

## Capítulo 5.3 – Índice

5.3	MEIO BIÓTICO .....	5.3-2
5.3.1	Vegetação.....	5.3-2
5.3.1.1	Objetivos .....	5.3-4
5.3.1.2	Métodos Empregados .....	5.3-5
5.3.1.3	Resultados Comentados .....	5.3-6
5.3.1.4	Área de Influência Indireta (AII) .....	5.3-6
5.3.1.5	Área de Influência Direta (AID) .....	5.3-8
5.3.1.6	Área Diretamente Afetada (ADA) .....	5.3-11
5.3.1.7	DIAGNÓSTICO – Prolongamento da Av. Alexandre Mackenzie .....	5.3-24
5.3.2	Avifauna .....	5.3-35
5.3.2.1	Contexto ambiental .....	5.3-36
5.3.2.2	Avifauna do interior de São Paulo .....	5.3-36
5.3.2.3	Metodologia .....	5.3-37
5.3.2.4	Descrição da área amostrada – Loteamento Três Pontes do Atibaia.....	5.3-38
5.3.2.5	Resultados .....	5.3-41
5.3.2.6	Análise da avifauna registrada.....	5.3-45
5.3.2.7	Comparação da avifauna local com a registrada na mata de Santa Genebra (AII) .....	5.3-50
5.3.3	Mastofauna .....	5.3-55
5.3.3.1	Enquadramento biogeográfico .....	5.3-55
5.3.3.2	Material e Métodos .....	5.3-56
5.3.3.3	Resultados .....	5.3-57
5.3.4	HERPETOFAUNA.....	5.3-66
5.3.4.1	Introdução .....	5.3-66
5.3.4.2	Metodologia .....	5.3-67
5.3.4.3	Resultados .....	5.3-72

## **5.3 MEIO BIÓTICO**

### **5.3.1 Vegetação**

O município de Campinas e seus vizinhos mais próximos constituem um grande complexo urbano-populacional. Originalmente, toda a área ocupada por este conjunto de cidades adjacentes umas às outras, assim como grande parte do estado, era totalmente recoberta pela Floresta Ombrófila Densa (Montana e Submontana) e suas zonas de transição para a Floresta Estacional Semidecidual.

No estado de São Paulo, a Floresta Ombrófila Densa predomina junto à faixa costeira. Em sua situação clímax, esta floresta é caracterizada por apresentar uma mata perene, geralmente com dossel fechado, formado por árvores detentoras de uma altura média de 20m, com indivíduos emergentes de até 40m, além de um rico sub-bosque, constituído por diversas espécies típicas deste estrato. Por outro lado, a Floresta Estacional predomina sobre as cadeias montanhosas, planaltos e vales dos grandes rios, presentes nas regiões interioranas e tende a apresentar uma estrutura de menor porte, na qual grande parte das espécies são decíduas, dadas à marcada estacionalidade climática à qual está submetida. Estas duas formações são, conjuntamente, os principais tipos fito-fisionômicos que representam, em geral, o bioma conhecido como Mata Atlântica.

Assim, a denominação “Mata Atlântica” pode ser aplicada à formação restrita à faixa de terra de 200km, em geral, a partir da costa em direção ao interior do Brasil, influenciada pela grande umidade proporcionada pelas chuvas orográficas, incluindo diferentes tipos de ecossistemas, no sentido mais restrito desta palavra.

A Mata Atlântica é um bioma caracterizado pela alta diversidade e pelo alto grau de endemismos de espécies, principalmente no que se refere à floresta ombrófila. Entre as cerca de 20.000 espécies vegetais existentes, aproximadamente 8.000 são endêmicas do bioma, sendo que as famílias mais representativas em termos de endemismos são Arecaceae (palmeiras) e Bromeliaceae (bromélias).

