5.3) Caracterização e Análise do Meio Biótico

O meio biótico e abiótico estão sempre inter-relacionados e, juntos, constituem o ecossistema, unidade básica ecológica onde se incluem os seres vivos e o meio físico, bem como suas interações (Odum 1988). Como cada elemento do ecossistema influencia as características dos outros, a instalação e ocorrência de vegetação e fauna num determinado local estão diretamente relacionadas às condições ambientais oferecidas para esses seres vivos, tendo implicações diretas na biodiversidade encontrada em cada região.

Em anos recentes tem havido uma grande preocupação com a perda dessa biodiversidade que, em algumas áreas, alcança grandes proporções. Muito desta perda tem origem antrópica, pois, de modo geral, as atividades humanas têm alterado a zonação, a estratificação, as redes alimentares, e os componentes dos microhabitats dos ecossistemas naturais, podendo levar inúmeras espécies conhecidas, e um número incalculável de espécies ainda não descritas, à extinção. Conseqüentemente, a diversidade genética dos organismos vivos também é alterada.

A perda da biodiversidade, extinção de espécies e crescente segregação das populações de vegetação e fauna parecem ser problemas mais acentuados em países em desenvolvimento, onde as pressões exercidas pelo crescimento populacional humano são mais agudas (Kricher 1997), sendo a principal causa dessa perda, a fragmentação dos biomas originais, provocada essencialmente por atividades agropecuárias e expansão urbana.

Na região da Baixada Santista, área de interesse do presente estudo, a situação não é diferente. Grande parte do território paulista já sofreu algum tipo de alteração, e, na região da ilha de São Vicente, essas alterações são evidentes e históricas.

A ocupação desse território foi iniciada no período colonial, a partir da exploração do pau-brasil, que foi responsável pela devastação de uma extensa área de mata litorânea (Siqueira 1982), num ciclo exploratório de mais de três séculos (Reis 1982).

A agricultura indígena, principalmente da mandioca, e também a colonialista, tanto de subsistência como da cana-de-açúcar, mandioca e milho, iniciada em 1532 (Guillaumon 1989), contribuíram com a degradação da vegetação em função das queimadas para limpeza de áreas para o cultivo e pela retirada de madeira para abastecimento energético dos engenhos (Dean 2000), intensificada com o ciclo da cana-de-açúcar (Siqueira 1982), ocorrido um pouco mais tarde.

A corrida pelo ouro, no final do século XVII e meados do século XVIII, devastou outras tantas áreas de floresta atlântica (Dean 2000), e seu declínio intensificou a pecuária, em um sistema muito pouco produtivo que necessitava de extensas áreas de pastagens (Saint-Hilaire 1975 *apud* Agnello 2007).

O ciclo do café, iniciado no final do século XVIII, foi ainda mais agressivo, invadindo áreas de mata ainda intacta devido à crença de que o café devia ser plantado sobre solos recobertos por florestas primárias (Dean 2000), além de induzir a implantação de sistemas ferroviários.

Por fim, com o ciclo industrial, a devastação foi ampliada, pela grande demanda pelo uso de lenha como combustível (Dean 1987). E, concomitantemente, o rápido desenvolvimento urbano, crescimento populacional, demanda por alimentos e outros bens, foram os últimos fatores que mais contribuíram para a devastação (Dean 2000).

Esse crescimento urbano e industrial, intensificado a partir da década de 70, agravou as alterações sofridas pelo ecossistema presente na Serra do Mar, uma vez que, historicamente, desde o período colonial (conforme detalhado acima), concentrou as atividades econômicas e a

população brasileiras na faixa litorânea (Mantovani & Silva 1999), área de ocorrência do bioma da Mata Atlântica.

Segundo *Critical Ecosystem Partnership Fund* (2001), 70% da população brasileira habita a região da Mata Atlântica, e cerca de 80% do PIB nacional é gerado nessa área. Em função dessa intensa ocupação, ainda estão presentes hoje, outras ameaças à esse bioma tão devastado, como a expansão agropecuária, exploração madeireira, caça e comércio ilegal de animais (Mittermeier et al. 1999, CEPF 2001).

Apesar da elevada riqueza de espécies da Mata Atlântica, que é considerada pela *Conservation International* um *hot spot* mundial de biodiversidade, com alto grau de endemismos, todas essas intervenções sofridas resultaram na supressão de habitats e na fragmentação de ecossistemas, levando à perda de biodiversidade: diversas espécies encontram-se ameaçadas de extinção ou mesmo já sofreram extinções locais (CEPF 2001). Em contrapartida, neste século as taxas de destruição do bioma diminuíram consideravelmente, e ocorrem em níveis baixos (SOS Mata Atlântica & INPE 2002), com tendência a declinarem ainda mais, em função da legislação ambiental atualmente mais rigorosa (Martuscelli 1996).

Tendo em vista tais considerações, o presente trabalho visa caracterizar os ecossistemas, em seu atual estado de conservação, na região da Baixada Santista (Área de Influência Indireta), na ilha de São Vicente, abrangendo os municípios de Santos e São Vicente (Área de Influência Direta), e, mais especificamente, na faixa de concessão da linha férrea pela qual deverá circular o VLT que se pretende implantar (Área Diretamente Afetada), em níveis crescentes de detalhamento, a fim de subsidiar a avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implantação do citado empreendimento.

Um diagnóstico da situação atual subsidia uma identificação de um padrão quanto à intensidade da pressão impactante sobre um determinado local, relacionado com a riqueza e a densidade de espécies. Quando se altera o meio, tende-se a ter uma redução de diversidade, pela redução da quantidade de espécies presentes e um aumento de densidade populacional de alguns grupos – caracterizados como generalistas e oportunistas – que ocupam espaços deixados por outras espécies mais exigentes. Deste modo, espera-se que o levantamento da biota local possa dar indicativos do estado de preservação dos ambientes estudados.

O diagnóstico ambiental foi realizado por grupos taxonômicos amplos, com o objetivo de se amostrar o maior número possível da biodiversidade local e regional.

A dinâmica biológica propicia a cada grupo as características peculiares associadas à sua distribuição, adaptação e comportamento diante do meio; deste modo, o detalhamento de cada grupo deverá refletir de maneira mais específica as condições dos ecossistemas remanescentes na região de estudo.

5.3.1) Flora

A vegetação inicdente nas áreas de influência do empreendimento foi caracterizada considerando-se os diferentes níveis de detalhamento. Levantamentos bibliográficos subsidiaram sua caracterização, tanto para a área diretamente afetada quanto para as áreas de influência direta e indireta (e especialmente para essa última). Dessa forma, foi elaborada uma breve contextualização geográfica, e apresentadas informações ecológicas sobre o bioma no qual está inserido o local do empreendimento.

Levantamentos diretos, *in situ*, foram realizados através de duas campanhas, em agosto e outubro de 2008, onde todo o trajeto do VLT foi percorrido, verificando-se a existência de espécies nativas importantes, principalmente lenhosas.

Durante a mesma campanha, contudo, o levantamento não se limitou à área diretamente afetada, e foi realizado um grande percurso pelo complexo de morros situados na ilha de São Vicente, na divisa entre os municípios de Santos e São Vicente.

Esses morros concentram praticamente toda a vegetação nativa remanescente na ilha (que não formação pioneira de influência flúvio-marinha, os manguezais), e, em cada trecho, recebe uma nomenclatura diferenciada: Morro Itararé (mais próximo à linha de costa, na praia de Itararé), Morro Votaruá (mais interno, contornado pela Linha Vermelha, em São Vicente), Caneleira (no final da Linha Vermelha, em São Vicente), Parque da Montanha (contornado pela Av. Nilo Peçanha, em Santos), Nova Cintra (área com adensada ocupação humana, no final da av. Rangel Pestana, Santos), Monte Serrat (maciço isolado, rodeado pela área urbana de Santos, próximo ao centro) e Saboó (próximo à rodovia Anchieta).

Neles, foram observadas as fitofisionomias, procurando-se reconhecer indicadores de seu grau de conservação bem como, através de entrevistas com a população local, seu histórico de degradação.

Um breve levantamento florístico também foi realizado, com o objetivo de se conhecer a composição específica desses remanescentes. Esse levantamento, por ser mais detalhado, foi concentrado na porção do maciço, mais próxima à linha férrea, no Morro Itararé, até o bairro José Menino, em Santos. Algumas espécies foram identificadas in situ, outras foram fotografadas para posterior comparação com bibliografia pertinente, e outras, ainda, tiveram seus ramos coletados. As amostras botânicas coletadas foram herborizadas e identificadas através de chaves dicotômicas e/ou comparação com literatura. Considerou-se a classificação botânica proposta por *Angiosperm Phylogeny Group II* (2003).

5.3.1.1) Área de Influência Indireta - AII

A Baixada Santista está dividida em uma porção continental, na qual predomina a escarpa da Serra do Mar, constituída pelas rochas ácidas do embasamento cristalino recobertas por um solo raso ou manto de intemperismo, além dos sedimentos coluviais depositados nos sopés das vertentes; e uma porção insular, onde ocorrem morros isolados, mas predominam terrenos quaternários, na intitulada Planície Costeira, constituída por solos arenosos de origem marinha (planície arenosa ou de restinga) e solos lodosos salinos (planície de inundação).

Toda a região insere-se no bioma da Floresta Ombrófila Densa Atlântica, ou Mata Pluvial Tropical Atlântica, conhecida popularmente como Mata Atlântica, composta por uma vegetação higrófila, latifoliada, perene, densa e com elevada riqueza de espécies. Formação florestal mais antiga do Brasil, estabelecida há 70 milhões de anos (Leitão-Filho 1982) sobre o citado embasamento cristalino, apresenta certa homogeneidade em suas características, apesar de sua ampla faixa de extensão latitudinal. As variações na composição e estrutura da vegetação estão mais fortemente condicionadas pelo gradiente altitudinal (Brown & Brown 1992), uma vez que ocupa desde planícies costeiras, praticamente no nível do mar, até ultrapassar os 2 mil metros, na porção serrana.

