a juçara *Euterpe edulis* são as duas espécies de subdossel presentes em toda a amplitude do Parque. Entre as árvores do dossel de trechos conservados presentes em todo o Parque destacam-se a sapopema *Sloanea guianensis* e sete-capotes *Campomanesia xanthocarpa*.

Apesar das espécies de ampla distribuição, são aquelas de distribuição restrita que caracterizam as diferentes formações vegetais e compõem a maior parcela da riqueza encontrada no Parque. Do total de espécies amostradas na Avaliação Ecológica Rápida, 55% foram registradas em apenas um dos sítios, 18% em dois dos sítios e 11% em três dos oito sítios avaliados. Somente 3% (16) das espécies foram registradas em mais de quatro sítios, o que reflete a variação da diversidade (alfa, beta e gama) da Floresta Atlântica.

a) Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção

Constam como ameaçadas de extinção nas listas oficiais da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA-SP, 2004)¹, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 1992)² e da União Mundial pela Natureza (UICN, 2004)³ 61 espécies (categorias Vulnerável, Em Perigo e Criticamente em Perigo). Adicionalmente, 31 espécies são enquadradas em outras categorias nas listas da UICN (9 Quase ameaçadas, 9 dependentes de conservação, 6 com dados deficientes e 5 de menor preocupação) e do IBAMA (2 espécies enquadradas como raras) (Anexo 7).

O menor número de espécies ameaçadas no âmbito nacional provavelmente não reflete a situação brasileira, cuja lista atualmente encontra-se em revisão⁴. Somente uma espécie enquadrada na lista brasileira, *Parinari brasiliensis*, não é encontrada na listagem estadual ou internacional e, desta forma, pode-se considerar somente estas duas listagens como reflexo do *status* de ameaça da flora.

A grande maioria das espécies encontra-se na categoria Vulnerável (Figura 8). Dentre elas, a presença mais constante em diferentes trilhas do Parque é o palmito *Euterpe edulis* Mart., cuja inclusão nas listas oficiais deve-se à sua intensa exploração na Floresta Atlântica.

¹ Resolução SMA 48, de 21 de setembro de 2004. <http://www.ibot.sp.gov.br>

² Portaria IBAMA N° 37-N, de 3 de abril de 1992. <http://www.biodiversitas.org.br>

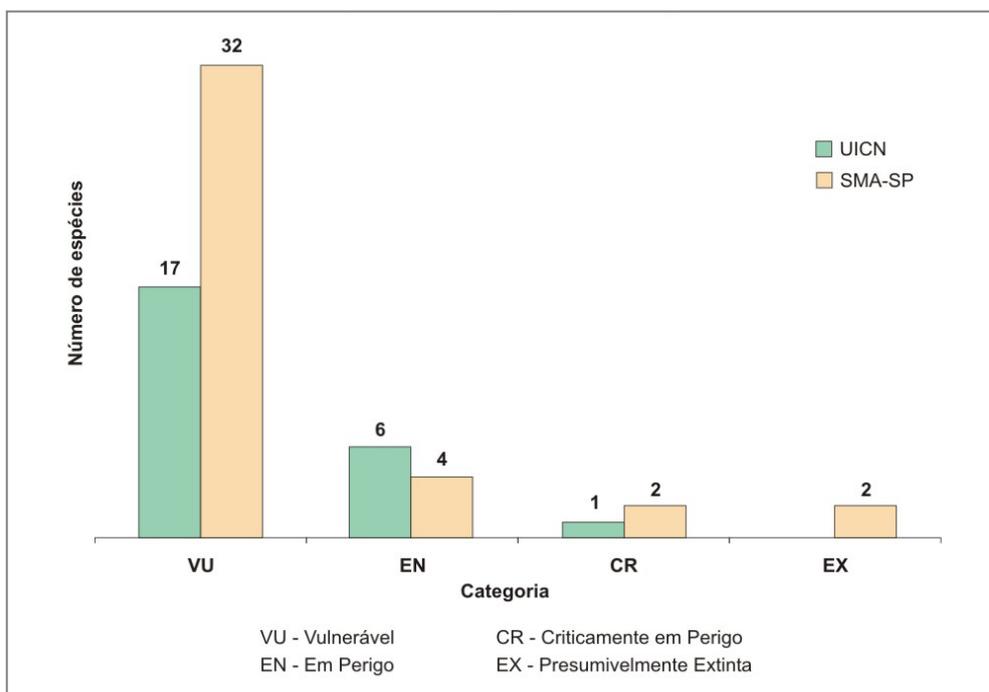
³ Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção da UICN 2004. <http://www.redlist.org>

⁴ <http://www.biodiversitas.org.br>

Cabe destacar a importância de espécies da família Lauraceae entre as categorias ameaçadas. *Ocotea beyrichii*, presente nas trilhas Rio do Ouro e Itariru encontra-se criticamente ameaçada (SP); *Ocotea curucutuensis*, uma espécie de distribuição restrita e presente nas trilhas Rio Camburi e Rio Mambu é considerada Vulnerável em SP; *Ocotea catharinensis* (Rio do Ouro e Quilombo) e *Ocotea porosa* (Sabesp e Rio Bonito) são madeiras de lei e vulneráveis de acordo com a UICN e o IBAMA.

Embora no Núcleo Picinguaba Sanches (1994, 2000) tenha registrado a presença de *Huberia laurina* DC. e *Swartzia flaemingii* Raddi, espécies que constam na lista de São Paulo como presumivelmente extintas, a confirmação da presença das mesmas no Parque ainda requer consulta ao material testemunho depositado nos herbários e verificação de eventuais alterações de identificação por especialistas.

Figura 8. Número de espécies vegetais com ocorrência no PESM - listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção (UICN e SMA)



Além das espécies ameaçadas de extinção (categorias Vulnerável, Em Perigo e Criticamente em Perigo), as espécies enquadradas na categoria Quase Ameaçada merecem atenção especial, visto que as chances de enquadramento em alguma das categorias de ameaça em um futuro próximo são elevadas.

b) Outras Espécies de Interesse Especial para a Conservação

Existem outras espécies importantes para o desenvolvimento de estratégias de conservação:

- Espécies ainda não descritas da família Lauraceae, registradas durante a AER: *Aiouea* sp. (Caraguatatuba, Trilha dos Macacos), *Aniba* sp. (Natividade da Serra, Trilha do Corcovado) e *Ocotea* sp.

-
- Espécies de grande porte e de distribuição restrita: *Qualea gestasiana* (Vochysiaceae), com cerca de 25 m, encontrada em Ubatuba (Trilha dos Escravos), e até o momento existe apenas um registro do gênero para o estado de São Paulo, na Serra de Taubaté. Na mesma trilha dos Escravos também foi registrada a espécie mirindiba *Lafoensia glyptocarpa* Koehne, com elevado diâmetro, presente também na trilha do Poção, em Caraguatatuba. Ambas as espécies parecem ter seu limite de distribuição no litoral norte do estado de São Paulo.
 - Espécies de interesse medicinal, comercial e com características nutricionais importantes: jequitibá *Cariniana estrellensis*, grumixava *Micropholis crassipedicellata* e guatambu *Aspidosperma olivaceum* são madeiras de lei; bacupari *Garcinia gardneriana* fornece frutos saborosos; jatobá *Hymenaea courbaril*, ipê-roxo *Tabebuia heptaphylla*, pata-de-vaca *Bauhinia forficata*, pau-de-espeto-miúdo *Casearia sylvestris*, guaçatonga *Casearia obliqua*, pau-ferro *Humiriastrum dentatum* têm uso medicinal; pimenteira *Capsicodendron dinisii* e as “canelas” canela-de-jacu *Cryptocarya aschersoniana*, canela noz-moscada *Cryptocarya moschata*, canela-sassafrás *Ocotea odorifera* e canela-amarela *Nectandra membranacea* são plantas aromáticas; brejaúva *Astrocaryum aculeatissimum*, jacatirão *Miconia cinamomifolia* e ipê-roxo *Tabebuia heptaphylla* têm uso artesanal e erva-mate *Ilex paraguariensis* têm valor econômico e grande importância comercial.

c) Espécies da Flora Exóticas e Invasoras

A ocorrência de espécies exóticas contribuiu para o reconhecimento de interferências antrópicas em diferentes áreas do Parque, mesmo não tendo sido o foco principal da caracterização da flora.

De maneira geral, as plantas exóticas no Parque são representadas por espécies frutíferas (em plantações ou representadas por indivíduos isolados) e ornamentais. Em alguns locais, aparentemente, estas espécies são representadas por indivíduos esparsos que não chegam a comprometer a fisionomia e a estrutura da vegetação, como é o caso, por exemplo, da trilha da Restinga (Núcleo São Sebastião), onde foram notados indivíduos de *Dracaena* sp. plantados ao longo da trilha. O mesmo se aplica à ocorrência de indivíduos isolados de árvores frutíferas como abacateiro, ameixeira, limão e outras, verificada em diversas trilhas.

A ocorrência de espécies exóticas foi mais acentuada quando associada a antigas roças ou povoados, como em trechos das trilhas do Rio do Ouro - Núcleo Pedro de Toledo (roças domésticas de chuchu, goiaba, limão, jaca, lavoura de banana) e São Bernardo e Pilões - Núcleo Itutinga-Pilões (frutíferas como cabeludinha e ornamentais como castanha-do-Maranhão). Como as espécies frutíferas são apreciadas pela fauna, é possível que alguma acabe por invadir e se propagar em áreas de vegetação nativa. É importante destacar o potencial invasor da jaqueira, amplamente apreciada pela avifauna e que já é uma das principais espécies que se reproduzem na Floresta da Tijuca, no Rio de Janeiro.

Também estão entre as exóticas as espécies de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* sp., que ocorrem tanto em antigos reflorestamentos bem como indivíduos isolados em áreas

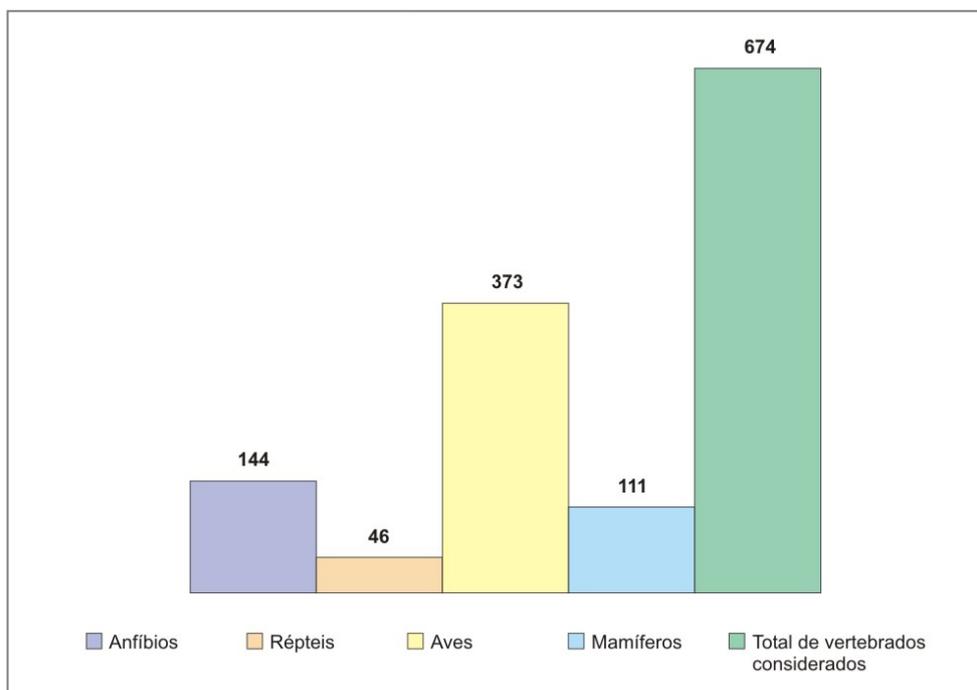
de vegetação nativa. Reflorestamentos com *Eucalyptus* sp. foram registrados para o Núcleo Itutinga-Pilões. Indivíduos oriundos de reflorestamentos de *Pinus* foram registrados nas trilhas Rio Bonito (Núcleo Cunha), do Poção (Núcleo Caraguatatuba) e Rio Mambu (Núcleo Curucutu). É importante salientar que no Núcleo Curucutu, o potencial invasor da espécie parece se confirmar. Aí foram observados indivíduos jovens em áreas de campos montanos, o que pode acarretar descaracterização da vegetação do local.

Plantas reconhecidamente invasoras foram observadas em situações de borda ou vegetação secundária. Muitas gramíneas e ciperáceas ruderais foram registradas ao longo da trilha Rio Bonito (Núcleo Cunha), provavelmente em função da proximidade com antigas áreas de pastagens. Invasoras ornamentais (lírio-do-brejo e cana-do-brejo) ocorrem nas trilhas São Bernardo e Pilões (Núcleo Itutinga-Pilões). Nestes casos, a avaliação do potencial invasor dessas espécies será possível apenas por meio de estudos que acompanhem a sua dinâmica populacional.

3.2.2.3 Fauna

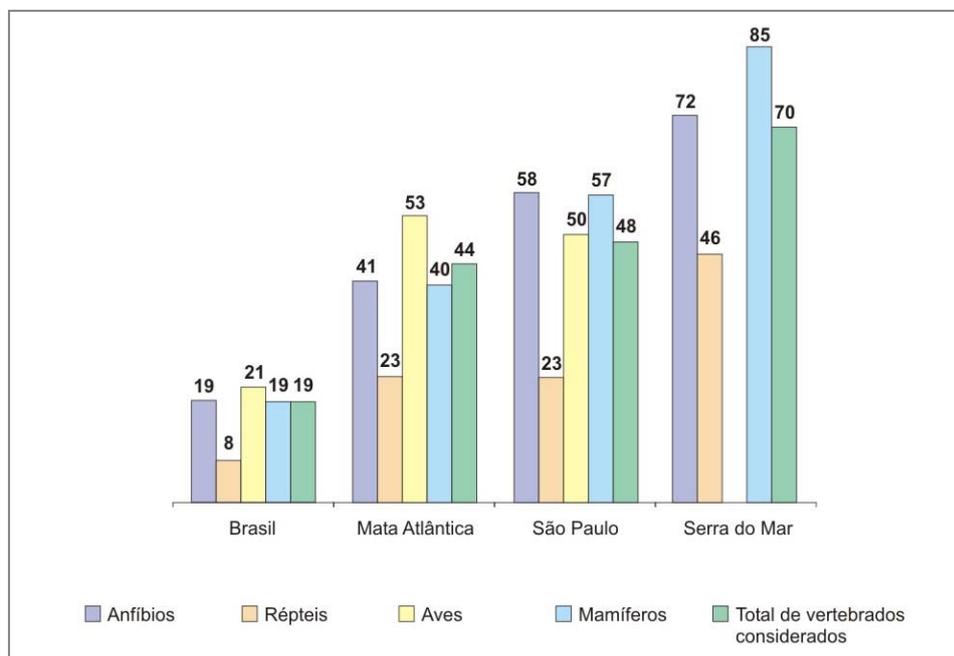
A grande heterogeneidade de tipos vegetacionais do Parque propicia a ocorrência de composições faunísticas distintas e uma elevada riqueza de espécies dos diferentes grupos da fauna, como pode ser observado na Figura 9 e no Anexo 7.

Figura 9. Número de espécies de anfíbios, répteis, aves e mamíferos, registrados no PESH



Até o momento registrou-se neste bioma um total de 1.523 espécies de anfíbios, répteis, aves e mamíferos. O Parque contribui para a conservação de 46% do total de espécies destes vertebrados, apresentando 53% das aves, 39% dos anfíbios, 40% dos mamíferos e 23% dos répteis registrados na Mata Atlântica. Nos âmbitos nacional, estadual e regional, a contribuição do Parque é também contundente, compreendendo 19% das espécies desses grupos já registradas no Brasil, 51% no Estado de São Paulo e 77% na Serra do Mar⁵. A figura abaixo mostra, além dessas informações, os percentuais que ilustram a representatividade do Parque para a conservação de cada um dos grupos de vertebrados considerados nesta análise.

Figura 10. Representatividade de vertebrados existentes no PESM (% de espécies, com relação à riqueza brasileira, da Mata Atlântica, do Estado de São Paulo e da Serra do Mar)



As espécies endêmicas de mamíferos da Mata Atlântica representam 20% da fauna de mamíferos do Parque. Em termos absolutos, a ordem Rodentia é a mais importante em número de espécies endêmicas, contando com 13 espécies, sendo seguidas pelas ordens Didelphimorphia e Primates, com quatro espécies cada uma.

a) Fauna Ameaçada de Extinção

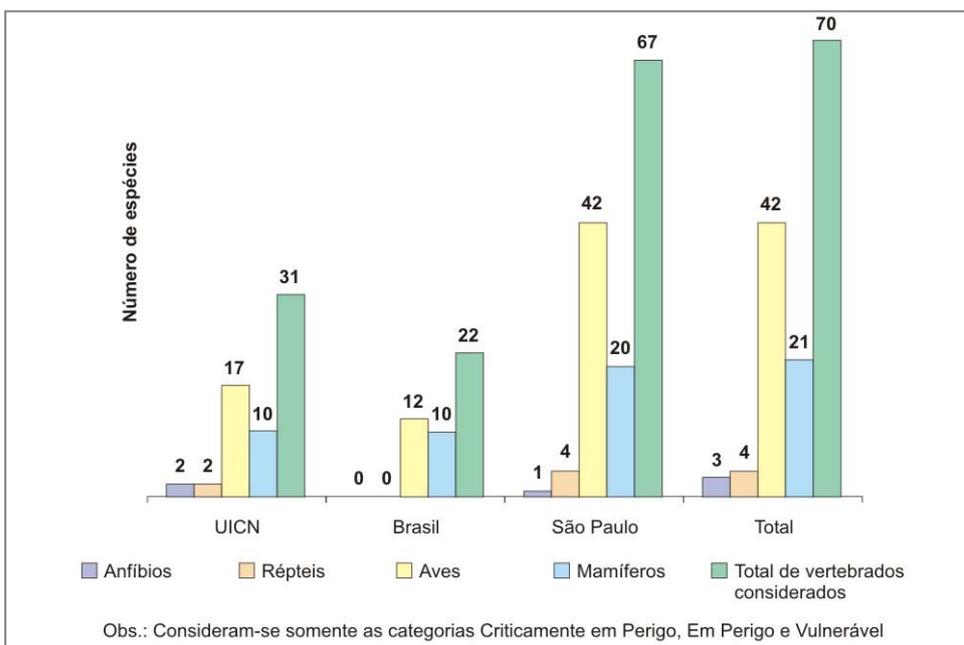
As espécies da fauna ameaçadas de extinção geralmente coincidem com as espécies mais raras, de distribuição mais restrita, que estão sujeitas às pressões de caça, coleta e de captura para manutenção em cativeiro e cujo *habitat* sofre fragmentação e outros impactos.

⁵ O grupo aves não foi considerado na avaliação da Serra do Mar, uma vez que não existem dados sistematizados sobre a região.

Das 704 espécies de vertebrados registradas, 70 (10%) estão compreendidas em pelo menos uma das três listas de espécies ameaçadas (internacional, nacional ou regional - UICN 2004, MMA 2003 ou SMA-SP 1998, respectivamente)⁶, sendo 42 espécies de aves, 21 de mamíferos, 4 anfíbios e 3 répteis (Figura 11). De uma forma geral, as espécies ameaçadas coincidem com aquelas com populações naturalmente mais reduzidas, de distribuição mais restrita, que requerem formações vegetais extremamente bem conservadas ou que possuem grandes áreas de vida. Especialmente no caso de grandes répteis, aves e mamíferos, espécies sujeitas a pressões de caça e de captura para manutenção em cativeiro também são compreendidas em listagens de espécies ameaçadas ou em risco de extinção.

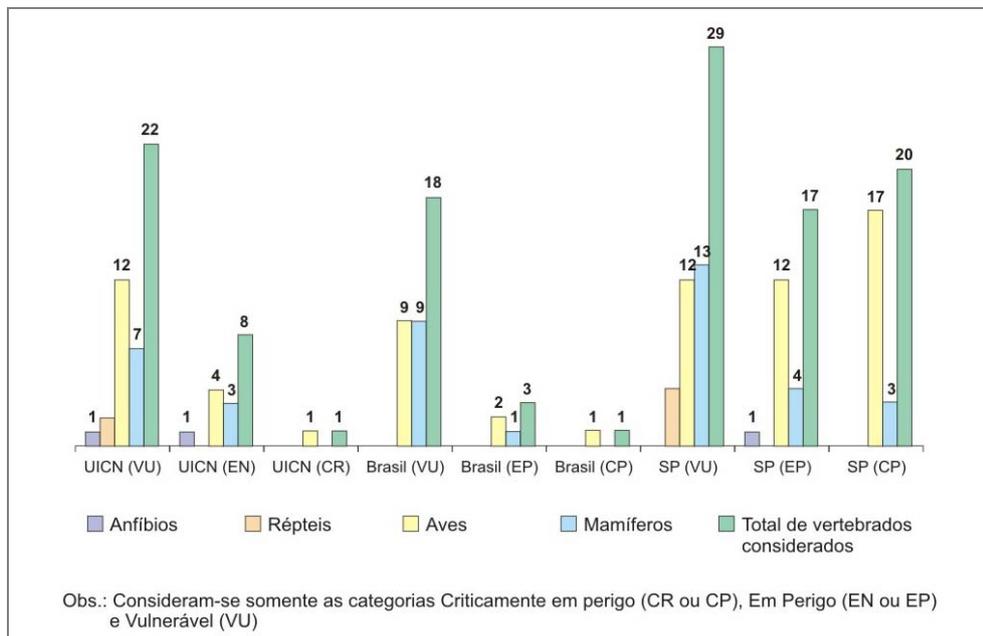
Assim como para a flora, a maioria das espécies ameaçadas registradas para o Parque encontra-se na categoria Vulnerável (Figura 12). Somente uma espécie de ave, a pomba pararu *Claravis godefrida* está compreendida nas três listagens como Criticamente em Perigo. Outra ave, tauató-pintado *Accipiter poliogaster*, considerada extinta segundo a lista oficial do Estado de São Paulo, foi registrada nas florestas de terras baixas do Núcleo Curucutu. Nenhum outro vertebrado dos grupos considerados consta na categoria mais crítica de ameaça tanto no âmbito nacional quanto internacional. Por outro lado, das 20 espécies Criticamente em Perigo no Estado de São Paulo, 17 são aves e 3 mamíferos.

Figura 11. Número de espécies de anfíbios, répteis, aves e mamíferos, registradas no PESM (listas de espécies ameaçadas de extinção UICN, MMA, SMA)



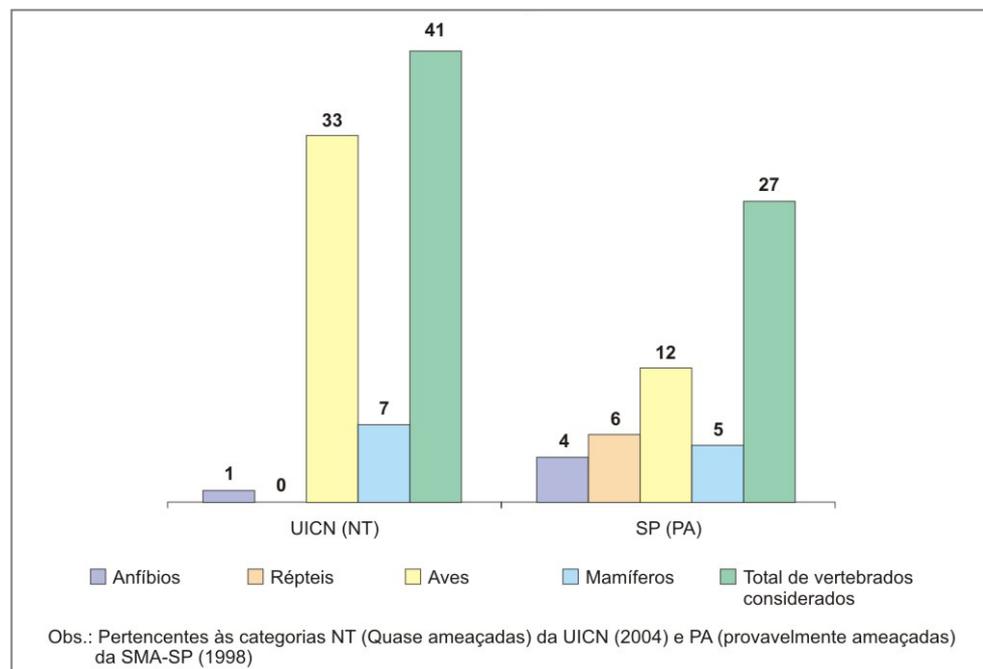
⁶ Decreto Estadual N° 42.838, 1998.

Figura 12. Número de espécies de anfíbios, répteis, aves e mamíferos, registradas no PESM (listas de espécies ameaçadas de extinção UICN, MMA, SMA)



Analisando-se as demais categorias existentes nas listagens internacional e paulista (espécies Quase Ameaçadas e Provavelmente Ameaçadas), os registros de espécies de interesse especial para a conservação, segundo o parâmetro risco de extinção, aumentam em 68 espécies (Figura 13).

Figura 13. Número de espécies de anfíbios, répteis, aves e mamíferos, registradas e com ocorrência comprovada no PESM



As espécies da fauna e sua categorização com relação ao grau de ameaça estão registradas no Anexo 7. Além das espécies anteriormente citadas, merecem destaque as consideradas a seguir.

Anfíbios e répteis

Duas espécies de anuros *Physalaemus atlanticus* e *Chiamocleis carvalhoi* incluídas como ameaçadas na listagem internacional (Vulnerável e Em Perigo, respectivamente) foram registradas no Núcleo Picinguaba (anfiteatros da Serra do Mar, em terras baixas). O sapinho *Paratelmatobius gaigeae*, considerado ameaçado (Em Perigo) na lista estadual, não era encontrado na natureza há várias décadas e foi registrado no Núcleo Itutinga-Pilões, em florestas montanas.

A serpente *Corallus hortulanus*, relativamente rara na Serra do Mar e considerada ameaçada na lista estadual (Vulnerável) foi registrada nas escarpas do norte, no Núcleo São Sebastião. Outras duas serpentes, *Liophis atraventer* e *Bothrops fonsecai*, consideradas ameaçadas na lista estadual (ambas vulneráveis) e da UICN (apenas a primeira espécie, Vulnerável), ocorrem nos Planaltos do Norte, sendo *L. atraventer* nos Núcleos de Santa Virgínia e Cunha e *B. fonsecai* em Cunha.

Uma espécie de quelônio *Hydromedusa maximiliani* considerada ameaçada na lista estadual e da UICN (Vulnerável em ambas) ocorre em florestas da Serra da Mantiqueira até o sopé da Serra do Mar e, portanto, em todas as fisionomias florestais do Parque.

No caso dos anfíbios, além das espécies ameaçadas, o sapinho *Paratelmatobius poecilogaster* também merece atenção especial, uma vez que não era encontrado na natureza há várias décadas e foi reencontrado na Serra da Bocaina no início do ano de 2005, por pesquisadores do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Aves

De todas as aves ameaçadas, merecem destaque o macuco *Tinamus solitarius* e jaó-do-sul *Crypturellus noctivagus*, jacutinga *Pipile jacutinga*, papagaio-da-cara-roxa *Amazona brasiliensis*, papagaio-chauá *Amazona rhodocorytha*, sabiá-cica *Tricharia malachitacea* e apuim-de-cauda-vermelha *Touit melanonotus*, pararu *Claravis godefrida*, pichochó *Sporophila frontalis* e cigarra-verdadeira *Sporophila falcirostris*, gavião-pombo-grande *Leucopternis polionotus*, gavião-pomba *Leucopternis lacernulata*, tauató-pintado *Accipiter poliogaster*, sabiá-pimenta *Carpornis melanocephalus*, choquinha-cinzenta *Myrmotherura minor* e caneleirinho-de-chapéu-preto *Piprites pileatus*.

O macuco *Tinamus solitarius* e jaó-do-sul *Crypturellus noctivagus* são espécies cinegéticas de médio e grande porte, bastante visadas por caçadores. O macuco, embora presente em quatro fisionomias vegetais existentes no Parque habita somente ambientes florestais primários ou secundários em avançado grau de regeneração, e no estado de São Paulo possui populações viáveis apenas na Serra do Mar e no Vale do Rio Ribeira.

O jaó-do-sul ocorre apenas de forma marginal no Parque, pois habita exclusivamente as florestas da Planície Litorânea. A população dessa espécie no Estado de São Paulo é extremamente reduzida.

A jacutinga *Pipile jacutinga* é uma espécie globalmente ameaçada de extinção e Criticamente em Perigo no estado de São Paulo, tendo sido registrada em apenas três locais no Parque. Supõe-se que a população da espécie no Parque seja extremamente reduzida e que sofra pressões devido à caça e extração do palmito, e que sua ocorrência esteja restrita às áreas mais preservadas e inacessíveis.

O papagaio-da-cara-roxa *Amazona brasiliensis*, o papagaio-chauá *Amazona rhodocorytha*, o sabiá-cica *Triclaria malachitacea* e o apuim-de-cauda-vermelha *Touit melanotus* são espécies com distribuição restrita, endêmicas da Floresta Atlântica, e bastante visadas pelo comércio internacional de animais silvestres. O apuim-de-cauda-vermelha é um dos membros mais raros desta família, e foi registrado em apenas uma localidade entre todas as amostradas nos trabalhos de campo. Quanto aos dois primeiros, ocorrem exclusivamente na planície litorânea e respectivamente nos extremos sul e norte do Parque.

A pararu *Claravis godefrida* é a única espécie que consta como Criticamente em Perigo nas listagens internacional, brasileira e paulista. O único registro para o Parque foi obtido em entrevista com funcionário do Núcleo Cunha, além de uma menção em bibliografia. Esta pomba é extremamente rara e parece freqüentar o interior de taquarais densos, em áreas de floresta primária ou pouco alterada. Informações básicas sobre sua biologia são desconhecidas.

O pichocho *Sporophila frontalis* e a cigarra-verdadeira *Sporophila falcirostris* são aves canoras também citadas simultaneamente nas três listagens consultadas, bastante visadas pelo comércio de animais silvestres, e que também habitam taquarais extensos, alimentando-se de seus frutos. Foram registradas em uma única localidade, na trilha do Corcovado, no Núcleo Santa Virgínia.

O gavião-pombo-grande *Leucopternis polionotus*, o gavião-pomba *Leucopternis lacernulata* e o tauató-pintado *Accipiter poliogaster* são aves de grande porte, bastante seletivas quando ao ambiente, representantes do topo da cadeia trófica, com exigências ecológicas estritas, e que habitam florestas preservadas com grande extensão. A última chegou a ser considerada extinta no estado de São Paulo, mas ainda habita a planície litorânea do sul do estado.

Finalmente há raros registros para o Parque do sabiá-pimenta *Carpornis melanocephalus*, da choquinha-cinzenta *Myrmotherura minor* e do caneleirinho-de-chapéu-preto *Piprites pileatus*. São espécies essencialmente florestais, com distribuição exclusiva nas Florestas de Terras Baixas Submontana e Altomontana, respectivamente.

Mamíferos

Dentre as dez espécies de marsupiais registradas no Parque, a cuíca d'água *Chironectes minimus* encontra-se na categoria Vulnerável (SMA, 1998). A distribuição geográfica dessa espécie é ampla, embora seja localmente rara e dificilmente registrada em razão do seu hábito semi-aquático e dieta peculiar. No Parque há o registro confirmado dessa espécie apenas para a região da Estação Biológica de Boracéia, no extremo noroeste do Núcleo São Sebastião. As espécies catita *Monodelphis iheringi* e catita *Monodelphis scalops* encontram-se na categoria provavelmente ameaçada (SMA, 1998) e somente foram registradas até o momento na Estação Biológica de Boracéia. A

mucura *Marmosops paulensis* é endêmica da Mata Atlântica e apresenta distribuição restrita à Floresta Montana e Altomontana, acima de 800 m de altitude, sendo registrada em poucas localidades ao longo da Serra do Mar.

Dentre as cinco espécies da ordem Xenarthra registradas, apenas o tamanduá-mirim *Tamandua tetradactyla* é considerada provavelmente ameaçada na listagem estadual. Apresenta distribuição geográfica ampla, ocorrendo em todo o país. Entretanto, os dados obtidos sobre a presença desta espécie no Parque foram escassos e somente baseados em entrevistas com moradores locais. As outras espécies de xenartros, apesar de apresentarem distribuição geográfica ampla e não serem consideradas ameaçadas de extinção, à exceção do tatu-galinha *Dasybus novemcintus*, também apresentaram registros escassos no interior do Parque.

Chiroderma doriae, *Thyroptera tricolor* e *Myotis ruber* são as únicas espécies de morcegos registradas no Parque consideradas ameaçadas. *Chiroderma doriae* é restrita à Mata Atlântica e localmente rara; *T. tricolor* apresenta distribuição geográfica ampla, porém é localmente rara; *Myotis ruber* é endêmica da Mata Atlântica, também localmente rara.

Quatro dentre as cinco espécies de primatas registradas no Parque são endêmicas da Mata Atlântica e consideradas ameaçadas de extinção: sagüi *Callithrix aurita*, relativamente abundante no Parque, encontra-se listada na categoria Em Perigo e apresenta distribuição geográfica restrita a regiões de Floresta Submontana e Montana, não ocorrendo em áreas mais baixas de Planície Litorânea. O sauá *Callicebus nigrifrons* (Vulnerável pelas listagens brasileira e de São Paulo) foi raramente registrada. Encontra-se restrita a certas regiões do Planalto Atlântico. O bugio ou monocarvoeiro *Alouatta guariba* (Vulnerável pela listagem estadual) e muriqui *Brachyteles arachnoides* (Criticamente em Perigo pela listagem estadual e Em Perigo pelas listagens nacional e internacional) também foram raramente registradas no Parque.

A onça-pintada *Panthera onca* (considerada Criticamente em Perigo na listagem de São Paulo e Vulnerável na listagem brasileira) e a ariranha *Pteronura brasiliensis* (Criticamente em Perigo na listagem de São Paulo, Em Perigo na listagem internacional e Vulnerável na listagem brasileira) merecem atenção especial pela escassez de registros no Parque. Sabe-se que estas espécies são sensíveis à perturbação ambiental e à presença humana. Além disso, o hábito diurno e comportamento conspícuo da ariranha podem facilitar a sua localização por caçadores, tornando-a mais Vulnerável.

A anta *Tapirus terrestris*, considerada Em Perigo de extinção no Estado de São Paulo e Vulnerável pela UICN, apresenta distribuição geográfica ampla, sendo relativamente abundante. Apesar de ter sido registrada em vários tipos de fisionomias no Parque houve um maior número de registros nas áreas de Floresta Montana, que são justamente as áreas que apresentam melhor estado de preservação. O desmatamento e a alteração ambiental são os principais fatores impactantes para as populações dessa espécie.

As populações do cateto *Pecari tajacu* e do queixada *Tayassu pecari* (Vulnerável e Em Perigo no Estado, respectivamente) sofrem grandes impactos da caça. O veado *Mazama bororo* parece ser uma espécie restrita à Serra do Mar, e também merece

atenção especial. Morfologicamente é muito semelhante à *M. americana* e os registros obtidos podem ser referentes a essa espécie.

Apenas duas espécies de roedores constam da Lista de Espécies Ameaçadas do Estado de São Paulo (categoria Vulnerável): a paca *Agouti paca* e a cutia *Dasyprocta azarae* (considerada Vulnerável também pela UICN). A paca parece ainda apresentar populações abundantes no Parque e a cutia parece ser mais rara. A redução das populações dessas espécies é causada, principalmente, pela atividade de caça.

b) Espécies Indicadoras de Qualidade Ambiental

A presença de espécies especialistas quanto ao tipo de *habitat*, tais como os marsupiais *Chironectes minimus*, *Marmosops paulensis*, *Monodelphis iheringi* e *Monodelphis scalops*, e os roedores *Akodon serrensis*, *Blarinomys breviceps*, *Bucepattersonius iheringi*, *Delomys dorsalis*, *Oecomys catherinae*, *Rhipidomys mastacalis*, *Thaptomys nigrata*, *Trinomys iheringi* e *Phyllomys nigrispinus* é um bom indicador do bom estado de conservação do ambiente. Quanto aos mamíferos voadores, as espécies da subfamília Phyllostominae parecem ser as melhores indicadoras do estado de conservação. Essas espécies apresentam dieta mais especialista e distribuição restrita a determinados tipos de *habitats*. A amostragem de espécies tais como *Micronycteris megalotis*, *Mycronycteris sylvestris*, *Lonchorhina aurita*, *Tonatia bidens*, *Mimon bennettii*, *Trachops cirrhosus* e *Chrotopterus auritus* podem traduzir um ambiente bem preservado para a fauna de quirópteros.

Assim como para os pequenos mamíferos, a composição da comunidade de mamíferos de grande e médio porte é muito importante como indicação do estado de conservação do ambiente. A presença de espécies de vários níveis ecológicos, como os herbívoros, predadores e dispersores de sementes, e seus predadores, indicam um ambiente bem preservado. Adicionalmente, a representatividade de espécies de categorias taxonômicas distintas, como os xenarthros, os primatas, os carnívoros e ungulados também são indicadores de um bom estado de conservação. Algumas espécies mais vulneráveis à perturbação ambiental e mais sensíveis à presença humana podem atuar, também, como espécies indicadoras. Esse é o caso do miqui *Brachyteles arachnoides*, da onça-pintada *Panthera onca*, da ariranha *Pteronura brasiliensis* e do queixada *Tayassu pecari*.

c) Espécies Exóticas e Invasoras

Anfíbios e Répteis

A rã-touro *Rana catesbeiana*, nativa do leste da América do Norte (do Canadá à Flórida), foi encontrada no interior do PESH na trilha do Rio do Ouro, Núcleo Pedro de Toledo. Essa espécie pode ser uma séria ameaça às comunidades nativas de anuros, apesar dos efeitos de sua introdução no Brasil serem ainda praticamente desconhecidos. Já a lagartixa de parede, *Hemidactylus mabuya*, espécie africana comumente encontrada nas habitações humanas, aparentemente não causa qualquer efeito negativo sobre a herpetofauna local.