Apesar destes atributos, é um dos sistemas mais ameaçados do mundo (Fonseca 1985), pois, com o crescimento das populações humanas e o conseqüente aumento da ocupação, a Mata Atlântica foi extensivamente

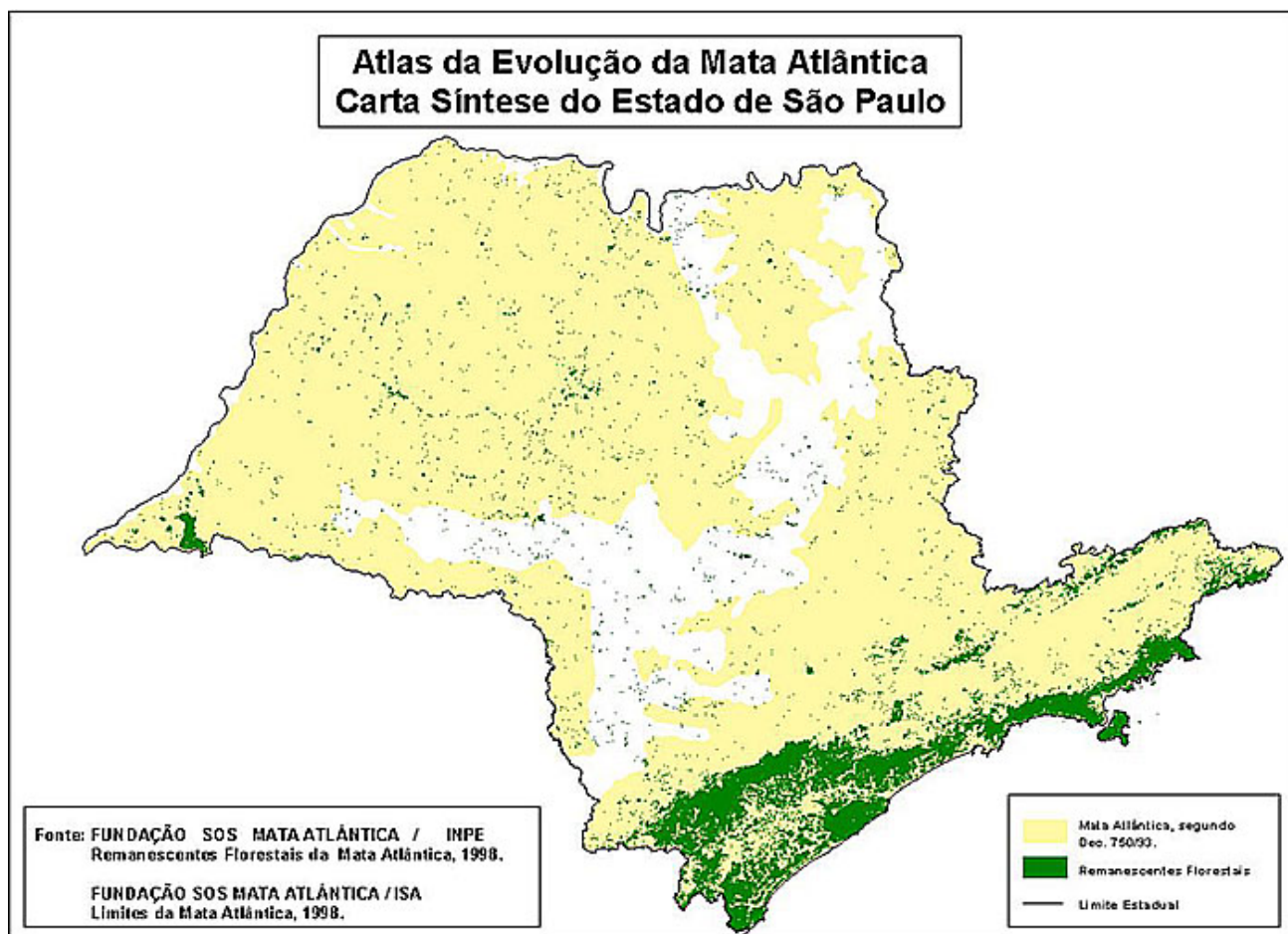
suprimida ao longo dos anos para dar lugar a áreas habitacionais, industriais e atividades associados ao desenvolvimento humano, além dos trechos remanescentes sofrerem constantes intervenções antrópicas.