Caracteriza-se por formações vegetais muito úmidas, submetidas a um clima quente, com temperatura média de 25°C, e altos índices pluviométricos (2.400 a 4.000 mm). Essa elevada e permanente disponibilidade hídrica permite a manutenção de sua grande variedade de espécies (Goerck 1999). Estima-se que metade das dez mil espécies de plantas presentes nesse bioma seja endêmica (SOS Mata Atlântica 1992), sendo que dentre as famílias arbóreas mais expressivas destacam-se Annonaceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Chrysobalanaceae, Fabaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Moraceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Sapindaceae e

Sapotaceae (Mantovani et al. 1990). A abundância de epífitas constitui um dos aspectos fisionômicos mais conspícuos dessa formação (Por 1992).

Na porção serrana da Baixada, ocupando as vertentes íngremes, ocorre uma mata tropical úmida de encosta, com um dossel fechado formado a cerca de 20-25 metros de altura, e árvores emergentes a 30-40m. No interior da floresta, a variedade de formas de vida diferencia muitos estratos, dentre os quais se notam árvores de menor porte, arbustos, raras herbáceas, geralmente macrófilas, e epífitas muito diversas e abundantes (Simonetti 2001). Essa maior estratificação se deve à declividade do terreno, que permite maior irradiação solar, ou seja, uma maior luminosidade atingindo o interior da mata, favorecendo o desenvolvimento e diversificação do sub-bosque e das espécies epifíticas.

As matas de encosta são essenciais para a estabilização das vertentes, protegendo o solo do impacto direto das chuvas e fixando o material friável com suas raízes pouco profundas e muito irradiadas. Por esse papel que exerce, em um relevo tão acidentado, de solos rasos, e exposto ao clima tropical úmido, pode-se inferir que o fator limitante da vegetação da Serra do Mar é a estabilidade do substrato.

Ao longo da Rodovia Anchieta, essa mata de encosta apresenta um dossel globoso com uma coloração verde-escura, formado pelas copas das árvores. Há trechos onde esse dossel é mais uniforme, menos crenuloso, constituído por árvores mais baixas, de coloração verde-clara, nos quais se podem notar muitas clareiras dominadas por *Gleichenia* sp., uma espécie de samambaia nativa. Em áreas onde há um dossel mais contínuo filtrando a luminosidade no interior da mata, é possível notar uma estratificação vertical, com algumas espécies emergentes, e um sub-bosque relativamente denso.

Nessa vegetação de encosta puderam ser encontradas espécies comuns de estádios iniciais ou intermediários da sucessão ecológica, como a embaúba (*Cecropia* sp.) e *Miconia* sp. e a quaresmeira (*Tibouchina pulcra*), as duas últimas pertencentes à família Melastomataceae. *Tibouchina pulcra*, por sinal, é uma das espécies dominantes dessa paisagem de regeneração secundária de Mata Atlântica às margens de rodovias, pois ela é resistente à poluição por possuir antioxidantes como o ácido ascórbico, alta atividade da enzima fotossintética rubisco e um aumento na área radicular.

Esses trechos são bastante perturbados, em função da própria construção da rodovia, as minerações existentes e a ocupação humana desordenada, principalmente acompanhando as margens da rodovia. Ainda assim, pelo relevo acidentado e de altas declividades que recobrem, restringindo a ocupação humana, e pela qualidade do solo inadequada às atividades produtivas, essas matas das escarpas são geralmente mais bem preservadas (Leitão-Filho 1993).

Nos sopés da serra, porção da Planície Costeira recobertas por solos coluviais, é evidente um gradiente de densidade, altura e número de espécies que caracterizam a vegetação, conforme esta se afasta da base das escarpas serranas em direção ao litoral arenoso. A redução da declividade altera a exposição à insolação, aumentando a luminosidade nos terrenos aplainados da baixada. Também a salinidade tende a aumentar com a proximidade do mar. Há uma zonação gradual das fisionomias, e a mata de encosta típica (Floresta Ombrófila Densa) vai dando lugar à mata de planície, mais baixa, com menos estratos e que se desenvolve sobre um solo hidromórfico.

Na Planície Costeira formada por sedimentos quaternários marinhos, flúvio-marinhos e fluviais que acarretaram no desenvolvimento de diferentes tipos de solos, ocorriam, originalmente, variadas comunidades vegetais. O litoral arenoso, quando recoberto por vegetação natural, apresenta um gradiente decrescente de densidade, riqueza, biomassa, etc., à medida que se aproxima da linha de costa, em função do aumento de fatores estressantes como salinidade,

intensidade dos ventos e impacto de partículas de areia, solo relativamente pobre em matéria orgânica e de alta porosidade, o que pode influir em escassez hídrica. Essa porção do litoral pode, assim, ser dividida em certos ambientes com características específicas.

Uma vegetação transicional relativamente densa e formada de arbustos e árvores perenes – a vegetação de Restinga ou Floresta Tropical de Planície Litorânea – dominava todas as áreas de planícies de restinga antigas, compreendidas entre a base das escarpas das serras e morros e os limites do jundu e dos manguezais (CETESB 1985). O substrato nessa mata é mais rico que na praia graças à decomposição da própria vegetação. Além disso, à medida que se distancia do mar, o estresse provocado pela salinidade e pelo vento é amenizado, e é possível que se desenvolva uma formação vegetal arbórea, estratificada e mais diversificada. Estão presentes mais formas de vida, com predomínio de nanofanerófitas, caméfitas e epífitas. Isso reflete o maior porte e estratificação da mata de restinga, comparando-se às outras formações vegetais da Planície Costeira, que resultam em um maior número de nichos ecológicos, e, conseqüentemente, maior diversidade de espécies.

Apesar da mata de restinga apresentar a maior diversidade dentre as formações presentes na Planície Litorânea, esta é menos diversificada do que a mata de encosta e de planalto. Além de fatores edáficos e climáticos que restringem a diversidade deste ambiente, esta comparação pode ser explicada por uma escala temporal: a mata de restinga é muito mais jovem que aquelas de encosta e planalto, pois a última regressão marinha ocorreu há apenas 5 mil anos, tempo insuficiente para que tal formação apresentasse uma composição de espécies muito típicas, diferentes daquelas da Floresta Ombrófila Densa serrana.

O jundu, caracterizado por indivíduos lenhosos em agrupamentos densos e emaranhados, com alturas de até 5m, e um dossel em cunha, ocupava os cordões litorâneos arenosos recentes. Constituía-se como uma transição da vegetação baixa das dunas à vegetação arbórea das matas de restinga.

Já na zona das dunas não existia uma estratificação, e predominavam espécies reptantes, heliófilas, com folhas verde-claras. Nas dunas interiores, encontravam-se espécies arbustivas características, enquanto nas dunas anteriores, mais próximas do mar, predominavam as espécies rastejantes. Espécies como *Spartina* sp., *Hidrocotineae* sp., e a *Dalbergia* sp., fixadora de nitrogênio que incrementa a fertilidade do solo, são freqüentes nessa fisionomia. Devido à dificuldade de germinação das sementes nesse ambiente, as espécies dessa formação têm a reprodução vegetativa como principal estratégia. Nas dunas, o solo é extremamente arenoso, fato que, somado ao constante estresse salino, está relacionado com a dificuldade de retenção hídrica pelos vegetais ali presentes e, conseqüentemente, com a limitação da diversidade de espécies e formas de vida neste ambiente. Depois das dunas, na região delimitada pelos níveis da preamar e baixa-mar, cuja largura depende da declividade do terreno, está a praia arenosa, despida de vegetação.

Os terrenos baixos que sofrem influência direta das oscilações das marés, onde são depositados sedimentos argilosos, correspondem às planícies de inundação ou de maré, interpostas entre os terrenos planos mais secos. Nessas planícies, onde desembocam os rios serranos, desenvolveram-se os manguezais que, portanto, podem ser definidos como a transição entre o ambiente marinho e o terrestre. Esses avançam no sentido da corrente vazante, acompanhando o assoreamento progressivo da área. Assim, os manguezais funcionam como fixadores de sedimentos, além de serem filtros biológicos e importantíssimos elos para o ecossistema marinho.

Sujeito ao regime de marés, o mangue possui substrato predominantemente lodoso e hipóxico, em função da lenta decomposição da grande quantidade de matéria orgânica ali presente. Devido a essas condições específicas, a flora do manguezal é constituída por espécies típicas

de angiospermas lenhosas (Schaeffer-Novelli 1991): *Rizophora mangle* (mangue-vermelho), *Avicenia* sp. (mangue-amarelo), e *Laguncularia* sp. Essas plantas são arbóreas halófilas e heliófilas, o que favorece seu metabolismo a suportar o estresse salino. Além disso, algumas espécies apresentam adaptações específicas para a regulação osmótica, como a presença de glândulas excretoras de sal, bombas Na/K nas raízes, suculência e caducifolia. Ainda, para suportarem o substrato instável e hipóxico, algumas possuem raízes-escora e caule esponjoso, outras, pneumatóforos. Verifica-se apenas um estrato inferior formado pelas plantas jovens.

De acordo com Jiménez (1999), esse tipo de vegetação pode ocorrer em dois tipos de ambientes: aqueles submetidos a fortes ondas, com barreiras arenosas, comunicação com as águas costeiras por uma ou mais desembocaduras, e aqueles cujo elemento geomorfológico principal é o cordão arenoso; submetidos a uma baixa energia de ondas e grande amplitude de marés, onde o sedimento é muito fino e não há barreira física entre a vegetação e o corpo d'água principal, e há geralmente domínio de *Rhizophora mangle*.

Este manguezal da região da Baixada Santista encontra-se sob forte pressão de degradação, pela intensa ocupação humana que o rodeia e pela má qualidade do ar e das águas, o que pode ser um indicativo da baixa abundância e diversidade de epífitas observada.