Embora o caramujo-gigante-africano *Achatina fulica*, grande molusco terrestre nativo da África e introduzido recentemente no Brasil como sucedâneo do “escargot” (*Helix* spp.), não tenha sido encontrado durante a Avaliação Ecológica Rápida, ressalta-se que essa espécie merece grande atenção. No Estado de São Paulo vem alastrando-se por todo o litoral, de Cananéia a Ubatuba, incluindo a Ilhabela, faixa onde já é séria praga de hortas, além das cidades do interior.

Dois problemas sérios estão relacionados à presença do caramujo-gigante-africano: o impacto sobre a fauna nativa de moluscos e a transmissão de doenças graves, tanto ao homem, quanto a alguns primatas (micos) que, reconhecidamente, se alimentam de caramujos. Como se desenvolve sem controle em nosso território, o *Achatina fulica* acaba competindo com outros caramujos de nossa fauna, como os *Megalobulimus* spp. (aruás) e *Orthalicus* spp. (caramujos-do-café), de baixa densidade ecológica, crescimento lento, reduzida fecundidade e hábitos alimentares restritos e especializados.

Aves

Há somente quatro espécies exóticas de aves estabelecidas no Brasil, de acordo com Sick (1997): o pardal *Passer domesticus*, o bico-de-lacre *Estrilda astrild*, o pombo-doméstico *Columba livia domestica* e a garça-boiadeira *Bubulcus ibis*. Dentre as quatro espécies citadas há registros para o Parque somente do pardal *Passer domesticus* e do bico-de-lacre *Estrilda astrild*. Segundo dados bibliográficos as espécies ocorrem em áreas abertas, com vegetação secundária, próximas a agremiações humanas, tanto na planície litorânea, quanto no alto da Serra do Mar. A presença dessas aves, no entanto, não oferece nenhum perigo à conservação das espécies nativas que ocorrem no Parque, pois essas aves não conseguem se estabelecer em ambientes florestais/nativos.

Entre as espécies invasoras, a única que merece menção é a lavadeira-mascarada *Fluvicola nengeta*, registrada na planície litorânea, ao longo do rio Puruba. Essa espécie habita geralmente o entorno de riachos e lagoas, em áreas antropizadas com presença de gado, e vem ampliando sua distribuição a partir de sua área de ocorrência original, situada no nordeste do país, ocupando o interior e litoral do centro-sul do Brasil. Os primeiros registros da espécie para o estado de São Paulo se deram em 1980 na Ilha de São Sebastião (SAZIMA *apud* WILLIS, 1992). Assim como ocorre com o pardal *Passer domesticus* e o bico-de-lacre *Estrilda astrild*, esta espécie também não consegue se estabelecer em ambientes florestais/ nativos e, portanto, não oferece risco à conservação das demais espécies autóctones que habitam as mesmas áreas.

Cabe ainda ressaltar que há duas outras espécies de aves que vêm expandindo sua distribuição geográfica no estado de São Paulo nos últimos anos e que embora não tenham ainda sido registradas para o Parque, podem estar estabelecidas em áreas abertas do entorno: a pomba-asa-branca *Columba picazuro* e a avoante *Zenaida auriculata*. Obteve-se durante deslocamentos para a realização dos trabalhos de campo da AER, um registro da avoante *Zenaida auriculata*, para a cidade de Peruíbe.

Mamíferos

As espécies de mamíferos exóticas que foram registradas no Parque durante a Avaliação Ecológica Rápida foram o cachorro doméstico *Canis familiaris*, o gato doméstico *Felis catus*, o cavalo *Equus caballus*, o gado bovino *Bos taurus* e o búfalo *Bubalus bubalis*. Essas espécies foram registradas em maior abundância nas áreas mais alteradas. Além dessas é comum em áreas com habitações humanas a presença de porco doméstico, galinhas e burros. Registros de cachorro doméstico também foram obtidos em áreas relativamente bem conservadas, provavelmente relacionados à atividade de caça. Animais domésticos sempre causam impacto direto ou indireto à mastofauna.

As espécies invasoras, habitantes de áreas abertas e que adentram em áreas florestais já desmatadas e bastante fragmentadas, tais como os ratos-do-mato *Bolomys lasirus* e *Calomys tener* foram raras na maior parte do Parque. Porém foram encontradas em abundância em algumas regiões próximas de áreas de pastagem e de campo antrópico.

3.2.2.4 A Flora e a Fauna nas Diferentes Fisionomias Vegetais do Parque⁷

A grande heterogeneidade ambiental e extensão propiciam a ocorrência de uma elevada riqueza de espécies da flora e da fauna, além de diferenças regionais em diversidade e existência de mosaicos de comunidades vegetais e animais que variam com as mudanças de latitude e gradiente altitudinal. A baixa similaridade na biodiversidade de diferentes áreas do Parque e a existência de espécies exclusivas a cada ambiente traduzem a diversidade regional.

As diferentes formações vegetais presentes na floresta atlântica do Parque são caracterizadas por particularidades fisionômicas, florísticas e estruturais, relacionadas às condições físicas e bióticas das áreas onde ocorrem. Estudos neste ecossistema relatam a ocorrência de ambientes distintos e de grandes variações em espaços pequenos. Assim, cada área pode ser considerada única em seu conjunto de formas vivas, o que torna indiscutível a importância de todas as fisionomias para a conservação da biodiversidade.

A ocorrência marcante de bromélias de chão nas florestas de restinga de planície; a predominância de árvores, palmeiras e lianas na encosta e a vegetação de menor porte nas florestas e campos de altitude são indicadores fisionômicos de diferentes ambientes e tipos de vegetação. As formações florestais de áreas com maiores altitudes (acima de 800 m) apresentam particularidades interessantes. São áreas sujeitas à neblina (Foto 1 e Foto 2, Foto 3, Foto 4), nas quais campos e florestas com porte e composição florística distintas se intercalam, possivelmente em virtude de características edáficas. Essas áreas merecem atenção especial pela escassez de estudos, por sua fragilidade (no caso dos campos de altitude), e pelo pouco conhecimento sobre sua flora e sobre os fatores determinantes das variações fisionômicas encontradas.

⁷ Excluem-se desta análise as vegetações pioneiras com influência flúvio-marinha ou marinha (mangue e restinga baixa) não amostradas na AER.

	
<p>Foto 1. Núcleo Caraguatatuba</p>	<p>Foto 2. Núcleo Caraguatatuba</p>
	
<p>Foto 3. Núcleo Santa Virgínia</p>	<p>Foto 4. Núcleo Santa Virgínia</p>

Os números absolutos de espécies da flora e fauna, apresentados a seguir, indicam o estado do conhecimento atual sobre a biodiversidade em diferentes fisionomias. No entanto, devem ser analisados de forma cautelosa, por causa da amostragem diferenciada em cada formação florestal. Por outro lado, a análise da similaridade faunística e florística, que contempla a ocorrência de espécies exclusivas, revela as diferenças de biodiversidade entre as fisionomias. O menor número de espécies da flora registrado para as áreas campestres deve-se aos fatores restritivos condicionantes dessa formação, que selecionam espécies tolerantes às condições ambientais locais. Todas as fitofisionomias apresentam espécies vegetais e animais exclusivas, dentre elas espécies ameaçadas. A Figura 14 mostra a riqueza da flora em diferentes fisionomias e o número de espécies exclusivas ameaçadas de extinção. Merece destaque o grande percentual de espécies vegetais exclusivas à Estepe, totalizando 75% do total de registros.

Figura 14. Composição de espécies da flora, espécies exclusivas, e espécies exclusivas e ameaçadas em cada fisionomia da vegetação do PESM

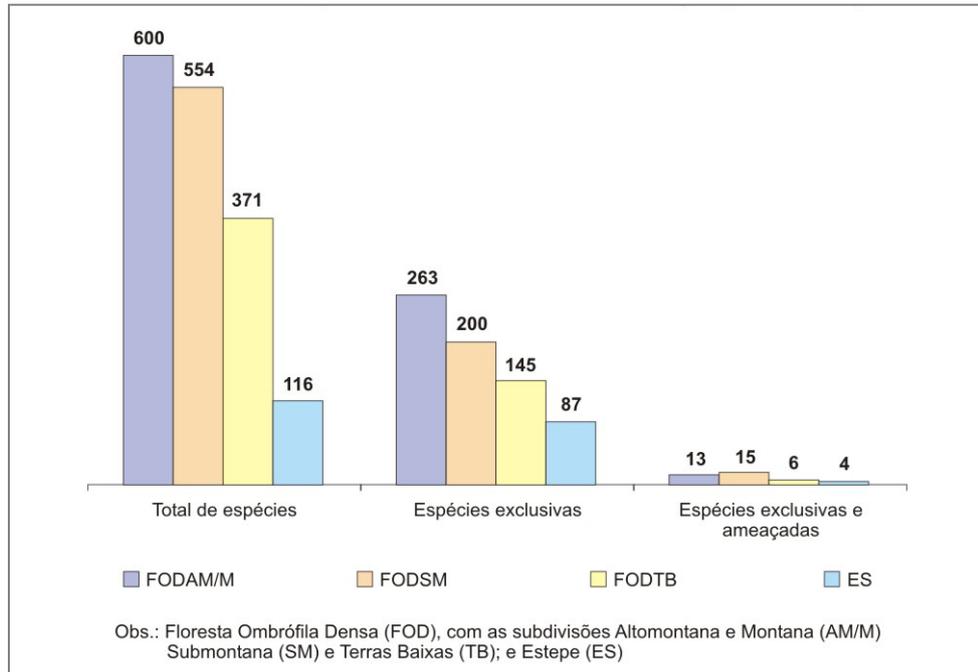
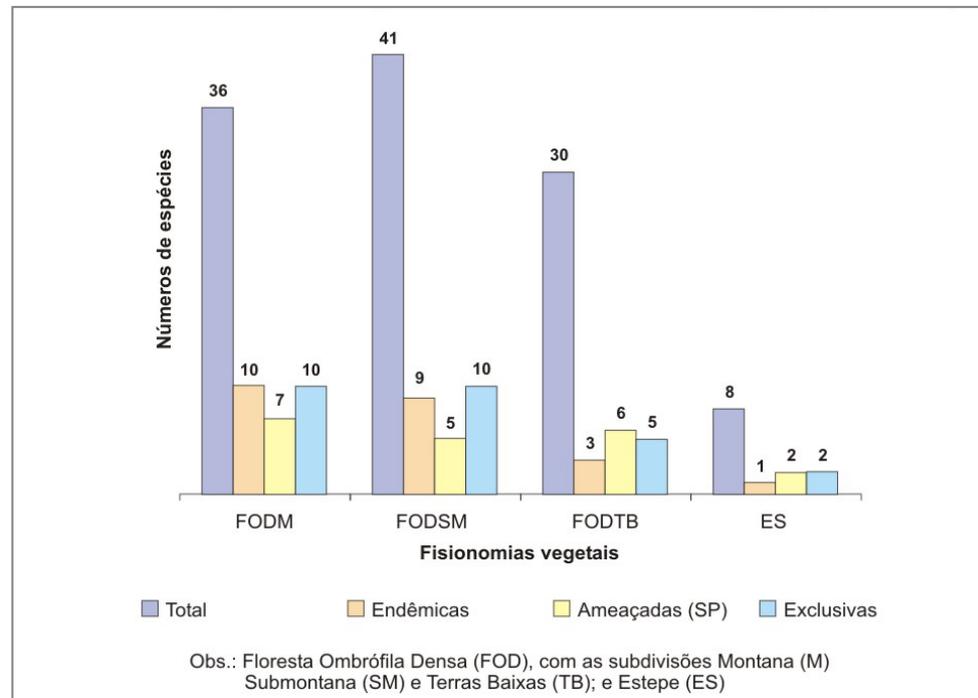


Figura 15. Número total de espécies de mamíferos, espécies endêmicas, espécies exclusivas e espécies ameaçadas em cada fisionomia da vegetação do PESM



Relativamente a fauna, pode-se citar o exemplo dos mamíferos. Nas três fisionomias melhor amostradas (Florestas Ombrófilas Montana, Submontana e de Terras Baixas) o número de espécies endêmicas, ameaçadas e de registros únicos é relativamente alto,

indicando que essas regiões abrigam uma porcentagem relativamente alta da fauna endêmica da Mata Atlântica (Figura 15). Assim, pode-se afirmar que todas as fitofisionomias existentes no Parque são importantes do ponto de vista da conservação da biodiversidade. O fato de algumas áreas serem pouco conhecidas, particularmente as regiões de difícil acesso, reforça a importância de sua conservação. A seguir são apresentadas informações específicas a cada fisionomia vegetal:

a) Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas

Embora as Florestas Ombrófilas Montanas e Submontanas sejam extremamente ricas em espécies de anfíbios, as florestas de terras baixas representam as áreas mais críticas para a conservação da herpetofauna, pois possuem a mais alta riqueza relativa (encontradas cerca de 3.7 espécies de anfíbios por quilômetro) e encontram-se seriamente ameaçadas pela pressão de ocupação humana no litoral. Merecem destaque duas espécies de anfíbios aí presentes, *Physalaemus atlanticus* e *Chiamoscleis carvalhoi*, consideradas respectivamente Vulnerável e Em Perigo de extinção pela listagem da UICN e a serpente *Corallus hortulanus*, Vulnerável segundo a listagem oficial de São Paulo, presente em florestas de terras baixas e submontanas. A avifauna associada a essa fisionomia é bastante rica, com vários elementos em comum com a Floresta Submontana e várias espécies com distribuição exclusiva na Planície Litorânea, como o jaó-do-litoral *Crypturellus noctivagus*, o papagaio-da-cara-roxa *Amazona brasiliensis*, o papagaio-chauá *Amazona rhodocorytha*, o sabiá-pimenta *Carpornis melanocephalus*, a saíra-sapucaia *Tangara peruviana* e o vite-vite *Hylophilus thoracicus*. No tocante aos mamíferos, destaca-se a presença de 6 espécies ameaçadas de extinção constantes na listagem estadual, I na listagem brasileira e I na listagem internacional.

b) Floresta Ombrófila Densa Submontana

Esta formação vegetal é, entre todas as amostradas, a que revelou maior riqueza de espécies de aves e maior número de espécies ameaçadas de extinção, em função da complexidade e do grau de conservação da vegetação e presença de muitos cursos d'água com mínimos sinais de ação antrópica. Entre as 222 espécies de aves registradas na Floresta Submontana, 26 estão ameaçadas de extinção, considerando as três listagens consultadas. Entre as espécies ameaçadas que ocorrem predominantemente nesta formação vegetal, pode-se destacar o patinho-gigante *Platyrrinchus leucoryphus*, o gavião-pomba *Leucopternis lacernulatus*, o anambezinho *Iodopleura pipra* e o vira-folha-de-peito-vermelho *Sclerurus mexicanus*, e entre as ameaçadas com distribuição exclusiva na Floresta Sub-Montana, o não-pode-parar *Phylloscartes paulista* e a choquinha-pequena *Myrmotherula minor*. A importância dessa fisionomia para a conservação de mamíferos é indicada pela ocorrência de roedores e morcegos exclusivas à essa formação e endêmicas da Mata Atlântica, como o rato-de-espinho *Phyllomys nigrispinus* e o morcego *Chiroderma doriae* (também Vulnerável segundo as listagens da SMA-SP e UICN). Registram-se também outras sete espécies

de pequenos mamíferos exclusivas à essa formação, e a presença de outras 4 espécies ameaçadas no Estado de São Paulo e 1 no Brasil.

c) Floresta Ombrófila Densa Montana e Altomontana

A diversidade de aves encontrada, embora não seja tão alta quanto nas Florestas Submontana e de Terras Baixas, foi também elevada: 185 espécies. As localidades mais representativas foram a trilha do Corcovado e a trilha de Boracéia, onde a vegetação se encontra bastante preservada. Entre as 25 espécies ameaçadas registradas na Floresta Montana, ocorrem predominantemente nessa formação vegetal o gavião-pombo-grande *Leucopternis polionotus*, a maria-leque *Onychorhynchus swainsoni*, o papamoscas-de-olheiras *Phylloscartes oustaleti* e o barbudinho *Phylloscartes eximius*. Assim como para a Floresta Submontana, merecem destaque as espécies de mamíferos exclusivas à esta formação e endêmicas da Mata Atlântica: os primatas ameaçados de extinção *Alouatta guariba*, *Callicebus nigrifrons* e *Callithrix aurita*, e os roedores *Akodon serrensis* e *Delomys dorsalis*. Uma outra espécie de roedor e três espécies de morcegos também são exclusivas dessa formação vegetal, que comporta um total de 7 espécies ameaçadas no Estado de São Paulo, 5 no Brasil e 5 na listagem da UICN. A Floresta Altomontana é mais comum na porção norte do Parque, principalmente no Núcleo Cunha, com altitudes superiores a 1.200 metros. Nas trilhas do Rio Bonito e das Cachoeiras foi possível avaliar a riqueza de espécies dessa formação vegetal, que com amostragens somente nessa localidade atingiu 142 espécies. Deste total há 22 espécies ameaçadas, várias com distribuição exclusiva na Floresta Altomontana, como a saudade *Tijuca atra*, o caneleirinho-de-chapéu-preto *Piprites pileata*, o catraca *Hemitriccus obsoletus*, o estalinho *Phylloscartes difficilis*, a choquinha-da-serra *Drymophila genei* e o bico-grosso *Saltator maxillosus*.

Nesta localidade obteve-se ainda um registro do grimpeiro *Leptasthenura setaria*, espécie associada exclusivamente a formações de araucária *Araucaria angustifolia*, de cuja planta a ave obtém seu alimento e constrói seu ninho. As formações de araucária são bastante raras na Serra do Mar do Estado de São Paulo, com relatos somente para a região da Serra da Bocaina e para a Reserva do Morro Grande, no município de Cotia. Além da espécie se encontrar ameaçada no Estado de São Paulo, o registro do grimpeiro confirma que as formações de araucária da região de Cunha são nativas, embora haja muitas áreas com reflorestamentos antigos de araucárias nessa região, inclusive no interior do Parque. Assim, a ocorrência espontânea de *Araucaria angustifolia* no interior do PESH deve ser objeto de investigação em estudos posteriores. A preservação da Floresta Montana e Altomontana no Parque é essencial para a conservação da mucura *Marmosops paulensis*, endêmica da Mata Atlântica e de distribuição restrita a essas fisionomias, e que só foi registrada até o momento na Estação Biológica de Boracéia.

d) Campos Montanos

As formações de Campos naturais no Parque estão restritas ao Planalto Paulistano, ao sul do município de São Paulo e se caracterizam pelas formações herbáceas e

arbustivas, com predomínio de gramíneas, que se alternam com formações de taquarais densos e florestas ciliares, principalmente ao longo dos vales. Predominam aves granívoras, consumidoras de sementes produzidas pelas várias espécies de gramíneas que dominam o ambiente, entre elas o tico-tico-do-banhado *Donacospiza albifrons*, o canário-do-campo *Emberizoides herbicola*. Apenas uma espécie de ave ameaçada de extinção foi registrada nesta formação vegetal, o caminheiro-de-barriga-acanelada *Anthus hellmayri*.

3.2.3 Avaliação Espacial da Biodiversidade

3.2.3.1 Critérios para Priorização de Áreas

Visando embasar as sugestões para o zoneamento e manejo do Parque Estadual da Serra do Mar, as áreas amostradas durante a Avaliação Ecológica Rápida foram categorizadas de acordo com sua importância para a conservação da biodiversidade, considerando-se quatro categorias com os respectivos critérios:

Tabela 22. Critérios para a seleção de áreas prioritárias para a conservação

Critério	Descrição
Extrema importância biológica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Áreas com os maiores valores de riqueza de espécies, de espécies endêmicas, ameaçadas ou raras. ▪ Existência de espécies, fenômenos naturais, <i>habitats</i> ou tipos vegetacionais únicos ou de pequena representatividade no Parque ▪ Maior grau de conservação da vegetação quando comparada a outras áreas ▪ Áreas distantes de centros urbanos, rodovias ou de outros fortes vetores de pressão sobre a biodiversidade ▪ Área com vocação para proteção integral de ecossistemas de grande relevância ecológica e manutenção da evolução natural dos processos ecológicos
Importância biológica alta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grande riqueza de espécies ▪ Altos a médios valores de espécies ameaçadas, raras ou endêmicas ▪ Elevado estágio de conservação da vegetação ▪ Tipos vegetacionais de elevada importância para a conservação ▪ Se encontradas, espécies exóticas pouco abundantes. ▪ Vocação para a conservação e pesquisa ou atividades educativas de impacto mínimo
Importância biológica média	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Áreas com os valores médios de riqueza de espécies ▪ Se encontradas, poucas espécies endêmicas, ameaçadas ou raras, cujas populações possam tolerar certas intervenções, como o uso público extensivo ou intensivo ▪ Vegetação, em estágio secundário ▪ Possível zona de uso intensivo ou extensivo
Importância biológica baixa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Áreas com baixa riqueza de espécies nativas ▪ Alto grau de intervenção e grande riqueza ou abundância de espécies exóticas ▪ Possível zona de recuperação

3.2.3.2 Prioridades para a Conservação da Diversidade Biológica Indicadas pelos Grupos Temáticos

Vegetação e Flora

As áreas prioritárias para a conservação segundo a caracterização da vegetação e da flora são apresentadas no Mapa Áreas Prioritárias para Conservação da Vegetação.

Na região do Planalto Atlântico, foram considerados de conservação extrema os trechos primários da floresta sempre-verde (Floresta Ombrófila Densa Montana), os campos montanos (Estepes) por serem *habitats* únicos e restritos a pequenas áreas e a floresta da crista da Serra do Mar (Floresta Ombrófila Densa AltoMontana) em função do grau incipiente de conhecimento dessa formação. Na Baixada Litorânea assume importância a Restinga Alta do Litoral (Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas) e as formações pioneiras (vegetação arbustiva-arbórea com influência marinha/restinga baixa, flúvio-marinha/mangue e aluvial).

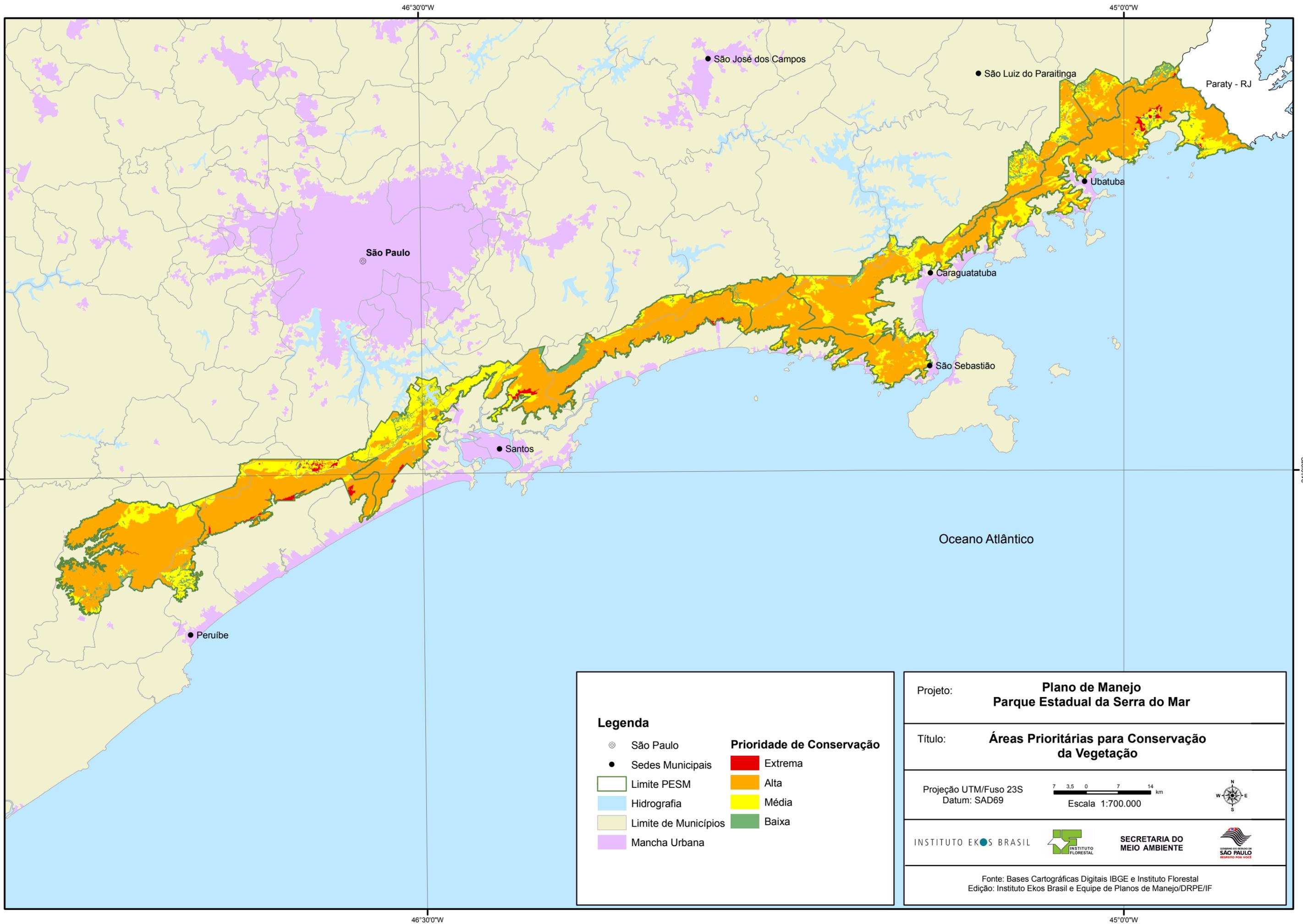
Foram considerados de alta prioridade os trechos da floresta de encosta da Serra do Mar (Floresta Ombrófila Densa Submontana) bem preservados e que conectam a floresta de restinga alta do litoral (Terras Baixas) com a floresta da crista da Serra do Mar (Alto Montana), apresentando, além da importância da manutenção da diversidade local de cada formação (alfa), a conservação de todo o gradiente (diversidade beta). Todos os trechos de vegetação secundária foram considerados de média prioridade para a conservação.

Anfíbios e Répteis

O Mapa Áreas Prioritárias para Conservação da Herpetofauna apresenta a classificação das áreas do Parque, de acordo com o grau de priorização para a conservação da herpetofauna. Merecem destaque as áreas consideradas de extrema prioridade: (1) as Florestas Montanas dos Núcleos Cunha e Santa Virgínia; (2) as Florestas de Terras Baixas e formações adjacentes do Núcleo Picinguaba; (3) as Florestas Montanas dos Núcleos Caraguatatuba e São Sebastião; (4) as florestas montanas da região da cidade de Paranapiacaba, Núcleo Itutinga-Pilões; (5) a região dos Campos do Núcleo Curucutu; (6) as Florestas De Terras Baixas da região de Itanhaém; e (6) as Florestas Montanas e Submontanas da região dos Núcleos Curucutu e Pedro de Toledo.

Aves

No Mapa Áreas Prioritárias para Conservação da Avifauna estão plotadas todas as áreas definidas para cada categoria de priorização. Foram apontadas como de prioridade extrema para conservação a região do Rio Preto e baixa encosta da Serra do Mar em Itanhaém, no Núcleo Curucutu, a porção central do Parque que engloba a Estação Biológica de Boracéia, no alto da serra, e toda a vertente atlântica até as imediações de São Sebastião, incluindo o sertão de Barra do Una, no Núcleo São Sebastião, a porção norte do Núcleo Caraguatatuba, incluindo a restinga do Mococa e a porção serrana do Núcleo Santa Virgínia, e também a maior parte da área do Núcleo Cunha. As áreas incluídas na categoria de prioridade alta abrangem basicamente regiões onde há lacunas de conhecimento sobre a avifauna e estima-se



Legenda

⊙ São Paulo	Prioridade de Conservação
● Sedes Municipais	■ Extrema
□ Limite PESH	■ Alta
■ Hidrografia	■ Média
■ Limite de Municípios	■ Baixa
■ Mancha Urbana	

Projeto: **Plano de Manejo
Parque Estadual da Serra do Mar**

Título: **Áreas Prioritárias para Conservação
da Vegetação**

Projeção UTM/Fuso 23S
Datum: SAD69

7 3.5 0 7 14 km
Escala 1:700.000

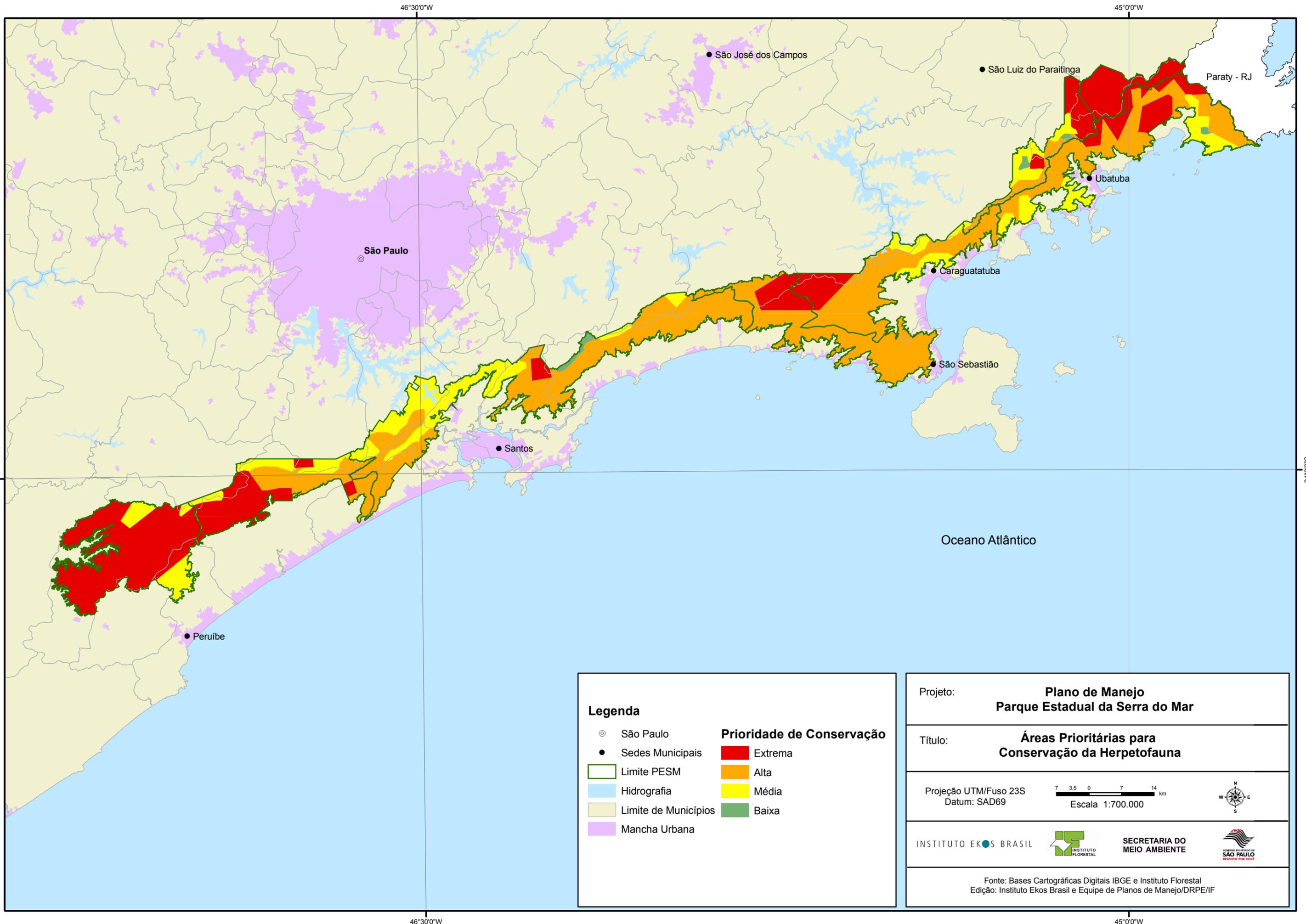
INSTITUTO EKOS BRASIL

INSTITUTO FLORESTAL

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCE

Fonte: Bases Cartográficas Digitais IBGE e Instituto Florestal
Edição: Instituto Ekos Brasil e Equipe de Planos de Manejo/DRPE/IF



Legenda

⊙ São Paulo	Prioridade de Conservação
● Sedes Municipais	Extrema
▭ Limite PESH	Alta
▭ Hidrografia	Média
▭ Limite de Municípios	Baixa
▭ Mancha Urbana	

Projeto: **Plano de Manejo Parque Estadual da Serra do Mar**

Título: **Áreas Prioritárias para Conservação da Herpetofauna**

Projeção UTM/Fuso 23S
Datum: SAD69

7 3,5 0 7 14 km
Escala 1:700.000

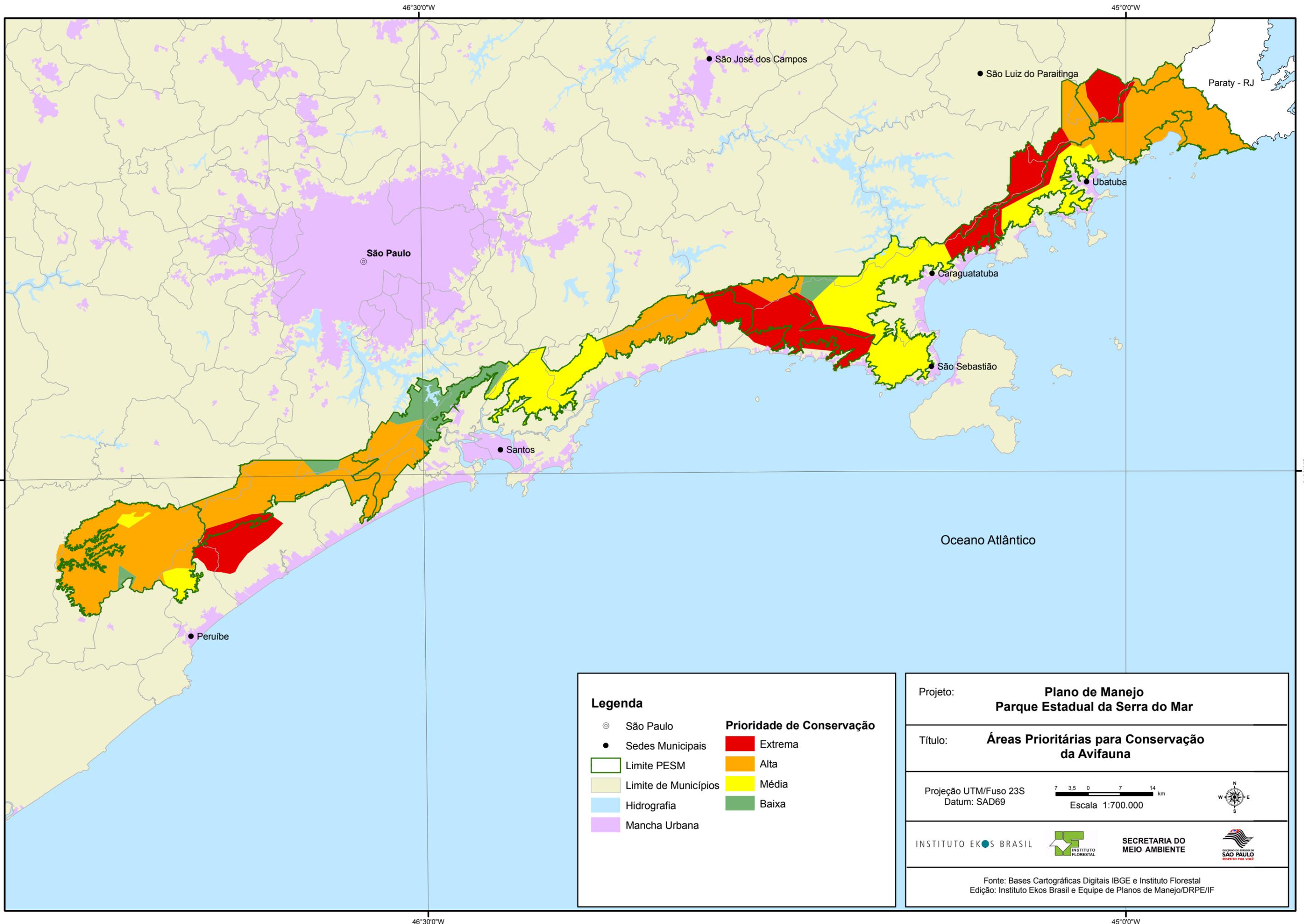
INSTITUTO EKOS BRASIL

INSTITUTO FLORESTAL

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCE

Fonte: Bases Cartográficas Digitais IBGE e Instituto Florestal
Edição: Instituto Ekos Brasil e Equipe de Planos de Manejo/DRPE/IF



Legenda

⊙ São Paulo	Prioridade de Conservação
● Sedes Municipais	Extrema
▭ Limite PESH	Alta
▭ Limite de Municípios	Média
▭ Hidrografia	Baixa
▭ Mancha Urbana	

Projeto: **Plano de Manejo Parque Estadual da Serra do Mar**

Título: **Áreas Prioritárias para Conservação da Avifauna**

Projeção UTM/Fuso 23S
Datum: SAD69

7 3.5 0 7 14 km
Escala 1:700.000

INSTITUTO EKOS BRASIL

INSTITUTO FLORESTAL

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCE

Fonte: Bases Cartográficas Digitais IBGE e Instituto Florestal
Edição: Instituto Ekos Brasil e Equipe de Planos de Manejo/DRPE/IF

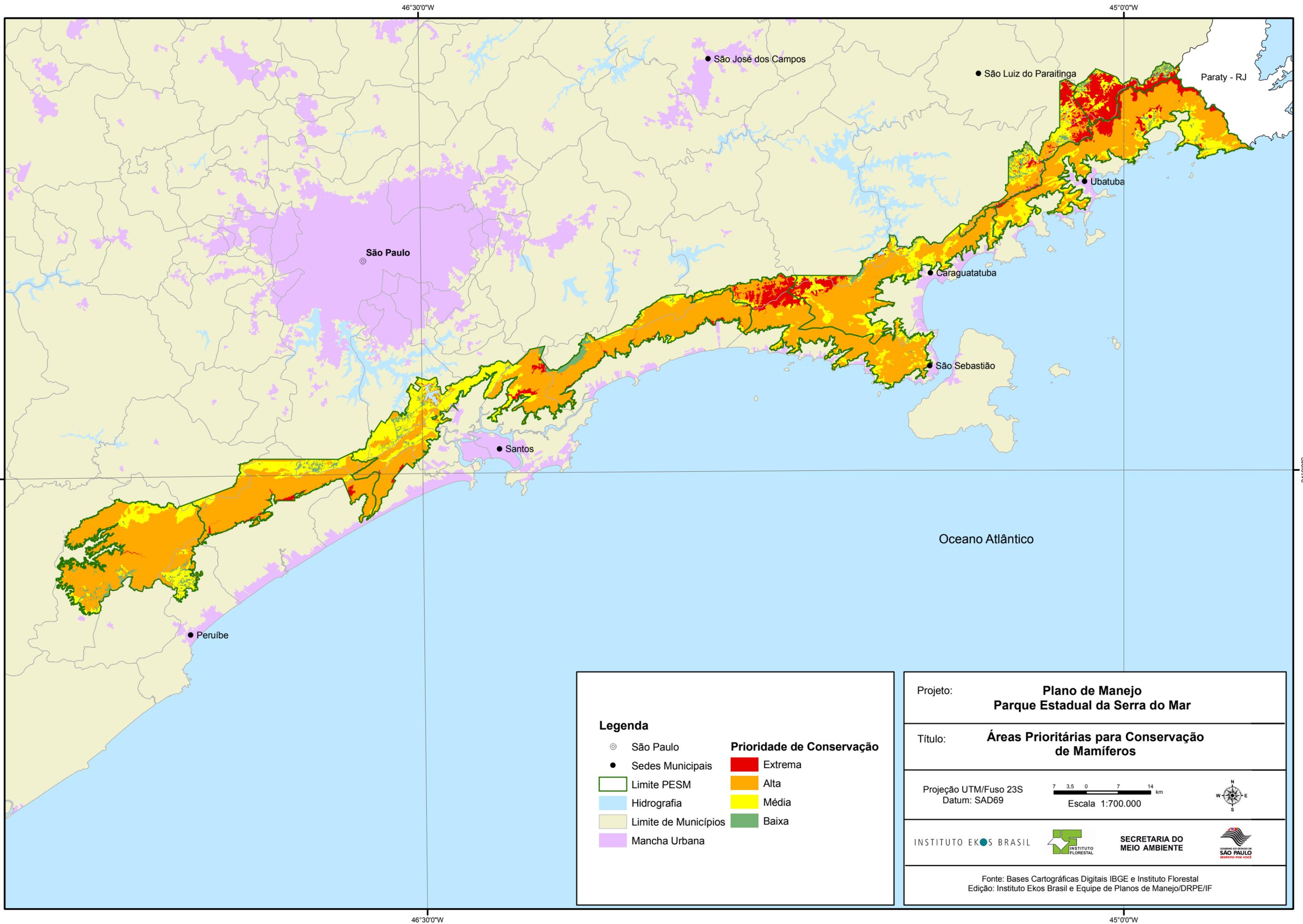
que haja elevada riqueza específica, a julgar pelo grau de conservação da vegetação. As áreas com prioridade média em geral já sofreram alterações antrópicas, mas ainda possuem trechos com vegetação bem conservada. As áreas com prioridade baixa já sofreram marcada ação antrópica, com alteração significativa da cobertura vegetal e onde há muitas pressões sobre os recursos naturais.