O município de Campinas que vem crescendo em termos de área e adensamento populacional humano o que mostra uma situação na qual a supressão da vegetação original é ainda mais grave, mostra que a implantação de condomínios como o "Residencial Três Pontes do Atibaia" que preservam e aumentam as áreas de mata somam um ganho ambiental significativo para a região.

Este estudo traz algumas considerações acerca da estrutura do fragmento de mata supracitado, assim como da vegetação ciliar presente no local. Visa-se fornecer uma caracterização fisionômica destes tipos vegetais localizados na área, identificando-se o estágio de regeneração natural em que os mesmos se encontram e as principais espécies constituintes da flora local. Dessa forma, pretende-se contribuir para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) referente à implantação do Residencial Três Pontes do Atibaia, no município de Campinas, atendendo-se aos requisitos legais para obtenção de licenciamento ambiental, solicitado pela empresa Brasilinvest Empreendimentos e Participações Ltda.

Tabela 5.3.1 - Distribuição da vegetação nativa no estado de São Paulo.

Reg. Administrativa	Mata	Capoeira	Cerrado	Cerradão	Veg. De várzea	Mangue	Total
Bauru	35.911	27.495	17.044	9.714	8.873		99.390
Campinas	57.362	130.847	6.180	5.342	5.341		205.808
Litoral	741.166	215.649			32.202	18.908	1.161.802
Marília	45.279	39.727	15.728	4.105	4.565		109.649
P.Prudente	67.831	32.518	12.853	1.956	22.459		138.290
São Paulo	56.129	188.090			1.521		246.258
Sorocaba	305.954	378.179	12.592	2.761	13.766		713.927
Vale do Paraíba	135.283	167.501	21		116		303.145
<b>Total</b>	<b>1.516.018</b>	<b>1.346.475</b>	<b>134.683</b>	<b>68.385</b>	<b>151.178</b>	<b>18.908</b>	<b>3.398.605</b>



### 5.3.1.1 Objetivos

O presente trabalho visa atender aos seguintes objetivos:

fornecer a descrição fisionômica da área de influência do empreendimento, principalmente dos pontos onde ocorre vegetação nativa que pode sofrer algum tipo de impacto com a implantação do empreendimento;

identificar o estágio de desenvolvimento da vegetação natural em que se encontram os remanescentes de mata presentes nas dependências do empreendimento (nos limites definidos como Área de Influência Direta - AID), segundo a Resolução CONAMA nº 010, de 01/10/93 e nº 001, de 31/01/93, do Decreto 750 para o Estado de São Paulo (SMA 1997);

identificar espécies vegetais presentes nas fitofisionomias existentes na área de influência do empreendimento (Mata Mesófila e Mata de Galeria);

indicar Áreas de Preservação Permanente (APP) junto ao empreendimento;

Este estudo contempla a Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) do Empreendimento. A ADA tem como limite o próprio espaço físico ocupado pelo local de implantação dos lotes, sistema viário e praças, propriamente dito; a AID compreende a área adjacente à ADA tomada por dois fragmentos de mata mesófila, assim como a vegetação ciliar presente no local; por fim, a AII contempla toda a porção de cobertura vegetal remanescente existente nas delimitações da propriedade.

O estudo das características do meio biótico, aqui relatadas, especialmente da vegetação, foi baseado em levantamentos bibliográficos e fotoaéreo sobre a flora local e sobre os tipos fitofisionômicos encontrados na área de influência do Empreendimento (Mata Mesófila e Mata de Galeria), além de visitas no local para levantamento de dados.