5.3.1.2) Área de Influência Direta - AID

A AID considerada para o estudo do presente tema, coincidente com aquela definida para os grupos da fauna terrestre, compreende a região dos morros dos municípios de Santos e São Vicente, local que abriga o único fragmento de vegetação nativa nas áreas urbanas, conforme a localização apresentada a seguir:

Localização do trecho (coordenada em UTM)	Localidade	Município
361085 E/ 7348433 N	Morro Itararé	São Vicente
362327 E/ 7348911 N	Morro José Menino	Santos
362030 E/ 7351219 N	Morro Nova Cintra	Santos
364587 E/ 7351910 N	Monte Serrat	Santos

O Brasil tem a flora mais rica do mundo, com mais de 56.000 espécies de plantas – quase 19% da flora mundial. Estimativas atuais indicam a existência de 5-10 espécies de gimnospermas, 55.000-60.000 espécies de angiospermas, 3.100 espécies de briófitas, 1.200-1.300 espécies de pteridófitos e cerca de 525 espécies de algas marinhas (MMA, 1998).

A Floresta Ombrófila Densa Atlântica, ou Mata Atlântica, é a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, que originalmente estendia-se de forma contínua ao longo da costa brasileira, penetrando até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina em sua porção sul. No passado cobria mais de 1,5 milhões de km2 – com 92% desta área no Brasil (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2001; Galindo-Leal & Câmara, 2003).

A Mata Atlântica é um dos 25 hotspots mundiais de biodiversidade. Embora tenha sido em grande parte destruída, ela ainda abriga mais de 8.000 espécies endêmicas de plantas vasculares, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (Myers et al., 2000 *apud* Tabarelli *et. al* 2005). A derrubada de florestas foi especialmente severa nas últimas três décadas; 11.650km2 de florestas foram perdidos nos últimos 15 anos (284km2 por dia; Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2001; Hirota, 2003 *apud* Tabarelli *et. al* 2005).

Pelo fato do VLT estar localizado estritamente em área urbana, região esta com altos níveis de urbanização e antropização, observou-se que o único trecho da AID que apresenta um fragmento de vegetação nativa é a região dos morros, localizada entre os municípios de Santos e São Vicente. Por tal motivo, esta área foi aquela que demandou maiores esforços de amostragem.

O Quadro 5.3.1.2-1 apresenta as espécies lenhosas da flora, identificadas sempre que possível até o nível de espécie, na AID do VLT.

Quadro 5.3.1.2-1
Espécies lenhosas identificadas ao longo de toda a AID do SIM-VL da Região Metropolitana da Baixada Santista

Família	Nome Científico	Nome Popular	Nt/ex
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Manga	ex
	Schinus terebinthifolia	Aroeira	nt
	Spondias dulcis	Cajamanga	ex
	Tapirira guianensis	Pau-pombo	nt
Annonaceae	Annonacea	-	-
Apocynaceae	*Nerium oleander*	Espirradeira	ex
	Plumeria rubra	Jasmim manga	ex
	Thevetia peruviana	Chapéu de napoleão	ex
Araliaceae	*Didymopanax morototonii*	Morototó	nt
	Polyscias guilfoylei	Árvore da felicidade	ex
	Schefflera actinophylla	Cheflera	ex
Arecaceae	*Caryota urens*	Rabo de peixe	ex
	Cocos nocifera	Côco	nt
	Dypsis lutescens	Areca bambu	ex
	Phoenix roebelenii	Tamareira	ex
	Roystonea sp.	Palmeira real	ex
	Syagrus romanzoffiana	Jerivá	nt
	Arecacea sp. 1	-	ex
Asteraceae	Asteraceae	-	-
Bignoniaceae	*Jacaranda acutifolia*	Jacarandá mimoso	nt
	Spathodea nilotica	Espatódea	ex
	Tabebuia chrysotricha	Ipê amarelo	nt
	Tabebuia heptaphylla	Ipê-roxo	nt
	Bignoniaceae	-	-
Bixaceae	*Bixa orellana*	Urucum	nt
Bombacaceae	*Chorisia speciosa*	Paineira	nt
	Pachira aquatica	Monguba	nt
Caricaceae	*Carica papaya*	Mamão	ex
Combretaceae	*Terminalia catappa*	Chapéu de Sol	ex
Cycadaceae	*Cycas circinalis*	Cyca	ex
Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia*	Tapiá	nt
	Ricinus communis	Mamona	ex
Fabaceae	*Adenanthera pavonina*	Olho de pavão	ex
	Andira fraxinifolia	Angelim doce	nt
	Bauhinia variegata	Pata de vaca	ex
	Caesalpinia echinata	Pau Brasil	nt
	Cajanus cajans	Guandu	ex
	Cassia ferruginea	Cassia	nt
	Delonix regia	Flamboyant	ex

Família	Nome Científico	Nome Popular	Nt/ex
	Enterolobium contortisiliquum	Tamboril	nt
	Erytrina speciosa	Mulungu-do-litoral	nt
	Inga laurina	Inga	nt
	Leucaena leucocephala	Leucena	ex
	Melanoxylon brauna	Braúna	nt
	Senna sp.	Amendoim	nt
Flacourtiaceae	*Casearia sylvestris*	Guaçatonga	nt
Lauraceae	*Persea americana*	Abacate	ex
	Ocotea pulchella	Canelinha	nt
Liliaceae	*Dracaena fragrans*	Dracena	ex
	Yucca elephantipes	Yucca	ex
Lythraceae	*Punica granatum*	Romã	ex
Malvaceae	*Hibiscus rosa_sinensis*	Hibisco	ex
Melastomataceae	*Miconia cinnamomifolia*	Jacatirão	nt
	Miconia sp. 1	Jacatirão	nt
	Tibouchina granulosa	Quaresmeira	nt
Meliaceae	*Trichilia sp*	Catiguá	
	Meliaceae NI		-
Moraceae	*Artocarpus heterophyllus*	Jaca	ex
	Ficus benjamina	Figueira	ex
	Ficus elastica	Seringueira	ex
	Ficus enormis	Figueira	nt
	Morus nigra	Amora	ex
Musaceae	*Musa X paradisiaca*	Banana	ex
	Heliconia sp.	Heliconia	nt
Myrsinaceae	*Rapanea ferruginea*	Capororoca	nt
Myrtaceae	*Eugenia* sp.	-	
	Eugenia stigmatosa	Eugênia	nt
	Eugenia uniflora	Pitanga	nt
	Psidium guajava	Goiaba	nt
	Psidium sp.	Araça	nt
	Syzygium cumini	Jambolão	ex
	Vernonia sp.	Assa-peixe	nt
	Myrtaceae NI	-	nt
Nyctaginaceae	*Bougainvillea spectabilis*	Primavera	nt
Pandanaceae	*Pandanus* sp.	Pandano	ex
Pinaceae	*Pinus elliottii*	Pinheiros	ex
Proteaceae	*Roupala* sp.	-	nt
Rosaceae	*Eriobotrya japonica*	Nespera	ex
Rubiaceae	*Coffea arabica*	Café	ex
Rutaceae	*Citrus* sp.	Citrus	ex
Salicaceae	*Salix humboldtiana*	Chorão	nt
	Salix nigra	Chorão ereto	ex
Sapindaceae	*Sapindus saponaria*	Sabão de soldado	nt
	Talisia sp.	-	nt
Sapotaceae	*Chrysophyllum gonocarpum*	Guatambu-de-sapo	nt
	Labrania bojeri	Abricó da praia	ex
Solanaceae	*Cestrum nocturnum*	Dama da noite	ex
	Solanum sp.		nt
Taxodiaceae	Taxodiaceae	-	ex
Tiliaceae	*Luehea sp*	Mutamba	nt
	Hydrogaster trinervis		
Ulmaceae	*Trema micrantha*	Grandiúva	
Urticaceae	*Cecropia glaziovi*	Embaúba-vermelha	nt

Fonte: levantamento de campo (ago/2008). * espécies registradas na região dos morros

A Figura 5.3.2.1-1, a seguir e *o "Mapa de Vegetação da AID"* **(MB-SIM-VLT-01) / ANEXO B**, apresentam respectivamente ascaracterísticas gerais e as classes de vegetaçãoda diagnosticada na AID.

Figura 5.3.2.1-1: Fotos da AID / SIM-VLT da Região Metropolitana da Baixada Santista. Paisagens características das áreas abordadas na AID.
- Morro Itararé, próximo ao Parque Municipal Voturuá, em São Vicente (Foto A, / visada para NE);
- Mata do Monte Serrat, com vista para o Morro Nova Cintra (Foto B / visada para W);
- Fronte do morro Itararé, paralelo à Av. Pe. Manoel da Nóbrega (Foto C / visada para S);
- Trecho do Morro José Menino, município de Santos (Foto D, / visada para W).

5.3.1.3) Área Diretamente Afetada - ADA

Para a caracterização da ADA do empreendimento foram realizados dois levantamentos diretos *in situ*, sendo o primeiro, no mês de agosto de 2008 e o segundo, no mês de outubro de 2008. Nas duas campanhas empreendidas, todo o trajeto de aproximadamente 11 Km do SIM-VLT foi percorrido.

A ADA, inserida na área urbana dos municípios de São Vicente e Santos, caracteriza-se por apresentar diferentes tipos de uso do solo e ocupações antrópicas, dependendo do trecho, e com maior ou menor predominância de vegetação rasteira, áreas verdes, indivíduos arbóreos isolados, presença de entulhos e/ou ausência total de vegetação.

Ao longo de toda a ADA, foi identificada apenas uma região de ocorrência de fragmento de vegetação nativa, situada na região dos Morros de Santos e São Vicente. No levantamento realizado, foram identificados apenas indivíduos lenhosos. Os pontos iniciais e finais de cada trecho percorrido foram marcados com um aparelho de GPS (*Global Positioning System*) e as coordenadas UTM fornecidas conforme apresentadas abaixo.