Mamíferos

A análise comparativa entre as áreas amostradas durante a AER revelou um maior número de espécies, de espécies endêmicas e ameaçadas, em locais mais bem preservados, em geral apresentando vegetação primária. Geraldes (2005) encontrou variação na composição taxonômica de morcegos entre três áreas de altitudes diferentes estudadas, evidenciando a importância em se preservar áreas situadas em altitudes distintas para a preservação da diversidade de quirópteros do Parque Estadual da Serra do Mar. Estudo semelhante foi realizado por Vivo e Gregorin (2001) com a fauna de pequenos mamíferos terrestres do Parque Estadual de Intervales. Os resultados corroboram os obtidos por Geraldes (2005), reforçando a importância de regiões altitudinais distintas para a preservação da diversidade dos pequenos mamíferos. No tocante aos mamíferos de médio e grande porte, Marques (2004) encontrou associação entre a fauna de mamíferos e a estrutura física das florestas, representada, principalmente, pela cobertura florestal e densidade de palmeiras. Esses dados evidenciam a importância de ambientes bem preservados e representando fitofisionomias distintas na conservação da riqueza de espécies de mamíferos de médio e grande porte. O mesmo estudo revelou a caça e a fragmentação dos *habitats* como importantes fatores impactantes sobre esta comunidade. Donatti (2005) também encontrou uma relação negativa entre a pressão de caça e a densidade de ungulados e roedores de maior porte, corroborando a importância da caça como fator impactante. A partir destes conjuntos de dados, foi possível delimitar as áreas prioritárias para conservação no interior do Parque, apresentadas no Mapa Áreas Prioritárias para Conservação de Mamíferos.

3.2.3.3 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

O mapa-síntese das áreas prioritárias (Mapa Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade) apresenta as áreas mais importantes para a conservação da biodiversidade de acordo com a análise integrada e interdisciplinar, sendo, pois, mais abrangente e fundamental para a definição do zoneamento do Parque. Foram selecionadas 11 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade do Parque, de acordo com a caracterização e justificativas apresentadas na Tabela 23.



Legenda

⊙ São Paulo	Prioridade de Conservação
● Sedes Municipais	Extrema
▭ Limite PESM	Alta
▭ Hidrografia	Média
▭ Limite de Municípios	Baixa
▭ Mancha Urbana	

Projeto: **Plano de Manejo Parque Estadual da Serra do Mar**

Título: **Áreas Prioritárias para Conservação de Mamíferos**

Projeção UTM/Fuso 23S
Datum: SAD69

7 3.5 0 7 14 km
Escala 1:700.000

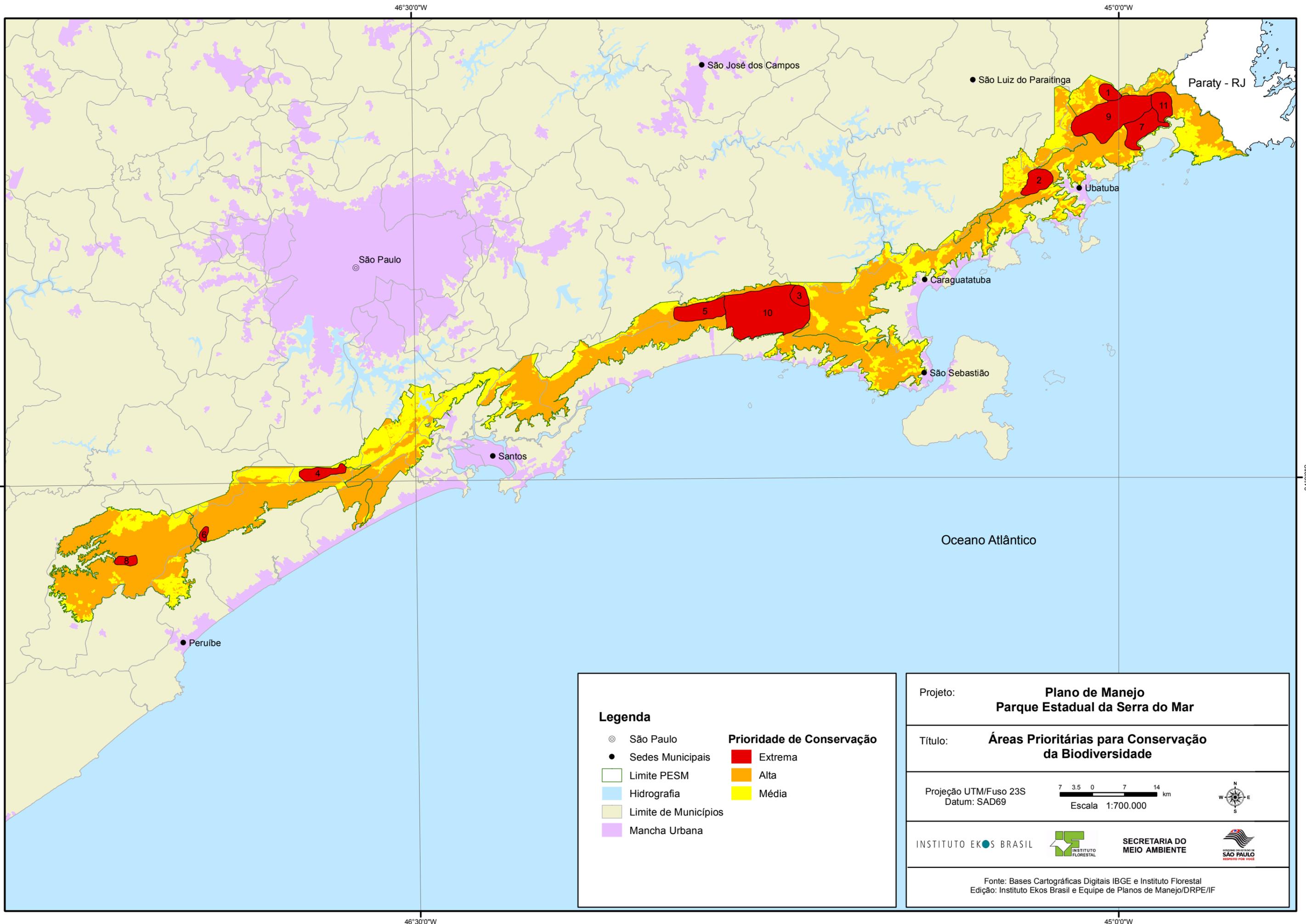
INSTITUTO EKOS BRASIL

INSTITUTO FLORESTAL

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCE

Fonte: Bases Cartográficas Digitais IBGE e Instituto Florestal
Edição: Instituto Ekos Brasil e Equipe de Planos de Manejo/DRPE/IF



Legenda

⊙ São Paulo	Prioridade de Conservação
● Sedes Municipais	■ Extrema
□ Limite PESH	■ Alta
■ Hidrografia	■ Média
■ Limite de Municípios	
■ Mancha Urbana	

Projeto: **Plano de Manejo Parque Estadual da Serra do Mar**

Título: **Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade**

Projeção UTM/Fuso 23S
Datum: SAD69

7 3.5 0 7 14 km
Escala 1:700.000

INSTITUTO EKOS BRASIL

INSTITUTO FLORESTAL

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCE

Fonte: Bases Cartográficas Digitais IBGE e Instituto Florestal
Edição: Instituto Ekos Brasil e Equipe de Planos de Manejo/DRPE/IF

Tabela 23. Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade do PESH

Áreas Seleccionadas		Municípios	Justificativas
Ambientes Únicos para a Serra do Mar. Vegetação pouco Representada Especialmente no Parque	Floresta Ombrófila Altomontana (Floresta de Altitude ou Nebular)	Rio Bonito (1)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cunha <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ocorrência de várias espécies ameaçadas de aves como saudade <i>Tijuca atra</i>, cuiú-cuiú <i>Pionopsitta pileata</i>, negrinho-do-mato <i>Amaurospiza moesta</i> e pavó <i>Pyroderus scutatus</i>. Provável presença da jacutinga <i>Pipile jacutinga</i>, da pararu <i>Claravis godefrida</i> e do gavião-de-penacho <i>Spizaetus tyrannus</i>, espécies de aves bastante raras e ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo ▪ Araucárias <i>Araucaria angustifolia</i> nativas com espécie de ave indicadora associada (grimpeiro <i>Leptasthenura setaria</i>)
		Corcovado (2)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ubatuba ▪ Natividade da Serra <ul style="list-style-type: none"> ▪ Áreas de campo e floresta de altitude bem conservadas, raridade da fisionomia, espécies exclusivas
		Sabesp-Caraguatatuba (3)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caraguatatuba ▪ Paraibuna <ul style="list-style-type: none"> ▪ Áreas bem conservadas, exclusividade da fisionomia vegetal e de espécies da flora. Espécie não descrita de Lauraceae
		Curucutu (4)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ São Paulo <ul style="list-style-type: none"> ▪ Campos e florestas de altitude bem conservados. Nas áreas de floresta: exclusividade da fisionomia, ocorrência de espécie nova <i>Ocotea curucutuensis</i>. Duas espécies de anfíbios do gênero <i>Eleuterodactylus</i> que podem ser espécies novas ▪ Nas áreas de campo: exclusividade da vegetação, com potencial para abrigar espécies exclusivas de aves e mamíferos. Presença da espécie ameaçada de ave caminheiro-de-barriga-acanelada <i>Anthus hellmayri</i>
		Guaratuba (5)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bertioga ▪ Biritiba-Mirim <ul style="list-style-type: none"> ▪ Floresta de altitude (ambiente único). Alta riqueza de anfíbios e aves, apesar das pressões existentes
	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (Floresta Alta do Litoral, Floresta de Restinga Alta)	Vegetação do Rio Itariru (6)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Itanhaém <ul style="list-style-type: none"> ▪ Restinga bem conservada. Registro de várias espécies de mamíferos como lontra <i>Lontra longicaudis</i>, cutia <i>Dasyprocta azarae</i>, paca <i>Agouti paca</i>, anta <i>Tapirus terrestris</i>, indicando baixa pressão de caça. Alta riqueza de anfíbios
		Cambucá-Cunha (7)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ubatuba <ul style="list-style-type: none"> ▪ Restinga e várzeas bem conservadas e pouco representadas na área do Parque. Registro de várias espécies de mamíferos como lontra <i>Lontra longicaudis</i>, cutia <i>Dasyprocta azarae</i>, paca <i>Agouti paca</i>, anta <i>Tapirus terrestris</i>, indicando baixa pressão de caça (embora maior do que na área anterior)
	Várzea	Várzeas de Pedro de Toledo (8)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pedro de Toledo <ul style="list-style-type: none"> ▪ Um dos únicos locais de várzea (mapeados) no Parque. Informações insuficientes, mas grande potencial para a conservação da biodiversidade

	Áreas Seleccionadas	Municípios	Justificativas
Regiões Funísticas e Florísticas Importantes*	Floresta Ombrófila Densa Montana (Floresta sempre verde de Planalto) de Cunha-Santa Virgínia (9)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cunha ▪ São Luis do Paraitinga ▪ Ubatuba 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Espécies de mamíferos restritas ao planalto, como os primatas <i>Calicebus nigrifrons</i> e <i>Callithrix aurita</i>, além de roedores e marsupiais. Grande riqueza de espécies de mamíferos. Dois anfíbios (<i>Bracycephalus</i> e <i>Paratelmatobius</i>) exclusivos. Alta riqueza de anfíbios e aves. Espécies de aves associadas a taquarais específicos. Inclui-se nessa área a trilha do mono, com vegetação primária de alta diversidade
	Boracéia / Barra do Una até Salesópolis (10)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ São Sebastião ▪ Bertioga ▪ Salesópolis ▪ Caraguatatuba ▪ Paraibuna 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De alta a extrema riqueza de aves e anfíbios. Maior riqueza de anfíbios conhecida para a Mata Atlântica. Elevado número de espécies ameaçadas de aves. Abrange gradiente altitudinal. Como há controle de acessos, grande densidade de palmitos e maior número de espécies cinegéticas de aves. Elevada riqueza da flora
	Floresta Submontana / encosta (11)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ubatuba 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trecho de floresta bem conservado. Alta riqueza de espécies vegetais

* Áreas não espacialmente tão restritas.

3.2.4 Fatores Impactantes sobre a Biodiversidade do Parque

As diferentes fisionomias vegetais existentes no Parque sofrem diferentes pressões: as florestas de planície encontram-se atualmente ameaçadas pela ocupação humana e expansão imobiliária; as florestas de encosta apresentam grande diversidade e estão sujeitas aos diversos tipos de perturbações (caça, corte seletivo, poluição, ocupação irregular); e as florestas da crista da Serra do Mar e os campos montanos ocupam áreas restritas e ainda são muito pouco conhecidos. De forma geral, o Núcleo Itutinga-Pilões apresenta a situação mais crítica em relação ao estado de conservação, uma vez que acumula diferentes tipos de pressão sobre a biodiversidade.

A seguir são descritas algumas pressões, muitas delas interdependentes, que afetam direta e indiretamente a biodiversidade do Parque. O controle inadequado desses fatores acarreta a diminuição do estado atual de conservação da biodiversidade. As respostas aos efeitos negativos desses fatores são bons indicadores da melhoria da qualidade ambiental e da efetividade de gestão do Parque.

3.2.4.1 Espécies Exóticas

Destaca-se a aparente invasão de *Pinus* spp. em campos montanos do Núcleo Curucutu, que pode interferir na dinâmica das espécies nativas, levando à descaracterização da vegetação dos locais onde se estabelecem. Tal descaracterização pode vir a ser um sério problema no médio e longo prazo, conforme observado em outras Unidades de Conservação que abrangem áreas de Campo Natural e possuem plantações de *Pinus* spp. em seu entorno, como o Parque Nacional da Serra da Canastra – MG, o Parque Estadual de Vila Velha - PR e a Estação Experimental de Itapetininga - SP. A descaracterização das áreas campestres pela presença do *Pinus* causa redução da área de vida das espécies de aves características dos campos, pois a

maioria delas não se adapta a outros tipos de ambiente. Estudos realizados por Willis e Oniki (1993), indicam que várias espécies de aves típicas de campos, entre elas o caminheiro-de-barriga-acanelada *Anthus hellmayri*, estão desaparecendo com a substituição da vegetação nativa por pastagens com gramíneas exóticas no estado de São Paulo.

Algumas áreas do Núcleo Itutinga-Pilões encontram-se bastante alteradas em função de plantações de *Eucalyptus* spp. e da ocupação humana das terras ainda não desapropriadas.

Os cachorros *Canis familiaris* e os gatos domésticos *Felis catus* constantemente predam pequenos mamíferos terrestres e eventualmente espécies de médio porte e podem afugentar espécies, interferindo nas suas áreas de vida. Também podem transmitir doenças para a fauna silvestre, causando a morte de indivíduos e até mesmo de populações inteiras. Os cachorros domésticos auxiliam os caçadores na caça de animais silvestres e podem, ainda, tornarem-se ferais, formando bandos e predando animais da fauna local. Estes tipos de pressões parecem ser muito freqüentes em alguns pontos do Parque, tais como na trilha Rio do Ouro no Núcleo Pedro de Toledo, nas trilhas Camburi e Serra Velha no Núcleo Curucutu, nas trilhas Pilões e São Bernardo no Núcleo Itutinga/Pilões, nas trilhas Água Branca e Restinga no Núcleo São Sebastião, nas trilhas do Poção e Mococa no Núcleo Caragatatuba e na trilha dos Escravos no Núcleo Picinguaba.

A presença de gado *Bos taurus* e búfalos *Bubalus bubalis* foi verificada apenas junto às margens do Rio Puruba, Ubatuba, em área não indenizada. Os principais problemas associados à presença do gado são a descaracterização da vegetação nativa por pisoteio, tanto dos brejos, sub-bosque de ambientes florestais e vegetação ciliar, além do lançamento de excrementos nos cursos d'água. Outro impacto significativo, ligado à presença do gado e búfalos é a descaracterização do ambiente causada pela introdução de forrageiras exóticas.

Além disso, a disseminação da rã-touro *Rana catesbeiana* pelos ambientes de reprodução de anuros do Parque pode vir a ser um problema muito sério no futuro.

3.2.4.2 Extração de Recursos da Biodiversidade

A caça e a extração de palmito *Euterpe edulis* são os principais fatores de impacto sobre a estrutura e dinâmica de todo o ecossistema. Como há vários indícios dessas atividades em áreas de floresta conservada, a extração seletiva de palmito constitui-se num impacto importante, tanto para a sobrevivência da própria espécie quanto da fauna e da flora a ela associada. A falta de fiscalização em toda a extensão do Parque contribui para a prática destas atividades ilícitas.

De maneira geral a intensidade da atividade de extração de palmito é maior nas áreas litorâneas de Itanhaém (todas as trilhas com corte seletivo de palmito), Peruíbe (Trilha do Rio do Ouro) e Picinguaba (Trilhas dos Escravos, Poção e Cambucá-Cunha). Na trilha dos Escravos e do Poção (Picinguaba) não foram observados indivíduos de palmito, o que indica a gravidade do problema. Em todas as trilhas

percorridas no Núcleo Curucutu também foram encontrados muitos vestígios de corte, inclusive recente. Já em Caraguatatuba e São Sebastião, o impacto observado foi menor. Em Caraguatatuba, apenas na trilha da Mococa foram observados palmitos cortados e em poucas trilhas de São Sebastião obteve-se esse registro. Embora em algumas áreas não tenham sido observados indícios de corte (como na trilha ao longo do rio Grande, na trilha do Corcovado e em áreas próximas às sedes dos núcleos), de modo geral parece não haver nada que realmente iniba a entrada dos palmiteiros no Parque. Mesmo nas áreas de mais difícil acesso, há evidências da presença dessas pessoas e da extração do palmito.

O corte seletivo do palmito é um problema que atinge toda a cadeia alimentar, pois se a planta é cortada antes de produzir frutos, fato que acontece com maior frequência, um recurso muito importante deixa de ser disponibilizado para os animais que dele se alimentam, cerca de 71 espécies, criando assim uma lacuna na cadeia alimentar. Os frutos do palmito são uma fonte alimentar bastante importante para as aves, e a diminuição significativa deste recurso alimentar nas florestas, causa grande impacto para várias espécies frugívoras florestais, entre elas o tucano-de-bico-verde *Ramphastos dicolorus* (Foto 5), a jacutinga *Pipile jacutinga*, o jacu *Penelope obscura* e o pavó *Pyroderus scutatus*. A jacutinga é uma espécie considerada ameaçada de extinção mundialmente e, no Estado de São Paulo, incluída na categoria Criticamente em Perigo. Sabe-se que uma das principais fontes alimentares da espécie é o fruto do palmito. Essas aves são bastante fiéis às suas fontes alimentares e são capazes de conhecer, no tempo e no espaço, a época e os locais de maturação dos frutos que consomem. Como decorrência são relatados para a espécie deslocamentos altitudinais em função da época de maturação dos frutos. Porém não são comuns registros da espécie para as florestas da planície litorânea. Há indícios de que a espécie venha escasseando ao longo de toda sua área de distribuição, tanto em razão de caça predatória, quanto devido à descaracterização de seus ambientes de ocorrência e diminuição de suas fontes alimentares.



Foto 5. Tucano do bico verde (*Ramphastos dicolorus*) - Autor: Dante Buzzetti

Outra evidência da importância dos palmitos para a avifauna do Parque foi o registro de um grande número de indivíduos de aves frugívoras de médio e grande porte, como a araponga *Procnias nudicollis*, o corocoxó *Carpornis cucullatus* e o sabiá-una *Platycichla flavipes* ao longo do rio Grande, onde havia grande quantidade de palmitos em frutificação. Essas aves também executam movimentações sazonais em função da maturação dos principais frutos que compõem sua dieta.

Com relação à extração da fauna, podem-se citar diferentes tipos de caça: a) a esportiva; b) de subsistência; c) a captura de aves ornamentais que abastecem o comércio internacional de animais silvestres; e d) a captura de aves canoras e ornamentais para abastecimento do comércio local e regional. A caça esportiva de espécies nativas, embora venha se tornando mais rara, ainda é praticada em alguns locais da Serra do Mar. Segundo relatos de moradores do entorno do Parque, grupos de caçadores provenientes do Vale do Rio Paraíba, aparecem esporadicamente na região de Cunha e Caraguatatuba a fim de promover atividades de caça esportiva, visando principalmente as espécies cinegéticas de porte mais avantajado, como o macuco *Tinamus solitarius*, a jacutinga *Pipile jacutinga*, o jacu *Penelope obscura*, o inhambu-guaçu *Crypturellus obsoletus*, o jaó-do-sul *Crypturellus noctivagus* e o urú-capoeira *Odontophorus capueira*. Atividades de caça de subsistência também foram detectadas no entorno e no interior do Parque, com constatação da presença física de dois caçadores na trilha da Mococa (Núcleo Caraguatatuba), onde coincidentemente não se registrou nenhuma espécie cinegética ao longo das amostragens. A ausência de espécies cinegéticas foi notada também em outras trilhas onde havia ambiente adequado e bom estado de conservação da vegetação que justificasse a presença dessas aves, como nas trilhas de Boracéia, Mambu e Rio Camburi.

Exemplos de espécies de mamíferos que podem sofrer com a caça são os grandes primatas como o miqui *Brachyteles arachnoides* e o bugio *Alouatta guariba*; os ungulados, como o veado *Mazama americana*, os porcos-do-mato *Tayassu pecari* e *Pecari tajacu*, e a anta *Tapirus terrestris*; e os grandes roedores, tais como a paca *Agouti paca* e a cutia *Dasyprocta azarae*. Em áreas onde a população dessas espécies de mamíferos encontra-se bastante reduzida, processos naturais de dispersão e predação de sementes deixam de ser realizados, traduzindo-se no pequeno recrutamento de determinadas espécies de plantas, acarretando, em última instância, no desequilíbrio do ecossistema como um todo. Além disso, a conservação das populações de ungulados e roedores de maior porte é essencial para a preservação de carnívoros ameaçados de extinção, uma vez que fazem parte de sua dieta.

Na captura de aves para alimentar o comércio internacional de aves silvestres as espécies mais visadas são aquelas mais raras e endêmicas da Floresta Atlântica, geralmente da família dos papagaios, como o papagaio-da-cara-roxa *Amazona brasiliensis*, o papagaio-chauá *Amazona rhodocorytha*, e o apuim-de-cauda-vermelha *Touit melanonotus*. Em geral, os filhotes dessas aves são capturados no ninho. Porém há espécies como o sabiá-cica *Triclaria malachitacea* que são capturados também quando adultos. Acredita-se que esta modalidade de caça ainda deva ocorrer em pequena escala no Parque, principalmente na faixa litorânea.

A captura de “aves de gaiola” vem caindo em desuso no Estado de São Paulo nos últimos anos, até porque se tornou um crime inafiançável. Mas não é raro encontrar nas moradias mais isoladas da zona rural aves silvestres em gaiolas. Entre as mais visadas e canoras estão o pichochó *Sporophila frontalis* e a cigarra-verdadeira *Sporophila falcirostris*, ambas ameaçadas de extinção. Entre as coloridas mais visadas estão a sete-cores *Tangara seledon* (Foto 6), a saíra-militar *Tangara cyanocephala* e o saí-verde *Chlorophanes spiza* (Foto 7).



Foto 6. Sete-cores (*Tangara seledon*)
Autor: Dante Buzzetti



Foto 7. Saí-verde (*Chlorophanes spiza*)
Autor: Dante Buzzetti

3.2.4.3 Interferência de Bambus e *Pteridium* no Processo Sucessional

A presença de bambus é marcante em algumas localidades do Parque, como nas trilhas do Rio Bonito (Núcleo Cunha), Corcovado (Núcleo Santa Virgínia), Guaratuba (Núcleo São Sebastião) e Serra Velha (Núcleo Curucutu). A alta densidade de bambus na Floresta Atlântica vem sendo associada à ocorrência de clareiras, sendo, portanto, indicativa de perturbações naturais ou antrópicas. Os bambus podem restringir a regeneração de espécies arbóreas, podem competir com espécies pioneiras e também constituir barreiras à chegada de luz, afetando a germinação, o crescimento e sobrevivência de plântulas, reduzindo a riqueza dessas espécies nos locais que colonizam.

Encontram-se em andamento alguns trabalhos científicos na Floresta Atlântica, cujas finalidades são investigar o efeito dos bambus sobre a chuva de sementes e o estabelecimento de plântulas, e avaliar a ocorrência de bambus em clareiras originadas por perturbações antrópicas, como a extração seletiva de palmito. Essas pesquisas poderão contribuir com informações capazes de ampliar a compreensão sobre a dinâmica dos bambus e seus efeitos na comunidade, podendo, futuramente, subsidiar alternativas de manejo para controle populacional.

A presença de áreas cobertas pela samambaia *Pteridium* em áreas com escorregamentos antigos pode afetar a sucessão vegetal, uma vez que esta espécie inibe a regeneração, em função da liberação de substâncias alelopáticas.

3.2.4.4 Inadequação das Atividades de Uso Público e Manutenção de Trilhas

Algumas trilhas (ex.: Trilha do Quilombo em Itutinga-Pilões, Trilha do Corcovado em Santa Virgínia, Trilha dos Poções em Caraguatatuba e Picinguaba) são utilizadas para recreação sem o acompanhamento de guias e sem qualquer tipo de informação ou monitoramento por parte do Parque. Os principais impactos dessa atividade são o risco de incêndios originários de fogueiras e práticas religiosas, danos às árvores, além da poluição dos rios por produtos químicos e do grande acúmulo de lixo nas áreas utilizadas para acampamento selvagem.

As trilhas que transpõem a Serra do Mar, do planalto ao litoral e vice-versa, não apresentam grau de controle adequado. Como exemplo, a trilha do Poço das Moças no Vale do Quilombo é muito larga e apresenta solo exposto e problemas de erosão na vertente, devido ao excesso de visitantes. Trilhas como essa, muito extensas, são esporadicamente fiscalizadas pelo Instituto Florestal.

Além disso, o incentivo ao turismo de grande escala por parte das prefeituras leva à uma pressão de ocupação que pode acarretar em sérias perdas para a biodiversidade do Parque.

3.2.4.5 Adensamento Urbano e Infra-estrutura

O crescente processo de adensamento urbano ao longo do vale do Paraíba e do litoral, é um dos principais fatores impactantes para a biodiversidade encontrada no Parque. Adicionalmente, a implementação da infra-estrutura de comunicação entre o planalto e o litoral, traduzida nos sistemas viários, redes de transmissão de energia, oleodutos, gasodutos e torres repetidoras, assim como a ocupação clandestina das encostas, cria um cenário de fragmentação e perda de *habitat*. No litoral Norte, somam-se a esses fatores, o saneamento básico insuficiente e a urbanização descontrolada ligada ao turismo de segunda residência, com o início da favelização das encostas da Serra do Mar.

O fácil acesso ao Parque em regiões próximas a estradas vicinais e rodovias, expõe a área a incêndios, invasões e outros usos indesejáveis (desmanche de carros, por exemplo). Além dos riscos à biodiversidade, tais áreas também se tornam problemáticas para o desenvolvimento de pesquisas, devido à falta de segurança e a criminalidade. As estradas também são forte fator na fragmentação de *habitats*.

A captação de água em inúmeros riachos exerce impactos muito negativos à biodiversidade, afetando, por exemplo, locais de reprodução de anfíbios e outros elementos da fauna e flora aquáticas.

3.2.4.6 Perda e Fragmentação de *Habitat*

Os efeitos da perda e fragmentação de *habitats* sobre a diversidade biológica já são bastante conhecidos: redução do tamanho populacional, impactos diretos em espécies com maior área de vida e com restrições à movimentação entre fragmentos, estabelecimento de espécies exóticas e invasoras, dentre muitos outros. De maneira

geral, espécies ameaçadas de extinção, que já têm populações reduzidas, são imediatamente afetadas. No Parque Estadual da Serra do Mar contribuem diretamente para a perda e fragmentação de *habitat* a infra-estrutura viária, a existência de dutos, a expansão urbana, dentre muitos outros aspectos.

3.2.4.7 Situação Fundiária e Ocupação Rural

A existência de áreas não indenizadas no interior do Parque é um dos grandes problemas, principalmente na Planície Litorânea. Nessas áreas estão instaladas fazendas, como a existente às margens do rio Puruba, onde a presença de gado e búfalos, gramíneas invasoras, contaminação e descaracterização de cursos d'água, uso de agroquímicos, corte de vegetação ciliar e de outras áreas de vegetação nativa para plantio de banana são alguns dos fatores que influenciam a perda da biodiversidade, agravada pela dificuldade de controle e fiscalização das ações realizadas nessas áreas.

3.2.4.8 Poluição Atmosférica

O município de Cubatão sofreu um intenso processo de industrialização, cujos efeitos da poluição atmosférica como agente modificador da flora foram avaliados por Leitão-Filho (1997) em uma obra que contempla análise da composição florística, estrutura fitossociológica, estágio sucessional, análise de conservação e outros aspectos. De acordo com os autores, os ventos constantes que sopram do mar carregam os poluentes de encontro à Serra do Mar, em uma área restrita, onde a concentração elevada de poluentes produz efeitos tóxicos na vegetação. A análise comparativa entre áreas sujeitas a diferentes níveis de poluição demonstrou evidentes diferenças ambientais, fisionômicas e florísticas resultantes dos processos de poluição atmosférica. A área mais afetada apresentou fisionomia comprometida, com árvores remanescentes esparsas que não chegam a formar um dossel contínuo, sinais claros do efeito de poluição (folhas secas, necroses, cloroses, galhos secos, perfilhamento, rebrotas laterais), estrato herbáceo denso, várias espécies invasoras, alta mortalidade, baixa diversidade arbórea com presença maciça de espécies pioneiras e contribuição quase nula de espécies secundárias tardias - evidenciando desequilíbrio entre as diversas categorias sucessionais - além de empobrecimento do banco de sementes, representado principalmente por espécies pioneiras.

3.3 Avaliação do Patrimônio Cultural

3.3.1 Introdução

Analisando a situação atual dos recursos culturais do Parque Estadual da Serra do Mar, cabe a reflexão em torno de como disponibilizar para a sociedade um acervo hoje pouco explorado e conhecido, criando-se, portanto, condições favoráveis ao necessário avanço da pesquisa, e do mesmo modo, mecanismos e instrumentos que assegurem sua conservação, restauro e revitalização, entendendo-se aqui o *“patrimônio cultural de um povo como ingrediente de sua identidade e da diversidade cultural, que pode também se tornar um importante fator de desenvolvimento sustentado, de promoção do bem-estar social, de participação e de cidadania”* (UNESCO, 2004).

Trata-se de um grande desafio: conferir a essa extensa área de Mata Atlântica, hoje compartimentada em núcleos administrativos, uma coesão, unidade e sentido, sem perder de vista as vocações culturais regionais ali presentes, propondo-se uma equação que viabilize o PESH como um grande “ecomuseu” a céu aberto.

Vale ressaltar que a metodologia utilizada e o tempo disponibilizado para o trabalho impuseram algumas limitações para a coleta de dados referentes à cultura imaterial presente tanto no interior do PESH como em áreas adjacentes a este, não sendo contempladas, por exemplo, as festividades e manifestações populares, as tradições folclóricas, os modos de fazer, igualmente componentes do patrimônio cultural num sentido mais amplo.

Mesmo existindo, em todo o território brasileiro, unidades de conservação federais, estaduais e municipais, nas quais o patrimônio cultural é evidenciado pontualmente ou apropriado e explorado na forma de circuitos de visitação (ex.: Parque Estadual de Canudos, Floresta Nacional da Tijuca, Parque Nacional da Bocaina, Ilha de Campeche, entre outros), existem, de fato, poucos exemplos nos quais se observa o uso pleno dos recursos culturais, dentro de uma perspectiva integrada e sist mica e dentro de uma  tica sustentável.

Um exemplo digno de menção   o Parque Nacional da Serra da Capivara. A par de sua relevância e significac o, reconhecido duplamente pela UNESCO como Patrimônio da Humanidade, natural e cultural, onde se explora tais recursos dentro de rigorosos padrões, há mais de duas décadas. Outro exemplo importante é o recém-inaugurado “Pólo Ecotur stico Caminhos do Mar”, situado no interior do próprio PESH. Após praticamente dez anos interdita ao público, essa área do Parque é dotada de diversos monumentos, envolvendo a sobreposição de traçados de vias antigas; a primeira rodovia pavimentada do país, implantada na década de 1920, com suas obras de arte projetadas por Victor Dubugras (Pouso de Paranapiacaba, Rancho da Maioridade, Padrão do Lorena e Cruzeiro Quinhentista, dentre outros) foi finalmente devolvida   população. Um grupo formado por órgãos estatais, dentre eles o Instituto Florestal, empresas privadas e ONG’s deram forma e vida a um circuito originalmente concebido na década de 1970.

Assim, a pergunta que esta avaliação e a posterior elaboração de áreas e temas de concentração estratégica busca responder é como utilizar o riquíssimo acervo já identificado como ingrediente ativo para a preservação do PESM?

3.3.2 Avaliação da Situação Atual

Os levantamentos realizados para a elaboração deste Plano de Manejo possibilitaram o cadastro de 73 manifestações ou bens culturais relacionados a cinco dos seis cenários delineados a partir da literatura analítica, cuja descrição resumida está abaixo. Estes bens encontram-se relacionados no Anexo 8 incluindo nome, núcleo, cenário histórico-cultural e área de concentração estratégica a qual pertence, sigla e descrição. Além disso um conjunto de 35 bens ou manifestações foi cadastrado no entorno do Parque (Anexo 8).

Além dos bens e evidências verificados *in loco*, algumas indicações e referências não aferidas em campo, mas que se encontram localizadas nos núcleos ou no entorno do Parque, estão descritas nos Anexo 8 incluindo os mesmos dados citados acima.

A coleta de informações a respeito do patrimônio imaterial (festividades, celebrações, modos de fazer etc.) não foi ignorada ao longo dos levantamentos, sendo realizada principalmente a partir de pesquisa bibliográfica e da coleta de indicações. Todavia, optou-se pela não incorporação desses dados à avaliação da situação atual do patrimônio cultural do PESM, pois, em virtude da dinâmica (sazonalidade) e da espacialização que tais manifestações apresentam, não haveria tempo hábil para que fossem aferidas e documentadas corretamente.