#### **5.3.1.2 Métodos Empregados**

Foram realizados levantamentos fisionômicos de parte das áreas sob influência do empreendimento (ADA, AID e AII), bem como o recenseamento de grande parte das espécies botânicas presentes nas mesmas. Incluíram-se espécies terrestres (herbáceas, arbustivas e arbóreas), escandentes (lianas lenhosas e herbáceas) e epífitas, atentando-se para naturalidade das mesmas (se nativas ou exóticas), para a classificação ecológico-sucessional e para o *status* de ameaça, segundo prescreve a Portaria IBAMA nº 37-N, de 03 de abril de 1992, a “Lista de espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo” (SMA 1998) e a World Conservation Union (IUCN 1994), contemplando-se todas as categorias destes estudos.

A amostragem dos fragmentos se deu pelo método de pontos quadrante, onde se marca quatro pontos formando uma área de amostragem, pontos estes demarcados ao longo dos fragmentos e dentro destes pontos efetuam – se o transecto irregular abrangendo as porções centrais e de borda dos fragmentos, onde se teve a coleta de material o qual foi classificado posteriormente ao levantamento em laboratório de botânica, além dos já identificados “in loco”.

Para as demais localidades da área de influência (ADA e AII), realizou-se apenas a descrição qualitativa das fisionomias encontradas, baseados em dados de campo e bibliográficos.

Todos os dados coletados no presente estudo são provenientes de várias campanhas de checagem em campo, realizada entre novembro de 2003 a dezembro de 2004, com cerca de 06 (seis) horas de duração cada visita.

A identificação e a caracterização das fitofisionomias foi estruturada com base na presença de elementos específicos (bioindicadores) oriundos do levantamento florístico, além do grau de alteração observado na área.

### **5.3.1.3 Resultados Comentados**

Durante a coleta de dados, identificaram-se 105 espécies vegetais, sendo todas angiospermas (plantas com flores), distribuídas em 39 famílias botânicas.

Deve-se enfatizar que, embora o presente levantamento não tenha incluído todas as espécies vegetais existentes na área de influência do Empreendimento, certamente conseguiu inventariar grande parte das mesmas, principalmente no que diz respeito às árvores presentes na AID. Nenhuma espécie vegetal encontra-se submetida a algum grau de ameaça, no estado de São Paulo.

### **5.3.1.4 Área de Influência Indireta (AII)**

Definiu-se como AII a área ocupada pelo distrito de Sousas, na região sudeste do estado de São Paulo. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA 1997), trata-se de uma região urbana “sujeita a diversos vetores de comprometimento ambiental”.

A área em estudo encontra-se inserida em uma Área de Proteção Ambiental (**APA**) Municipal, criada através dos decretos Municipais 11172/93 e 11272/93, compreendida pela porção do extremo nordeste do distrito de Sousas e Joaquim Egidio, tendo sido desenvolvido a partir de sua criação, um Plano Gestor, cujas informações referentes à flora estão a seguir apresentadas.

A cobertura vegetal nesta área encontra-se ainda bem representada, através de fragmentos florestais descontínuos, porém ainda em condições



de razoável estado de conservação permitindo sua preservação e a implementação de métodos técnicos de recuperação.

Esta vegetação encontra-se distribuída em fragmentos de mata ciliar, algumas área de reserva florestal, com reservas legais averbadas, entremeadas de forma muitas vezes descontínua, a reflorestamentos com espécies exóticas, principalmente representadas por plantio de Eucaliptos sp e a campos limpos que ocupam grandes extensões dos distritos de Sousas e Joaquim Egídio.

A vegetação florestal que a principio ocupava a área desta APA, pode ser descrita como Mata Mesófila Semidecídua, com a presença de espécies tanto de Floresta Ombrófila Densa, como de Floresta Semidecídua, podendo ainda ser identificados alguns maciços florestais remanescentes nos estágios: Avançado, Médio, Inicial e Pioneiro de regeneração:

Fragmentos de Cobertura Vegetal de Floresta em Estágio Avançado de Regeneração podem ainda ser identificado e configuram-se como uma vegetação arbórea densa com a presença de emergente, estando incluídas nesta categoria as matas mesófilas semidecídua.