Localização do trecho (coordenada em UTM)	Localidade	Município
De 356223 E/ 7349349 N à 361085 E/ 7348433 N	Entre a Esplanada dos Barreiros e Morro Itararé	São Vicente
De 361085 E/ 7348433 N à 362327 E/ 7348911 N	Entre o Morro Itararé e Morro José Menino	São Vicente e Santos
De 362327 E/ 7348911 N à 366304 E/ 7350083 N	Entre o Morro José Menino e o final da linha, nas proximidades do porto de Santos	Santos

Em praticamente todo o percurso, ocorrem apenas herbáceas, da família Poaceae (gramíneas), *Impatiens sp*. (maria-sem-vergonha) em alguns trechos e outras espécies invasoras ("daninhas"). Também ocorrem algumas espécies de porte arbóreo exóticas, plantadas para fins paisagísticos: palmeiras, frutíferas (mamão, amora, banana, abacate, goiaba)

Na vegetação da ADA, nas adjacências da região do túnel, entre o Morro Itararé e Morro José Menino, foram identificadas espécies de vegetação nativa pertencentes ao bioma da Floresta Ombrófila Densa Atlântica.

Na totalidade do levantamento, foram registrados no diagnóstico 1.089 indivíduos lenhosos, isolados, sendo que destes, 829 (76,1%) são espécies exóticas e 248 (22,7%) são espécies nativas. Há ainda 12 indivíduos não identificados, correspondendo à 1,2% das espécies registradas.

O primeiro trecho percorrido da ADA foi a região compreendida entre o bairro Esplanada dos Barreiros e o Morro Itararé, no município de São Vicente. O trecho se caracteriza por estar situado estritamente em área urbana, paralelo à Linha Amarela, cruzando vias de grande fluxo de veículos como a Rodovia dos Imigrantes (SP-160) e a Linha Vermelha. Apresenta vegetação rasteira e com predomínio de gramíneas, indivíduos arbóreos isolados, e em algumas localidades presença de entulho próximo da linha férrea.

O segundo trecho percorrido na ADA situa-se entre o Morro Itararé, no município de São Vicente e Morro José Menino, município de Santos. Apesar da presença predominante de vegetação

rasteira e de gramíneas, este trecho apresenta-se mais heterogênio em relação aos outros trechos percorridos na ADA.

Próximo à avenida Padre Manoel da Nóbrega e também paralelo à aos morros de Santos e São Vicente, na divisa entre os municípios, onde ainda existe um fragmento de vegetação nativa pertencente ao bioma da Floresta Ombrófila Densa Atlântica, constatou-se que este fragmento é passível sofre pressão antrópica, decorrente da ocupação irregular dos morros. Também neste trecho, a linha férrea passa para o lado adjacente do morro via túnel, com ausência de vegetação e solo exposto nas entradas do mesmo.

Também foram constatados jardins antrópicos, cultivados pelos moradores que residem no entorno da linha.

Não foram identificados fragmentos de vegetação nativa ao longo deste trecho da ADA, apenas indivíduos arbóreos isolados

A Figura 5.3.1.3-1 apresentada abaixo ilustra os dois trechos da ADA estudados.

A

B

C

D

E

F

Figura 5.3.1.3-1: Características da ADA / SIM-VLT da Região Metropolitana da Baixada Santista, no trecho entre o bairro Esplanada dos Barreiros e Morro Itararé, no município de São Vicente.

- Início da linha no bairro Esplanada dos Barreiro (Foto A / visada para E);
- Trecho com presença de jardim antrópico (Foto B / visada para E);
- Cruzamento da linha férrea com a rodovia dos Imigrantes (SP – 160) / (Foto C / visada para E),;
- Lixo e entulho dispostos de forma irregular em ponto situado na ADA (Foto D /visada para W);
- Trecho paralelo à linha Amarela (Foto E / visada para E),;
- Trecho próximo ao do Morro Itararé (Foto F (visada para E).

O Quadro 5.3.1.3-1, apresentado abaixo, lista todos os indivíduos lenhosos identificados ao longo deste trecho da ADA.

Quadro 5.3.1.3-1
Espécies lenhosas identificadas ao longo de toda a ADA do SIM – VLT da Região Metropolitana da Baixada Santista

Família	Nome Científico	Nome Popular	Nº indivíduos	Nt/ex
Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia*	Aroeira	4	nt
	Spondias dulcis	Cajamanga	3	ex
Annonaceae	Annonacea	-	3	-
Apocynaceae	*Nerium oleander*	Espirradeira	3	ex
	Plumeria rubra	Jasmim manga	1	ex
	Thevetia peruviana	Chapéu de napoleão	1	ex
Araliaceae	*Polyscias guilfoylei*	Árvore da felicidade	6	ex
	Schefflera actinophylla	Cheflera	17	ex
Arecaceae	*Caryota urens*	Rabo de peixe	1	ex
	Dypsis lutescens	Areca bambu	152	ex
	Phoenix roebelenii	Tamareira	5	ex
	Roystonea sp.	Palmeira real	28	ex
	Syagrus romanzoffiana	Jerivá	36	nt
Asteraceae	Asteraceae	-	3	-
Bignoniaceae	*Jacaranda acutifolia*	Jacarandá mimoso	4	nt
	Tabebuia chrysotricha	Ipê amarelo	2	nt
	Tabebuia heptaphylla	Ipê roxo	10	nt
Bombacaceae	*Chorisia speciosa*	Paineira	2	nt
	Pachira aquatica	Monguba	5	nt
Caricaceae	*Carica papaya*	Mamão	7	ex
Combretaceae	*Terminalia catappa*	Chapéu de Sol	52	ex
Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	Mamona	14	ex
Fabaceae	*Bauhinia variegata*	Pata de vaca	2	ex
	Caesalpinia echinata	Pau Brasil	1	nt
	Cajanus cajans	Guandu	2	ex
	Cassia ferruginea	Cassia	1	nt
	Delonix regia	Flamboyant	4	ex
	Erytrina speciosa	Mulungu-do-litoral	4	nt
	Inga laurina	Inga	14	nt
	Leucaena leucocephala	Leucena	30	ex
	Senna sp.	Amendoim	5	nt
Lauraceae	*Persea americana*	Abacate	14	ex
Liliaceae	*Dracaena fragrans*	Dracena	1	ex
	Yucca elephantipes	Yucca	4	ex
Lythraceae	*Punica granatum*	Romã	1	ex
Malvaceae	*Hibiscus rosa_sinensis*	Hibisco	8	ex
Moraceae	*Artocarpus heterophyllus*	Jaca	4	ex
	Ficus benjamina	Figueira	162	ex
	Ficus elastica	Seringueira	7	ex
	Morus nigra	Amora	20	ex
Moraceae				
	Moraceae	-	2	-
Musaceae	*Musa X paradisiaca*	Banana	7	ex
Myrtaceae	*Eugenia* sp.	-	3	nt
	Eugenia uniflora	Pitanga	7	nt

Família	Nome Científico	Nome Popular	Nº indivíduos	Nt/ex
	Psidium guajava	Goiaba	17	nt
	Syzygium cumini	Jambolão	2	ex
Nyctaginaceae	*Bougainvillea spectabilis*	Primavera	3	nt
Rosaceae	*Eriobotrya japonica*	Nespera	3	ex
Rubiaceae	*Coffea arabica*	Café	1	ex
Rutaceae	*Citrus* sp.	-	11	ex
	Murraya paniculata	Murta	3	ex
Salicaceae	*Salix humboldtiana*	Chorão	3	nt
	Salix nigra	Chorão ereto	1	ex
Sapindaceae	*Sapindus saponaria*	Sabão de soldado	2	nt
Sapotaceae	*Labrania bojeri*	Abricó da praia	2	ex
Solanaceae	*Cestrum nocturnum*	Dama da noite	1	ex
	Solanum sp.	Lobeira	6	nt
Urticaceae	*Cecropia* sp.	Embaúba	2	nt

Fonte: levantamentos de campo (ago/out - 2008).
Legenda: (Nt) espécie nativa; (ex) espécie exótica

Por sua vez, o fragmento de vegetação nativa identificado, pertencente à formação de Floresta Ombrófila Densa Atlântica, apresenta-se em estágio secundário inicial de regeneração, representado por remanescente alterado, sub-bosque ralo, presença de vegetação invasora da família Poaceae (gramíneas), *Impatiens sp*. (maria-sem-vergonha) e *Ricinus aff.communis*, (mamona), alguns indivíduos terrestres da família bromeliaceae (*Bromelia sp.*), tamanho reduzido, restrito às encostas e topos da região dos morros.

Esse fragmento foi amostrado no levantamento realizado (Quadro 5.3.1.3.3-2) e caracteriza-se por seu tamanho pequeno, alto grau de alteração, com presença de árvores remanescentes, sub-bosque em regeneração, bastante antropizado, presença de lixo, entulho e trilhas, com grande pressão de ocupações irregulares, presença de espécies invasoras, situado em afloramento rochoso, com solo raso e serapilheira abundante, em estágio moderado de decomposição, e epífitas escassas. Espécies da Floresta Ombrófila Densa Atlântica foram encontradas nesse fragmento: *Alchornea triplinervia, Cecropia aff. glaziovi.*, *Ficus enormis., Eugenia spp*., *Psidium spp., Myconia sp., Casearia sylvestris*, sendo estas comuns dessa formação.

Nas proximidades do túnel José Menino, no fronte do Morro Itararé, o trecho é caracterizado pela ausência de vegetação, presença de entulho e solo exposto; na face do túnel nas adjacências do Morro José Menino, no município de Santos, há presença de vegetação nativa no entorno da ADA.

As fotos dos locais percorridos neste trecho estão apresentadas, a seguir, na Figura 5.3.1.3-2.