3.3.2.1 Cenários para Contextualização Histórico-Arqueológica

É possível contextualizar de forma genérica os processos de ocupação humana que estiveram, de uma forma ou de outra, relacionados à região onde atualmente se encontra instalado o Parque Estadual da Serra do Mar, desde os períodos mais antigos, ditos pré-históricos até as etapas históricas mais recentes. Este guia histórico possibilita o embasamento de estratégias de gestão do patrimônio cultural do PESM, principalmente em relação aos vestígios de cultural material já identificados e por identificar nos diversos núcleos de preservação que o compõem. Entretanto ressalta-se que a presente síntese não se restringe aos limites geográficos do Parque, mas abrange também as áreas periféricas que o margeiam e mesmo as regiões mais afastadas, cujo processo de desenvolvimento histórico mantém relações estreitas com o espaço geográfico do Parque.

A dinâmica de ocupação gerada por cada um dos diferentes grupos humanos que habitaram ou interagiram com as áreas do que hoje se entende como Parque Estadual da Serra do Mar se alteraram ao longo dos séculos, ora agregando a serra ao litoral, ora o planalto à serra e ora o planalto, a serra e o litoral em um mesmo contexto de vivência e exploração de recursos. No que diz respeito à estrutura de apresentação desse contexto histórico, os cenários descritos são representativos das principais atividades humanas desenvolvidas em cada um dos momentos históricos, e que são,

por sua vez, divididos em dois grandes períodos: o pré-histórico, que vai desde as primeiras ocupações do litoral até o momento da chegada do europeu em terras brasileiras, e o período pós-conquista, que agrega os momentos desde os primeiros contatos entre comunidades indígenas e os invasores europeus até épocas mais recentes.

Os Cenários Pré-Históricos

Cenário 1: Litoral x Planalto, o Binômio Pré-histórico

A Serra do Mar serviu ao mesmo tempo como fator de coesão e de diferenciação cultural, o primeiro entre as comunidades litorâneas e o segundo entre as sociedades do litoral em relação àquelas que habitavam o planalto. No que diz respeito à área planaltina, podemos dizer que as comunidades que aí primeiro se estabeleceram foram formadas por grupos de caçadores-coletores mais ou menos por volta de 6.000 anos A.P.¹ No que diz respeito ao litoral, os primeiros registros de ocupação de que dispomos são evidências arqueológicas de grupos de pescadores-coletores-caçadores que habitaram essa parte do Brasil entre 8.000 e 1.000 anos antes do presente. De modo geral, os sítios arqueológicos associados a essa ocupação são de três naturezas: os chamados sambaquis, que compõem o maior número; os acampamentos conchíferos e os abrigos sob rocha.

Cenário 2: A Invasão Tupi-Guarani e a Ocupação do Território Paulista

O segundo cenário de ocupação humana está relacionado com diferentes grupos indígenas que ocuparam boa parte do litoral brasileiro, além de vastas áreas do interior do centro-sul, e que apresentavam uma importante similaridade lingüística e cultural – os tupi-guaranis. Inicialmente restritos ao interior, a partir dos séculos XI e XII da era cristã esses grupos começaram a se deslocar em direção ao litoral e seguiram pela costa seguindo rumo norte. Uma das interpretações arqueológicas em voga sustenta que esses povos “invasores”, teriam sido os grandes responsáveis pelo desaparecimento das comunidades de pescadores-coletores-coletores que até então habitavam o litoral. O fato é que quando os primeiros europeus por aqui chegaram, eles se depararam com um movimento pretérito em que a cultura tupi-guarani vinha num processo de expansão caracterizado pela aculturação ou eliminação dos povos litorâneos, processo que seria completado com a ajuda da ação européia.

O Período Pós-Conquista

Cenário 3: Contato - O Convívio entre Índios e Europeus

Além do processo de expansão e consolidação do domínio tupi-guarani, o século XVI trouxe consigo para o litoral paulista, uma segunda onda de invasão, desta vez perpetrada por elementos europeus. Como os demais movimentos de ocupação, esse

¹ Antes do presente significa antes de 1950, Data padrão estabelecida como referencial para as análises de radioatividade do Carbono 14.

último provocou uma profunda transformação, tanto nos aspectos de estruturação e organização dos “modos de viver”, quanto na alteração das paisagens naturais e construídas. Nesse processo, quem mais sofreu com essa aculturação foi a sociedade indígena, perdendo seus territórios e comprometendo sua identidade.

Cenário 4: Europeus, Índios e Negros na Formação dos Espaços Mercantis

Não demorou muito para que o sistema de exploração comercial rudimentar baseado nas relações de escambo entre portugueses e índios se mostrasse muito restrito para as expectativas da metrópole portuguesa. Por isso, um novo modelo econômico teve de ser posto em prática pautado, desta vez, na efetiva ocupação do território e na organização de uma produção calcada em produtos tropicais, preferencialmente a cana-de-açúcar, já testada nas ilhas atlânticas no século XV. A progressiva expulsão das comunidades indígenas de seus territórios e a instalação de outras “formas de viver” foi o que marcou essa nova dinâmica de ocupação. Não mais isolados, os elementos europeus assumiram, então, a feição de uma verdadeira onda transformadora que provocou profundas alterações na paisagem que passou a ser organizada em função da lógica do capital mercantil. Surgiam então os aglomerados urbanos das vilas, com suas casas, câmaras, igrejas, praças e pelourinhos.

A cultura material associada a este cenário é extremamente rica. As sedes de fazenda, materializadas nas “casas bandeiristas” da atual área metropolitana de São Paulo, são evidências desse processo de exploração agrícola que atingiu o planalto. Dentro dos limites do Parque Estadual da Serra do Mar podemos citar pelo menos um exemplo, o do sítio Periquito, no Núcleo Curucutu. No que diz respeito às estruturas viárias, além da famosa “Calçada do Lorena” e seus “pousos” para tropeiros, no Caminho do Mar, podemos lembrar ainda as trilhas que uniam a região de Taubaté e Ubatuba (Trilha dos Tamoios), e a que ligava Jacareí a São Sebastião, ambas, provavelmente antigas rotas de deslocamento indígena. Da mesma forma, o engenho de Santana e o sítio arqueológico de São Francisco, ambos em São Sebastião, e a Fazenda Engenho D’Água, em Ilhabela, são marcos das estruturas produtivas de aguardente e café que, como vimos, ocuparam a região litorânea. Também não podemos deixar de mencionar a cidade de São Luiz do Paraitinga, nascida no meio do caminho que ligava Taubaté e Ubatuba, e centro cafeeiro do século XIX, bem como a Vila de Picinguaba, surgida do movimento de expansão produtiva do litoral.

Cenário 5: Imigrantes, Caipiras e Caiçaras na Reorganização dos Espaços

Na segunda metade do século XIX, uma alteração de cunho tecnológico levou a uma nova transformação do padrão de ocupação do litoral paulista. Em 1867, foi construída a estrada de ferro que ligava Santos a Jundiá. Para sustentar investimentos de tal magnitude, o governo da província determinou, com o intuito de incentivar os fretes por esse novo instrumento de transporte, que o porto de Santos fosse o único autorizado a exportar mercadorias para fora de São Paulo. Como se não bastasse, em 1877 foi inaugurada a ligação ferroviária entre São Paulo e Rio de Janeiro, criando uma via terrestre alternativa ao tradicional escoamento marítimo. Esses três fatores,

atuando em conjunto, provocaram a desarticulação do antigo sistema de produção-comercialização que interligava planalto e litoral e cujo funcionamento vigorara por quase trezentos anos. A desarticulação econômica desse sistema de interação litoral-planalto provocou dois movimentos de reorganização produtiva bem distintos, a saber: a formação das “comunidades tradicionais” e o início de uma nova invasão européia, tanto do ponto de vista do capital humano como do capital financeiro. Com relação ao primeiro, podemos dizer que aqueles antigos elementos humanos inseridos nos processos de produção que então se desestruturavam, perderam suas funções originais e viram-se compelidos a desenvolver novas estratégias de sobrevivência. Sem capital para investimentos e com poucas alternativas de desenvolverem uma cultura de vulto comercial, esses indivíduos se dedicaram à formação de uma economia de subsistência, caracterizada pela diversidade agrícola de gêneros de primeira necessidade, pela exploração dos recursos naturais e pelas atividades de pesca e caça. Nesse processo, formaram laços comunitários cuja principal marca foi a prática cotidiana de ações de solidariedade. Assim surgiram as chamadas “comunidades tradicionais”, que no litoral ficaram conhecidas como “caiçaras” e no interior como “cabocla” ou “caipira”. É provável, também, que algumas das comunidades ditas “quilombolas” sejam, na verdade, fruto desse mesmo processo, no qual os antigos escravos, uma vez alforriados e sem trabalho, formaram suas próprias unidades independentes. Com relação ao segundo movimento, imigrantes de várias origens européias procuraram se estabelecer no Brasil em busca de melhores oportunidades ou em fuga dos conflitos bélicos que dominaram a Europa entre o início da segunda década até 1945. Muitos desses imigrantes vieram como parte de um programa oficial do governo de recrutamento de mão-de-obra para as lavouras cafeeiras, agora no oeste paulista; outros vieram por sua própria iniciativa e se transformaram em pequenos, médios e grandes investidores-produtores.

Evidências desse cenário são, no litoral, as comunidades de Picinguaba e da praia da Almada (Ubatuba); e no planalto, a cidade histórica de São Luis do Paraitinga cuja arquitetura foi preservada justamente por causa de seu isolamento econômico. As plantações de bananas ainda podem ser vistas em alguns locais da baixada e principalmente no litoral norte, na divisa com o estado do Rio de Janeiro e, no sul, na região do Vale do Ribeira. Por último, sobre os equipamentos de infra-estrutura podemos elencar os exemplos da própria estrada de ferro Santos-Jundiaí, um feito tecnológico para o período; a vila ferroviária de Paranapiacaba, no alto da serra; a Vila e Usina Itatinga, em Bertioga, e a usina hidrelétrica Henry Borden.

Cenário 6: Um Novo Olhar sobre as Paisagens Naturais

O processo de revalorização do litoral, desta vez como área de lazer teve seu início ainda nas primeiras décadas do século XX. Então, a praia deixava de ser apenas uma porção marginal da terra, a ser ocupada por aqueles que não tinham outra opção, e passava a representar um novo espaço de diversão para a “aristocracia cafeeira e industrial” que se formava em São Paulo. Influenciados pelo clima da “Belle Epoque” vários hotéis surgiram à beira mar, seguindo os padrões arquitetônicos europeus e passaram a abrigar as famílias abastadas paulistas durante o período do verão. A partir

deste momento, a construção de estradas e rodovias cada vez maiores e mais modernas, associada ao aumento da população urbana da cidade de São Paulo e das demais cidades do interior paulista contribuíram fortemente para a explosão de interesse e uso recreativo de todo litoral paulista.

3.3.2.2 Avaliação da Prioridade para a Conservação e Proteção

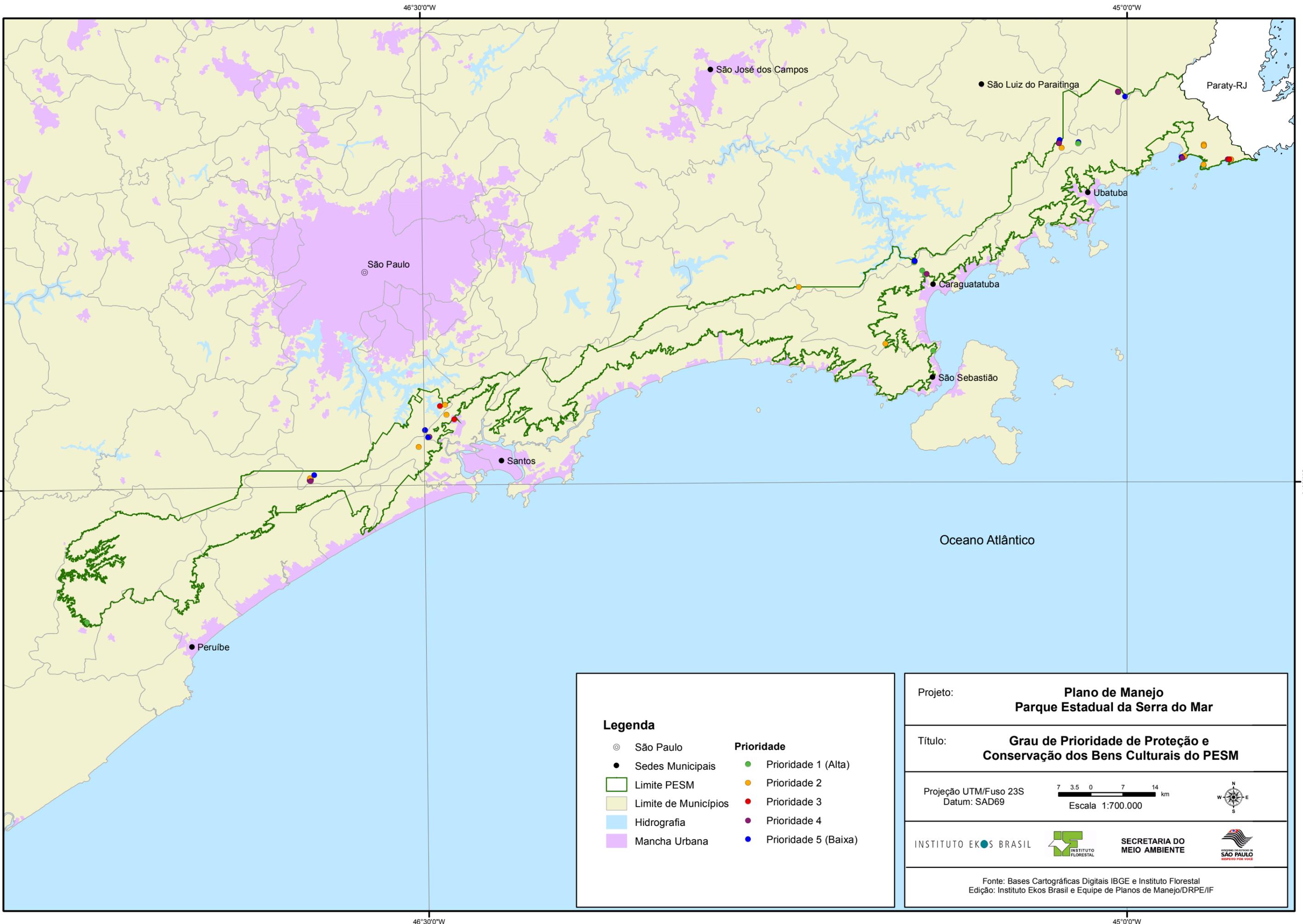
A classificação dos sítios de acordo com seu grau de prioridade para a proteção e conservação foi elaborada com base em um mecanismo comparativo de valoração, fundamentado principalmente nos critérios apontados por Brochier (2004), estando diretamente relacionados à significância, ao estado atual de conservação e a um prognóstico de risco para cada bem.

De uma maneira geral, o fator determinante para atribuir uma ordem de prioridade (que varia de 1 a 5, respectivamente da mais alta para a mais baixa) foi o prognóstico de risco, seguido de perto pelo estado atual de conservação e depois pela sua significância. Neste caso, tal ordem foi adotada não somente em função de haver uma maior dificuldade da avaliação precisa da significância relativa a cada bem, mas sobretudo dada a precariedade das ações de proteção e conservação dos recursos culturais no PESH, condições estas que favorecem a deterioração do estado de conservação e elevam o prognóstico de risco.

Os critérios utilizados na avaliação foram:

- Significância: alta, média ou baixa;
- Estado Atual de Conservação: crítico, instável e estável;
- Prognóstico de Risco: eminente/certo, provável e incerto;
- Tipo de Impacto: floraturbação, faunaturbação, bioturbação, intemperismo, erosão, processos erosivos e deslizamentos.

O resultado final completo desta avaliação está no Anexo 9 e sua síntese encontra-se a seguir. O Mapa Grau de Prioridade de Proteção e Conservação dos Bens Culturais do PESH mostra a localização destes bens e sua classificação em relação à prioridade para a conservação e proteção.



Legenda

⊙ São Paulo	Prioridade
● Sedes Municipais	● Prioridade 1 (Alta)
▭ Limite PESM	● Prioridade 2
▭ Limite de Municípios	● Prioridade 3
▭ Hidrografia	● Prioridade 4
▭ Mancha Urbana	● Prioridade 5 (Baixa)

Projeto: **Plano de Manejo Parque Estadual da Serra do Mar**

Título: **Grau de Prioridade de Proteção e Conservação dos Bens Culturais do PESM**

Projeção UTM/Fuso 23S
Datum: SAD69

7 3.5 0 7 14 km
Escala 1:700.000

INSTITUTO EKOS BRASIL

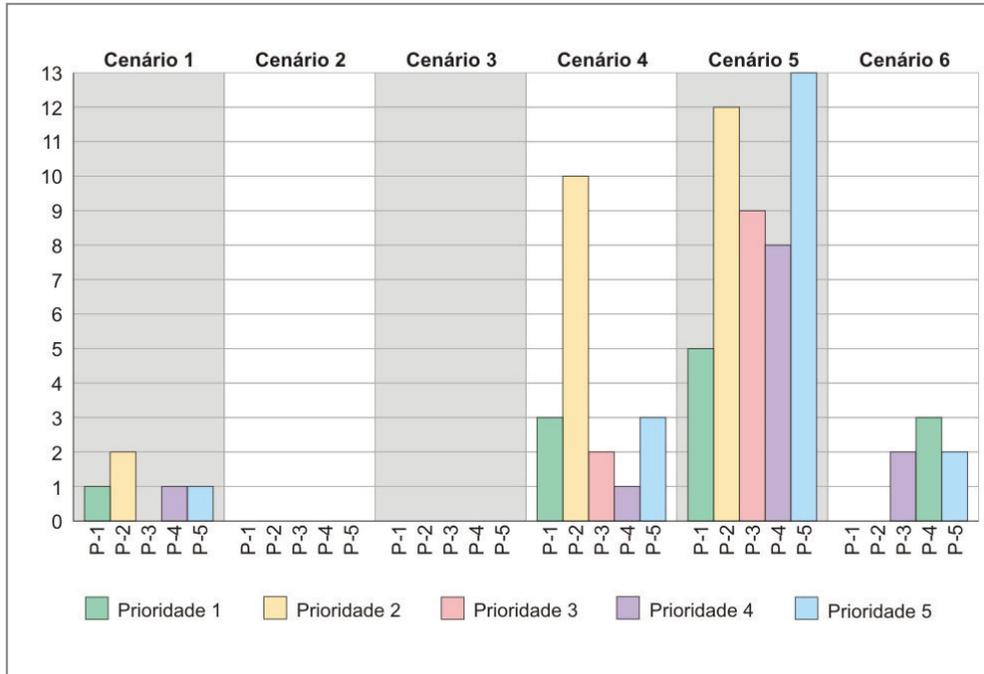
INSTITUTO FLORESTAL

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCE

Fonte: Bases Cartográficas Digitais IBGE e Instituto Florestal
Edição: Instituto Ekos Brasil e Equipe de Planos de Manejo/DRPE/IF

Figura 16. Grau de prioridade de proteção e conservação dos bens culturais



3.3.2.3 Avaliação do Potencial para Visitação

A avaliação do potencial de visitação foi elaborada com base no mesmo mecanismo comparativo adotado no caso da proteção e conservação, utilizando outros critérios.

Os principais atributos utilizados foram: fruição (atratividade), que foi valorada considerando uma escala que oscila entre alta, alta a média, média, média a baixa e baixa fruição; a significância científica (potencial que os sítios ou estruturas demonstraram para responder ou complementar indagações sobre os processos de ocupação, que foi classificada de maneira similar   fruição) e a acessibilidade aos bens culturais, que foram divididos entre aqueles de fácil acesso, acesso com restrições ou interdito.

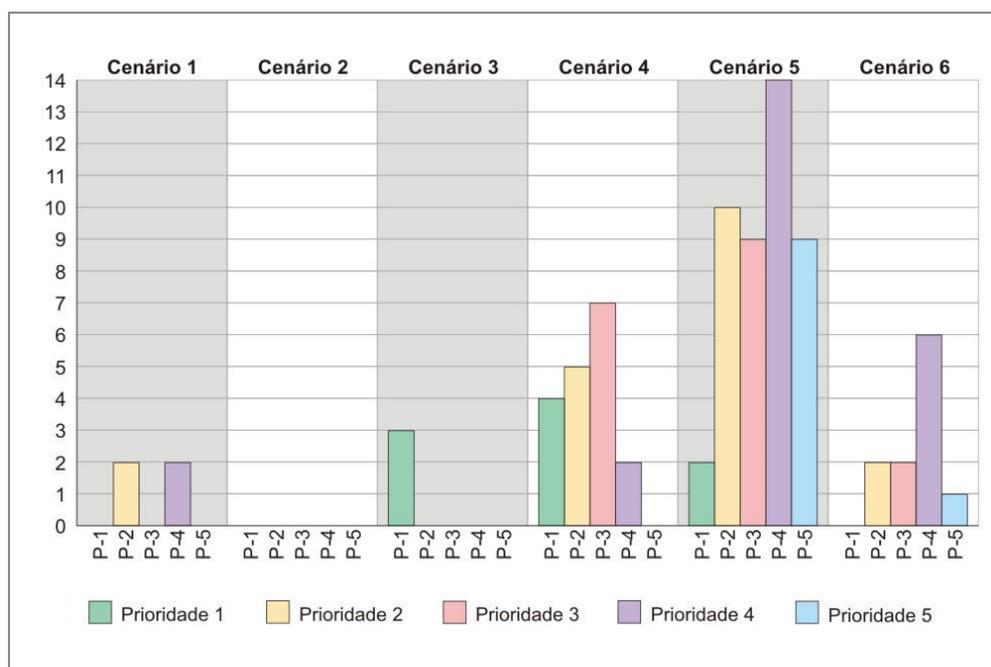
Assim como no caso da proteção e conservação, o resultado final também foi uma escala de valores que vai de 1 a 5, na qual o número 1 corresponde ao valor máximo e o 5 ao mais baixo. De uma maneira geral, tal classificação seguiu os seguintes parâmetros:

Tabela 24. Critérios de avaliação sobre o potencial de visitação dos bens culturais do PESM

Grau de Potencialidade	Critérios de Avaliação
Potencialidade 1	▪ Bens culturais em que existe uma alta atratividade, ou seja, a fruição e a significância são altas
Potencialidade 2	▪ Bens em que existe a fruição e a significância são de alta a média e a acessibilidade é fácil
Potencialidade 3	▪ Bens de alta a média e média fruição e significância onde, apesar de haver possibilidade de acesso fácil, apresentam necessidades de pesquisa e infra-estrutura
Potencialidade 4	▪ Bens de média e média a baixa fruição e significância, que são simplesmente acessórios ou complementares à materialização dos cenários de ocupação e das vocações culturais
Potencialidade 5	▪ Bens de baixa significância científica, que se encontram em um estado de conservação comprometido e, portanto, apresentam baixa fruição

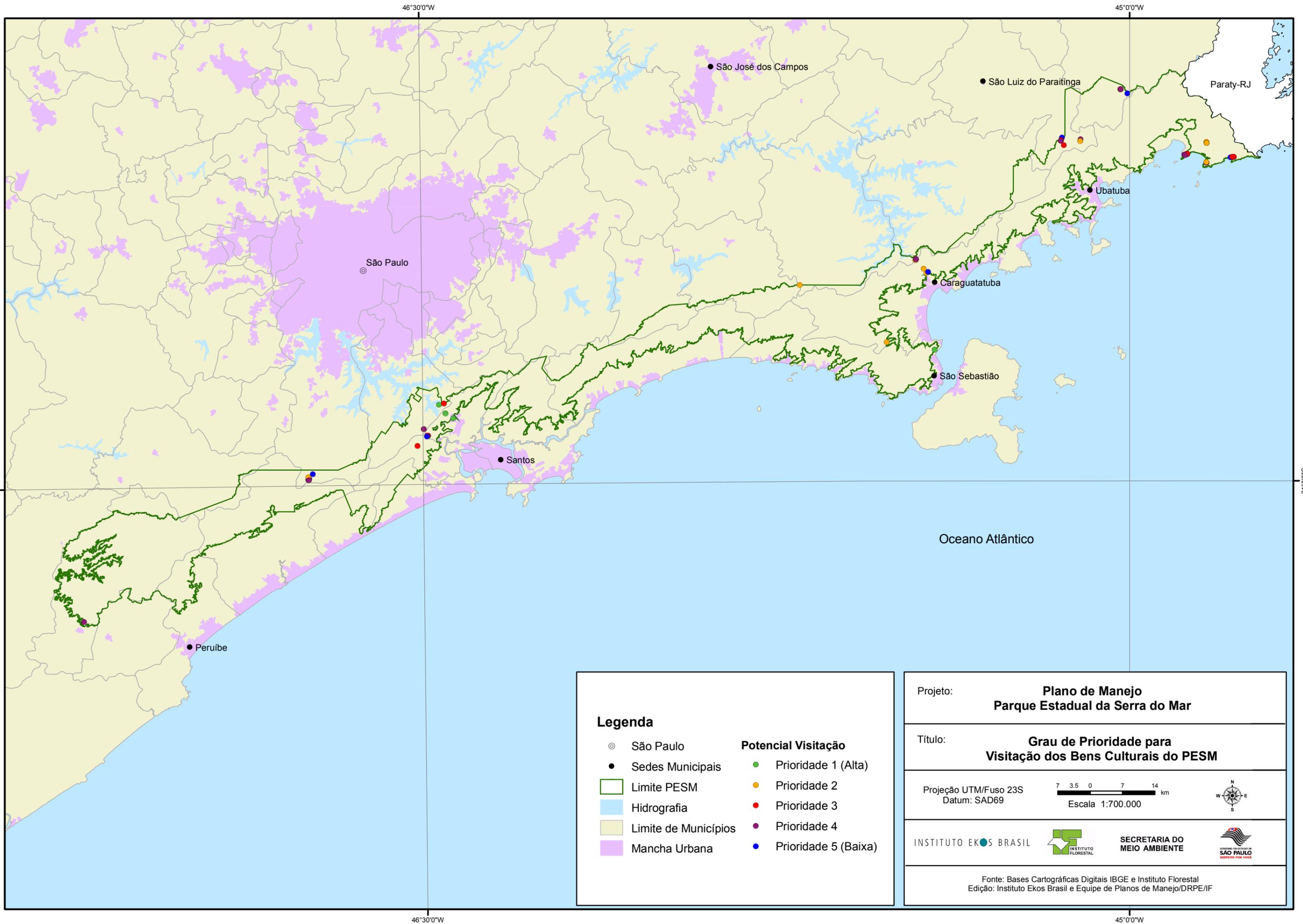
O resultado final completo desta avaliação está no Anexo 10 e sua síntese encontra-se abaixo. O Mapa Grau de Prioridade para Visitação dos Bens Culturais do PESM mostra a localização destes bens e sua classificação em relação à prioridade para a visitação.

Figura 17. Grau de prioridade de visitação dos bens culturais



3.3.2.4 Análise Situacional Estratégica

Conforme metodologia geral de avaliação e com base nos dados de campo, foram elencados os fatores externos e internos julgados de maior importância e que



Legenda

⊙ São Paulo	Potencial Visitação
● Sedes Municipais	● Prioridade 1 (Alta)
▭ Limite PESH	● Prioridade 2
▭ Hidrografia	● Prioridade 3
▭ Limite de Municípios	● Prioridade 4
▭ Mancha Urbana	● Prioridade 5 (Baixa)

Projeto: **Plano de Manejo Parque Estadual da Serra do Mar**

Título: **Grau de Prioridade para Visitação dos Bens Culturais do PESH**

Projeção UTM/Fuso 23S
Datum: SAD69

7 3.5 0 7 14 km
Escala 1:700.000

INSTITUTO EKOS BRASIL

INSTITUTO FLORESTAL

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCE

Fonte: Bases Cartográficas Digitais IBGE e Instituto Florestal
Edição: Instituto Ekos Brasil e Equipe de Planos de Manejo/DRPE/IF

influenciam direta ou indiretamente a integridade, a manutenção, a conservação, a pesquisa e o uso público sustentável dos recursos culturais.

Nesse sentido, foram considerados como fatores externos o adensamento populacional que determinadas áreas do Parque vem conhecendo; a legislação federal e estadual (em certos momentos com o rebatimento em nível municipal) e a interação interinstitucional e a forma como ela efetivamente se dá em cada um dos núcleos do PESM.

Já a análise dos fatores de pressão interna indicou um fator preponderante: a percepção difusa que se tem do patrimônio cultural, envolvendo questões básicas como a sua conceituação, com o nítido reflexo nas ações relacionadas à produção de conhecimento (pesquisa), preservação e divulgação deste patrimônio. Assim, temos um patrimônio subutilizado, em processo de deterioração devido a agentes bióticos ou antrópicos, com um grau baixo de utilização para fins de uso público e de ações voltadas à educação patrimonial.

Tabela 25. Análise situacional estratégica do patrimônio cultural

	Ambiente Interno	Ambiente Externo
Forças Restritivas	Pontos Fracos	Ameaças
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deficiência na divulgação dos recursos culturais do Parque e ela per si como construção cultural ▪ Prioridade sobre a conservação dos recursos naturais em detrimento de uma gestão que integre o patrimônio cultural ▪ Não existe uma interação entre as instituições atuantes na conservação e divulgação do patrimônio cultural e faltam programas e planos de ação em conjunto ▪ Empecilhos jurídicos para a formalização de parcerias estratégicas ▪ Falta de capacidade técnica sobre gestão do patrimônio cultural dentro do IF 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Direitos diferenciados para as diversas comunidades tradicionais (indígenas, caiçaras, rurais etc.) ▪ Visitação aos bens culturais sem um efetivo controle do PESM ▪ Deteriorização do patrimônio cultural pela ação de agentes naturais ou antrópicos
Forças Impulsoras	Pontos Fortes	Oportunidades
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riqueza de bens culturais ▪ Descoberta de arte rupestre inédita para o litoral paulista ▪ Associação de bens culturais e naturais potencializa a atratividade do Parque ▪ Bens culturais podem ser utilizados como instrumentos de sensibilização ▪ Medidas de restauro e revitalização favorecem o uso público dos bens culturais 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro dos bens culturais abre nova perspectiva de interesse sobre o PESM ▪ A integração entre instituições conduz a uma melhor proteção e gestão dos recursos naturais e culturais ▪ Possibilidade do aumento de geração de renda e sustentabilidade

Em linhas gerais, a avaliação da situação atual do patrimônio cultural do PESM, tendo em vista a sua efetiva apropriação pelo PESM pode ser sintetizada nos seguintes aspectos:

- A percepção que o Instituto Florestal tem hoje no que acontece ao patrimônio cultural do PESM é difusa e bastante heterogênea, refletindo-se nas diversas instâncias de decisão e gestão. Em grande parte este entendimento tem sua origem numa visão dicotômica e opositiva entre homem e meio ambiente, que

historicamente favorece a manutenção de um modelo de gestão excludente em prol da preservação da flora e fauna e detrimento do primeiro;

- O PESH é dotado de um grande potencial, contando com um patrimônio cultural amplo, por ora apenas tangenciado, pouco conhecido do ponto de vista científico;
- A utilização que se faz do patrimônio cultural é conseqüentemente dispersa e pontual, contando-se com atividades e experiências isoladas e estanques em cada um dos núcleos administrativos;
- Não existe, salvo raras exceções, preocupação em dar visibilidade aos recursos culturais existentes (não foram constatadas ações no campo do marketing público, comunicação e assim por diante);
- O PESH não conta com mecanismos legais que assegurem a sustentabilidade de operações no campo do patrimônio cultural, prevalecendo as iniciativas individuais, personificadas em ações informais de cada um dos responsáveis pelos núcleos administrativos.

Diante do exposto, conclui-se que o PESH apresenta um vasto repertório cultural a ser corretamente utilizado e disponibilizado ao público como preconiza a legislação, tornando-se necessário romper com o imobilismo nesse campo.

Nessa perspectiva, o viés de análise e mecanismos de valoração adotados para os recursos culturais do PESH leva em consideração estes aspectos, oferecendo elementos para tomadas de decisão de médio e curto prazo objetivando a implementação de atividades científicas, a manutenção e divulgação do patrimônio cultural ali existente.

Nesse sentido, são apresentados no próximo item sobre Temas e Áreas de Concentração Estratégica almejando o manejo sustentável do patrimônio cultural do PESH.

3.3.3 Temas e Áreas de Concentração Estratégica

As propostas para a priorização dos Temas de Concentração Estratégica que estruturam o Programa de Patrimônio Cultural consideram a análise situacional estratégica e também a localização e distribuição espacial dos bens e sítios relativos ao patrimônio histórico-cultural. Neste caso, além de Temas de Concentração Estratégica (TCE's), pelas características espaciais diferenciadas do patrimônio cultural, propõe-se também Áreas de Concentração Estratégica (ACE's), delineadas com base na síntese dos resultados obtidos (identificação, avaliação e valoração de bens; potencial para existência de ocorrências e cenários).

TCE 1. Gestão Interinstitucional do Patrimônio Cultural

Os maiores problemas identificados em relação à gestão do patrimônio cultural do PESH estão relacionados à carência de mão-de-obra especializada, capacitação e atualização dos recursos humanos disponíveis e ausência de um plano estratégico sobre o tema para o Parque como um todo. A alternativa para sanar essas deficiências

é apontada através da cooperação interinstitucional, tendo em vista que o Instituto Florestal não tem seu foco voltado para a conservação do patrimônio cultural, ao contrário de diversas instituições voltadas a este tema.

No caso dos recursos humanos que atuam no patrimônio cultural do PESH atualmente (funcionários e parceiros) e sua capacitação técnica identificaram-se os seguintes aspectos:

- Ausência de mão-de-obra especializada no campo do patrimônio cultural;
- Concentração de decisões de natureza diversificada nas mãos dos gestores;
- Falta de preparo e conhecimento por parte dos indivíduos interagentes, no tocante a medidas voltadas à identificação, preservação e uso dos recursos culturais;
- Percepções bastante distintas e difusas em torno dos recursos culturais: o que é o patrimônio cultural do PESH ?;
- Vontade expressa por parte da comunidade do PESH em conhecer mais: como identificar? Quais os significados? Que medidas adotar para a proteção?;
- Usos inadequados dos recursos enquanto discurso: “a difusão da falsa informação”.

Para sanar as deficiências citadas acima é necessário promover cursos e atividades de educação, atualização, e capacitação de funcionários, monitores e da comunidade interagente. Sugere-se também o estabelecimento de programas de incentivo a participação do corpo técnico-administrativo nos projetos em andamento na unidade.

Na área do planejamento, gestão e administração de recursos culturais identificaram-se os seguintes problemas:

- Inexistência de planejamento, programas e ações coordenadas no campo do patrimônio cultural;
- Sub-utilização dos recursos existentes como fator de sensibilização para a preservação;
- Deficiência na divulgação dos recursos culturais do Parque e ela per si como construção cultural;
- Ausência de dotação orçamentária para operações específicas no campo do patrimônio cultural;
- Públicos-alvo são desconhecidos.

Para que os recursos culturais do PESH possam ser preservados e utilizados para fins científicos e de uso público dentro de uma perspectiva auto-sustentável é imprescindível a implantação de uma estratégia de gestão interinstitucional que incorpore um olhar para fora, procurando entender o que os públicos realmente querem.

As Áreas de Concentração Estratégicas descritas a seguir estão especializadas na seguinte figura.



Figura 18. Áreas de Concentração Estratégica do Patrimônio Histórico-Cultural

ACE 2. Fronteira Sul

A primeira Área de Concentração Estratégica é aqui denominada de Fronteira Sul. Essa porção do território paulista constitui fisicamente sua última fronteira. Apresenta baixa densidade demográfica e configura-se como uma barreira natural ao avanço capitalista (adensamento, especulação, destinação à produção etc.). À ótica da metrópole paulistana essa região apresenta uma feição eminentemente rural. O isolamento que lhe foi conferido fornece os atributos que merecerão ser explorados tematicamente. Se esta condição de “isolamento” for extrapolada para o PESH, percebe-se que ela se reproduz, até mesmo, na própria infra-estrutura e equipe dos Núcleos Curucutu e Pedro de Toledo que a integram.

Entretanto essa condição fronteira deve ser compreendida como positiva para a gestão do patrimônio cultural do PESH. Se por um lado o “esquecimento” imposto retardou os processos de ocupação em massa, por outro, favoreceu a instalação, manutenção e reprodução de determinados grupos e modos de vida tradicionais como é o caso das comunidades indígenas, hoje em crescimento.

Talvez, mais do que um obstáculo à implantação de um conjunto de ações de gestão, o relativo desconhecimento da Fronteira Sul acena para um futuro de enormes possibilidades para a consolidação dessa área de concentração estratégica.

Nessa área, de uma maneira geral, as pressões antrópicas que podem contribuir para a degradação do patrimônio ambiental e cultural não atuam com a mesma intensidade verificada em outras áreas do PESH, como por exemplo, em Picinguaba.

ACE 3. Vias da Modernidade

Imediatamente contígua à ACE 2 Fronteira Sul, essa porção do PESM remete, de imediato, às formas, processos de apropriação do espaço e contradições marcantes percebidas pela Serra de Paranapiacaba ao longo do tempo. Além de favorecer deslocamentos em tempos imemoriais, esta enseladura existente no maciço acabou por tornar-se o vetor preferencial de deslocamento e conexão entre o litoral e o planalto, cujos efeitos são amplamente conhecidos.

As evidências materiais aí presentes nos colocam diante da incessante luta do Homem na transposição e superação da barreira natural que representou a serra nos últimos 500 anos, opondo-se francamente ao avanço do “Progresso”.

Nesse contexto, cortam o PESM, além das primitivas trilhas e caminhos pavimentados no decorrer do século XVIII, as vias carroçáveis no seu esforço em superar capacidades, atender demandas e transportar a modernidade, desde a Estrada da Maioridade do século XIX até a moderna Imigrantes, isso sem mencionar as ferrovias.