A

B

C

D

E

F

Figura 5.3.1.3-2: Características da ADA / SIM-VLT da Região Metropolitana da Baixada Santista, no trecho entre o Morro Itararé, no município de São Vicente e Morro José Menino, no município de Santos.

- Início da região dos morros, no Morro Itararé (Foto A / visada para W);
- Adjacências do Morro Itararé (Foto B / visada para E);
- Trecho entre Morro Itararé e José Menino (Foto C / visada para E);
- Ppresença de lixo e entulho na região entre os morros (Foto D / visada para W);
- Jardim antrópico na região entre os morros (Foto E);
- Ausência de vegetação nas proximidades do túnel (Foto F visada para W).

Quadro 5.3.1.3-2
Espécies lenhosas identificadas ao longo de toda a ADA, entre o Morro Itararé no município de São Vicente e Morro José Menino, no município de Santos.

Família	Nome Científico	Nome Popular	Nº indivíduos	Nt/ex
Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia*	Aroeira	3	nt
	Tapirira guianensis	Pau-pombo	1	nt
Araliaceae	*Polyscias guilfoylei*	Árvore da felicidade	22	ex
Arecaceae	*Dypsis lutescens*	Areca bambu	39	ex
	Phoenix roebelenii	Tamareira	2	ex
	Syagrus romanzoffiana	Jerivá	1	nt
	Arecacea sp. 1	-	6	ex
Bignoniaceae	*Tabebuia heptaphylla*	Ipê-roxo	1	nt
Bombacaceae	*Bombacaceae* sp.	-	1	-
Caricaceae	*Carica papaya*	Mamão	2	ex
Combretaceae	*Terminalia catappa*	Chapéu de Sol	26	ex
Cycadaceae	*Cycas circinalis*	Cyca	1	ex
Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	Leucena	1	ex
	Bauhinia variegata	Pata de vaca	1	ex
	Erythrina speciosa	Mulungu-do-litoral	1	nt
	Cassia ferruginea	Cassia	1	nt
Lauraceae	*Persea americana*	Abacate	3	ex
Liliaceae	*Yucca elephantipes*	Yucca	20	ex
Melastomataceae	*Miconia sp. 1*	Jacatirão	1	nt
Meliaceae	Meliaceae	-	1	-
Moraceae	*Artocarpus heterophyllus*	Jaca	5	ex
	Ficus benjamina	Figueira	2	ex
	Ficus elastica	Seringueira	3	ex
	Ficus enormis	Figueira	1	nt
	Morus nigra	Amora	4	ex
Musaceae	*Musa X paradisiaca*	Banana	1	ex
	Heliconia sp.	Heliconia	1	nt
Myrsinaceae	*Rapanea ferruginea*	Capororoca	1	nt
Myrtaceae	*Eugenia stigmatosa*	Eugênia	1	nt
	Eugenia uniflora	Pitanga	4	nt
	Psidium guajava	Goiaba	3	nt
	Psidium sp.	Araça	1	nt
	Vernonia sp.	Assa-peixe	1	nt
	Myrtaceae	-	1	nt
Pandanaceae	*Pandanus* sp.	Pandano	2	ex
Proteaceae	*Roupala* sp.	-	4	nt
Rutaceae	*Citrus* sp.	Citrus	3	ex
Sapindaceae	*Talisia* sp.	-	6	nt
Sapotaceae	*Labrania bojeri*	Abricó da praia	2	ex
Solanaceae	*Solanum* sp.		1	nt
Taxodiaceae	Taxodiaceae	-	1	ex
Urticaceae	*Cecropia glaziovi*	Embaúba-vermelha	4	nt
NI 1	-	-	2	nt

Fonte: levantamento de campo (ago/out - 2008). Legenda: (Nt) espécie nativa; (ex) espécie exótica

O terceiro trecho percorrido compreende desde a entrada do túnel ao lado do Morro José Menino, até as proximidades do porto de Santos. Este é o trecho que se apresenta com maior grau de urbanização, iniciando no túnel ao lado do Morro José Menino, paralelo à rua Dr. Gaspar Ricardo, seguido paralelo à avenida General Francisco Glicério e cruzando vias de grande fluxo de veículos (canais 1, 2 e 3) onde faz uma curva na direção nordeste e termina na região portuária de Santos.

Nas proximidades do túnel não há vegetação com predominância de solo exposto associado a entulhos de construção; a partir do trecho inicial da avenida General Francisco Glicério, há um predomínio de vegetação rasteira, com presença de gramíneas e indivíduos arbóreos isolados e jardins antrópicos de caráter paisagísticos, além da faixa da ciclovia.

Posteriormente, paralelo à linha do VLT, o trecho também se apresenta desprovido de vegetação, com solo exposto e cruzamento com outras vias de movimento intenso de veículos e pedestres.

A Figura 5.3.1.3-3 e o Quadro 5.3.1.3-3, mostrados adiante, apresentam respectivamente os registros fotográficos do trecho descrito acima e a lista das espécies lenhosas identificadas ao longo de toda a ADA, entre entrada do túnel ao lado do Morro José Menino até as proximidades do porto de Santos.

Figura 5.3.1.3-3: Características da ADA do Sistema Integrado Metropolitano (SIM-VLT) da Região Metropolitana da Baixada Santista, no trecho entre o Morro José Menino e as proximidades da região portuária, no município de Santos.

- Região imediata à saída do túnel, paralela à rua Dr. Gaspar Ricardo (Foto A / visada para E);
- Trecho com presença de jardim antrópico na ADA (Fotos B e C / visada para E);
- Trecho com ausência de vegetação, paralela a avenida Gen. Francisco Glicério (Foto D / visada para W);
- Trecho próximo da região portuária do município de Santos, onde a ausência de vegetação e solo exposto (Fotos E e F / visada para E).

Quadro 5.3.1.3-3
Espécies lenhosas identificadas ao longo de toda a ADA entre entrada do túnel ao lado do Morro José Menino, até as proximidades do porto de Santos.

Família	Nome científico	Nome popular	Nº indivíduos	Ex/nt
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Manga	2	ex
	Schinus terebinthifolia	Aroeira	2	nt
Annonaceae	Annonaceae	-	2	-
Apocynaceae	*Thevetia peruviana*	Chapéu de napoleão	1	ex
	Nerium oleander	Espirradeira	4	ex
Araliaceae	*Polyscias guilfoylei*	Árvore da felicidade	1	ex
Arecaceae	*Dypsis lutescens*	Areca bambu	31	ex
	Roystonea sp.	Palmeira-real	5	ex
	Syagrus romanzoffiana	Jerivá	11	nt
	Phoenix roebelenii	Tamareira	7	ex
	Cocos nocifera	Côco	22	nt
	Arecaceae sp.1	-	5	ex
Bignoniaceae	*Tabebuia heptaphylla*	Ipê-roxo	6	nt
	Spathodea nilotica	Espatódea	1	ex
	Bignoniaceae	-	1	-
Bixaceae	*Bixa orellana*	Urucum	1	nt
Bombacaceae	*Chorisia speciosa*	Painera	4	nt
Combretaceae	*Terminalia catappa*	Chapéu de sol	6	ex
Fabaceae	*Cassia ferruginea*	Cassia	2	nt
	Caesalpinia echinata	Pau Brasil	6	nt
	Adenanthera pavonina	Olho de pavão	2	ex
	Enterolobium contortisiliquum	Tamboril	1	nt
	Inga laurina	Ingá	1	nt
Lauraceae	*Persea americana*	Abacate	7	ex
Liliaceae	*Yucca elephantipes*	Yucca	2	ex
Malvaceae	*Hibiscus rosa_sinensis*	Hibisco	3	ex
Melastomataceae	*Tibouchina granulosa*	Quaresmeira	6	nt
Moraceae	*Morus nigra*	Amora	3	ex
	Ficus benjamina	Figueira	8	ex
Musaceae	*Musa X paradisiaca*	Banana	2	ex
Myrtaceae	*Psidium guajava*	Goiaba	7	nt
	Eugenia uniflora	Pitanga	5	nt
Nyctaginaceae	*Bougainvillea spectabilis*	Primavera	1	nt
Pinaceae	*Pinus elliottii*	Pinheiros	1	ex
Rosaceae	*Eriobotrya japonica*	Nespera	2	ex
Rutaceae	*Citrus* sp.	Citrus	6	ex
Sapindaceae	*Sapindus saponaria*	Sabão de soldado	2	nt
Taxodiaceae	Taxodiaceae	-	1	ex
Exótica ni	-	-	3	ex

Fonte: levantamento de campo (ago/out - 2008). Legenda: (Nt) espécie nativa; (ex) espécie exótica

5.3.2) Fauna

A caracterização da fauna nas áreas de influência do empreendimento foi realizada com base em levantamentos de campo e dados secundários, enfatizando as espécies de ocorrência nas localidades abordadas, especialmente as espécies endêmicas e espécies ameaçadas de extinção. No trabalho também foram considerados os movimentos da fauna que potencialmente pode vir a ser interceptada pelo traçado, em especial nas áreas de ocorrência de maciços florestais, áreas de reprodução e alimentação.

Levando em consideração as características das áreas de influência do empreendimento (áreas urbanas e antropizadas), optou-se por priorizar a maior parte dos esforços de amostragem no grupo da avifauna local, pois, devido à sua habilidade de deslocamento e às características ecológicas de algumas espécies que utilizam os espaços urbanos para nidificar, forragear e reproduzir-se, o grupo pode vir a sofrer algum impacto gerado pela implantação e operação do empreendimento. Os demais grupos da fauna terrestre provavelmente não serão influenciados pela implantação e operação do empreendimento ou o impacto gerado vai ser mínimo sobre as populações destes grupos nas áreas de influência.