Do mesmo modo, as marcas da modernidade estão expressas nas demais formas de apropriação da natureza como na implantação da represa Billings e a condução das águas rumo à usina Henry Borden, ou mesmo o pólo petroquímico de Cubatão - o “Vale da Morte” - conectado a tubulações que cortam o PESM, vindas de vários lados, uma oportunidade para colocar o usuário do parque diante da temática da preservação, sua significação e, obviamente tornar cada vez mais evidentes as ações desenvolvidas em prol da preservação desse ecossistema.

ACE 4. Nas Trilhas do Açúcar e Café

Nesta área estratégica o tempo adquire uma nova expressão. Os visitantes são impulsionados naturalmente rumo a um passado embalado pelo ritmo de tropas de muares que pervagavam trilhas e caminhos sinuosos em meio a Serra, transportando em jacás inicialmente o ouro, posteriormente o açúcar e o café.

Além da presença de testemunhos materiais relacionadas a esses grandes ciclos econômicos, a ACE Nas Trilhas do Açúcar e do Café oferece um convite à busca das tradições interioranas e o folclore do Vale do Paraíba paulista.

As “cidades mortas” do tempo do café renasceram e se valem hoje de estratégias que contribuem, de certo modo, para a valorização e revitalização de seu patrimônio cultural e, conseqüentemente, do entorno do PESM. Diz-se, por exemplo, que em São Luiz do Paraitinga há duas festas tradicionais a cada final de semana. As figuras de barro de Taubaté e a cerâmica artística de Cunha, são outros exemplos de modos de fazer das populações tradicionais de ontem e hoje.

ACE 5. O Homem e o Mar

Na Área de Concentração Estratégica 5 ora denominada de O Homem e o Mar, conta-se com elementos bastante diversificados a respeito da inter-relação homem-

ambiente litorâneo num amplo espectro temporal. Evidências arqueológicas e etno-históricas atestam a presença de sambaquieiros e tupinambás e hoje se conta com comunidades caiçaras tradicionais, exemplos dessa antiga relação, legando ao PESM um patrimônio cultural digno de ser conservado, estudado e corretamente utilizado como fator positivo de preservação e desenvolvimento sustentável.

O isolamento terrestre a que esta porção do território paulista foi impelido e se manteve livre de tensões até a abertura da rodovia Rio-Santos na década de 1970, intervenção que modifica sua função em escala regional, com nítidos efeitos para o PESM, criado logo em seguida .

Essa transformação confere-lhe uma complexidade ímpar no que diz respeito ao estabelecimento de medidas de proteção e conservação do patrimônio cultural material e imaterial ali existente. É aí que a pressão exercida pela ocupação humana se torna mais evidente e, por vezes conflitiva. Comunidades caiçaras, afro-descendentes, pequenos proprietários rurais, turismo sazonal e não regulamentado e a ocupação irregular, constituem alguns dos vetores que precisam ser rearticulados de modo a evitar a deterioração de alguns assentamentos existentes no interior da Área de Concentração Estratégica 5, de modo a evitar a desaparecimento de modos de pensar, de saber e de fazer, recursos culturais que merecem ser contemplados como fator de desenvolvimento contribuindo na formulação de estratégias para a sua sustentabilidade.

Cada uma destas áreas apresenta forte vinculação com processos regionais de ocupação, historicamente determinados, que geraram formas de ocupação e uso ao longo do tempo, e, portanto, deixaram marcas características que lhes conferem uma “vocaçãõ” a ser evidenciada e explorada para fins de uso público. Como resultado temos, portanto, um “cardápio” cultural amplo e diferenciado, apto a ser oferecido aos diversos tipos de usuários potenciais do PESM.

Essa proposição contempla vocações culturais, sem perder de vista as diferentes prioridades e demandas por pesquisa, proteção e uso, sendo possível implantá-las de acordo com a hierarquia de prioridade que lhe foi atribuída.

A sua vez, muitos dos problemas e potencialidades observados encontram-se intimamente associadas e relacionadas às formas de apropriação pelo homem dos diversos compartimentos dessa paisagem ao longo do tempo, com graus diferenciados de impacto ao meio ambiente.

Assim, uma melhor compreensão dessas formas historicamente determinadas de apropriação humana da mata atlântica e seus efeitos poderá ser utilizada a um só tempo como elemento de investigação e análise, mas também para a sensibilização dos autores ou envolvidos (órgãos de administração, gestores, funcionários, usuários, comunidades tradicionais e assim por diante).

Do mesmo modo, soluções para o convívio harmônico de comunidades tradicionais no interior e adjacências da unidade de conservação deverão buscar a manutenção de práticas, exigindo atitudes, estratégias e negociações diferenciadas e restrições igualmente distintas.

É verdade que existem conflitos e tensões partilhadas em diversas regiões do PESH, mas é provável que as alternativas para solucioná-las possam emanar de arranjos específicos e não apenas da aplicabilidade da legislação de forma una, homogênea e pasteurizada.

Entende-se que a proposta dessas áreas de concentração estratégica abrange e reflete a diversidade cultural tanto quanto a natural, aspecto basilar do PESH como unidade de conservação.

Por fim, a conectividade entre as 4 ACE's deverá obrigatoriamente pautar-se no hábil rearranjo do sistema de circulação existente (estradas, trilhas antigas e caminhos tradicionais), encadeando e amalgamando tanto roteiros culturais de visitação específicos, ligados à vocação cultural de cada área, bem como conectando evidências em diversas áreas estratégicas, conferindo ao PESH, a coesão necessária para uma gestão eficiente do patrimônio cultural.

3.4 Avaliação da Situação Fundiária

3.4.1 Introdução

A questão fundiária do PESH é dos temas mais relevantes sob a perspectiva estratégica, voltada à sua implantação, seja pela extensão territorial de mais de 300 mil hectares, seja pelo número de municípios que abrange e infraestruturas que se relacionam com este espaço, seja, por fim, pelo número de áreas de propriedade particular ou de domínio indefinido que interferem com seus limites.

Sua relevância é diretamente proporcional à magnitude e complexidade do tema, que envolve atores sociais e institucionais das mais diversas naturezas, com destaque para o Poder Judiciário, naturalmente conservador no que diz respeito à perda da propriedade privada em favor do Poder Público, pela via da desapropriação.

Também se deve ter em perspectiva que, historicamente, o PESH foi fruto da junção de várias reservas estaduais criadas nas décadas de 1940 a 1960, em áreas devolutas regularmente incorporadas ao patrimônio do Estado e em áreas adquiridas por desapropriação, todas essencialmente voltadas à proteção das encostas da serra e/ou para preservar nascentes de cursos d'água que, até hoje, abastecem a região metropolitana.

Na junção destes espaços previamente protegidos, acresceram-se limites que abrangem áreas particulares, em processo de aquisição até hoje, assim como áreas de domínio indefinido pela possibilidade de – ainda no século XXI – existirem imóveis devolutos, ou seja, que não integraram por alguma forma legal o patrimônio particular.

Importante realçar – neste cenário – os atos de criação do PESH e suas conseqüências e, mais recentemente, a Lei Federal 9.985, de 18 de julho de 2000, que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e seu regulamento parcial, estatuído no Decreto 4.340, de 22 de agosto de 2002 que introduziram importantes alterações e possibilidades de solução da questão fundiária.

Feitas essas considerações introdutórias, o presente capítulo pretende apresentar, de forma sucinta, as principais questões relativas ao quadro fundiário, com indicações de diretrizes para a efetiva implantação do PESH.

3.4.2 Os Atos de Criação do PESH

A criação do PESH se deu pelo Decreto Estadual n.º 10.251, de 30 agosto de 1977, objetivando estabelecer um espaço contínuo de importância significativa para a proteção dos ecossistemas de Mata Atlântica no Estado de São Paulo, especialmente na Serra do Mar, abrangendo terras públicas e particulares. Por se tratar de Unidade de Conservação do Grupo de Proteção Integral, onde não é permitido o uso direto de seus recursos naturais, as áreas de seu território devem ser de posse e domínio público. Esse dispositivo está expresso na Lei Federal n.º 9.985, de 18 de julho de 2000 (SNUC), art. 11, § 1º e § 4º.

O Decreto Estadual nº 10.251/77, ao instituir o Parque, em seus artigos 3º, 5º e 6º, respectivamente, deixou expresso:

- Que ficavam excluídas da área do Parque as áreas utilizadas por estradas governamentais, linhas elétricas ou telegráficas, oleodutos, reservatórios de água e usinas elétricas;
- Que o Instituto Florestal fica autorizado a entrar em entendimentos com os órgãos competentes da Administração federal e municipal, visando obter a adesão desses aos objetivos do Parque;
- Que ficavam declaradas de utilidade pública, para fins de desapropriação, as terras de domínio particular abrangidas pelo Parque.

Posteriormente, o Decreto Estadual nº 13.313, de 6 de março de 1979, alterou os limites do PESH. Com aproximadamente 315.000 ha, o Parque Estadual da Serra do Mar é a mais extensa Unidade de Conservação do Estado de São Paulo.

Com relevância para o presente capítulo, deve ser destacado o Decreto Estadual nº 19.499, de 10 de agosto de 1982 em que se verifica a constatação das dificuldades de implementar as desapropriações de áreas particulares no prazo de cinco anos contados de 1977.

Pela repercussão na implantação do PESH é importante analisar o que constou do Decreto nº 19.448, de 30 de agosto de 1982, que deu nova redação ao artigo 6º do Decreto nº 10.251/1977. Dizia o artigo 6º do Decreto nº 10.251/1977:

“Artigo 6º - Ficam declaradas de utilidade pública, para fins de desapropriação, por via amigável ou judicial, as terras do domínio particular abrangidas pelo Parque ora criado”.

Veio o Decreto nº 19.448/1982 e assim dispôs:

“Artigo 1º – O artigo 6º do Decreto nº 10.251, de 30 de agosto de 1977, passa a ter a seguinte redação, acrescido de parágrafos:

“Artigo 6º – Verificada a existência de terras de domínio particular na área do Parque Estadual da Serra do Mar, será expedido, a cada propriedade, ato declaratório de utilidade pública, para sua oportuna desapropriação após indicação e justificação, em processo regular, pelo Instituto Florestal, órgão da Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

- § 1º – *Ficam incorporadas, desde já, ao acervo do Parque as terras devolutas estaduais, por ele abrangidas.*
- § 2º – *Não se consideram prejudicados os processos desapropriatórios, quer amigáveis ou judiciais, porventura em andamento, à data da publicação deste decreto.”*

Já nesta nova perspectiva de aquisição (considerando as propriedades particulares caso a caso) foi editado o Decreto Estadual nº 22.416, de 29 de junho de 1984, pelo qual foi desapropriado o imóvel denominado “Fazenda Picinguaba”, que deu origem à implantação deste importante núcleo do PESH. Entretanto, este foi o único decreto editado neste formato, o que gerou questões jurídicas importantes com grande impacto no Poder Judiciário, sendo uma (senão a principal) origem do volume de condenações nos chamados precatórios ambientais e de outros aspectos adiante tratados.

3.4.3 Situação das Áreas de Domínio Público ou em Processo de Aquisição

À época de sua criação, o Parque já englobava algumas áreas especialmente protegidas, como Reservas Estaduais, sendo estas:

- Reserva Estadual de “Caraguatatuba”, também conhecida como Parque Estadual de Caraguatatuba, instituída pelos Decretos nº 16.037, de 04/09/46, e nº 23.393, de 11/09/56;
- Reserva Estadual da Serra do Mar, instituída pelo Decreto nº 6.933, de 02/02/1935 e Decretos - leis nº 12.753, de 12/06/1942, nº 15.634, de 09/02/1946;
- Reserva Florestal Vale do Paraíba (Cunha), instituída pela Lei nº 8.656, de 15/01/1965;
- Reserva do Curucutu, instituída pelo Decreto nº 36.544, de 04/05/1960;
- Reserva de Itanhaém, instituída pelo Decreto nº 26.029, de 26/06/1956, e pelo Decreto nº 26.030, de 26/06/1956;
- Reserva do Itariru, instituída pelo Decreto nº 41.539, de 28/01/1963;
- Reserva de Natividade da Serra, instituída pelo Decreto nº 30.781, de 28/01/1958, e Decreto nº 46.643, de 25/08/1966;
- Reserva de Pedro de Toledo, instituída pelos Decretos nºs 30.780, de 28/01/1958, 39.825, de 21/02/1962;
- Reserva de Rio Branco Cubatão, instituída pelo Decreto nº 12.653, de 17/04/1942; Decreto nº 37.366, de 17/10/1960 e Decreto sem número de 08/05/1970;
- Reserva de São Vicente, instituída pelo Decreto nº 30.773, de 28/01/1958,

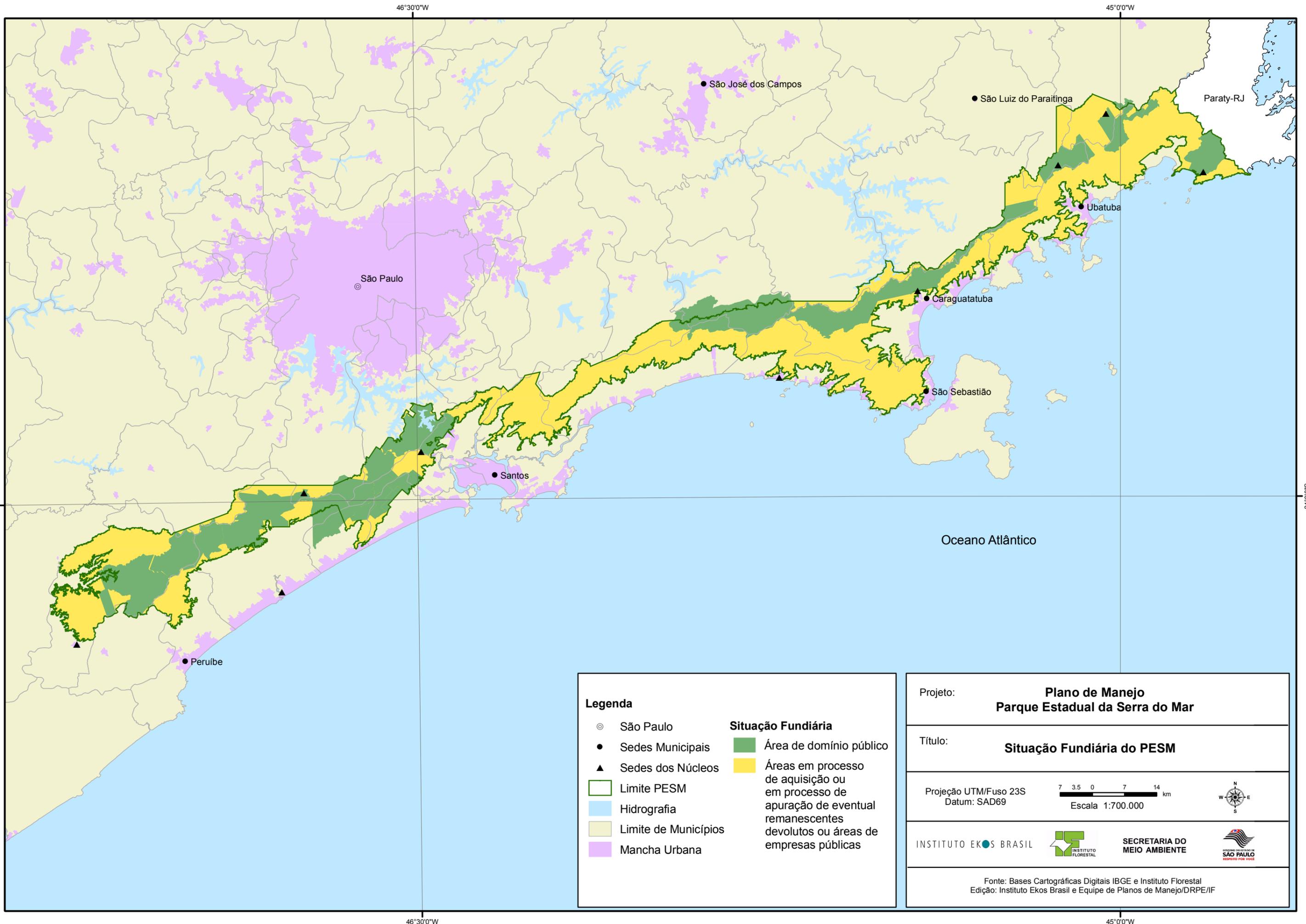
Essas áreas, já de domínio público, acrescidas a outras posteriormente adquiridas, são indicadas no Mapa Situação Fundiária do PESM e correspondem a cerca de 40% do território do PESM.

As áreas restantes, correspondentes a cerca de 60% do PESM, se encontram em processo de aquisição, por desapropriação direta ou indireta, compondo esse grupo também áreas possivelmente devolutas passíveis de incorporação ou ainda áreas pertencentes a entidades públicas estaduais (p.ex. EMAE, DAEE, SABESP etc.) cuja aquisição pode se verificar em termos mais favoráveis ao Estado, em condição diversa das particulares. Esse grupo (áreas em processo de aquisição ou apuração de remanescentes devolutos ou de empresas públicas) está indicado no Mapa Situação Fundiária do PESM com a cor amarela.

3.4.4 Problemas Fundiários

Alguns problemas fundiários merecem destaque na área do PESM, basicamente divididos em três situações:

- Conflitos jurídico-formais;
- Conflitos possessórios;
- Conflitos de uso.



Legenda

- ⊙ São Paulo
- Sedes Municipais
- ▲ Sedes dos Núcleos
- Limite PESM
- Hidrografia
- Limite de Municípios
- Mancha Urbana

Situação Fundiária

- Área de domínio público
- Áreas em processo de aquisição ou em processo de apuração de eventual remanescentes devolutos ou áreas de empresas públicas

Projeto: **Plano de Manejo Parque Estadual da Serra do Mar**

Título: **Situação Fundiária do PESM**

Projeção UTM/Fuso 23S
Datum: SAD69

7 3.5 0 7 14 km
Escala 1:700.000

INSTITUTO EKOS BRASIL

INSTITUTO FLORESTAL

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCE

Fonte: Bases Cartográficas Digitais IBGE e Instituto Florestal
Edição: Instituto Ekos Brasil e Equipe de Planos de Manejo/DRPE/IF

No primeiro grupo temos sobreposto ao PESH decreto que criou o PN da Serra da Bocaina, anterior àquele, que demanda tratativas com o IBAMA para sua composição. Ainda nesse grupo, temos áreas em processo de demarcação pela FUNAI e FITESP, respectivamente reclamadas por populações indígenas e remanescentes de quilombos.

No segundo grupo, temos as ocupações de áreas de domínio público concentradas em alguns trechos do PESH, especialmente nas extremidades Norte (Picinguaba) e Sul (Pedro de Toledo). Essas ocupações são das mais diversas origens, demandando medidas judiciais ou administrativas para retomada e, especialmente, vigilância dos respectivos espaços.

No terceiro grupo, temos infra-estruturas estatais que, nada obstante, possíveis de serem localizadas no PESH por expressa previsão dos atos de sua criação, demandam tratamento diferenciado. Ainda aqui, temos grandes concentrações populacionais nos chamados “bairros-cota” (Cubatão) em parte excluídos e demandando demarcação e desocupação das áreas não contempladas pela exclusão e ainda bolsões próximos das bordas do litoral, entre as rodovias e o início da serra.

Ainda nesse último grupo, temos ocupações em áreas objeto de desapropriação, de ex-caseiros e empregados dos proprietários, estes últimos já desinteressados na guarda dos imóveis porque muitos já estão recebendo suas indenizações.

Além dos problemas acima subdivididos, merece destaque o volume de condenações impostas ao Poder Público por processos judiciais, os chamados “precatórios ambientais”.

Desde a criação do Parque, não houve destinação de recursos públicos suficientes para a desapropriação das áreas particulares inseridas em seu território, tendo sido poucas as ações expropriatórias diretas propostas pela Fazenda do Estado em áreas internas aos limites da Unidade.

A aquisição definitiva do patrimônio do Estado, se dá pela desapropriação, quando o imóvel for particular. A desapropriação pode ser amigável, com a aquisição do imóvel mediante composição amigável do preço ou judicial, quando sobre o valor da indenização não houver consenso. Esta última é a chamada desapropriação direta.

Há também a chamada desapropriação indireta, na qual o particular demanda contra o Estado porque este tomou posse de seu imóvel à força. Como o Estado tem o domínio eminente sobre todos os bens, contra ele o particular não pode opor, via de regra, as defesas possessórias que teria contra outro particular. Resta, pois – nestes casos – fixar um preço para o imóvel já apossado, em respeito aos princípios constitucionais vigentes, da garantia do direito de propriedade. Nesse último grupo se encontram a quase totalidade dos processos relativos ao PESH (em torno de 400, espalhados nas diversas Comarcas que abrangem o território da UC).

Embora já se tenha dito que o Estado “perde” as ações de desapropriação indireta, especialmente no PESH, não é tecnicamente correto se dizer isto. Há, em verdade, uma troca entre o patrimônio do particular e o dinheiro público. Na falta de acordo entre as partes, cabe ao Poder Judiciário, no âmbito do devido processo legal, determinar qual o valor que entende justo pelo bem adquirido. É uma relação, portanto, de equilíbrio, de troca.

Os desequilíbrios possíveis, nessa relação, podem ocorrer, basicamente, se:

- O Estado for compelido a pagar um valor injusto (em detrimento do particular, se menor do que o de mercado ou em detrimento do Estado, se maior do que o de mercado); ou
- O Estado for compelido a pagar e não ficar com o patrimônio imobiliário. Ao termo jurídico “justa indenização” (artigo 5º, XXIV da Constituição Federal) deve corresponder o termo técnico, das perícias de engenharia de avaliações e da economia, chamado “valor de mercado”.

O jurista José Carlos de Moraes Salles, na sua obra clássica “A Desapropriação à Luz da Doutrina e da Jurisprudência”, com a respeitabilidade de quem foi Desembargador do Tribunal de Justiça de São Paulo, diz que a justa indenização é:

“Destarte, para que haja justeza e justiça na indenização, é preciso que se recomponha o patrimônio do expropriado com quantia que corresponda, exatamente, ao desfalque por ele sofrido em decorrência da expropriação. Não se deverá atribuir ao desapropriado nem mais nem menos do que se lhe subtraiu, porque a expropriação não deve ser instrumento de enriquecimento nem de empobrecimento do expropriante ou do expropriado” (“A Desapropriação à Luz da Doutrina e da Jurisprudência”, 4ª ed. RT, 1999 pág. 527)

Para o Prof. José Cretella Jr., a indenização justa “... consistirá em quantia equivalente ao preço que a coisa alcançaria caso tivesse sido objeto de contrato normal (e não compulsório) de compra e venda”.⁽¹⁾

Ocorre que, além das distorções havidas nesse tipo de processo, por sobrevalorização dos produtos florestais associados às terras particulares, o Poder Judiciário pretendeu conceder uma indenização a mais ampla possível, porque o Estado não desapropriou esses imóveis e, ao mesmo tempo, não permitiu qualquer tipo de uso, apesar de os proprietários estarem de posse das áreas. Foi aí que se construiu na jurisprudência a chamada figura do “apossamento administrativo”, formal e não fático, que impõe pesadas condenações ao Poder Público.

Mesmo nesse quadro, o Estado, por intermédio da articulação institucional entre o IF-SMA/PGE/SJDC-FITESP, tem conseguido melhorar sensivelmente a razoabilidade das condenações mais recentes. Em termos de revisão de condenações mais antigas, não tem havido – na maioria dos casos – guarida do Poder Judiciário mas as liminares obtidas vêm gerando condições para reduções de valores por acordo com alguns proprietários.

¹ “Comentários à Constituição de 1988, Forense Universitária, 1990, vol. I, pág. 367.

3.4.5 Temas de Concentração Estratégica

TCE 1. Regulamentação do Uso da Compensação do Art 36 do SNUC para Aquisição de Áreas

Com a regulamentação da Lei Federal nº 9985/00 que instituiu o SNUC, especialmente seu artigo 36, pelo Decreto federal nº 4.340/02, criou-se um novo marco para aquisição de áreas particulares, priorizando-se a aplicação dos valores da compensação ambiental de empreendimentos efetivamente ou potencialmente poluidores em cujos processos de licenciamento é exigido estudo de impacto ambiental, para a regularização fundiária das Unidades de Conservação. Esse mecanismo introduz um novo paradigma para aquisição amigável de áreas possivelmente não abrangidas por processos judiciais nos limites do PESM, introduzindo também parâmetros de mercado até então inexistentes que podem melhorar a defesa dos processos judiciais em andamento.

TCE 2. Levantamento Detalhado das Ocupações e Exame de suas Cadeias Dominiais pelo ITESP

Já em processo de contratação pelo IF o ITESP deverá realizar o levantamento de todas as ocupações existentes no perímetro do PESM, em escala detalhada, para subsidiar ações de retomada do patrimônio público em áreas irregularmente ocupadas; para avaliar benfeitorias subsidiando formas de indenização ou reassentamento; a permitir a demarcação definitiva do perímetro do PESM. Este trabalho poderá também subsidiar decisões relativas ao remanejamento de populações residentes no PESM, tradicionais ou não, assim como eventual revisão de seus limites em algumas porções caso se entenda indispensável.

TCE 3. Edição de Decretos Específicos para Desapropriação de Áreas Estratégicas, Necessárias à Implantação do PESM

Conforme autoriza o Decreto Estadual nº 19.499/82, poderão ser declaradas de utilidade pública para fins de desapropriação amigável ou judicial, em complemento às medidas de aquisição de áreas por compensação ambiental, áreas estratégicas em que porventura não haja composição amigável ou que, por questões de dúvida dominial, o processo judicial com imissão na posse seja o mais conveniente.

TCE 4. Apoio Tecnológico das Instituições Envolvidas

Tecnologias de geoprocessamento em desenvolvimento no IF, FITESP e PGE-PPI-CECI estão sendo integradas para conferir maior clareza ao quadro fundiário do PESM, incorporando-se à rotina de gestão da unidade e sem dúvida aclarando questões das mais diversas naturezas, relativas ao domínio e posse das áreas públicas e em processo de aquisição ali localizadas. Com essas medidas, acredita-se que serão resolvidos, a médio prazo, os aspectos fundiários do PESM.

3.5 Avaliação da Socioeconomia e dos Vetores de Pressão

3.5.1 Áreas Mais Vulneráveis

A ocupação da Serra do Mar pelo homem branco iniciou sua consolidação a partir de 1560, quando Mem de Sá encarregou os jesuítas, capitaneados pelo Padre José de Anchieta, de abrir um novo caminho ligando São Vicente ao Planalto e à recém fundada vila de São Paulo de Piratininga.

Hoje a porção centro/sul do Parque está encravada entre duas das mais importantes manchas urbanas do Estado: a Região Metropolitana de São Paulo e a Baixada Santista.

Ali, no município de Cubatão, ocorrem as maiores pressões sobre o Parque, não só em função da urbanização e industrialização do entorno e da existência dos “bairros cota” no seu interior, mas também do seccionamento do contínuo florestal, causado pela pavimentação do Caminho do Mar (1926) e construção das vias Anchieta (anos 1940/1950) e Imigrantes (1976 e 2002), uma vasta rede de torres e linhas de alta tensão, dutos, hidrelétricas¹, antenas, ferrovias, represas e até uma refinaria de petróleo², que multiplicam as possibilidades de impacto ambiental e penetração na unidade de conservação, tornando-a mais vulnerável nesse trecho. A alta concentração de indústrias poluentes em Cubatão, cujo pólo industrial se instalou a partir da década de 1950, também contribuiu decisivamente para a fragilidade de suas encostas, que desabaram em centenas de trechos nos anos de 1990, em consequência da somatória de chuvas torrenciais com efeitos da chuva ácida sobre a floresta.

A segunda porção do Parque mais exposta às pressões da ocupação humana fica no Litoral Norte. Neste trecho, a planície litorânea é bastante estreita e apresenta áreas de intensa e contínua ocupação, especulação e valorização imobiliária, principalmente ao longo da Rodovia BR 101 e nas proximidades dos acessos ao Planalto – SP 050 (Tamoios) e SP 125 (Oswaldo Cruz).

Como nesta região praticamente não existem projetos para atender as necessidades de habitação da população local, que cresce em função do turismo, a pressão urbana sobre os ecossistemas da Mata Atlântica, e conseqüentemente sobre os limites do Parque é constante e crescente.

Cabe ressaltar ainda que estão parcialmente sobrepostas aos limites do Parque 5 Terras Indígenas Guarani, já homologadas pelo governo federal: Aldeia Boa Vista do Promirim, em Ubatuba, Ribeirão Silveira, em São Sebastião, Rio Branco e Aguapeú em Mongaguá/Itanhaém e Bananal em Peruíbe. No extremo norte, a vila de Picinguaba, tombada pelo CONDEPHAAT em 1983 e, na divisa com o Rio de Janeiro, o Quilombo do Cambury, reconhecido pelo governo estadual em 2005, ambos em sobreposição ao PESM e o último em parte do Parque Nacional da Serra da Bocaina.

¹ Henry Borden (Cubatão) e Itatinga (Bertioga).

² Presidente Bernardes (Cubatão).

No planalto, em Cunha e São Luiz do Paraitinga, ocupantes antigos desenvolvem atividades agropecuárias; em Paraibuna, a essas atividades somam-se sítios de lazer e algumas pousadas. No extremo sul, em Pedro de Toledo, pequenos sítios cultivam banana entre outras atividades. Estabelecidos no interior do Parque, todos pressionam seus ecossistemas, gerando conflitos em função das limitações impostas desde sua criação em 1977.

3.5.2 Antecedentes Históricos

3.5.2.1 O Litoral, a Serra do Mar e o Planalto de Piratininga

A primeira vila do Brasil foi São Vicente, fundada em 1532 por Martim Afonso de Souza. Já os povoados de Santos, Santo André da Borda do Campo, São Paulo de Piratininga, Peruíbe, Itanhaém se consolidaram como Vilas em meados do século XVI.

Nos idos de 1548, já existiam cerca de seis engenhos de moer cana instalados na região litorânea da Capitania de São Vicente, e uma população escrava que chegava a 3000 indivíduos. Assim sendo, matas deram lugar à cana, para o fabrico do açúcar, de grande valor comercial na Europa. Índios se transformaram em escravos e aldeias foram substituídas por vilas: Iguape, São Sebastião, Caraguatatuba e Ubatuba foram emancipadas em meados do século XVII, Cunha e São Luiz do Paraitinga no século XVIII, e Vila Bela da Princesa (Ilhabela), apenas em 1809. Mas todas surgiram no século XVI. O Forte de São Tiago ou São João da Bertioiga (1550-1560) foi uma das “casas fortificadas”, erguidas para lidar com a ameaça indígena. Começavam a nascer as bases do “capitalismo mercantil”, sobre as quais seria estruturada a economia para os próximos 300 anos: bandeirismo, escravos e produção agrícola.

a) A Interação Litoral – Planalto

Apesar da articulação produtiva instalada no litoral, os “colonos” europeus não demoraram muito a subir a serra e a ocupar o planalto paulista, em busca de melhores condições de produção: a cobertura vegetal no estilo “campo”, e não “floresta”, terras férteis e grandes reservas de mão-de-obra indígena. O caminho seguido foi a velha trilha tupiniquim, depois chamado “Caminho do Padre José” (Anchieta). Os “colonos” seguiram os jesuítas, dando início ao processo de ocupação e exploração do planalto. Esse movimento inicial esteve ligado principalmente à produção de gêneros de primeira necessidade e à criação de gado para abastecer as unidades produtivas do litoral. Na virada do século XVI para o XVII, a Capitania de São Vicente (incluindo a Vila de São Paulo de Piratininga) era o chamado “celeiro do Brasil”.

b) Ouro, Portos e Caminhos

Foi na região próxima à Iguape que surgiram, então, as principais zonas de mineração, que também ocorria nas escarpas, pelo menos nos primeiros dois séculos de colonização. Nem tanto um obstáculo, como alguns preferiram vê-la, a “Serra do

Mar” se transformou em um espaço de passagem extremamente importante. O caminho do “Padre José” ficou conhecido, posteriormente como “Caminho do Mar”.

Foi com base nesse e outros caminhos que a sociedade se estruturou desde o princípio, unindo todos os agentes ativos que compunham a sociedade paulista colonial: europeus, índios, negros, açúcar, gado, trigo, ouro etc. Não é de se estranhar, portanto, que a identidade paulista tenha como imagem, justamente, as figuras do “Bandeirante” e do “Tropeiro”.

Ainda que a região de Santos tenha congregado os principais caminhos de ligação entre planalto e litoral, vários outros caminhos secundários, mais bem localizados em relação aos centros produtivos em expansão, levavam a portos menos importantes: São Sebastião, Ilhabela, Caraguatatuba e Ubatuba, fazendo, assim, o mesmo tipo de interligação que se realizava através do “Caminho do Mar”.

Os séculos XVIII e XIX não apresentaram grandes variações desse padrão. O ciclo do ouro, das regiões das Minas Gerais e de Goiás, iniciado no século anterior (XVII), foi importante para a manutenção de uma economia voltada ao abastecimento de gêneros de primeira necessidade, além de incrementar a importância dos caminhos e portos litorâneos por meio da importação de artigos de luxo e artefatos manufaturados; por esses mesmos caminhos e portos seguia aquela parcela da produção aurífera que nunca chegou às casas de quintar da Coroa, tomando destinos os mais diversos. A própria instituição do governo imperial, em 1822, por meio da declaração de independência, se deu em uma dessas vias – o Caminho do Mar, pavimentado em fins do século XVIII e denominado “Calçada do Lorena”.

c) O Café

A introdução da cultura do café, que iniciou a grande devastação da Mata Atlântica pelo Vale do Paraíba, durante o século XIX, atingiu também o litoral norte do estado. Esse novo ciclo agrário exportador intensificou o tráfico negreiro no litoral, principalmente após sua proibição por força da lei Eusébio de Queirós (1850), quando os navios engajados nesse comércio fugiam das águas fluminenses, centro político do Império, e buscavam os portos mais ao sul, então em pleno processo de expansão cafeeira.

d) As Ferrovias e o Isolamento

Em 1867 foi inaugurada a ferrovia Santos/Jundiaí. Santos passa a ser o porto obrigatório para exportar mercadorias. Em 1877, a ligação ferroviária entre São Paulo e Rio de Janeiro cria uma via terrestre alternativa ao tradicional escoamento marítimo. A antiga dinâmica marítima foi interrompida. Sem poder escoar seus produtos diretamente (café ou aguardente) e sem a mão-de-obra escrava desde 1888, a economia parou. A aguardente, importantíssima no comércio da escravidão, perde sua função, e a mão-de-obra que tocava os engenhos e as plantações, deixava de existir. Tudo isso levou ao fim das unidades de produção do litoral que se transformaram em ruínas de uma outrora próspera economia. No Vale do Paraíba a

produção cafeeira entrou em colapso, ainda no século XIX. O esgotamento das terras devastadas deslocou o café para o chamado Oeste paulista.

3.5.2.2 Século XX

a) Subsistência, Pesca e Banana

A desarticulação econômica desse sistema de interação litoral-planalto contribuiu para a consolidação das “comunidades tradicionais”, fundadas numa economia de subsistência - produção de gêneros de primeira necessidade, exploração dos recursos naturais, caça e pesca, conforme descrito mais detalhadamente no capítulo Avaliação do Patrimônio Cultural. Nesse período, surgiu o ciclo da banana, que tomou conta do litoral, em especial a baixada santista, onde grandes propriedades marcaram a paisagem. Fruto da iniciativa de investidores imigrantes em sua maioria espanhóis e portugueses, essas plantações se espalharam pelo litoral, tomando as áreas de Bertioga, Caraguatatuba, São Sebastião, Itanhaém, chegando até o estado do Rio de Janeiro.

Inicialmente, a produção era destinada ao mercado consumidor da capital paulista, onde uma população operária necessitada de víveres baratos crescia em níveis exponenciais. Mas logo se tornou produto de exportação. Da mesma forma, outras companhias de capital estrangeiro se dedicavam a explorar os recursos naturais, principalmente o corte de madeiras nobres e a produção de carvão.

Em menor escala, essas práticas extrativistas englobaram também a formação de portos de areia, junto aos rios, e o surgimento de pedreiras, nas escarpas da serra. Mas o capital financeiro e cultural estrangeiro também se fez sentir através da instalação de equipamentos de infra-estrutura tais como usinas hidrelétricas, linhas de transmissão de energia e ferrovias. Serviços explorados principalmente por companhias concessionárias, geralmente estrangeiras, que viram no mercado industrial nascente paulista uma interessante promessa de lucro.

b) As Estradas e o Turismo

No início do século XX a pesca e o cultivo da banana vêm impedir a completa estagnação deste litoral. A saturação do porto de Santos em função da exportação do café, em 1925, e as excelentes condições físicas apresentadas pelo canal de São Sebastião, fizeram com que ali surgisse um novo porto, o de São Sebastião. Na década de 1940 abre-se a estrada de terra que atravessa a Serra do Mar entre São José dos Campos e Caraguatatuba, e já na década de 1950 ela se estende até Ubatuba.

A construção desses acessos inicia a ocupação turística da região, mas em ritmo bem menos intenso que na baixada santista ou no litoral norte fluminense. É nos anos de 1960, quando essas vias são asfaltadas, que esse processo começa a se intensificar.

A faixa litorânea entre Bertioga e a Baía da Ilha Grande, era até então ocupada por comunidades de pescadores espalhadas ao longo da costa, pela produção comercial da banana e pela agricultura tradicional de subsistência.

No começo da década de 1960, para ir de São Paulo a São Sebastião, Ilhabela ou Ubatuba, gastava-se mais de 7 horas de viagem por estradinha sinuosa, a rodovia dos Tamoios, recém-construída, e a SP 55, em péssimas condições. Do Guarujá, o balneário da moda, atravessava-se a balsa para Bertioga, e daí a Barra do Sahy, Juquehy, Baleia e Camburi por meio das praias desde Bertioga até Barra do Una, atravessando os grandes rios por pequenas pontes de madeira (algumas ainda existentes).

c) BR 101 / Rodovia Rio Santos - A grande Transformação

A BR-101 - rodovia Rio Santos, foi construída na década de 1970, destinada a ligar vários empreendimentos de infra-estrutura de base implantados entre o Rio de Janeiro e Santos³ na mesma época, mas consolidou-se como uma estrada eminentemente turística. A via Imigrantes, da mesma época, ligou, via Piaçagüera, a capital do Estado ao Guarujá e ao Litoral Norte. Todas estas obras monumentais do governo militar provocaram grandes modificações sociais e econômicas na região, construídas sem nenhuma preocupação com os impactos paisagísticos, ambientais e sociais que causaram.

A Rio/Santos também serviria de apoio ao investimento de capitais privados em estruturas voltadas para o lazer, como *campings*, hotéis, marinas e outros serviços, sugeridos pela Embratur no projeto Turis, das quais foram predominantes os condomínios e loteamentos, voltados para o turismo de segunda residência que predomina na região. Pelo trajeto escolhido, a estrada serviria como potencializadora para o desenvolvimento regional de duas áreas, consideradas inóspitas: o litoral sul do Rio de Janeiro e o litoral norte paulista.

A ausência de planejamento governamental para o desenvolvimento sustentável durante o regime militar, coincidiu com os interesses das empreiteiras, empreendedores e a classe média emergente, beneficiados pelo chamado “Milagre Econômico”, sem controle nem planejamento à altura dos impactos ambientais e socioculturais provocados por esta nova realidade, que propiciou um crescimento urbano desordenado da faixa litorânea e a degradação ambiental da região. A legislação de proteção ao meio ambiente resumia-se ao Código Florestal, de 1965.

Em 1974 foi concluído o trecho da BR-101 entre o Rio de Janeiro e Ubatuba, e em 1985 a ligação até Santos, quando também se consolida a ligação Mogi-Bertioga. A partir de então as cidades da região litorânea entre Angra dos Reis e Bertioga receberam migrantes em grande quantidade, que iniciaram uma completa transformação nos padrões culturais e sociais das comunidades, antes isoladas em suas próprias tradições.

O maior impacto do “boom” turístico imobiliário ocorre na costa sul de São Sebastião. De maneira geral, as comunidades caiçaras são engolidas por loteamentos e

³ Terminais portuários da Petrobrás em São Sebastião e Angra dos Reis, polidutos ligando o TEBAR (São Sebastião) às refinarias em Cubatão, São José dos Campos e Paulínia; Usinas nucleares e estaleiro Verolme em Angra dos Reis.

condomínios de luxo dos paulistas abastados, que tentam, e muitas vezes conseguem, dificultar ao máximo o acesso às melhores praias.

O setor de construção civil e serviços, principalmente domésticos, se expande e atrai migrantes em profusão, que vão morar em loteamentos clandestinos com parcelamento máximo e infra-estrutura mínima: surgem as vilas Baiana, Pernambuco, Mosquito, Tropicanga e Topolândia, entre outras, sempre crescendo ao longo das estradas ou em direção às encostas da serra do mar e do PESM.

A restinga entre a estrada e o mar também foi loteada pelos empreendedores.

3.5.2.3 Tendências e Perspectivas do Século XXI

A Costa Sul de São Sebastião, rebatizada de Costa dos Alcatrazes por aqueles que trabalham por sua sustentabilidade, já está atingindo atualmente seus limites de capacidade. No Litoral Norte como um todo, a infra-estrutura viária, de saneamento e serviços públicos em geral, é insuficiente e entra em colapso no verão, quando a população chega a quintuplicar. A atração exercida pelo turismo no entanto é irresistível: as taxas de crescimento populacional são impressionantes, a criminalidade é campeã no Estado, os lixões estão abarrotados, a fiscalização é mínima. Instala-se o primeiro “Cadeião” em Caraguatatuba. A ocupação desenfreada dos últimos 30 anos e suas conseqüências socioambientais, transformaram a paisagem cultural, roubaram o charme e a beleza das áreas mais acessíveis na chamada Costa Verde.

A criação do Parque Nacional da Serra da Bocaina em 1971, do Parque Estadual da Serra do Mar, Ilhabela e Ilha Anchieta em 1977, bem como o tombamento da Serra do Mar e Paranapiacaba em 1985 e das ilhas⁴ do Litoral Paulista em 1994 foram algumas iniciativas governamentais para proteger a paisagem deslumbrante, que fez do Litoral Norte de São Paulo e Sul Fluminense (Angra dos Reis e Paraty) o principal destino dos veranistas abastados do Rio de Janeiro e São Paulo.

A Sociedade de Defesa do Litoral Brasileiro, criada em 1978, por ambientalistas de São Paulo e do Rio de Janeiro, defendeu e divulgou a resistência dos caiçaras de Trindade e praia do Sono em Paraty, contra o capital turístico que tentou expulsá-los à força. Em 1986 surge a Fundação SOS Mata Atlântica, organizada pelo mesmo grupo que clamou pela criação da Secretaria Estadual do Meio Ambiente, na mesma época.

No litoral norte surge o MOPRESS, o Museu Caiçara, o Movimento em Defesa de Ubatuba, a Federação Costa Atlântica, o Projeto Alcatrazes, dentre outras iniciativas da sociedade para proteger o meio ambiente e o caiçara.

Em 1988, com a Constituinte, o meio ambiente, os povos indígenas e outras minorias passam a ser protegidos por lei. Com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Eco - 92, realizada no Rio de Janeiro, a comunidade internacional estabelece as bases para o desenvolvimento sustentável da humanidade e do planeta, e a defesa do meio ambiente entra definitivamente na pauta de discussão e negociação.

⁴ Somente aquelas ainda não protegidas pelo tombamento da Serra do Mar.

3.5.2.4 Patrimônio Histórico e Cultural⁵

Apesar de tanta interferência, a região ainda conserva importante patrimônio histórico e cultural, que pode ser encontrado nas cidades de São Sebastião, Ilhabela e Ubatuba e mesmo no interior do PESM.

Nas áreas mais isoladas do arquipélago de São Sebastião, na ilha do Montão de Trigo e em algumas áreas de Ubatuba, como Puruba, Almada, Picinguaba e Cambury, encontramos sinais expressivos da cultura caiçara, representada pelas suas mais diversas manifestações imateriais como os modos de fazer, criar e viver, manifestadas na arquitetura do pau-a-pique, nas comunidades nas quais não há cercas dividindo os terrenos, e principalmente nas suas tecnologias patrimoniais (a pesca artesanal e o fabrico da farinha), bem como no seu rico e variado artesanato, com a confecção de canoas e remos, barcos, gamelas de madeira, balaios, samburás, peneiras de taquara, abanos de palha e mesmo em peças confeccionadas para venda aos turistas.

Em virtude da pressão do mercado imobiliário sobre as áreas das praias e das planícies costeiras, a população caiçara continua sofrendo enorme pressão para a venda de suas terras, levando ao retalhamento físico e mesmo cultural cada vez maior de espaços antes caracterizados como “núcleos caiçaras”.

A miscigenação que tem ocorrido entre caiçaras e turistas ao longo dessas décadas aparentemente alterou o código de valores da comunidade e as aspirações sociais e econômicas de seus membros. Nota-se, principalmente, nos mais jovens, a busca de atividades ligadas à presença dos turistas na área.

É forçoso mencionar também que o avanço tecnológico e aumento da frota pesqueira causam excessiva pressão nos estoques pesqueiros que vêm diminuindo assustadoramente tanto em mar aberto como na costa, além dos impactos ambientais decorrentes de grandes obras, escorregamentos de massa e sucessivos derramamentos de óleo na região como um todo. Sem peixe e sem terra, as comunidades caiçaras padecem. Sob esse aspecto cabe ressaltar a coincidência, não sem motivo, da existência de comunidades caiçaras quase que unicamente nas unidades de conservação do nosso litoral, onde ainda não avançaram os grandes empreendimentos imobiliários.

⁵ Ver Capítulo Avaliação do Patrimônio Cultural.

3.5.2.5 Ameaças Futuras

São Sebastião é um dos maiores portos naturais do mundo. O município é uma peça importante na economia petrolífera, pois tem instalado em seu território o terminal Almirante Barroso/TEBAR da Petrobrás, responsável pela movimentação de mais de 60% do petróleo no centro-oeste e sudeste brasileiro. Sua ampliação para dar lugar ao “corredor de exportação” (em curso) vai ocupar até a planície costeira de Caraguatatuba, que também poderá receber instalações do futuro gasoduto da Petrobrás (em fase de licenciamento). A rodovia dos Tamoios SP 099 será duplicada, bem como o acesso a São Sebastião.

Apesar da Lei Estadual que definiu, em 2004, o Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Norte, o desenvolvimento urbano em função do turismo e da implantação de infra-estrutura de base nesta região, certamente aumentará a pressão sobre os ecossistemas terrestres e marinhos, incluindo as encostas do Parque.

3.5.3 Vetores de Pressão por Regiões e Municípios

Os municípios de influência direta - adjacentes ou abrangidos pelo PESH, podem ser agrupados em cinco áreas distintas, adaptadas da configuração das bacias hidrográficas existentes na região (ver Mapa Municípios Abrangidos pelo PESH no Capítulo Introdução).

Tabela 26. Agrupamento dos municípios de influência direta do PESH

Agrupamento Adotado			Municípios
Região Litorânea	▪ Litoral Norte	I	▪ Bertioga, São Sebastião, Caraguatatuba e Ubatuba
	▪ Baixada Santista	II	▪ Santos, Cubatão, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe
Região Continental	▪ Vale do Ribeira	III	▪ Itariri, Pedro de Toledo, Miracatu e Jujutiba
	▪ Alto Tietê ou Metropolitana	IV	▪ Biritiba Mirim, Mogi das Cruzes, Santo André, São Bernardo do Campo, Salesópolis e São Paulo
	▪ Vale do Paraíba	V	▪ Cunha, São Luís do Paraitinga, Natividade da Serra, Paraibuna

Os vetores de pressão negativa aqui descritos, por região e por município, são basicamente aqueles representados por estruturas físicas e pelo uso do solo, e referem-se à região de influência direta do PESH (ver Mapa do Uso do Solo).

3.5.3.1 Região Litorânea

Neste trecho, as características da ocupação, da urbanização e do desenvolvimento econômico se distinguem em dois grandes eixos, o litoral norte e a baixada santista. Excetuando-se os municípios de Cubatão, Santos e São Vicente, as principais atividades econômicas na região estão relacionadas com o turismo balneário.

a) Litoral Norte (Região I)

Os municípios do litoral norte com influência direta ou áreas incluídas no PESM, contam com paisagem exuberante e com belas praias de formas e texturas diversas, muitas ainda totalmente emolduradas pelos ecossistemas da Mata Atlântica em bom estado de conservação, atributos que fazem da região o principal pólo turístico do Estado, dispendo de razoável sistema de hotelaria e serviços. O ecoturismo tem hoje importância estratégica para esses municípios, pois representa uma forma de uso racional, econômico e produtivo das riquezas naturais lá encontradas. Mas ainda representa uma atividade incipiente, com poucas iniciativas concretas em operação.

A Planície

O setor sul do Litoral Norte⁶ é constituído por uma grande planície que se estende entre o mar e a serra, desde o canal de Bertioiga até Barra do Una. Logo no seu início, junto ao rio Itatinga, ao norte da cidade de Bertioiga, fica a Vila Itatinga, da Cia Docas de Santos, que abriga uma pequena usina hidrelétrica do começo do século passado, situada nos limites do PESM.

Nesta região, em acelerado processo de urbanização, a ocupação ainda está mais concentrada entre a BR 101 e a linha de costa, em razão do tombamento da Serra do Mar pelo CONDEPHAAT em 1985.

No final da praia de Boracéia, no entanto, existe um único empreendimento (Morada do Sol) que se estende desde a rodovia até o limite do PESM, na cota 20, chegando mesmo a adentrar o Parque com algumas residências ali edificadas. Nesta área, de divisa entre Bertioiga e São Sebastião, “acima” da rodovia, ocorrem manchas de ocupação urbana desordenada e parcelamento mínimo, mas a Terra Indígena Guarani – aldeia do Ribeirão Silveira, com quase 10 mil ha, (metade em sobreposição ao PESM), contribui para conter sua expansão.

O município de Bertioiga ultrapassa, no extremo norte, os limites do PESM, chegando ao planalto. Nesta região, em seu interior, localiza-se a maior área de reflorestamento de eucalipto na unidade, da Companhia Suzano de Papel e Celulose. Esta mesma empresa implantou, por meio do Instituto Ecofuturo, uma RPPN nas adjacências do PESM - o Parque das Neblinas, que já desenvolve atividades de ecoturismo e educação ambiental.

Outro vetor positivo de ocupação é o “Tuim Parque”, no sertão de Barra do Una, nos limites do PESM, praticamente o único empreendimento de ecoturismo instalado em todo o litoral.

Costa dos Alcatrazes e Canal

Entre Barra do Una e a divisa de São Sebastião com Caraguatatuba, a situação muda completamente. O litoral fica mais recortado, a serra chega praticamente até o mar, a

⁶ Conforme definido neste capítulo, incluindo Bertioiga pela semelhança das condições geográficas e socioeconômicas.

própria rodovia BR 101 Rio-Santos corta o Parque em vários trechos, assim como os dutos da Petrobrás e linhas de alta tensão. Em consequência, a expansão urbana pressiona e por vezes adentra os limites do Parque, conforme descrito anteriormente.

Na fachada para o canal de Ilhabela, a área de tancagem do TEBAR praticamente toca os limites do PESM, assim como a área urbana do centro de São Sebastião e ocupações de caráter rural que ocorrem no interior do PESM entre o Morro do Abrigo e o bairro da Enseada.

Os principais vetores de pressão no interior do Parque incluem os dutos da Petrobrás e Estradas de Serviço. Os dutos no Litoral Norte, operados pela Transpetro a partir do TEBAR (Terminal Marítimo Almirante Barroso), percorrem duas rotas e conduzem diferentes produtos:

- São Sebastião/Estação Guaratuba (Bertioga)/Cubatão - transporta óleo cru, ou petróleo, desde 1968;
- São Sebastião/Estação Rio Pardo (PESM-Caraguatatuba)/Guararema - transporta óleo combustível e derivados de petróleo em várias linhas, instaladas entre 1973 e 1991.

A rota 1 atravessa o Parque em vários trechos, e, como poderia acontecer em qualquer um dos dutos, em 2004 houve um vazamento de óleo cru na região de Guaecá, motivado pela corrosão do duto, que até hoje não foi totalmente sanado. O óleo vazou para um córrego que abastece reservatório da SABESP, escorreu para a praia e formou, no local do acidente, um bolsão subterrâneo cujo volume de petróleo até hoje não foi medido.

A rota 2 percorre um trecho estimado de 40 km no interior do PESM, desde o centro da cidade até a divisa entre Salesópolis e Paraibuna. O impacto ambiental é imensurável, pois para instalar e manter os 3 dutos, a Petrobrás abriu, no começo dos anos de 1970, e mantém em boas condições de tráfego, uma estrada com vários ramais, construindo uma estação de recalque no seu ponto mais central.

A estrada não sofre nenhum tipo de controle de acesso, e, como apenas uma das consequências visíveis, foi possível registrar, por fotointerpretação, cerca de 100 pontos identificados como edificações, ocupadas por posseiros e, principalmente, por elementos interessados na caça, nos produtos florestais dali extraídos e no completo isolamento da área.

Em São Sebastião, que conta com Guarda Ambiental Municipal e instrumentos legais específicos em sua lei orgânica, operações conjuntas entre o IF, Polícia Ambiental e Prefeitura já demoliram mais de uma centena de construções e obras ilegais sem necessidade de sentença judicial, não somente no interior do Parque como também em outras áreas protegidas pela legislação ambiental.

Caraguatatuba e Ubatuba

Em Caraguatatuba a planície costeira é extensa, assim como as áreas de domínio do Estado no interior do Parque. As maiores pressões são decorrentes da estrada Intermediária, dos dutos da Petrobrás e da Rodovia dos Tamoios SP 099, que atravessam o Parque. Além disso, na sede do Núcleo Caraguatatuba há uma área urbana instalada no interior do Núcleo, em área de domínio público.

Já em Ubatuba a pressão de ocupação é mais intensa e os motivos são diversos:

- A Rodovia BR 101 Rio-Santos, atravessa o território do Parque em cerca de 17 km de extensão;
- Os limites do PESM foram propostos incluindo as comunidades tradicionais caiçaras de Picinguaba e Cambury, bem como áreas de roça e bananais dos agricultores de Ubatumirim e outras áreas anteriormente ocupadas;
- A valorização imobiliária na orla “empurra” a população de menor renda para as encostas, como no caso do Pé da Serra, junto à rodovia SPI25 - Oswaldo Cruz, nos Sertões da Quina, das Sesmarias, do Puruba, da Marafunda e do Araribá;
- Veranistas, principalmente, adquiriram posses no interior do Parque, principalmente na Vila de Picinguaba, Canto da Paciência, nos bairros da Almada, Cambury, Promirim e Félix;
- A porção mais setentrional do município, inserida nos limites do PESM e ocupada por pequenos sítios, tem seu único acesso por Cunha, tendo ficado completamente isolada dos procedimentos judiciais da sede da comarca.

Na área do PESM em Ubatuba foram identificadas, por fotointerpretação, cerca de 800 edificações, a maior parte delas localizada na Vila de Picinguaba, Cambury, Canto da Paciência, Sertão de Ubatumirim, Félix, Promirim e Pé da Serra. Outros agrupamentos, menores, localizam-se no Sertão da Quina, no Perequê Mirim, no Sertão da Marafunda, das Sesmarias e do Araribá.

Por iniciativas do Instituto Florestal, em parceria com a PGE, Polícia Ambiental, Ministério Público, Prefeitura, Associações de Moradores, Comitê de Bacias Hidrográficas e outras, o processo de ocupação vem sendo mais controlado, com a ocorrência de dezenas de demolições, principalmente em 2005 por força de sentenças judiciais, bem como o ajuizamento de inúmeras ações civis públicas contra obras ilegais no interior do PESM.

b) Baixada Santista (Região II)

Cubatão, São Vicente e Santos

A região de Cubatão é aquela onde ocorrem os maiores vetores de pressão relacionados à ocupação antrópica, conforme mencionado no início deste capítulo. A maioria dos impactos causados pela infra-estrutura de base ali instalada ocorre desde a década de 1950, e a minimização dos seus efeitos dá-se por meio de sucessivas ações governamentais: para diminuir a poluição atmosférica do pólo industrial, para mitigar impactos ambientais de novos empreendimentos, na intensificação da

fiscalização ambiental, na articulação interinstitucional entre várias instâncias, e na formulação de propostas deste Plano de Manejo para a Zona de Uso Conflitante e Zona de Ocupação Temporária.

O maior problema atual para a administração do PESM é a ocupação contínua e ilegal de terras de domínio do Estado na Água Fria, no próprio acesso à sede do Núcleo Itutinga-Pilões, e nas encostas da serra, pelos “bairros-cota”, que tiveram origem nos canteiros abandonados das obras da Rodovia Anchieta SP 150, também em áreas de domínio público. A partir da década de 1970, época de construção da Rodovia Imigrantes SP 160, esta ocupação adquiriu vulto alarmante.

No início dos anos de 1990, por iniciativa do Governo do Estado de São Paulo, foram criados grupos de trabalho com o objetivo de minimizar conflitos resultantes desta ocupação. Como consequência, os bairros das cotas 95/100 e 200 foram desafetados do Parque em 1994, mas a expansão urbana continua na região.

O IF, que em Cubatão concentra suas atividades na fiscalização e proteção do patrimônio público e natural, não tem condições de conter novas invasões sem o apoio de outras instâncias de governo, mais aptas a lidar com questões típicas dos adensamentos urbanos irregulares de grande porte, que demandam, além da regularização fundiária, projetos nas áreas de habitação, saneamento, educação, saúde, esportes, lazer e segurança pública.

O território do PESM que abrange São Vicente não sofre tantas pressões, embora seja atravessado pela estrada de ferro Ferronorte em toda sua extensão, e, em parte, por duas pistas da Rodovia Imigrantes. Existe uma área de pequenos sítios ao longo da trilha da Usina, próxima à sede, e um foco de moradias próximas à captação “Santa Rita” da SABESP, junto de uma estação ferroviária.

Já em Santos a pressão é bem menor, sem estruturas fixas, à exceção de pequenos trechos por onde passam linhas de transmissão e dutos da Petrobrás. Existe, no entanto, um conjunto de trilhas que atravessa o PESM desde Paranapiacaba, e que se encontra em parte interditados, em decorrência de impactos causados pelo excesso de visitantes e também pelo risco de morte aos usuários da “trilha da Pedra Lisa”.

Em direção ao sul, a partir de Praia Grande, até alcançar o município de Peruíbe, o território do Parque sofre menor interferência antrópica direta, em função da larga faixa de vegetação que recobre a planície litorânea, bem mais extensa do que no Litoral Norte. A exceção fica na região de divisa entre Praia Grande e Mongaguá, onde existem ocupações rurais entre as cotas 260 e 440. Nesta região, os limites do parque encontram-se a menos de um quilometro da linha de costa. A mancha urbana de todo este trecho, apesar de maciça e crescente, ainda se concentra na faixa localizada ao longo da Rodovia Doutor Manuel Hyppólito Rego SP 55 e daí até a orla marítima.

No caso de Itanhaém, os limites municipais extrapolam ao norte a faixa protegida pelo Parque e alcançam cotas mais elevadas, de cobertura florestal ainda bem conservada, na região de divisa com São Paulo. Apesar de sua grande extensão, ocupações esparsas que não chegam a uma dezena de edificações, só ocorrem no planalto, junto à divisa com Juquitiba, em área de domínio do Estado.

Já em Peruíbe a situação é das mais graves. Embora a área do PESH nesse município seja considerada devoluta, foram registradas mais de 500 edificações na interpretação de fotos aéreas de 2001. São ocupações de caráter rural, ligadas ao cultivo da banana, algumas localizadas na floresta primitiva, muitas delas já configurando sítios de lazer.

3.5.3.2 Região Continental

O grupo de municípios de influência direta no PESH que não encontram a orla marinha foi ordenado de acordo com as bacias hidrográficas às quais pertencem:

a) Vale do Ribeira (Região III)

Compreende a porção sob influência e/ou abrangência dos municípios de Itariri, Pedro de Toledo, Miracatu e Juquitiba, entre as Rodovias Caiçara SP 055 e BR 116 Régis Bittencourt, na porção sudoeste do Parque.

Essa área caracteriza-se principalmente pela monocultura de banana e uma cobertura florestal bem conservada na serra do Café, onde o contínuo florestal, seccionado pela rodovia federal, estende-se até o Parque Estadual de Jurupará. Nas áreas de Juquitiba, Miracatu e extremo norte de Pedro de Toledo, mais próximas ao PESH, predominam ocupações de caráter rural, mas em Juquitiba já se caracterizam como de lazer e segunda residência. Esses municípios estão total ou parcialmente incluídos na APA da Serra do Mar (estadual).

Em Pedro de Toledo, onde o território do PESH ocupa quase dois terços do município, a bananicultura domina nas proximidades dos seus limites a sudoeste e ao longo da estrada do Aliperti, junto ao rio São Lourençinho.

A ocupação rural no interior do Parque ocorre em duas regiões distintas, totalizando cerca de 150 edificações identificadas na fotointerpretação, de natureza similar às de Peruíbe.

b) Alto Tietê – Região Metropolitana (Região IV)

A região da bacia hidrográfica do Alto Tietê, também chamada Metropolitana, sob influência direta do PESH, é composta pelos municípios de São Paulo, São Bernardo do Campo, Santo André, Mogi das Cruzes, Biritiba Mirim e Salesópolis. Sua população concentra-se na área urbana da grande São Paulo, com pouco mais de 19 milhões de habitantes, onde prevalecem as atividades econômicas urbano-industriais. São municípios exportadores de turistas para o lazer balneário no litoral.

O extremo sul do município de São Paulo encontra-se no interior do PESH. Ali ocorrem as únicas formações de Campos Montanos de todo o Parque. Essa área, no interior e adjacências do PESH, é também protegida pela APA municipal Capivari-Monos. Outras áreas protegidas na região são o Parque Estadual Várzeas do Embu Guaçu, o Parque Ecológico de Guarapiranga, e as Terras Indígenas Guarani da Barragem e Curucutu.

Em Santo André, adjacente aos limites do PESM, está implantada a Reserva Biológica de Paranapiacaba e o Parque Natural Municipal Nascentes do Paranapiacaba. Essas áreas protegidas encontram-se nos arredores da Vila de Paranapiacaba, construída por ingleses como parte do complexo ferroviário da estrada de ferro Santos-Jundiaí, em meados do século XIX. A Vila é um patrimônio histórico tombado pelo CONDEPHAAT, local de atração turística no alto da Serra do Mar, na borda do planalto, ponto de partida para várias trilhas que atravessam o PESM em Cubatão.

O território localizado entre a mancha urbana da Grande São Paulo e os limites do PESM, cuja menor distância, em São Bernardo do Campo, é de apenas 7 km, é ocupado por remanescentes de Mata Atlântica, pelas represas de Guarapiranga, Billings e Rio das Pedras, bem como por pequenas propriedades rurais de hortifrutigranjeiros e de lazer.

A grande ameaça para os seus ecossistemas, é a expansão da ocupação urbana por meio de loteamentos clandestinos que se proliferam de maneira crescente e a construção do trecho sul do Rodoanel, interligando a BR 116 (Rodovia Dutra e Régis Bittencourt) e o sistema Anchieta/Imigrantes, em fase final de licenciamento.

Essa área está totalmente inserida nas Leis Estaduais de Proteção dos Mananciais, que abrange 15 municípios, cuja rede hidrográfica alimenta as represas citadas, entre outras, e cerca de 150 estruturas da SABESP - pequenas barragens e reservatórios destinados ao abastecimento público, rural e industrial.

Apesar da pressão de expansão urbana com origem na Grande São Paulo, existem apenas duas manchas de ocupação residencial no interior do Parque nesta porção continental, ambas em São Bernardo do Campo: a primeira no km 40 da via Anchieta, com mais de 25 edificações precárias e agrupadas, e a segunda com mais de 12 edificações, na divisa com São Paulo, nas imediações da estação ferroviária de Evangelista de Souza.

Os principais vetores de pressão de caráter permanente são a Rodovia Imigrantes, a interligação com a via Anchieta, a própria Rodovia Anchieta, a SP 148 – rodovia Índio Tibiriçá/Caminho do Mar, 4 linhas de alta tensão e um poliduto da Petrobrás, todos com livre acesso para pescadores, caçadores e extratores de produtos florestais como plantas ornamentais, xaxim e palmito. Em Santo André e São Paulo, linhas de alta tensão e estradas de ferro atravessam o parque em extensões de cerca de 2 e 4 km respectivamente.

Ao sul de Mogi das Cruzes ocorrem áreas de reflorestamento adjacentes ao PESM, que também ocupam a porção norte de Bertioga, em parte no interior do PESM, formando uma grande mancha de eucalipto que se estende a Biritiba Mirim e Salesópolis, que tomou o lugar da vegetação nativa e prejudica o fluxo gênico da flora e da fauna com os remanescentes de Mata Atlântica.

Em Biritiba Mirim a ocupação antrópica resume-se a uma mancha de reflorestamento e a uma área de piscicultura.

Em Salesópolis, a existência do Sistema Rio Claro da SABESP, de barramento, captação e tratamento de água no interior e adjacências do PESM, e que abriga inclusive a Estação Biológica de Boracéia, base de pesquisa do Museu de Zoologia da

USP, é um vetor positivo, que protege a maior parte do território do PESH nesse município. Na divisa com Paraibuna localiza-se o Parque Nascentes do Tietê, com menos de 10 ha, sob administração do DAEE/Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos, que ali desenvolve atividades de visitação pública e educação ambiental.

c) Vale do Paraíba (Região V)

Esta região, ocupada pelo café no século XIX, pela agropecuária leiteira e desenvolvimento urbano-industrial ao longo da Rodovia Dutra no século XX, vem apresentando vocação para o reflorestamento e o turismo no século XXI. Paraibuna têm no turismo, na indústria, na silvicultura e na agropecuária a base da sua economia.

A construção do Reservatório da CESP no Município de Paraibuna, nas divisas do PESH, constituiu-se numa das mais recentes oportunidades de lazer, turismo e recreação da região.

Já em Natividade da Serra, São Luiz do Paraitinga e Cunha, predomina a agropecuária, mas o turismo vem tendo importância crescente na economia desses municípios. Em Natividade da Serra a atração é a represa. Em São Luiz do Paraitinga as atrações são a arquitetura do século XIX, representativa da riqueza do café, as festas religiosas, principalmente a do Divino Espírito Santo e o Carnaval, a valorização da cultura caipira e o turismo ecológico praticado no núcleo Santa Virginia.

Em Cunha, estância turística, muitas das pequenas propriedades rurais transformam-se em sítios de lazer; multiplicam-se as pequenas pousadas e os atrativos são as cachoeiras, as trilhas no núcleo Cunha e no Parque Nacional da Serra da Bocaina, a cerâmica artesanal de inspiração japonesa, o festival de inverno e o próprio modo caipira e tropeiro de ser e de viver.

Cunha, o município mais extenso do Estado, foi pouso das tropas que desciam a serra do Facão para transportar ao porto de Paraty o ouro das Minas Gerais. Cunha foi também importante produtor de gêneros de primeira necessidade, não só para as minas como também para a cidade de Paraty. A consequência foi a quase total: devastação da Mata Atlântica no seu território. Só restaram as matas atualmente protegidas pelo PESH e adjacências, no extremo sul do município, bem como aquelas situadas no interior do Parque Nacional da Serra da Bocaina, na porção nordeste.

Em Paraibuna, o PESH é cortado, no extremo oeste, pela estrada Intermediária, e atravessado por 3 linhas de polidutos e duas linhas de alta tensão. Na microbacia do Rio Pardo, um dos tributários da represa de Paraibuna, ocorre uma grande mancha de reflorestamento de eucalipto. Na região da represa ocorrem as maiores pressões, representadas pela rodovia dos Tamoios, uma linha de alta tensão, estrada do Pavoeiro, rodovia de acesso ao bairro do Pouso Alto, e mais cerca de 100 edificações registradas na foto interpretação, em pequenos sítios de lazer e agropecuária de leite.

Este mesmo tipo de ocupação continua em Natividade da Serra, sempre em função da via de acesso ao bairro de Pouso Alto, com duas dezenas de edificações, e na porção norte do Parque, com mais 50.

O PESM em São Luiz do Paraitinga é cortado pela Rodovia Oswaldo Cruz SP 125, e pela rodovia de acesso a Catuçaba. A ocupação antrópica é semelhante, com várias manchas de reflorestamento e cerca de 50 edificações registradas. Em Cunha, da mesma forma, a ocupação predominante no interior do Parque é representada pela agropecuária de subsistência e alguns sítios de lazer, com cerca de 25 edificações registradas.

3.5.3.3 Caracterização Socioeconômica da Região de Influência do PESM

A análise socioeconômica foi feita utilizando-se os dados estatísticos disponibilizados pelo Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), incluindo os municípios nos quais o PESM está localizado e também os adjacentes.

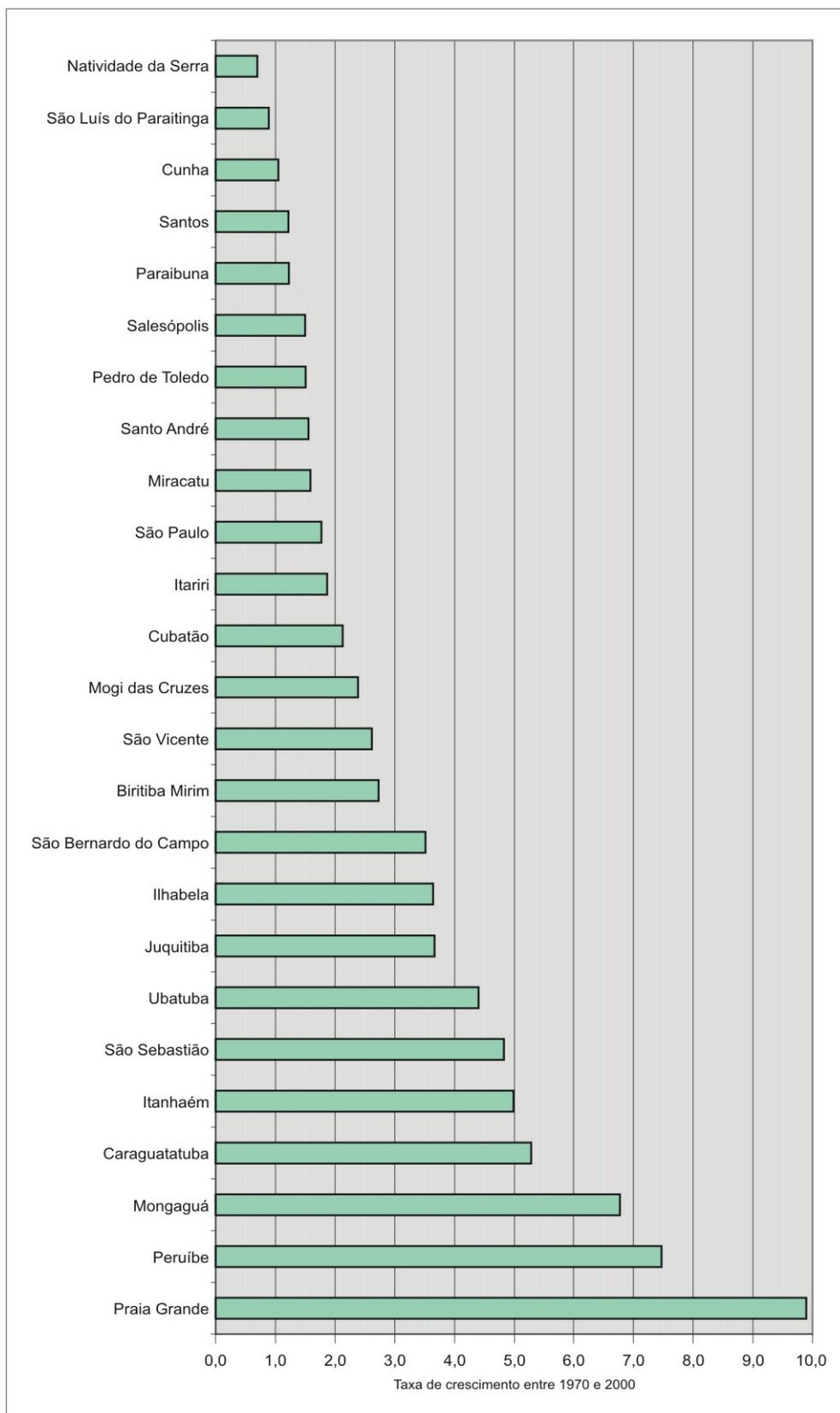
a) Crescimento Populacional por Região

A população que vive nos municípios abrangidos ou adjacentes ao PESM é de quase 14 milhões de habitantes, concentrados nas regiões metropolitanas de São Paulo e Santos, praticamente o dobro dos anos 1970.

As figuras apresentadas no Anexo II, organizados por região e por faixas de valores, mostram o crescimento populacional dos municípios sob influência direta do PESM nos últimos 40 anos.

A figura a seguir mostra o “ranking” de crescimento dos municípios da área de influência direta do PESM. Natividade da Serra e São Luiz do Paraitinga tiveram crescimento negativo, evidenciando o declínio da agropecuária de subsistência no Vale do Paraíba. Os municípios que mais cresceram foram os balneários da Baixada Santista e do Litoral Norte, sendo que Praia Grande e Caraguatatuba, respectivamente, são os primeiros, em função da maior acessibilidade e proximidade das áreas metropolitanas.

Figura 19. Fator de crescimento populacional dos municípios abrangidos ou adjacentes ao PESH



b) Trabalho e Ocupação

Em relação à ocupação da população da área de influência direta do Parque, nota-se uma tendência à redução no número de pessoas que trabalham na indústria e um aumento no número de pessoas empregadas no comércio e no setor de serviços, obedecendo a uma tendência macroeconômica. No entanto, os dados disponíveis mostram que nos municípios do litoral, o aumento do número de pessoas ocupadas no comércio e nos serviços é muito maior que nos demais municípios, decorrência do aumento da atividade turística nessas cidades. O setor de serviços gera mais de 30% dos empregos em todos os municípios, à exceção de Biritiba Mirim. As Figuras abaixo mostram os municípios que mais geram emprego nos diferentes setores, em porcentagem sobre o total de empregos gerados por município.