As aves constituem um excelente indicador ecológico, tanto na avaliação da qualidade de ecossistemas como no registro e monitoramento de alterações provocadas no ambiente, devido à interação da avifauna com a vegetação (Andrade 1993, Regalado & Silva 1997). Entre as vantagens da utilização de aves como bioindicadores destacam-se a facilidade de serem observadas, serem bem conhecidas e caracterizadas, com biologia e taxonomia geralmente bem definidas (Matarazzo-Neuberger 1994) e serem extremamente móveis, podendo responder de forma rápida às mudanças ambientais no tempo e no espaço (Gaese-Böhning *et al.* 1994 *apud* Agnello 2007).

5.3.2.1) Área de Influência Indireta - AII

A Área de Influência Indireta do empreendimento compreenderá a área que poderá sofrer os impactos ambientais indiretos causados pela implantação e operação do empreendimento.

Assim, a AII estabelecida para os grupos da fauna, no estudo da implantação do Sistema Integrado Metropolitano (SIM-VLT) da Região Metropolitana da Baixada Santista, compreenderá as porções insulares do município de Santos e São Vicente (Ilha de São Vicente) que, somadas, totalizam aproximadamente uma área de 57,4 km^2.

O município de Santos apresenta uma área de 271 km^2, sendo 39,4 km^2 na área insular (parte da Ilha de São Vicente) e 231,6 Km^2 na área continental separados pelo canal do Estuário (Furegato & Pivelli 2000), e o município de São Vicente possui uma área de aproximadamente 146 km², sendo 18 km² na Ilha de São Vicente e outra continental de 117 km², separadas pelo canal dos Barreiros, tendo ainda, 11 km² de rios e canais (PMSV 2008).

- ***Mastofauna***

Para a caracterização do tema em análise, na AII do empreendimento projetado, foram utilizados dados secundários de regiões adjacentes, como o Parque Estadual da Serra do Mar, consolidados a seguir através do Quadro 5.3.2.1-1

Quadro 5.3.2.1-1
Espécies da mastofauna levantadas para a AII do Sistema Integrado Metropolitano (SIM-VLT) da Região Metropolitana da Baixada Santista, SP.

Família/Taxa	Nome Vulgar
Didelphidae	
Didelphis sp.	Gambá
Cebidae	
Cebus apella	Macaco-prego
Callithrix sp.	Sagüi-de-cara-branca
Mustelidae	
Galictis sp.	Furão
Canidae	
Canis domesticus	Cachorro-doméstico
Muridae	
Nectomys squamipes	Rato d´água
Agoutidae	
Agouti paca	Paca
Dasyproctidae	
Dasyprocta sp.	Cutia
Sciuridae	
Sciurus cf. aestuans	Caxinguelê

Fonte: Instituto Insularis 2001.

⇨ *Avifauna*

A diversidade ambiental do Estado de São Paulo com relevo e vegetação variados é a responsável pela grande riqueza de espécies de aves aqui encontrada, sendo que, sem dúvida, a mata atlântica contribui com a maior proporção destas espécies (Silva & Aleixo 1996).

Porém, a perda de hábitats provocada pela destruição ou alteração de ambientes naturais é certamente a principal ameaça à diversidade biológica da Terra (Wilson 1994). No caso de ecossistemas terrestres, geralmente a vegetação não é arrasada completamente de uma só vez, restam remanescentes de vegetação nativa (Saunders *et al*. 1991, Turner 1996). Tais áreas variam em tamanho, formato e grau de isolamento de outros remanescentes e de áreas contínuas com o mesmo tipo de vegetação e acabam contendo apenas um subconjunto alterado e empobrecido da comunidade biótica original (Saunders *et al*. 1991, Turner 1996 *apud* Antunes 2004).

De fato, a fragmentação das paisagens naturais diminui a qualidade e a quantidade de recursos disponíveis, fazendo com que muitas espécies silvestres busquem refúgio, abrigo, alimentação, locais para nidificação e poleiros em praças, parques e jardins botânicos (Gavareski 1976, Gilbert 1989, Matarazzo-Neuberger 1995, Souza 1995, Franchin e Marçal Júnior 2004 *apud* Valadão et. al. 2005).

O levantamento da avifauna na AII do empreendimento foi realizado a partir de dados secundários já existentes para a região, em locais que ainda abrigam fragmentos significativos dentro da área urbana da ilha de São Vicente (municípios de Santos e São Vicente) e parques urbanos. Também foram incluídas na lista, as seis espécies de aves marinhas, que formam colônias reprodutivas no litoral paulista.

As ilhas, ilhotas, lajotas e rochedos constituem abrigo, ou apenas locais de pouso para as espécies: fragata (*Fregata magnificens*), atobá (*Sula leucogaster*), gaivotão (*Larus dominicanus*),

e as gaivotinhas trinta-réis-real (*Sterna marina*), trinta-réis-de-bico-amarelo (*S. eurygnatha*), e trinta-réis-do-bico-vermelho (*S. hirudinacea*), que apresentam colônias de tamanhos variados. Duas espécies de trinta-réis (*S. marina e S. leucogaster)* são consideradas como ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, conforme Decreto Estual nº 42.838/98 (de Campos et. al. 2004).

Das seis espécies marinhas listadas acima, apenas o gaivotão (*Larus dominicanus*) nidifica em rochedos, sendo que todas as outras espécies, usualmente nidificam em áreas insulares, como a Laje de Santos, Ilha dos Alcatrazes e outras ilhotas próximas da costa paulista (de Campos et. al. 2004).

No entanto, os gaivotões, que se aproveitam de peixes mortos e do lixo humano, parecem ser uma espécie em expansão (Entticott & Tipling 1997), exercendo grande pressão de predação sobre os trinta-réis (*Sterna sp.*) (Yorio & Quintana 1996 *apud* de Campos et. al. 2004).

No Jardim Botânico municipal de Santos, próximo ao morro José Menino, constatou-se a presença de 62 espécies (vide Quadro 5.3.2.1-2, adiante), pertencentes a 25 famílias, sendo duas endêmicas (*Ramphocelus bresilius* e *Thryothorus longirostris*) (Pivelli & dos Santos 2004).

A subordem dos Passeriformes apresentou maior representatividade no nível de espécie. Considerando-se as espécies não Passeriformes a família com maior número de representantes foi Falconidae, seguida de Ardeidae e Trochilidae. Nos Passeriformes houve predominância das famílias Emberezidae e Tyrannidae (Pivelli & dos Santos 2004).

Fregata magnificens, Chaetura andrei, Falco peregrinus, Polyborus plancus e Vanellus chilensis foram vistos apenas sobrevoando o Parque. Também foi constatada a reprodução de *Amazilia fimbriata* no local (Pivelli & dos Santos 2004).

Na porção plana da área insular foram registradas 71 espécies pertencentes a 25 famílias. As mais representativas foram Tyrannidae (18,8%); Emberezidae (15,9%); Ardeidae (8,7%) e Falconidae (8,7%). Cinco espécies relacionadas são endêmicas *Brotogeris tirica*, *Melanotrochilus fuscus*, *Thalurania glaucopis, Hemithraupis ruficapilla* e *Ramphocelus bresilius* (Furegato & Pivelli 2006).

Das espécies registradas, 17,4% são de ocorrência restrita ao bioma Mata Atlântica e as demais são comuns e de ampla distribuição (82,6%). Constatou-se ainda que *Falco sparverius*, *Columbina talpacoti*, *Furnarius rufus, Todirostrum cinerum*, *Pitangus sulphuratus, Troglodytes aedon, Turdus leucomelas* e *Coereba flaveola* nidificam nesta área estudada (Furegato & Pivelli 2006).

No morro da Nova Cintra, foram registradas 82 espécies pertencentes a 28 famílias. As mais representativas foram Emberezidae (19%), Tyrannidae (18%); Psittacidae (6%) Columbidae (5%) e Picidae (5%). Dez espécies (12%) são endêmicas: *Aramides saracura*, *Phyrrhura frontalis, Brotogeris tirica*, *Thalurania glaucopis, Ramphastos dicolorus, Todirostrum poliocephalum, Chiroxiphia caudata, Cantorchilus longirostris, Tachyphonus coronatus*, *Ramphocelus bresilius* e uma ameaçada de extinção *Leucopternis lacernulatus* (Furegato & Pivelli 2006), de acordo com a Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA 2003) e Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo, de 1998.

Constatou-se ainda que *Columbina talpacoti*, *Todirostrum polyocephalum* e *Ramphocelus bresilius* nidificam na região. A presença de insetos, favorecida pela Lagoa da Saudade, certamente facilita a sobrevivência dos Tiranídeos, que os utilizam como principal item na

alimentação. A presença de espécies endêmicas sugere que a área estudada é importante para a sobrevivência das mesmas (Furegato & Pivelli 2006).

As espécies conhecidas como Tucano-toco (*Ramphastos toco)*, Galo-da-campina (*Paroaria dominicana)*, Corrupião (*Icterus jamacaii)*, Papagaio Verdadeiro (*Amazona aestiva)* e Canário-da-terra (*Sicalis flaveola)* apesar de não serem nativas das áreas estudadas foram registradas na localidade, como possíveis indicadoras de intervenções humanas nos ecossistemas locais. A constatação de espécies exóticas a região deve-se provavelmente à fuga de animais de cativeiro, já que muitas residências na cidade têm gaiolas com espécies brasileiras (Pivelli & dos Santos 2004, Furegato & Pivelli 2000, 2006).

Das espécies levantadas para a área, 36,6% são de ocorrência restrita ao bioma Mata Atlântica e as demais são comuns e de ampla distribuição (63,4%). Isto indica que o Morro da Nova Cintra pode constituir um corredor ecológico para as aves, pois, a vegetação, embora modificada, ainda apresenta certa continuidade, que possibilita o deslocamento, alimentação, abrigo e reprodução para muitas espécies (Furegato & Pivelli 2006).

Cerca de 27,64% das espécies (33 sp.) ocorrem em todas as áreas inventariadas na AII, ou seja, ocorrendo em praticamente toda a área insular dos municípios de Santos e São Vicente (Tabela 8).