Figura 20. Porcentagem de empregos no setor agropecuário

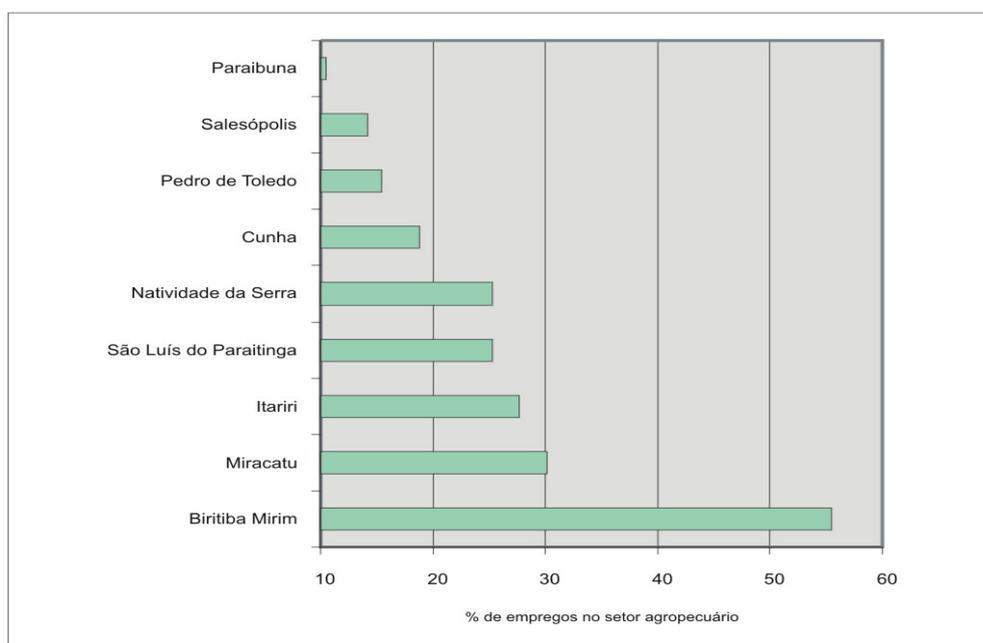


Figura 21. Porcentagem de empregos no setor da construção civil

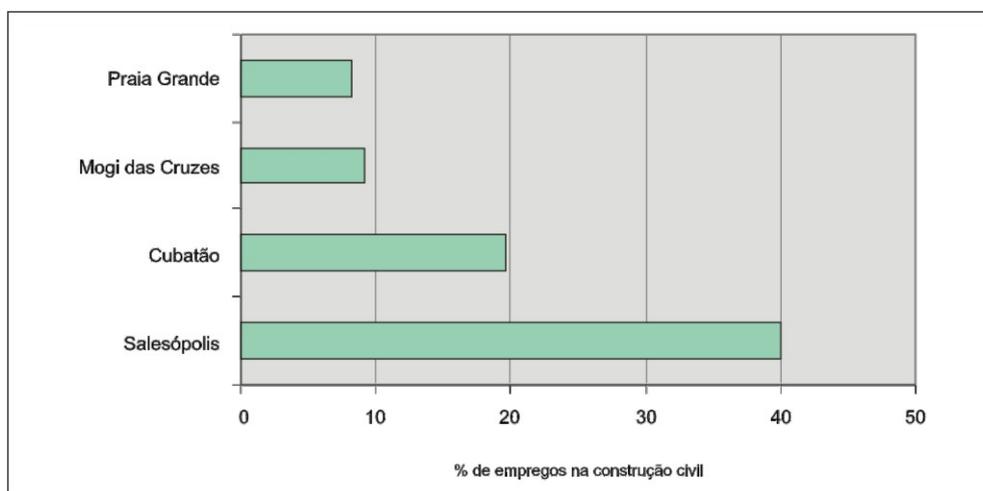
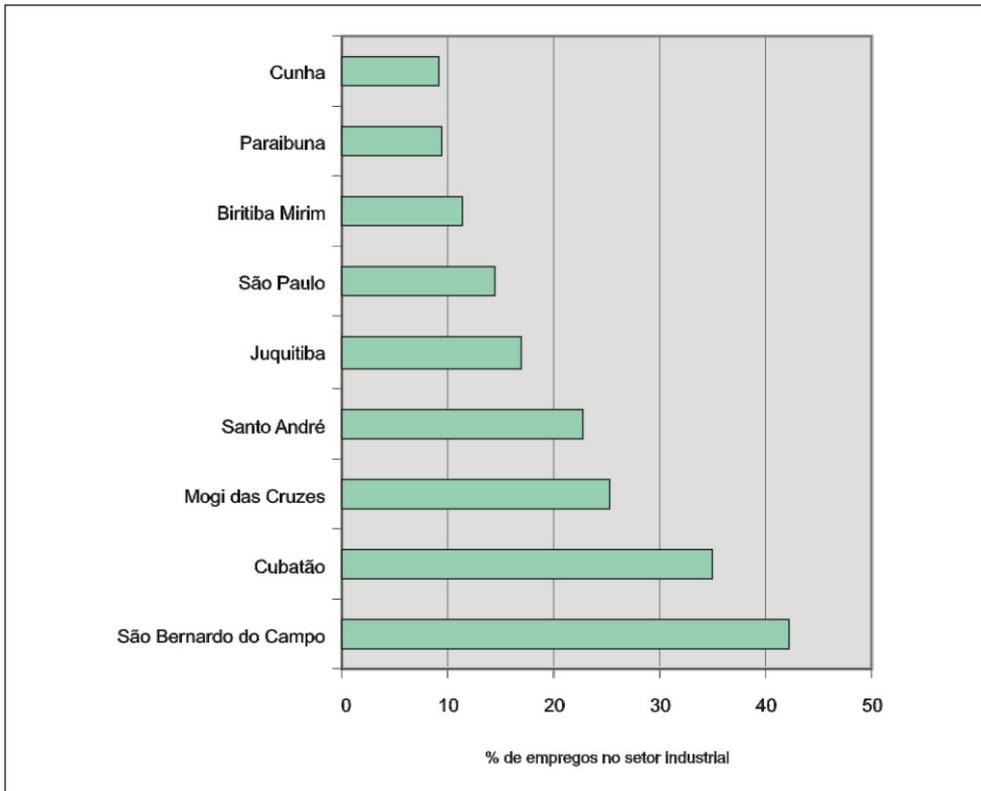


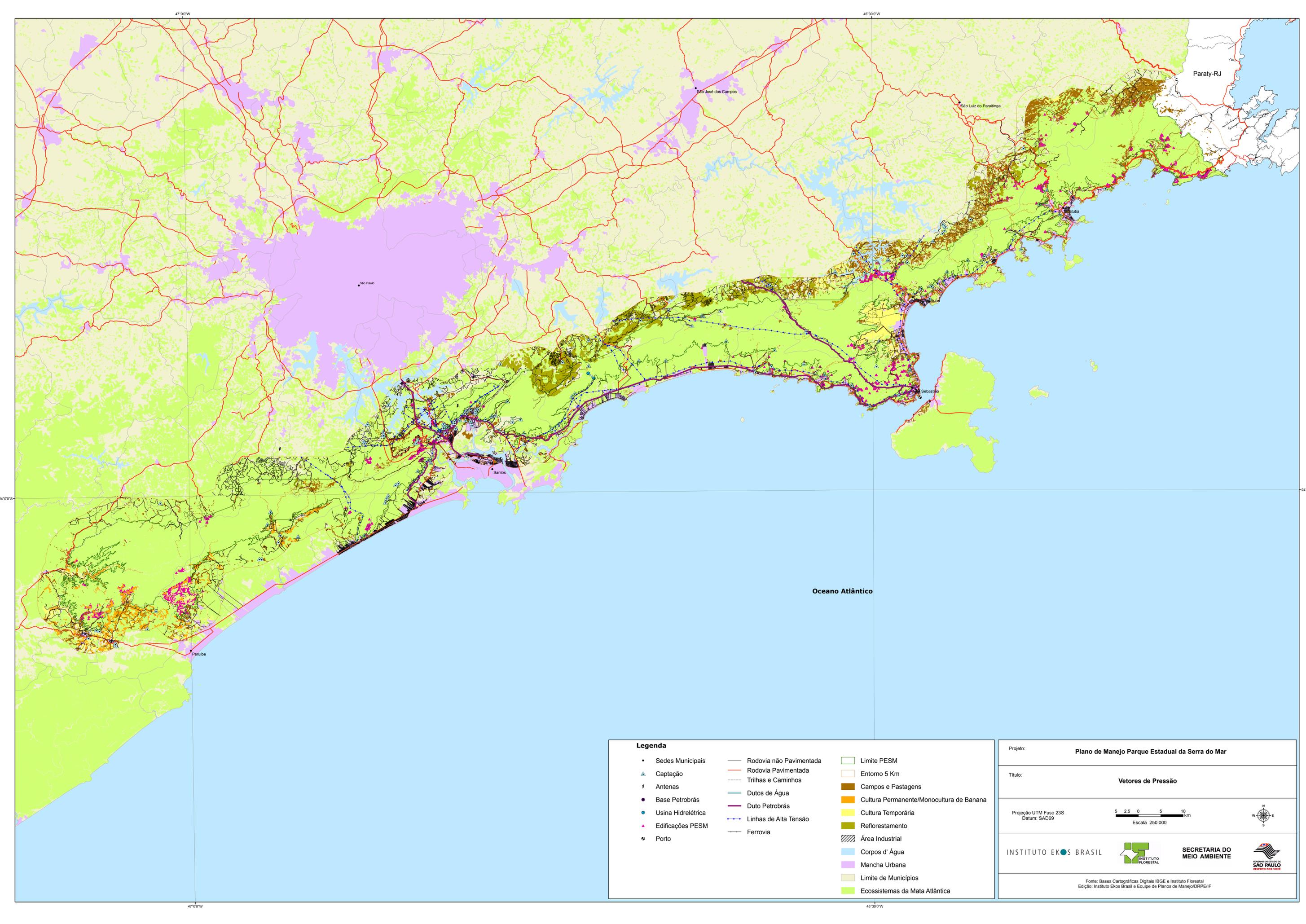
Figura 22. Porcentagem de empregos no setor industrial



3.5.3.4 Descrição, Qualificação e Mapeamento dos Vetores de Pressão

A caracterização dos vetores de pressão antrópica foi realizada de duas formas: a análise espacial dos fenômenos constatados nas fotografias aéreas e nos mapas temáticos, e a caracterização com base em dados secundários, primários e de vivência em campo. Os vetores foram enumerados, caracterizados, hierarquizados e espacializados no Mapa Vetores de Pressão.

Entende-se que os vetores de pressão são responsáveis ou viabilizam a ocorrência de fenômenos ou eventos que impossibilitam ou dificultam a conservação da biodiversidade do Parque. Essas pressões nem sempre são simples e óbvias, por muitas vezes serem conseqüências de acontecimentos que não atingem diretamente a unidade de conservação, mas que fazem parte de processos econômicos em escalas regionais.



Legenda

• Sedes Municipais	— Rodovia não Pavimentada	□ Limite PESH
▲ Captação	— Rodovia Pavimentada	□ Entorno 5 Km
f Antenas	— Trilhas e Caminhos	■ Campos e Pastagens
● Base Petrobrás	— Dutos de Água	■ Cultura Permanente/Monocultura de Banana
● Usina Hidrelétrica	— Duto Petrobrás	■ Cultura Temporária
▲ Edificações PESH	— Linhas de Alta Tensão	■ Reflorestamento
⚓ Porto	— Ferrovia	▨ Área Industrial
		■ Corpos d' Água
		■ Mancha Urbana
		■ Limite de Municípios
		■ Ecossistemas da Mata Atlântica

Projeto: **Plano de Manejo Parque Estadual da Serra do Mar**

Título: **Vetores de Pressão**

Projeção UTM Fuso 23S
Datum: SAD69

5 2.5 0 5 10 km
Escala 250.000

INSTITUTO EKOS BRASIL

INSTITUTO FLORESTAL

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Fonte: Bases Cartográficas Digitais IBGE e Instituto Florestal
Edição: Instituto Ekos Brasil e Equipe de Planos de Manejo/DRPE/IF

a) Vetores Positivos

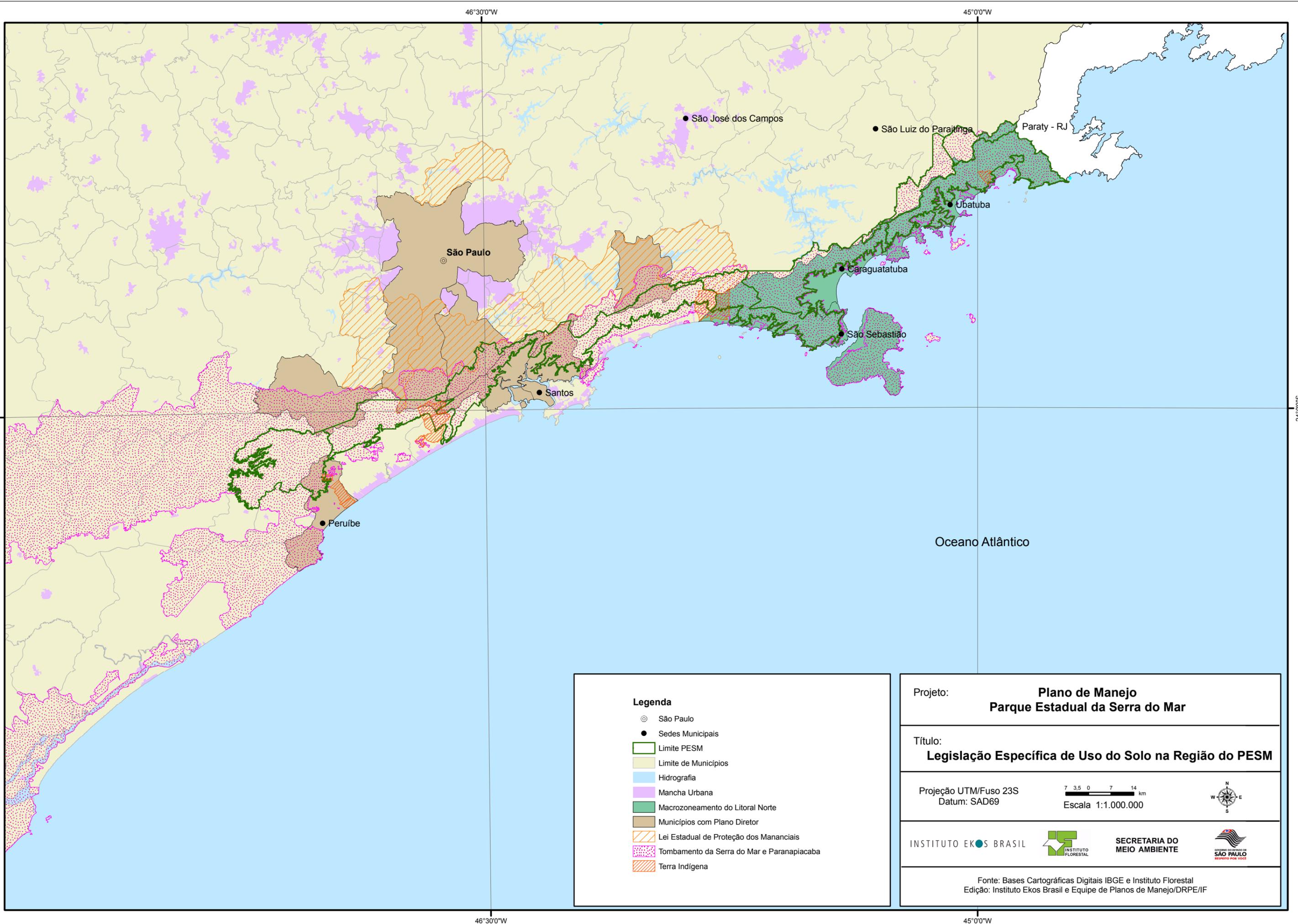
Consideramos como os principais vetores positivos:

- Existência, aperfeiçoamento e aplicação da legislação ambiental e de uso do solo. O Mapa Legislação Específica de Uso do Solo na Região do PESH, mostra os principais diplomas legais que incidem sobre a região do PESH;
- Existência e atuação efetiva das instituições de proteção e defesa do meio ambiente, governamentais ou não;
- Infra-estrutura de saneamento básico, implementada nas áreas urbanas (parcialmente);
- Existência, criação e implantação de unidades de conservação. O Mapa Mosaico de Unidades de Conservação na Região do Parque Estadual da Serra do Mar (Capítulo Introdução) mostra as unidades de conservação existentes na região de entorno no PESH;
- Sociedade local sensibilizada pelo desenvolvimento sustentável e em defesa do meio ambiente;
- Projetos de desenvolvimento sustentável ou de conservação ambiental em desenvolvimento;
- ICMS Ecológico recebido pelos municípios.

Tomando como exemplo informações prestadas pelo Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte, ali estão cadastradas as principais entidades locais que representam a organização da sociedade em defesa dos seus interesses na região, como instituições ligadas à proteção do meio ambiente (27), associações de moradores ou grupos de bairros (28), à agricultura (4), de interesses difusos (9), profissionais (7), de ensino superior (9), comerciais (5) e de pescadores (8).

O Mapa Municípios Abrangidos pelo PESH e a Tabela 3 (Capítulo Introdução) mostram a porcentagem do território dos municípios abrangidos pelo PESH inclusos nos limites do Parque. Estes valores, quando comparados aos dados socioeconômicos apresentados acima, mostram claramente que o crescimento populacional ou as atividades econômicas não são afetados negativamente pela existência de mais ou menos Mata Atlântica ou unidades de conservação em um município.

A instituição do ICMS Ecológico no Estado de São Paulo, por outro lado, veio a “compensar” financeiramente os municípios com parte do seu território protegido por unidades de conservação, proporcionalmente à área protegida, conforme a seguinte figura.



46°30'0"W

45°0'0"W

24°0'0"S

24°0'0"S

46°30'0"W

45°0'0"W

Legenda

- ⊙ São Paulo
- Sedes Municipais
- ▭ Limite PESH
- ▭ Limite de Municípios
- ▭ Hidrografia
- ▭ Mancha Urbana
- ▭ Macrozoneamento do Litoral Norte
- ▭ Municípios com Plano Diretor
- ▭ Lei Estadual de Proteção dos Mananciais
- ▭ Tombamento da Serra do Mar e Paranapiacaba
- ▭ Terra Indígena

Projeto: **Plano de Manejo
Parque Estadual da Serra do Mar**

Título: **Legislação Específica de Uso do Solo na Região do PESH**

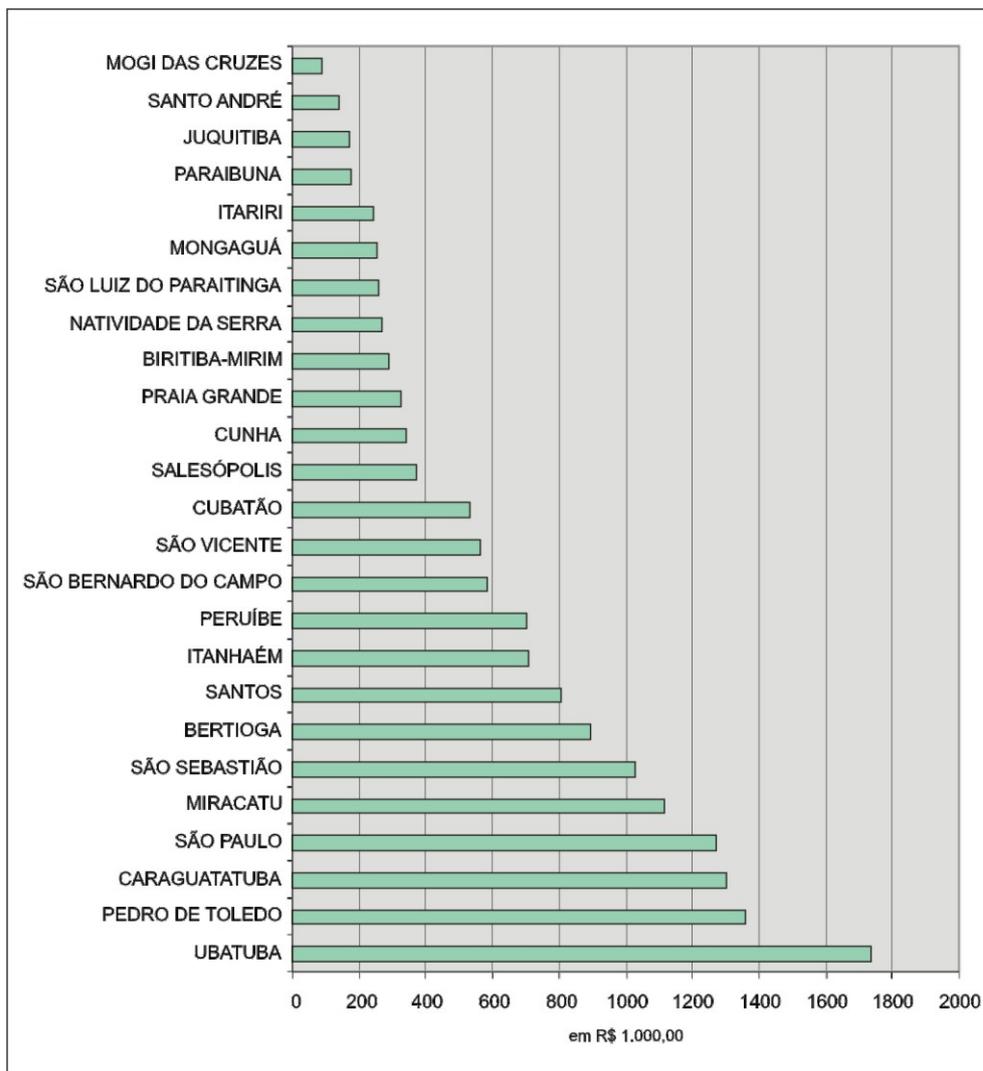
Projeção UTM/Fuso 23S
Datum: SAD69

7 3.5 0 7 14 km
Escala 1:1.000.000



Fonte: Bases Cartográficas Digitais IBGE e Instituto Florestal
Edição: Instituto Ekos Brasil e Equipe de Planos de Manejo/DRPE/IF

Figura 23. ICMS 2004 por município de influência do PESM



b) Vetores de Pressão

As tabelas seguintes descrevem os vetores de pressão negativa, decorrentes do tipo de ocupação sobre o PESM e entorno de 5 km, e pressões decorrentes sobre a biota, a atmosfera, os corpos d'água e os ambientes marinhos.

Tabela 27. Vetores de pressão decorrentes das ocupações rurais

Ocupação	Descrição	Pressões Específicas
Rarefeita	<ul style="list-style-type: none"> Grandes glebas de terra, improdutivas, com mínima ocupação no interior e adjacências imediatas do Parque 	
Monocultura	<ul style="list-style-type: none"> Extensas áreas ocupadas pelo plantio de uma única espécie sendo um vetor significativo por implicar na diminuição da biodiversidade da área, no uso de defensivos agrícolas e técnicas que não são condizentes com a existência do PESH. Além de demandarem cada vez mais áreas 	<ul style="list-style-type: none"> Utilização de agrotóxicos
Pastagens	<ul style="list-style-type: none"> Glebas menores que 50 ha, ocupação predominante por pastagens 	<ul style="list-style-type: none"> Invasão de exóticas, erosão, assoreamento de cursos d'água
Adensada	<ul style="list-style-type: none"> São áreas em processo de transformação, de pequenos sítios de produção de subsistência para sítios de lazer, muitas vezes com o parcelamento em pequenas chácaras Áreas no litoral ou mesmo no planalto, em que uma comunidade de moradores mora de forma mais agrupada e cultiva áreas um pouco mais distantes 	<ul style="list-style-type: none"> Adensamento das edificações
Silvicultura	<ul style="list-style-type: none"> Reflorestamento de pinus ou eucalipto em áreas geralmente extensas 	
Problemas e pressões decorrentes	<ul style="list-style-type: none"> Corte raso da cobertura vegetal natural, abertura de acessos para caminhões e máquinas, perda de biodiversidade, contaminação biológica principalmente no caso do pinus Desmatamento, captação direta de água, despejo de efluentes não tratados em corpos d'água, exóticas, abertura de acessos, queimadas, criação de animais domésticos (vetores de zoonoses para fauna silvestre), caça, perturbação e captura de fauna silvestre, plantio de espécies exóticas, corte seletivo de madeira e extração de produtos florestais, todos proporcionais ao adensamento populacional 	

Tabela 28. Vetores de pressão decorrentes das ocupações urbanas

Ocupação	Descrição	Pressões Específicas
Rarefeita	<ul style="list-style-type: none"> Parcelamento com lotes em geral maiores do que 600 m², também tipifica áreas de expansão urbana rarefeita 	<ul style="list-style-type: none"> Avanço da zona urbana sobre a zona rural
Consolidada	<ul style="list-style-type: none"> Áreas ocupadas em acordo com a legislação ambiental e de uso do solo e código de obras, arruamento pavimentado, iluminação pública, abastecimento com água tratada, saneamento básico, coleta de lixo e disposição adequada, paisagismo, áreas institucionais 	<ul style="list-style-type: none"> No caso de alta qualidade urbanística e respeito à legislação, pode se tornar vetor positivo no entorno do Parque

Ocupação	Descrição	Pressões Específicas
Desordenada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Loteamentos clandestinos, áreas de invasão sem nenhuma infra-estrutura urbana 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tendência de invasão de áreas protegidas e proliferação de edificações precárias de forma descontrolada, além da forte atividade para adensamento e proliferação da violência urbana
Problemas e pressões decorrentes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desmatamento, destruição de restingas, manguezais, margens de rios, topos de morro, impermeabilização do solo, produção de efluentes domésticos e resíduos sólidos em quantidade que demanda serviços públicos de infra-estrutura de abastecimento, saneamento, iluminação, pavimentação. Na sua falta, poluição dos cursos d'água, disposição inadequada de lixo, proliferação de vetores de zoonoses, aumento da densidade populacional e demanda por produtos como palmito, plantas ornamentais, caça e pesca ▪ Movimentação de terra, ocupação de encostas, margens de rios, desestabilização do terreno que podem causar movimentos de massa, assoreamento dos cursos d'água. Alteração da paisagem e degradação generalizada do ambiente 	

Tabela 29. Vetores de pressão decorrentes dos acessos

Acesso	Descrição	Pressões Específicas
Trilhas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abertas na mata, sem pavimentação, à exceção da Calçada do Lorena (de pedra) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Invasão, caça e produtos florestais
Ferrovias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cortam a serra em São Vicente e Cubatão, além de "trolleys" em Bertioiga e na baixada, instalados ainda no século XIX 	
Estradas de terra e caminhos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acessos secundários com dimensões variadas, chegando a cerca de 30m no caso da estrada Intermediária, da Petrobrás 	
Rodovias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asfaltadas, com dimensões variadas, em geral de 15 m, chegando a cerca de 100 m no caso da Imigrantes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Destruição da biota, derramamento de produtos tóxicos em acidentes, com escoamento para a rede de drenagem
Problemas e pressões decorrentes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seccionamento do contínuo florestal em diversas proporções. Impactos diretos sobre a biota, meio físico, rede de drenagem, estabilidade das encostas ▪ Todos se configuram, em maior ou menor intensidade, como vias de acesso para urbanização e ações ilegais como invasão, parcelamento excessivo, caça, exploração de palmito e outras espécies da flora e fauna 	

Tabela 30. Vetores de pressão decorrentes das estruturas lineares

Estrutura Linear	Descrição	Pressões Específicas
Dutos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tubulações de 30 polegadas com várias linhas que transportam petróleo e derivados, enterrados ou elevados do chão, ocupam uma faixa desmatada e mantida limpa com cerca de 20m de largura, com cesso por estradas de serviço, não pavimentadas mas em bom estado de conservação 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazamento de petróleo e derivados contamina o solo e corpos d'água
Linhas de alta-tensão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Área projetada dos linhões é mantida limpa de vegetação arbustiva e arbórea em praticamente toda sua extensão, com cerca de 25 m de largura 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alta vibração das linhas perturba a fauna
Torres de alta-tensão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instaladas sobre sapatas de concreto, dão suporte a linhas de transmissão com espaçamento de cerca de 500 m 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Destruição da biota na base
Antenas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instaladas em topos de morro sobre sapatas de concreto, dão suporte a todo tipo de antenas repetidoras, de celulares, de rádio e TV ▪ Necessitam de energia elétrica e acesso permanente para segurança e manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dão acesso a locais isolados, muitas vezes na mata primitiva. O efeito das antenas de celular sobre o ser humano ainda está em estudo
Problemas e pressões decorrentes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todos se configuram, em maior ou menor intensidade, como vias de acesso para a urbanização e ações ilegais como invasão, parcelamento excessivo, desmatamento, caça, exploração de palmito e de outras espécies da flora e fauna 	

Tabela 31. Vetores de pressão decorrentes da ocupação industrial

Ocupação	Descrição	Pressões Específicas
Plantas industriais, usinas, estações de recalque, refinarias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pólo industrial com indústrias químicas altamente poluidoras, refinaria Presidente Bernardes, Usina Henry Borden em Cubatão, estações de recalque dos dutos em Bertioga e Caraguatatuba, Terminal de Petróleo com área de tancagem em São Sebastião 	
Problemas e pressões decorrentes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Destruição da biota e alteração da paisagem no local de instalação, poluição atmosférica, do solo e dos corpos d'água, chuva ácida, atração de mão-de-obra com baixa qualificação que demanda áreas de moradia para população de baixa renda 	

Tabela 32. Vetores de pressão decorrentes dos portos

Ocupação	Descrição	Pressões Específicas
Porto	<ul style="list-style-type: none"> Em Santos um dos maiores portos do Brasil, em São Sebastião o maior terminal de Petróleo do País Introdução de espécies exóticas que vem com a água de lastro dos navios 	<ul style="list-style-type: none"> Sucessivos derramamentos de óleo no canal de São Sebastião vem destruindo organismos marinhos e diminuindo drasticamente a disponibilidade de pescado na região
Problemas e pressões decorrentes	<ul style="list-style-type: none"> A construção, ampliação e operação de portos desta dimensão, além dos impactos diretos que destroem a biota, alteram os ambientes marinhos na área dos piers e terminais, ocupa grandes espaços para o armazenamento de produtos e <i>containers</i>, exige investimento pesado em vias de acesso e energia elétrica, e atraem mão-de-obra com baixa qualificação, que demanda áreas de moradia para população de baixa renda. O resultado é a alteração da paisagem e a degradação ambiental terrestre e marinha, adensamento populacional e toda uma cadeia de impactos ambientais decorrentes 	

Tabela 33. Vetores de pressão decorrentes do abastecimento público e industrial de água

Infra-Estrutura de Abastecimento	Descrição	Pressões Específicas
Barramento	<ul style="list-style-type: none"> Construção de barragem para represar o curso d'água 	<ul style="list-style-type: none"> Altera o curso d'água formando represas, impedindo a livre circulação da ictiofauna, modificando as condições ecológicas do rio e por consequência todo o processo de alimentação e reprodução das espécies nativas
Captação	<ul style="list-style-type: none"> Instalação de estruturas de diferentes dimensões para sugar a água por meio de bombeamento ou gravidade 	<ul style="list-style-type: none"> Fator negativo quando altera o leito do rio e os cursos d'água e, quando a demanda ultrapassa os limites para a conservação da quantidade mínima de água de um rio
Reservatório	<ul style="list-style-type: none"> Caixa d'água de diferentes dimensões para o abastecimento doméstico, público ou industrial 	<ul style="list-style-type: none"> É fator negativo sempre que altera a biota e a paisagem
Problemas e pressões decorrentes	<ul style="list-style-type: none"> As estruturas implantadas sempre dão acesso a áreas bem conservadas, onde a água é pura. Quando esses acessos não são controlados, ocorrem os problemas já descritos No caso da proteção da bacia hidrográfica como um todo, para garantir a qualidade da água, como no caso do Sistema Rio Claro, em Salesópolis, o impacto torna-se positivo 	

3.5.4 Caracterização dos Recursos Hídricos e sua Utilização

3.5.4.1 Introdução e Antecedentes

Embora houvesse uma noção generalizada de que as florestas produzem água em quantidade e com qualidade, foi por meio dos estudos pioneiros realizados na escala da microbacia hidrográfica, iniciados há 25 anos no Laboratório de Hidrologia Florestal Walter Emmerich, no Núcleo Cunha do PESH, que a complexa relação existente entre a Mata Atlântica e os recursos hídricos passou a ser melhor compreendida.

Os resultados das pesquisas realizadas nas microbacias experimentais do núcleo de Cunha têm mostrado que, comparativamente a outras florestas tropicais, o consumo de água pela Mata Atlântica é substancialmente menor, com rendimento hídrico da ordem de 70%, ou seja, 70% da precipitação que entra no sistema de uma microbacia, deixa-o na forma de escoamento pelo rio.

Além do rendimento hídrico, um regime de vazão bastante regular caracteriza as microbacias. As pesquisas desenvolvidas em Cunha demonstraram também a influência da cobertura florestal na manutenção da qualidade da água, indicando que a região que envolve as nascentes do Rio Paraíba, localizadas na Unidade de Conservação deve ser vista como estratégica para o suprimento de água do vale do Paraíba e Litoral Norte, e que os esforços do poder público para a proteção da Mata Atlântica devem ser intensificados.

Atualmente, qualquer política relacionada ao manejo do solo e da água que venha a ser implementada naquela região, terá à disposição uma gama de informações científicas sobre os processos hidrológicos nas suas microbacias de cabeceira.

De acordo com Reis (2004), a manutenção da cobertura florestal é primordial dentre tantos outros fatores necessários para a preservação da qualidade das águas de um manancial. O percentual de cobertura florestal tem também reflexos sobre o custo do tratamento da água para o abastecimento público. Tratar águas de mananciais com diferentes tipos de ocupação e baixo nível de cobertura florestal é mais caro e menos seguro, no tocante aos riscos à saúde pública, do que tratar águas de mananciais protegidos por cobertura florestal e com menor interferência antrópica. Reis comparando os custos de tratamento de água em mananciais com diferentes coberturas florestais, concluiu que a relação do custo específico de produtos químicos utilizados nas estações de tratamento de água e o percentual de cobertura florestal foi a relação mais singular obtida dentre os segmentos de custos específicos analisados.

Estes resultados sugerem que a utilização do percentual de cobertura florestal é um indicativo da qualidade da água da bacia e de seus reflexos sobre os custos de tratamento de água.

A conexão entre áreas protegidas e água para abastecimento público resume-se atualmente num dos temas centrais na discussão sobre gerenciamento de recursos hídricos. A água é um forte argumento para a proteção dessas áreas. O Mapa Vetores de Pressão sobre o PESH mostra os pontos onde a SABESP instalou algum tipo de estrutura para o abastecimento público, industrial ou rural no interior do PESH e em

uma faixa de 5 km. Além dessas, centenas de captações clandestinas recorrem aos mananciais do PESH para o abastecimento de água da população no seu entorno.

Por intermédio do pagamento de serviços ambientais, ela pode ajudar a suprir os custos necessários para proteger a área, se o governo introduzir taxas para a água advinda de florestas protegidas pelo Estado. Os benefícios resultantes da proteção de florestas visando a produção de água são enormes. De acordo com estudo realizado pela WWF & IUCN (2004), envolvendo pesquisadores da Argentina, Holanda e Estados Unidos, estimou-se um preço médio comum de US\$ 33 trilhões ao ano para os serviços fundamentais prestados pelos ecossistemas mundiais. Já os serviços dos ecossistemas com o objetivo de regularizar a vazão e garantir qualidade ao abastecimento público de água foram estimados em US\$ 2,3 trilhões.

Nesse contexto, a preservação de Unidades de Conservação como garantia de produção de água, tanto sob o ponto de vista da qualidade como da quantidade, constitui uma ação estratégica, embora não haja um total reconhecimento por parte da sociedade sobre este valor embutido na proteção dessas áreas, e dos benefícios diretos proporcionados.

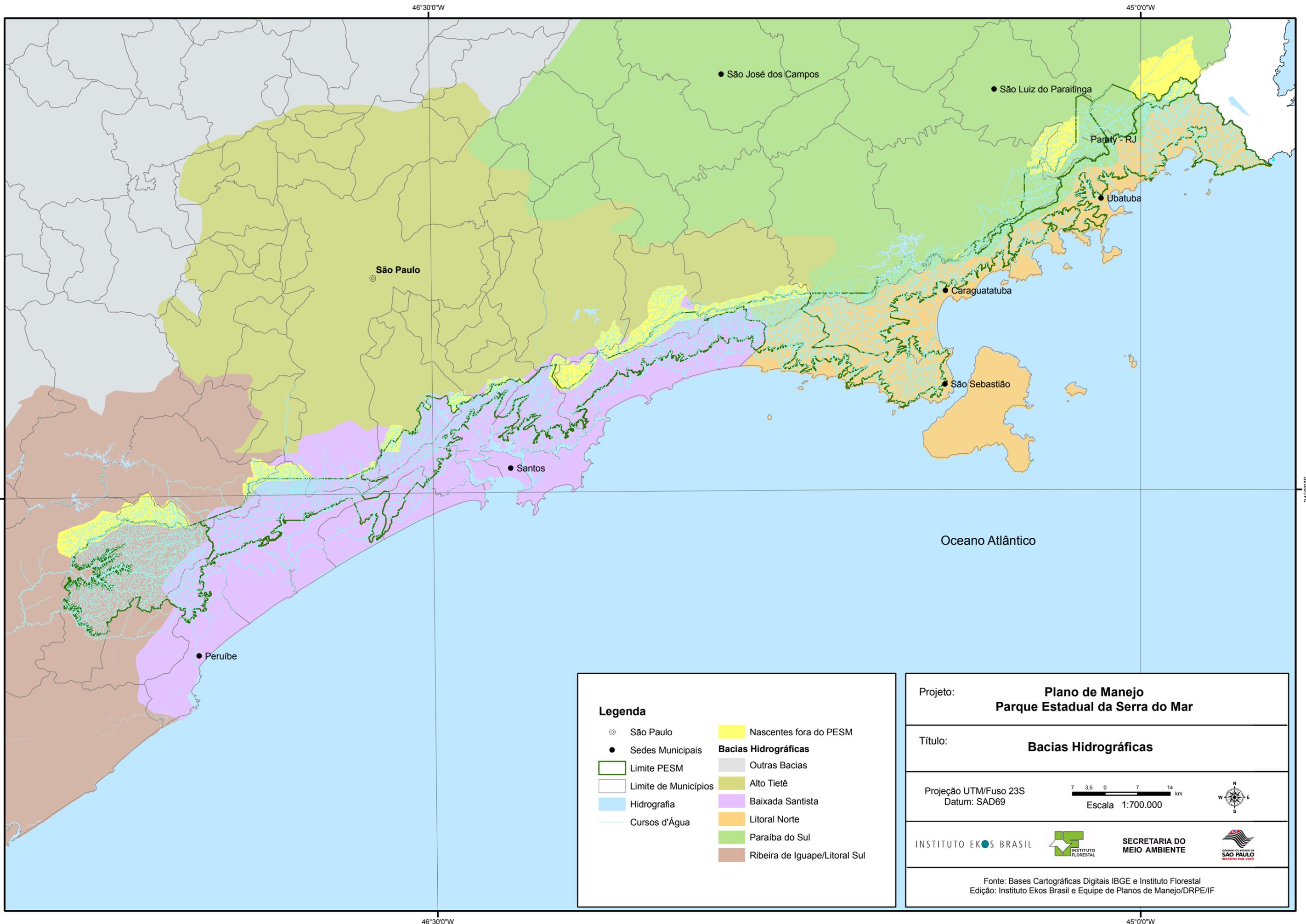
No Brasil, o valor das unidades de conservação no que se refere à manutenção dos recursos hídricos foi reconhecido legalmente com a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, em seu artigo 47, que dispõe o seguinte: O órgão ou empresa, público ou privado, responsável pelo abastecimento de água ou que faça uso de recursos hídricos, beneficiário da proteção proporcionada por uma unidade de conservação, deve contribuir financeiramente para a proteção e implementação da unidade, de acordo com o disposto em regulamentação específica.