Comparando-se o número de espécies encontradas no Morro da Nova Cintra com as demais áreas inventariadas do Município (porção plana da área insular e jardim botânico), constatou-se uma maior representatividade numérica de espécies da avifauna nesta localidade. Isto se deve, provavelmente ao fato do morro da Nova Cintra estar situado em uma região que abriga um fragmento significativo de vegetação nativa na área urbana entre os municípios (Santos e São Vicente), onde ocorre uma maior diversidade de espécies vegetais, disponibilizando melhores recursos e abrigos para a avifauna local.

Vários autores defendem a idéia de que uma maior complexidade estrutural da vegetação pode aumentar a diversidade de aves de um dado local (Bessinger e Osborne 1982, Anjos e Laroca 1989, Motta-Júnior 1990, Matarazzo-Neuberger 1995, Begon et al. 1996 *apud* Valadão et. al. 2005). De um modo geral, esta dinâmica corresponde aos dados levantados para todas as áreas de influência do empreendimento, como pode ser observado pelo baixo número de espécies registradas em locais mais urbanizados, como a ADA, se comparados a regiões mais arborizadas da cidade, como o morro da Nova Cintra e o Jardim Botânico municipal de Santos.

Quadro 5.3.2.1-2
Espécies da avifauna levantadas para a AII

Família/Espécie	Morro da Nova Cintra	Porção plana da área insular	Jardim Botânico de Santos	Zona costeira e ilhas oceânicas
Sulidae				
Sula leucogaster		x		x
Phalacrocoracidae				
Phalacrocorax brasilianus	x	x	x	
Fregatidae				
Fregata magnificens	x	x	x	x
Ardeidae				
Ardea alba	x	x		
Ardea cocoi		x	x	
Bubulcus íbis		x		

Família/Espécie	Morro da Nova Cintra	Porção plana da área insular	Jardim Botânico de Santos	Zona costeira e ilhas oceânicas
Butorides striata	x			
Casmerodius albus			x	
Egretta caerulea		x		
Egretta thula	x	x	x	
Nycticorax nycticorax		x	x	
Cathartidae				
Coragyps atratus	x	x	x	
Accipitridae				
Butteo albicaudatus		x	x	
Leucopternis lacernulatus	x			
Rupornis magnirostris	x	x	x	
Falconidae				
Caracara plancus	x		x	
Falco femoralis		x		
Falco perigrinus		x	x	
Falco sparverius		x	x	
Herpetotheres cachinnans		x	x	
Milvago chimachima	x	x	x	
Polyborus plancus		x		
Rallidae				
Aramides saracura	x			
Charadriidae				
Charadrius collaris		x		
Vanellus chilensis	x	x	x	
Laridae				
Larus dominicanus		x	x	x
Sternidae				
Sterna eurygnatha		x		x
Sterna hirudinacea				x
Sterna marina				x
Columbidae				
Columba livia	x	x	x	
Columbina talpacoti	x	x	x	
Leptotila verreauxi	x			
Patagioenas picazuro	x	x	x	
Psittacidae				
Amazona aestiva	x		x	
Aratinga leucophtalmus		x		
Brotogeris tirica	x	x		
Forpus xanthopterygius	x			
Pyrrhura frontalis	x			
Pionus maximiliani	x			
Cuculidae				
Crotophaga ani	x		x	
Guira guira		x	x	
Piaya cayana	x			
Apodidae				
Chaetura andrei		x	x	
Chaetura meridionalis	x			
Trochilidae				
Amazilia fimbriata	x	x	x	
Amazilia Láctea		x		
Eupetomena macroura	x	x	x	

Família/Espécie	Morro da Nova Cintra	Porção plana da área insular	Jardim Botânico de Santos	Zona costeira e ilhas oceânicas
Melathrochilus fuscus		x		
Thalurania glaucopis	x	x	x	
Alcedinidae				
Chloreceryle amazona		x	x	
Megaceryle torquata	x		x	
Ramphastidae				
Ramphastos dicolorus	x			
Ramphastos toco	x	x		
Picidae				
Celeus flavescens	x			
Colaptes campestris	x			
Picumnus cirratus	x	x	x	
Picumnus temminckii	x			
Formicariidae				
Pyriglena leucoptera	x			
Thamnophilus caerulescens	x	x		
Furnariidae				
Furnarius rufus		x	x	
Philydor atricapillus	x			
Tyrannidae				
Attila rufus	x			
Camptostoma obsoletum	x	x		
Elaenia flavogaster	x	x	x	
Elaenia mesoleuca	x			
Fluvicola nengeta	x	x	x	
Hirundinea ferruginea		x		
Lathrotriccus euleri	x		x	
Machitornis rixosus		x	x	
Megarynchus pitangua	x	x		
Myiodynastes maculatus		x	x	
Myiophobus fasciatus	x			
Myiozetetes similis	x	x	x	
Pitangus sulphuratus	x	x	x	
Pyrocephalus rubinus		x		
Satrapa icterophrys	x			
Sirystes sibilator			x	
Todirostrum cinereum	x	x	x	
Todirostrum poliocephalum	x			
Tyrannus melancholicus	x	x	x	
Tyrannus savana	x	x	x	
Pipridae				
Chiroxiphia caudata	x			
Manacus manacus	x			
Tityridae				
Pachyramphus validus	x			
Vireonidae				
Vireo olivaceus	x			
Hirundinidae				
Progne chalybea	x			
Pygochelidon cyanoleuca	x	x	x	
Stelgidopteryx ruficollis	x	x		
Troglodytidae				
Cantorchilus longirostris	x		x	

Família/Espécie	Morro da Nova Cintra	Porção plana da área insular	Jardim Botânico de Santos	Zona costeira e ilhas oceânicas
Troglodytes aedon			x	
Thryotorus longirostris				
Troglodytes musculus	x	x		
Turdidae				
Turdus amaurochalinus	x	x	x	
Turdus flavipes	x			
Turdus leucomelas		x		
Turdus rufiventris	x	x	x	
Vireonidae				
Cyclarhys gujanensis			x	
Emberezidae				
Basileuterus culicivorus	x			
Basileuterus leucoblepharus			x	
Coereba flaveola	x	x	x	
Dacnis cayana	x	x	x	
Euphonia violácea	x			
Geothlypis aequinoctialis	x			
Habia rubica	x			
Hemithraupis ruficapilla		x		
Icterus jamacaii			x	
Molothrus bonariensis	x	x	x	
Paroaria dominicana En		x	x	
Parula pitiayumi	x			
Ramphocelus bresilius	x	x	x	
Sicalis flaveola		x		
Sporophila caerulescens	x		x	
Tachyphonus coronatus	x		x	
Thraupis palmarum	x	x	x	
Thraupis sayaca	x	x	x	
Thlypopsis sordida	x	x	x	
Volatinia jacarina	x			
Zonotrichia capensis	x	x	x	
Passeridae				
Passer domesticus	x	x	x	
Estrildidae				
Estrilda astrild	x	x	x	

Fonte: Pivelli & dos Santos 2004, de Campos et. al. 2004, Furegato & Pivelli 2000, 2006.

⇨ *Herpetofauna*

A Mata Atlântica, como é chamada a floresta ombrófila densa, é encontrada acompanhando a costa do Oceano Atlântico (daí a expressão mata atlântica), é caracterizada por ser mata fechada e úmida, com presença de altas temperaturas (Galindo-Leal, 2005 *apud* Almeida2005).

Aproximadamente 405 espécies de anuros foram registradas em ambiente de Mata Atlântica (Frost 2007, Anphibianweb 2007) o que corresponde a 8% dos anuros descritos em todo o mundo. Dentre as espécies de anuros que ocorrem neste bioma, 81% são endêmicas (327), 34% (137) são endêmicas de uma localidade e 40% (161) tem modo reprodutivo especializado dependente deste ambiente florestal (Haddad 2005, Prado 2005). Para a região da Mata Atlântica estão registradas aproximadamente 197 espécies de répteis (incluindo os quelônios

marinhos) perfazendo 31% das 641 espécies registradas em todo o país. Considerando-se as diferentes formações vegetais e suas respectivas extensões, o número de espécies de ocorrência na Mata Atlântica é substancial (Abe 1999, Haddad 1999 *apud* Carmona 2007).

O declínio de populações da herpetofauna tem sido observado em diversas regiões do mundo, e a principal causa deste declínio é seguramente, a destruição dos habitats. Outras causas também são apontadas, como a poluição das águas, a contaminação por pesticidas, as mudanças climáticas, as espécies invasoras, a radiação ultravioleta e o comércio ilegal de animais silvestres, agindo juntas ou em sinergia (Young *et al*. 2004 *apud* Carmona 2007).

Para anfíbios e répteis, a fragmentação florestal pode ser um fator determinante na constituição da comunidade. Espécies que somente são encontradas no interior de matas ficam cada vez mais restritas a áreas menores conforme a fragmentação é intensificada, ao passo que espécies generalistas de áreas abertas podem ser beneficiadas e ampliar sua área de distribuição original (Silvano et al 2003 *apud* Carmona, 2007).

A lista da herpetofauna da AII (Quadro 5.3.2.1-3) foi elaborada a partir de dados secundários e trabalhos científicos já realizados nessa área (Marques et. al. 2004, Almeida 2005, Haddad et. al. 2008). Nela forma levantadas 32 espécies de répteis e 6 espécies de anfíbios anuros.

Quadro 5.3.2.1-3
Espécies da herpetofauna levantadas para a AII do Sistema Integrado Metropolitano (SIM-VLT) da Região Metropolitana da Baixada Santista, SP.