Até o momento, não se dispõe de regulamentação específica que viabilize a aplicação da Lei. Como consequência, fica a cargo do Estado a incumbência de zelar pela proteção de suas unidades de conservação, sem que haja um retorno financeiro que viabilize as ações de fiscalização e controle dessas áreas. O Parque Estadual da Serra do Mar é um exemplo dessa situação.

3.5.4.2 Abrangência das Bacias Hidrográficas com Origem no PESH

Dezenas de municípios se beneficiam diretamente da água proveniente de suas nascentes para o abastecimento público, inclusive parte da Região Metropolitana de São Paulo. A água proveniente das nascentes do Parque atende ainda à demanda de atividades industriais e portuárias, caso do pólo industrial de Cubatão e de São Sebastião, e contribui com água de qualidade para o Vale do Paraíba, onde atende à demanda industrial, urbana e agrícola e ainda contribui para o abastecimento de cidades no Rio de Janeiro, por meio da vazão do rio Paraíba do Sul.

O Mapa Bacias Hidrográficas mostra a contribuição dos mananciais do PESH na formação dos rios da Baixada Santista e Litoral Norte, bem como em alguns dos principais rios do Estado, como o Ribeira de Iguape, o Tietê e o Paraíba do Sul. Mostra também aqueles cujas nascentes encontram-se fora dos limites do Parque.



Legenda

- ⊙ São Paulo
- Sedes Municipais
- ▭ Limite PESM
- ▭ Limite de Municípios
- ▭ Hidrografia
- ▭ Cursos d'Água
- ▭ Nascentes fora do PESM
- Bacias Hidrográficas**
- ▭ Outras Bacias
- ▭ Alto Tietê
- ▭ Baixada Santista
- ▭ Litoral Norte
- ▭ Paraíba do Sul
- ▭ Ribeira de Iguape/Litoral Sul

Projeto: **Plano de Manejo Parque Estadual da Serra do Mar**

Título: **Bacias Hidrográficas**

Projeção UTM/Fuso 23S
Datum: SAD69

7 3,5 0 7 14 km
Escala 1:700.000

INSTITUTO EKOS BRASIL INSTITUTO FLORESTAL SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Fonte: Bases Cartográficas Digitais IBGE e Instituto Florestal
Edição: Instituto Ekos Brasil e Equipe de Planos de Manejo/DRPE/IF

Além do uso para abastecimento público, industrial e rural, as águas provenientes do PESH ainda têm papel importante na geração de energia, turismo e lazer.

A despeito do papel fundamental do Parque nos cenários estadual e nacional, a pressão exercida sobre a área não apenas pela demanda direta de água, como pela ocupação territorial desordenada de suas terras conduz a um cenário futuro de escassez e degradação. A ocupação desordenada, substituindo a cobertura original compromete o funcionamento hidrológico das microbacias, e conseqüentemente sua capacidade de produzir água em qualidade e quantidade.

Aliado a esse fator, a falta de informação sobre a real disponibilidade hídrica na área de abrangência do Parque, aponta para a necessidade da geração de informações que subsidiem o disciplinamento do uso da água, evitando o quadro de escassez de água, e do comprometimento da integridade dos ecossistemas da planície litorânea.

As florestas protegidas pelo Parque desempenham papel fundamental na conservação dos recursos hídricos da sua área de influência – Região Metropolitana, Vale do Paraíba do Sul, Litoral Norte, Baixada Santista e Vale do Ribeira. Localizado em regiões com altos índices pluviométricos, com médias anuais que variam de 1.600 a 4.000 mm/ano, as florestas do Parque conservam não só a qualidade da água, como também sua perenidade. O papel da floresta na conservação dos recursos hídricos é exercido através da sua influência sobre diferentes processos hidrológicos, tais como:

- **Perenização dos recursos hídricos:** O escoamento direto é o volume de água que escoar na superfície e na subsuperfície, causando o aumento rápido da vazão de bacias hidrográficas durante e imediatamente após a ocorrência de uma chuva. Apenas parte de uma bacia contribui para o escoamento direto das águas de uma chuva, sobretudo se esta for coberta por floresta. Porém, com o prolongamento do período de chuvas, essas áreas tendem a se expandir, não apenas em decorrência da ampliação da rede de drenagem, mas porque as áreas críticas da microbacia, já saturadas ou de solo mais raso, começam também a participar da geração do escoamento direto. Isto nos mostra que a floresta é capaz de regular a vazão dos rios, atenuando as enchentes, pois após um período de chuvas, a água é liberada gradativamente, amenizando as baixas vazões no período de estiagem. A conservação da floresta também contribui para o aumento da capacidade de armazenamento da bacia hidrográfica, o que eleva o nível de vazão no período de estiagem, se comparada com uma área desprovida de cobertura florestal.
- **Qualidade na água:** a mata ciliar desempenha uma ação eficaz na filtragem superficial de sedimentos, na absorção de elementos químicos como nitrato e fósforo, e na redução da carga de pesticidas.
- **Proteção dos corpos d'água:** além do papel desempenhado pelas raízes na estabilização das margens, a mata ciliar abastece continuamente o rio ou o reservatório com material orgânico, diretamente através das folhas e dos frutos que caem na água, ou indiretamente, pelo carreamento de sólidos e solutos orgânicos de origem local. Ao mesmo tempo, as árvores situadas nas margens dos mananciais, atenuam a radiação solar incidente nas margens do corpo d'água,

desempenhando a função de conservação dos ecossistemas aquáticos, inclusive da biota a eles associada.

- **Geração de serviços ambientais:** a cobertura florestal em uma bacia hidrográfica contribui para regularizar a vazão dos rios, aumenta a capacidade de armazenamento de água no solo, reduz a erosão, diminui os impactos das inundações e conserva a qualidade da água. Além dessas contribuições hidrológicas, a floresta propicia a conservação da biodiversidade, alternativa econômica de exploração sustentável da biota, educação e pesquisa científica, desfrute de belezas cênicas, turismo e lazer, e até contribuição para a redução do efeito estufa, através da captura do carbono atmosférico. As matas que protegem nascentes, reservatórios e os próprios cursos d'água, desempenham um papel estratégico na geração desses serviços ambientais.

3.5.4.3 Caracterização da Situação Atual dos Recursos Hídricos

A caracterização da situação atual dos recursos hídricos foi realizada apenas em três das unidades de gestão de recursos hídricos, consideradas como de maior influência pelo PESH: Litoral Norte, Baixada Santista e Vale do Ribeira.

a) UGRHI Litoral Norte

De acordo com IPT (2000), as sub-bacias que compõem os municípios de Ubatuba, Caraguatatuba e São Sebastião têm problemas de natureza e ordem de grandeza bastante semelhantes no que se refere à qualidade e disponibilidade de água. Entre os fatores que comprometem a qualidade da água, tanto superficial como subterrânea, nessas sub-bacias são:

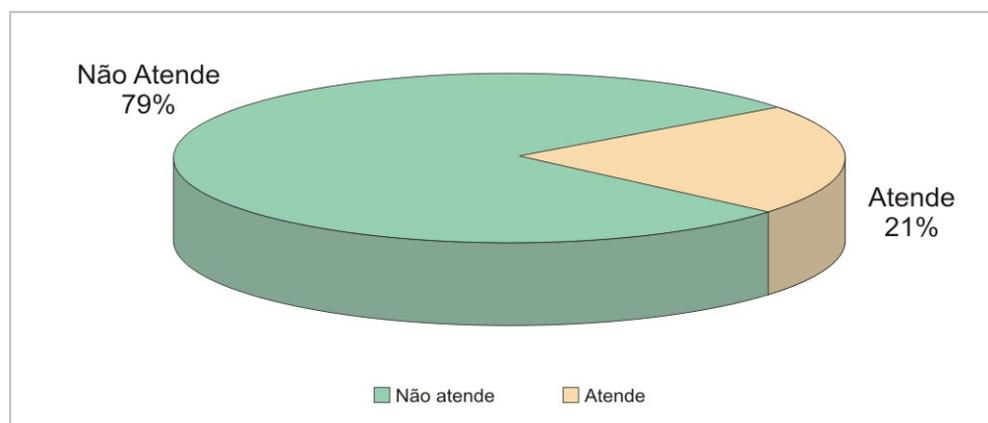
- **Saneamento:** baixos índices de atendimento para tratamento de efluentes domésticos, com lançamento diretamente nos coletores de água pluvial e fossas negras. São destacadas ocorrências significativas de doenças de veiculação hídrica como esquistossomose e hepatite. Este fator também se reflete nos dados de balneabilidade das praias de algumas bacias da região. O parâmetro utilizado para a classificação das praias quanto à balneabilidade foi a densidade de coliformes fecais, de acordo com a resolução CONAMA 20/86.
- **Ocupação desordenada de áreas de preservação permanente – APP's** com pastagens, roças, estradas ou edificações, deflagrando processos de erosão e perda da qualidade da água.

O IPT realizou em 2002 um estudo com a projeção de dois cenários relacionados à demanda de água no Litoral Norte: um otimista e outro pessimista. As alternativas de demanda de abastecimento de água dependem de três variáveis fundamentais: o número de habitantes, a perda física de água na rede e o consumo *per capita*. Como a população flutuante do Litoral Norte tem uma variação muito acentuada, os cenários incorporaram o fator sazonalidade (verão ou inverno).

De maneira geral, observa-se que não haverá problemas com a disponibilidade bruta de água nos próximos 20 anos, considerando-se os dados de projeções para todo o Litoral Norte, para os cenários otimista e pessimista de verão. No cenário pessimista de inverno, a disponibilidade será igual à demanda de água no final deste período. As projeções individuais para os municípios mostraram que Caraguatatuba e São Sebastião terão oferta de água igual à demanda, em 2020, para o cenário pessimista de verão. No cenário pessimista de inverno, Caraguatatuba e São Sebastião terão escassez de água, aproximadamente, entre 2010 e 2013. De acordo com Resolução CONAMA 20/86, acima da cota 50, os corpos d'água dos municípios de Caraguatatuba, São Sebastião e Ubatuba são enquadrados na Classe I, ou seja, podem ser destinados ao abastecimento doméstico após tratamento simplificado. Já os trechos monitorados abaixo da cota 50 pertencem à classe 2, caracterizando uma modificação da qualidade pela ocupação antrópica.

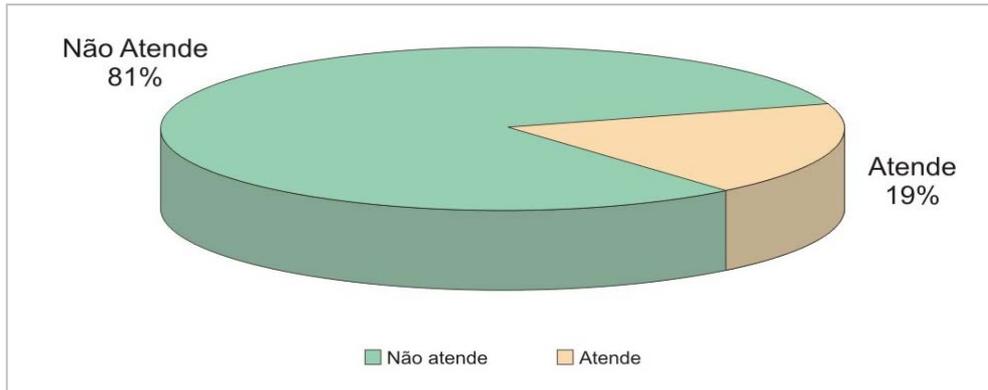
Dos pontos amostrados pela CETESB, os rios Grande (Ubatuba), Claro (Caraguatatuba) e São Francisco (São Sebastião), apresentaram, em média, para o ano de 2003, índice de qualidade para abastecimento público (IAP) bom. Somente a vala direita do aterro sanitário de São Sebastião tem qualidade ruim, apresentando baixas concentrações de oxigênio dissolvido e muita matéria orgânica. Este resultado remete a um risco de contaminação, associado à deposição inadequada de resíduos sólidos domiciliares. Dos três municípios, apenas Ubatuba apresenta deposição em condições controladas. De acordo com os dados de monitoramento da qualidade das águas realizado em bacias afluentes às praias do Litoral Norte nos anos de 1997 a 1999, foi identificada contaminação por coliformes fecais, resultando em comprometimento da balneabilidade das praias. Em Ubatuba os cursos d'água analisados foram os afluentes às praias Félix, Itamambuca, Vermelha do Norte, Perequê-Açu, Iperoig, Itaguá, Vermelha, Grande, Toninhas, Enseada, Perequê-Mirim, Saco da Ribeira, Lázaro, Domingas Dias, Dura, Lagoinha e Maranduba. A maioria apresentou valores de contaminação na faixa de 10^4 , entretanto mais de 20% apresentou contaminação na faixa de 10^5 , ou acima, e foram encontrados valores da ordem de 10^7 , o que indica altos níveis de contaminação fecal.

Figura 24. Situação dos cursos d'água de Ubatuba em relação aos padrões exigidos na legislação



No município de Caraguatatuba, foram amostrados cursos d'água afluentes às praias de Tabatinga, Mococa, Cocanha, Massaguaçu, Martim de Sá, Centro, Pan Brasil, Palmeiras e Porto Novo. A maioria dos cursos d'água (60%) concentra-se nas faixas de contaminação de 10^3 e 10^4 , e 12% está acima de 10^6 , indicando alta contaminação fecal.

Figura 25. Situação dos cursos d'água de Caraguatatuba em relação aos padrões exigidos na legislação



No município de São Sebastião, foram amostrados 69 cursos d'água afluentes às praias de Enseada, Cigarras, São Francisco, Olaria, Arrastão, Pontal da Cruz, Deserta, Porto Grande, Barequeçaba, Guaecá, Toque-Toque Grande, Toque-Toque Pequeno, Santiago, Paúba, Maresias, Boiçucanga, Camburi, Baleia, Saí, Preta, Jukeí, Una, Engenho, Juréia e Boracéia. Com base na análise das faixas de grandeza dos índices de coliformes fecais obtidos, é possível notar que a faixa mais observada é a de 10^3 (36%), o que indica um nível de contaminação fecal que pode ser considerado pouco significativo. Entretanto, a soma das faixas 10^4 , 10^5 e 10^6 , corresponde a mais de 50% dos cursos d'água, o que revela uma contaminação mais elevada. Cabe ressaltar, também, que foram registrados valores acima de 10^7 em alguns cursos d'água, localizados nas praias de Arrastão e Pontal da Cruz, que são justamente aquelas com as piores condições de balneabilidade do município.

Figura 26. Situação dos cursos d'água de São Sebastião em relação aos padrões exigidos na legislação



b) UGRHI Baixada Santista

De acordo com dados fornecidos pela SABESP, 100% da população total fixa, num total de 1.474.665 habitantes além da população flutuante, que corresponde a cerca de 971.189 pessoas, são abastecidas pela empresa em 26 pontos de captação em operação, abastecendo os municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, São Vicente, além de duas em projeto, para atender aos municípios de Bertioga e Itanhaém.

Toda a água que abastece a região é proveniente de bacias protegidas pelo PESH. Por outro lado, na área de abrangência do Núcleo Itutinga-Pilões, de acordo com o Instituto Florestal, existem os Bairros Água Fria, Sítio Queirós – Pilões, nas cotas 95-100, 200, 400 e 500, e ocupações irregulares em Bertioga e em Mongaguá. O abastecimento de todos esses bairros irregulares é realizado diretamente das nascentes existentes nos locais. Além do abastecimento residencial, todo o pólo industrial de Cubatão e o Porto de Santos captam água proveniente do PESH. O índice de criticidade quanto ao uso dos recursos hídricos, indica comprometimento da bacia da Baixada Santista como um todo, como resultado dos altos índices verificados em determinadas sub-bacias, como as dos rios Cubatão, Mogi e Quilombo, em razão da forte demanda industrial. A sub-bacia do rio Jurubatuba é utilizada por demanda urbana. As indústrias localizadas nesta UGRHI utilizam cerca de 12 m³/s retirados diretamente dos cursos d'água da região. A COSIPA, a Refinaria Presidente Bernardes e a Ultrafértil são as indústrias responsáveis pela maior vazão de água utilizada.

Em relação à disponibilidade hídrica da UGRHI, o índice de criticidade indica um comprometimento da Baixada Santista como um todo, mas este resultado é função dos altos índices verificados em determinadas sub-bacias como as dos Rios Cubatão, Mogi e Quilombo (demanda industrial) e à sub-bacia do Rio Jurubatuba (demanda urbana). De acordo com a metodologia adotada pela COHRI - Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos, são consideradas áreas críticas aquelas cuja demanda total de água for superior a 50% da disponibilidade mínima, representada pela soma da vazão mínima de sete dias consecutivos para um período de retorno de 10 anos e a vazão regularizada. O rio Cubatão recebe águas advindas da represa Billings, por meio do Canal de Fuga da Usina Hidrelétrica de Henry Borden, localizada no interior do PESH, na Baixada Santista. Desta forma, existe uma reversão das águas da UGRHI Alto Tietê para a UGRHI Baixada Santista. Em virtude desta condição, as águas do Rio Cubatão têm a sua qualidade e vazão influenciada pelo regime operacional adotado no Sistema do Alto Tietê, que controla o nível de bombeamento das águas do Alto Tietê para o Reservatório Billings, por meio da Estação Elevatória de Pedreira.

De acordo com o relatório de qualidade das águas interiores da CETESB (2003), tanto a água proveniente do Reservatório Billings quanto a do trecho inicial do rio Cubatão apresentaram qualidade “Boa” para o abastecimento público, de acordo com a média do IAP. Por outro lado, estudos mais específicos revelaram altos valores de clorofila no ponto de amostragem localizado no Canal de fuga II da Usina Hidroelétrica Henry Borden, fato relacionado com a influência das águas do

Reservatório Billings, podendo trazer problemas no que concerne ao abastecimento público, em rezaão da possível presença de algas potencialmente tóxicas. Segundo informações da SABESP, relatadas no relatório técnico do plano de bacia da UGRHI da Baixada Santista, a região compreendida pelos municípios de Cubatão, Santos e São Vicente não tem disponibilidade hídrica para atender às demandas, ou seja, qualquer solução para o abastecimento da região centro passa pelo uso das águas da Billings ou da importação de outra região. De acordo com o relatório de qualidade das águas interiores da CETESB para o ano de 2003, o valor médio do índice de qualidade da água para o abastecimento público mostrou qualidade péssima no ponto de amostragem do reservatório Capivari-Monos, e ruim nos rios Piaçaguera e Mogi. Vale destacar que o rio Mogi apresentou IAP péssimo no mês de agosto de 2003, por causa dos elevados teores de mercúrio. Este elemento também foi identificado no rio Cubatão, em quantidades não conformes.

Os indicadores Nitrogênio Amoniacal e Fósforo Total mostraram que os rios Mogi e Piaçaguera são influenciados por fontes industriais. As indústrias de fertilizantes, situadas nas margens desses rios, bem como outras indústrias químicas são as principais fontes de contaminação desses rios por nitrogênio e fósforo.

c) UGRHI Ribeira de Iguape e Litoral Sul

De acordo com o Relatório da Situação dos Recursos Hídricos desta UGRHI, não há problemas de disponibilidade de água, sendo a relação entre a demanda e a disponibilidade média para a UGRHI de 3,39%.

Os pontos de monitoramento da CETESB localizam-se nos municípios de Juquiá, Apiaí e Registro. De acordo com os resultados obtidos nos anos de 1994 a 1997, a piora na qualidade da água nos pontos de monitoramento estiveram relacionados principalmente aos níveis elevados de coliformes fecais e concentração de fosfato, o que caracteriza poluição orgânica derivada de esgoto doméstico sem tratamento adequado. Com relação à qualidade da água para o abastecimento público os índices mostraram qualidade boa a regular durante o ano de 2004.

3.5.5 Análise Situacional Estratégica

A hierarquização das pressões foi baseada na metodologia utilizada pelo WWF e Instituto Florestal na “Avaliação Rápida e Priorização do Manejo das Unidades de Conservação”, conforme uma somatória dos parâmetros (Tabela 34) de impacto, permanência, reversibilidade, pressão e ameaça, aplicados segundo os critérios apresentados.

Tabela 34. Critérios utilizados para hierarquização dos vetores de pressão

Impacto	Permanência do Dano	Pressão ¹	Ameaça ²	Reversibilidade ³	Abrangência
Em alguns componentes do ecossistema (+1)	< 5 anos (+1)	Cessou ou diminuiu (+1)	Vai diminuir ou não vai mais ocorrer (+2)	Viável e rápida (-4)	Menos que 5% da área antropizada (*1)
Supressão de parte da vegetação arbórea/mudança da qualidade (ar/água) (+2)	5 - 20 anos (+2)	Continua, estável (+2)	Vai ocorrer da mesma forma (+4)	Viável a médio prazo (-3)	Menos que 5% da área antropizada, mas propaga a pressão (*2)
Supressão da vegetação arbórea/impróprio para uso (ar, água) (+3)	20 - 50 anos (+3)	Aumentou (+2)	Vai aumentar um pouco (+6)	Difícil de ocorrer (-2)	Espalhada entre 5 e 20% da área antropizada (*3)
Destruição da biota/esgotamento do recurso (+4)	> 50 anos (+4)	Aumentou muito (+4)	Vai aumentar muito (+8)	Não vai ocorrer (-1)	Ocorre em mais de 20% da área total antropizada ou do total do PESM (*4)

1 Nos últimos cinco anos.

2 Nos próximos cinco anos.

3 Cessamento, remoção ou recuperação.

A aplicação desses critérios sobre os diferentes vetores de pressão, resultou em valores absolutos (somatória dos critérios dano, permanência do dano, pressão e ameaça) descritos na Tabela 35. É importante ressaltar que ao fator “ameaça” foi atribuído peso 2. Se o processo é reversível isso acarretou na redução do valor absoluto.

Relacionando o valor absoluto pelo fator de abrangência no contexto da área antropizada ou total do PESM, obtemos o valor relativo (valor absoluto x abrangência) aos diversos vetores de pressão negativa no seu interior. O impacto ou pressão absoluto e relativo das estruturas, tipo de ocupação ou atividade antrópica, foi classificado como: “extrema”, “muito alta”, “alta”, “média” e “baixa”.

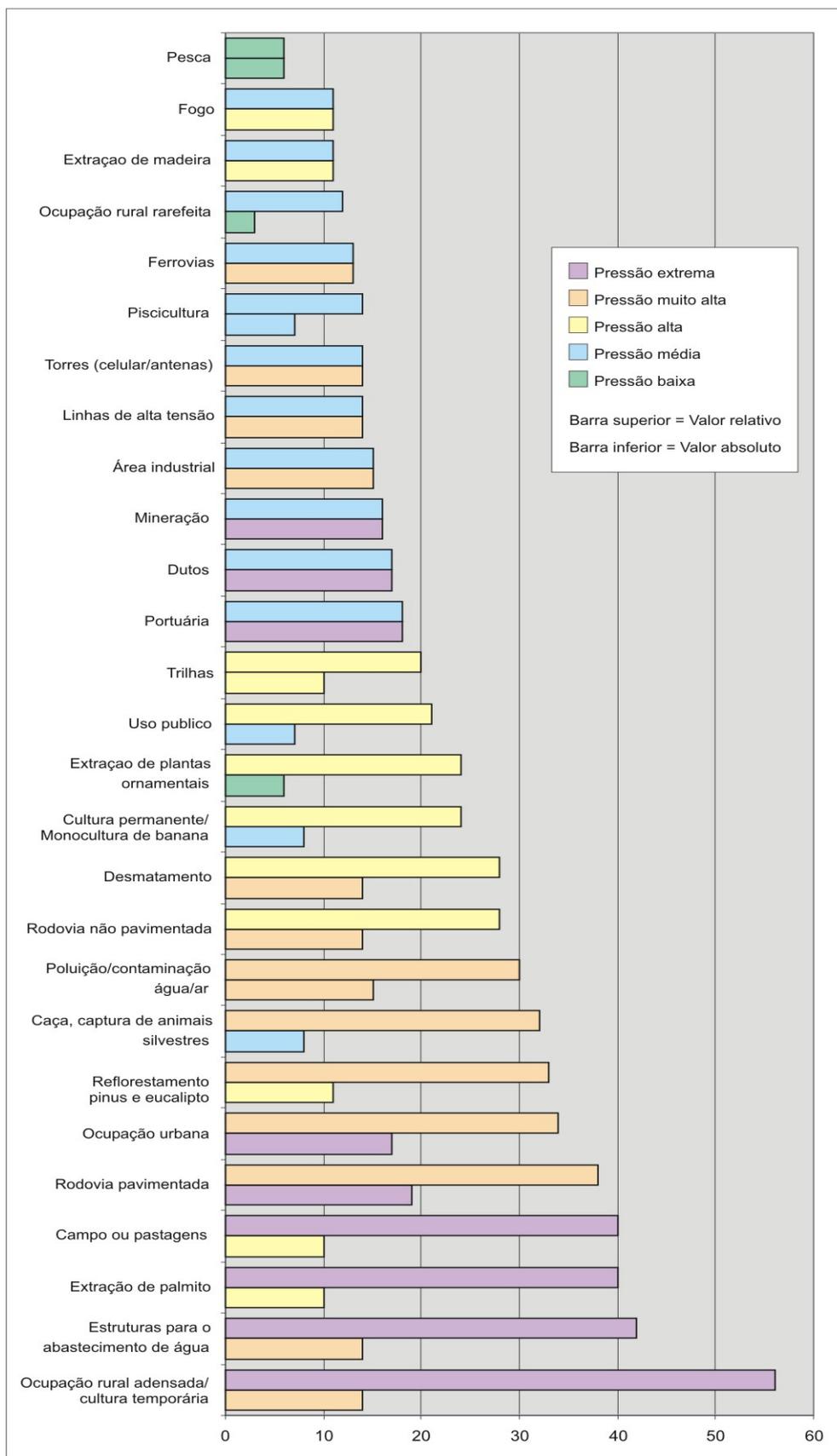
Tabela 35. Valores absolutos para os tipos de ocupação antrópica e vetores de pressão decorrentes

Valor Absoluto	Tipo de Ocupação ou Pressão	Impacto	Permanência	Reversibilidade	Pressão	Ameaça
Pressão Extrema						
19	Rodovias pavimentadas	4	4	-1	4	4
18	Portos	4	4	-1	3	4
17	Ocupação urbana	4	4	-2	3	4
17	Dutos	4	4	-1	2	4
16	Mineração	4	4	-2	2	4
Pressão Muito Alta						
15	Poluição e contaminação da água e do ar	3	2	-2	4	4
15	Área industrial	4	4	-1	2	3
14	Linhas de alta-tensão	3	4	-1	2	3
14	Torres (celular/antenas)	3	4	-2	3	3
14	Caminhos	4	2	-3	3	4
14	Ocupação rural adensada	2	3	-2	3	4
14	Estruturas para o abastecimento de água	2	3	-3	4	4
14	Desmatamento	3	3	-3	3	4
13	Ferrovias	3	4	-1	1	3
Pressão Alta						
11	Reflorestamento, pinus e eucalipto	3	2	-3	3	3
11	Extração de madeira	2	3	-2	2	3
11	Fogo	4	2	-3	2	3
10	Extração de palmito	2	2	-3	3	3
10	Trilhas	1	1	-3	3	4
10	Campo ou pastagens	3	2	-3	2	3
Pressão Média						
8	Caça, captura de animais silvestres	1	1	-3	3	3
8	Cultura permanente, monocultura de banana	3	2	-3	2	2
7	Uso público	1	1	-4	3	3
7	Piscicultura	2	2	-3	2	2
Pressão Baixa						
6	Pesca	1	2	-3	2	2
6	Extração de plantas ornamentais	1	1	-4	2	3
3	Ocupação rural rarefeita	1	2	-3	1	1

Tabela 36. Valores relativos para os principais tipos de ocupação antrópica e vetores de pressão decorrentes

Total	Tipo de Ocupação ou Pressão	Valor Absoluto	Abrangência
Pressão Extrema			
56	Ocupação rural adensada	14	4
42	Estruturas para o abastecimento de água	14	3
40	Extração de palmito	10	4
40	Campo ou pastagens	10	4
Pressão Muito Alta			
38	Estradas pavimentadas	19	2
34	Ocupação urbana	17	2
33	Reflorestamento	11	3
32	Caça, captura de animais silvestres	8	4
30	Poluição e contaminação da água e do ar	15	2
Pressão Alta			
28	Rodovias não pavimentadas	14	2
28	Desmatamento	14	2
24	Cultura permanente, monocultura de banana	8	3
24	Extração de plantas ornamentais	6	4
21	Uso público	7	3
20	Trilhas	10	2
Pressão Média			
18	Portuária	18	1
17	Dutos	17	1
16	Mineração	16	1
15	Industrial	15	1
14	Linhas de alta-tensão	14	1
14	Torres (celular/antenas)	14	1
14	Piscicultura	7	2
13	Ferrovias	13	1
12	Ocupação rural rarefeita	3	4
11	Extração de madeira	11	1
11	Fogo	11	1
Pressão Baixa			
6	Pesca	6	1

Figura 27. Hierarquização dos vetores de pressão



As Tabelas 35 e 36 e a Figura 27 mostram diferentes tipos de vetores como “extremos”, se considerado o valor absoluto ou relativo à abrangência. Desta forma, os valores classificados como “extremos” para o critério absoluto são: estradas pavimentadas, portos, ocupação urbana, dutos e mineração. Já considerando a abrangência no interior do Parque, os vetores considerados “extremos” são: ocupação rural adensada, estruturas para abastecimento de água, extração de palmito e pastagens ou campo antrópico. Em seguida há os vetores de impacto considerado “muito alto”: em termos absolutos são: poluição e contaminação da água e do ar; ocupação industrial; linhas de alta-tensão; torres (celular/antenas); estradas não pavimentadas; ocupação rural adensada; estruturas para o abastecimento de água; desmatamento; ferrovias.

Já em termos de abrangência, os vetores assim classificados são: rodovias, ocupação urbana, reflorestamento, caça ou captura de animais silvestres e poluição e contaminação da água e do ar.

Com essas informações tornou-se possível a elaboração do Mapa de Vetores de Pressão, no qual foram mapeados os vetores de pressão no interior do Parque e em uma faixa de 5 km do seu entorno.

A ocupação rural adensada é representada pelo agrupamento de pontos identificados como edificações na fotointerpretação. Embora tenha sido classificada como o vetor de maior valor relativo à abrangência, não foi espacializado com precisão no mapa, pois abrange tanto as pequenas ocupações com pastagens, quanto com agricultura permanente (monocultura de banana) e temporária. Esse tipo de ocupação também aparece em áreas ocupadas pelas comunidades tradicionais e aquelas em fase de adensamento com tendências à futura expansão urbana.

3.5.3 Temas de Concentração Estratégica

TCE 1. Minimização de Danos Ambientais causados pela Ocupação dentro do PESH

Este é o tema mais crítico, pois envolve grande variedade de interesses públicos e privados, e está diretamente relacionado com a implantação do zoneamento, com o modelo de gestão proposto, com a regularização fundiária e com a ocupação do solo no entorno do PESH, bem como a operação e novos investimentos públicos em infraestrutura de base existentes e previstos para a região.

Para a minimização dos conflitos existentes e a fim de coibir a expansão dos vetores de pressão sobre o Parque, deverá haver um interesse especial por parte do governo estadual, e o amplo entendimento com todos os atores envolvidos - comunidades, moradores, proprietários, prefeituras, ONG's, empresas operadoras de infraestrutura de base, Polícia Ambiental, PGE, poder judiciário, outras instâncias de governo, iniciativa privada.

As prioridades deste TCE são a minimização dos danos causados por atividades geradas por estruturas e ocupações existentes no interior do parque e ações de

prevenção, proteção e fiscalização para coibir e punir novas pressões de uso e ocupação ilegal.

TCE 2. Integrar o PESH ao Contexto Local, Regional e à Sociedade

Para que o Plano de Manejo seja um documento de utilização efetiva e aplicação prática é fundamental que o seu conteúdo seja divulgado nos diversos grupos de interesse relacionados ao PESH. A missão de conservar o PESH não pode se limitar ao Instituto Florestal. A gestão deve ser compartilhada por meio de parcerias, e a priorização de ações de implantação do Plano de Manejo deve ter a participação e o envolvimento da sociedade e das outras instituições governamentais gestoras do meio ambiente e do desenvolvimento regional.

TCE 3. Implantação da Zona Histórico-Cultural Antropológica

Conforme descrito anteriormente, o PESH possui uma mínima parte de sua área ocupada por comunidades tradicionais, em particular caiçaras e quilombolas, que vivem há várias gerações no território que ocupam. Respeitar seus direitos e apoiar seu desenvolvimento sustentável, propondo a mudança de categoria dessas áreas, é um importante passo para a conservação do PESH de forma integrada com as comunidades do seu entorno.

TCE 4. Implantação da Zona de Ocupação Temporária em Áreas Rurais

Embora a principal diretriz para as áreas classificadas como zona de ocupação temporária seja a regularização fundiária, até que isto ocorra a contento é necessário articular a implantação de atividades sustentáveis para garantir a minimização dos impactos e o desenvolvimento dos seus moradores.

TCE 5. Contenção e Remoção das Áreas de Expansão Urbana

As áreas de expansão urbana no interior do PESH representam um dos mais graves vetores de pressão, e a diretriz principal é impedir novas invasões, promover o “congelamento” das existentes e a remoção/reassentamento dos seus moradores. As propostas nesse sentido foram elaboradas no Programa de Interação Socioambiental e no Programa de Proteção.

No caso de áreas urbanas consolidadas, como a Vila de Picinguaba, em Ubatuba, ou Vila Light, em Cubatão, anteriores à criação do PESH, a melhor solução é a desafetação do seu território dos limites do Parque.

TCE 6. Regulamentação e Implantação da Zona de Amortecimento

Os objetivos deste TCE são a implantação da Zona de Amortecimento por meio da articulação com as prefeituras e outras instâncias de planejamento para compatibilização da legislação de uso do solo e as propostas para essa zona, objetivando evitar o desenvolvimento de atividades que comprometam a integridade do Parque. A articulação com a CPLEA – Coordenadoria de Planejamento e Educação Ambiental, da própria SMA, é também importante para que nas outras regiões do PESH sejam adotados critérios semelhantes àqueles definidos em 2004 pela Lei Estadual do Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Norte.

A articulação para o estabelecimento de convênios e parcerias para a compatibilização do uso e ocupação da zona de amortecimento, incentivando o uso sustentável, requer um trabalho de articulação e mobilização da sociedade, de maneira integrada com os Conselhos Consultivos, Comitês de Bacias Hidrográficas, Fundação Florestal, órgãos licenciadores e fiscalizadores, associações locais e outras instituições da sociedade ou do governo, voltadas para este fim. Requer ainda o mapeamento dos interesses iniciais, identificação dos grupos e ações prioritárias, a disponibilidade de recursos e experiências acumuladas.

TCE 7. Interação com a Zona de Superposição Indígena

O Parque possui cinco Terras Indígenas em partes superpostas aos seus limites. A gestão nesses territórios deverá ser pactuada com Índios e FUNAI para garantir a sustentabilidade ambiental e a proteção do território contra invasões.

TCE 8. Dinamização dos Conselhos Consultivos

A criação de Conselhos Consultivos representa mais um avanço no processo de interação entre as unidades de conservação e a sociedade local e regional. Esta é uma prática que vinha sendo implementada desde meados da década de 90 no Estado de São Paulo, com a denominação de Conselho Gestor, mas que ganhou força, legitimidade e obrigatoriedade de implantação com o SNUC, em seu artigo 29.

No PESH, a experiência de gestão participativa, por meio dos Conselhos Consultivos é realidade em alguns dos núcleos, mas é preciso que todos os núcleos assumam esta prática e é preciso também que seja criado, a par dos Conselhos de cada núcleo, um Conselho unificado, que congregue as discussões para o Parque como um todo e dê subsídios para a gestão do Parque em suas macroquestões e na busca de padrões e tomadas de decisão conjunta. Portanto é fundamental a criação do Conselho Consultivo do PESH e o fortalecimento dos Conselhos que já existem (Picinguaba, São Sebastião e Pedro de Toledo), bem como a reativação ou criação dos que não estão em operação (Cubatão, Cunha, Caraguatatuba, Curucutu e Santa Virgínia). Espera-se que o Conselho Consultivo do PESH seja formado por representantes de instituições de abrangência regional e estadual, de forma a contribuir para o fortalecimento da unidade de gestão do Parque como um todo.

TCE 9. Regularização Fundiária

De acordo com o SNUC, os parques estaduais são áreas de domínio público, na categoria de proteção integral e uso indireto. Grande parte das pressões de uso e dificuldades para sua proteção resulta da ocupação de áreas de domínio indefinido ou privado que não foram regularizadas pelo Estado, por meio de ações discriminatórias, expropriatórias, indenizatórias e outras que objetivam arrecadar todas as terras do PESH. A regularização fundiária das unidades de conservação de proteção integral administradas pelo Instituto Florestal é de competência legal da PPI – Procuradoria do Patrimônio Imobiliário, da Procuradoria Geral do Estado, subordinada à Secretaria de Estado da Justiça, que vem trabalhando com o apoio do ITESP – Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo.