Família/Taxa	Nome Vulgar	Localidade
Amphibia		
Anura		
Bufonidae		
Chaunus ictericus	Sapo-cururu	SV/SA
Hylidae		
Dendropsophus minutus	Pererequinha-do-brejo	SV/SA
Hypsiboas albomarginatus	Perereca-verde	SV
Scinax fuscovarius	Perereca-de-banheiro	SV/SA
Leiuperidae		
Physalemus cuvieri	Rã-cachorro	SV/SA
Leptodactylidae		
Leptodactylus fuscus	Rã-assobiadora	SV/SA
Leptodactylus ocellatus	Rã-manteiga	SV/SA
Reptilia		
Sauria		
Hemidactylus mabouia	Lagartixa-comum	SV/SA
Tupinambis sp.	Teiú	SV/SA
Serpentes		
Boidae		
Boa constrictor constrictor	Jibóia	SA
Corallus copanii	Boa arborícola de Cropan	SA
Corallus hortulanus	Suaçuboia	SA
Colubridae		
Atractus reticulatus	Fura Terra	SV
Chironius bicarinatus	Cobra-verde	SV/SA
Chironius exoletus	Cobra-cipó	SA

Família/Taxa	Nome Vulgar	Localidade
Dipsas petersi	Dormideira	SV/SA
Echianthera affinis		SA
Echianthera melanostigma		SV
Echianthera ondulata		SA
Erythrolamprus aesculapii	Cobra-coral	SA
Helicops carinicaudus	Cobra-d´água	SV/SA
Helicops modestus	Cobra-d´água	SA
Liophis almadensis	Jararaquinha-de-barriga-vermelha	SV
Liophis miliaris	Cobra-d´água	SV/SA
Liophis poecilogyrus	Cobra-de-capim	SV/SA
Oxyrhopus clathratus	Falsa-coral	SA
Oxyrhopus guibei	Falsa-coral	SA
Philodryas olfersi	Cobra-verde	SA
Philodryas patagoniensis	Cobra-verde	SV
Sibynomorphus neuwiedii	Dormideira	SV/SA
Siphlophis pulcher	Dormideira	SV/SA
Spilotes pullatus	Caninana	SV/SA
Tomodon dorsatus	Corre-campo	SV/SA
Tropidodryas serra	Cobra-cipó	SV/SA
Tropidodryas striaticeps	Cobra-cipó	SA
Xenodon neuwiedii	Jararaquinha	SV/SA
Elapidae		
Micrurus corallinus	Cobra-coral	SV/SA
Viperidae		
Bothrops jararaca	Jararaca	SV/SA
Bothrops jararacussu	Jararacuçu	SV/SA

Fonte: Marques et.al. 2004, Almeida 2005, Haddad et.al. 2008.

Das espécies listadas para a AII do empreendimento, apenas *Corallus cropanii* está inclusa na Lista Nacional da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção no Estado de São Paulo. Esta serpente é muito rara, sendo que no levantamento realizado por Almeida (2005), está listado apenas um exemplar, depositado no Instituto Butantan (IBSP 41510) e recentemente um outro exemplar procedente do município de Eldorado, na região do Vale do Ribeira. Provavelmente tem sua distribuição restrita entre a região continental do município de Santos e o município de Eldorado (Henderson & Puorto 1993 *apud* Almeida 2005) através do corredor ecológico das Unidades de Conservação da Serra do Mar e apesar de constar no levantamento realizado por Almeida (2005), provavelmente não ocorre na AII do empreendimento.

5.3.2.2) Área de Influência Direta - AID

Considerando-se o fato do empreendimento projetado estar totalmente inserido em área urbana, intensamente antrpoizada, não foram identificados durante os trabalhos de diagnóstico fragmentos de vegetação nativa nem áreas de possíveis abrigos para a fauna local, com exceção do trecho compreendido entre o fronte do morro do Itararé e o fronte do morro José Menino. Nesse trecho encontra-se um fragmento de vegetação nativa de Mata Atlântica, na área urbana entre a divisa de municípios de São Vicente e Santos.

Importante destacar que no estudo da fauna o processo de degradação da vegetação é importante, uma vez que as vegetações formam os habitats necessários para todos os grupos

da fauna. Essa perda de habitat e a competição por recursos com o homem, são as causas de superexploração das que mais afetam a fauna, especialmente aves e mamíferos

⇨ *Mastofauna*

Na área definida como AID, foi realizado um levantamento de campo nas seguintes localidades: mata adjacente ao Engenho dos Erasmos, mata do Jardim Botânico Municipal de Santos, mata do Orquidário Municipal de Santos, mata do Monte Serrat e mata dos morros José Menino e Itararé.

Posteriormente foi feita uma revisão bibliográfica para a área, a fim de se levantar as espécies de mamíferos de provável ocorrência para a AID do empreendimento. Os dados do levantamento da mastofauna para a AID do empreendimento estão apresentados no Quadro 5.3.2.2-1.

Quadro 5.3.2.2-1
Espécies da mastofauna registradas ao longo da AID do Sistema Integrado Metropolitano (SIM-VLT) da Região Metropolitana da Baixada Santista, SP.

Família/Taxa	Nome vulgar	Engenho	JB	Orquidário	Morros	Monte Serrat
Didelphidae						
Didelphis sp.	Gambá	x		x	x	
Cebidae						
Calithrix sp.	Sagüi	x			x	x
Canidae						
Canis domesticus					x	
Dasyproctidae						
Dasyprocta sp.				x	x	

]

⇨ *Avifauna*

Para a elaboração da lista da avifauna da AID, foi realizado levantamento de campo e posteriormente uma revisão bibliográfica utilizando-se de dados secundários para a área de interesse, a fim de se enriquecer os dados obtidos.

Foram registradas 82 espécies pertencentes a 28 famílias para a ADA do empreendimento. A lista de espécies está apresentada no Quadro 5.3.2.2-2.

Quadro 5.3.2.2-2
Espécies de aves registradas ao longo da AID do Sistema Integrado Metropolitano (SIM-VLT) da Região Metropolitana da Baixada Santista, SP.

Família/Espécie
PHALACROCORACIDAE
Phalacrocorax brasilianus
FREGATIDAE
Fregata magnificens
ARDEIDAE
Butorides striata
Ardea Alba
Egretta thula
CATHARTIDAE
Coragyps atratus
ACCIPITRIDAE
Leucopternis lacernulatus
Rupornis magnirostris
FALCONIDAE
Caracara plancus
Milvago chimachima
RALLIDAE
Aramides saracura
CHARADRIIDAE
Vanellus chilensis
COLUMBIDAE
Columbina talpacoti
Columba livia
Patagioenas picazuro
Leptotila verreauxi
PSITTACIDAE
Pyrrhura frontalis
Forpus xanthopterygius
Brotogeris tirica
Pionus maximiliani
Amazona aestiva
CUCULIDAE
Piaya cayana
Crotophaga ani
APODIDAE
Chaetura meridionalis
TROCHILIDAE
Eupetomena macroura
Thalurania glaucopis
Amazilia fimbriata
ALCEDINIDAE

Família/Espécie
Megaceryle torquata
RAMPHASTIDAE
Ramphastos toco
Ramphastos dicolorus
PICIDAE
Picumnus cirratus
Picumnus temminckii
Colaptes campestris
Celeus flavescens
THAMNOPHILIDAE
Thamnophilus caerulescens
Pyriglena leucoptera
FURNARIIDAE
Philydor atricapillus
TYRANNIDAE - Pipromorphinae
Todirostrum poliocephalum
Todirostrum cinereum
TYRANNIDAE - Elaeniinae
Elaenia flavogaster
Elaenia mesoleuca
Camptostoma obsoletum
TYRANNIDAE - Fluvicolinae
Myiophobus fasciatus
Lathrotriccus euleri
Satrapa icterophrys
Fluvicola nengeta
TYRANNIDAE - Tyranninae
Myiozetetes similis
Pitangus sulphuratus
Megarynchus pitangua
Tyrannus melancholicus
Tyrannus savana
Attila rufus
PIPRIDAE
Manacus manacus
Chiroxiphia caudata
TITYRIDAE
Pachyramphus validus
VIREONIDAE
Vireo olivaceus
HIRUNDINIDAE
Progne chalybea
Pygochelidon cyanoleuca
Stelgidopteryx ruficollis
TROGLODYTIDAE

Família/Espécie
Troglodytes musculus
Cantorchilus longirostris
TURDIDAE
Turdus flavipes
Turdus rufiventris
Turdus amaurochalinus
EMBEREZIDAE - Coerebinae
Coereba flaveola
Emberezidae -Thraupinae
Thlypopsis sordida
Habia rubica
Tachyphonus coronatus
Ramphocelus bresilius
Thraupis sayaca
Thraupis palmarum
Dacnis cayana
EMBERIZIDAE - Emberizinae
Zonotrichia capensis
Volatinia jacarina
Sporophila caerulescens
EMBERIZIDAE - Parulinae
Parula pitiayumi
Geothlypis aequinoctialis
Basileuterus culicivorus
EMBERIZIDAE - Icterinae
Molothrus bonariensis
EMBERIZIDAE - Fringillinae
Euphonia violacea
ESTRILDIDAE
Estrilda astrild
PASSERIDAE
Passer domesticus

Fonte: Furegato & Pivelli 2000

As famílias mais representativas foram Emberezidae (19%), Tyrannidae (18%); Psittacidae (6%) Columbidae (5%) e Picidae (5%). Dez espécies (12%) são endêmicas: *Aramides saracura*, *Phyrrhura frontalis, Brotogeris tirica*, *Thalurania glaucopis, Ramphastos dicolorus, Todirostrum poliocephalum, Chiroxiphia caudata, Cantorchilus longirostris, Tachyphonus coronatus*, *Ramphocelus bresilius* e uma ameaçada de extinção *Leucopternis lacernulatus* (Furegato & Pivelli 2000), presente tanto na Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA 2003) como na Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo, de 1998.

De acordo com Furegato & Pivelli 2000, foi constatado que *Columbina talpacoti*, *Todirostrum polyocephalum* e *Ramphocelus bresilius* nidificam na região do maciço. A presença de espécies exóticas na região, como *Ramphastos toco* e *Amazona aestiva* deve-se provavelmente à fuga