Fragmentos de Cobertura Vegetal de Floresta em Estágio Médio de Regeneração apresentam-se na região também com vegetação arbórea densa, dossel descontínuo, com clareiras na mata, com a presença também de emergentes.

Fragmentos de Cobertura Vegetal Florestal em Estágio Inicial de Regeneração ocorrem na região, em áreas em recuperação natural da vegetação de antigos desmatamentos, de áreas provenientes de pastagens e de áreas de cultivo agrícola que foram a um bom tempo abandonadas, com a vegetação arbórea menos desenvolvida com Diâmetro à Altura do Peito (DAP) que em geral não ultrapassa os 10 cm, estrato arbustivo também presente.

Fragmentos de florestas em estagio avançado médio e inicial de regeneração estão geralmente circundados por áreas mais extensas de pastagens.

Cobertura Vegetal em Estágio Pioneiro de Regeneração apresenta-se com vegetação herbácea e arbustiva, geralmente provenientes de campos antrópicos abandonados (pasto sujo).

Às margens da rodovia Dom Pedro I (SP 65), principal grande via asfaltada da região, e nas vias de acesso ao distrito de Sousas e ao Empreendimento Residencial Três Pontes do Atibaia (estrada de terra), nota-se a presença de uma vegetação ruderal, onde predominam gramíneas, como *Brachiaria* sp. e *Melinis* sp. (capim-braquiária e capim-gordura), além de outros, constituindo zonas de pastagem para gado bovino. Por entre os pastos, podem ser observados indivíduos jovens e espaçados de espécies arbóreas nativas, na maioria das vezes pioneiras. Algumas das espécies observadas são: *Aegiphila sellowiana* (tamanqueiro – Verbenaceae), *Baccaris dracunculifolia* (vasourinha – Asteraceae), *Gochinatia polymorpha* (cambará – Asteraceae), *Platypodium elegans* (amendoim-do-campo - Fabaceae).

De maneira geral, a AII do presente empreendimento é formada por formações florestais secundárias em estádios inicial, médio e avançado de regeneração e por áreas abertas, destinadas à pastagem de gado e florestas comerciais, à construção civil e a atividades comerciais do setor de lazer, estabelecimentos que ocasionam uma profunda alteração na paisagem natural da região.

#### **5.3.1.5 Área de Influência Direta (AID)**

Faz parte da AID do empreendimento toda a faixa de entorno do Empreendimento propriamente dito (ADA), compreendida entre os primeiros 500m ao redor das delimitações do mesmo.

Nesta área, identificaram-se 3 (três) tipos principais de cobertura vegetal do solo:

A - local destinado à pastagem de gado bovino, onde predomina vegetação herbácea constituída por capins diversos, e as poucas árvores existentes correspondem a indivíduos de eucalipto (*Eucalyptus* spp. – Myrtaceae);

B - remanescente alterado de floresta mesófila sobre a vertente adjacente ao local.

C - vegetação ciliar estabelecida às margens do curso d'água. Para efeito do presente estudo, somente as fisionomias B e C serão mais bem caracterizadas, pois é justamente nestas duas áreas em que ocorre vegetação de porte florestal.



A área aqui denominada como “fisionomia B” corresponde a um trecho de floresta secundária nativa (fragmento de mata), representante da Floresta Ombrófila Densa, com características transicionais para a Floresta Estacional de altitude. Tal remanescente é um pequeno enclave de mata nativa, localizado em um “anfiteatro” (encontro da vertente com um vale encaixado), por onde escoar um ponto de drenagem. Neste ponto (vale encaixado) há uma vegetação típica de ambientes de várzea, devido ao corpo d’água ali existente, provavelmente de caráter intermitente. Nos arredores do anfiteatro, verifica-se um enorme grau de distúrbio ambiental, com diversas estradas, que servem de acesso aos moradores da região.

Os fragmentos, cuja área total estimada é de aproximadamente 80ha, apresenta uma mata pouco estratificada, com 2 a 3 estratos diferentes, dependendo do ponto amostrado, sendo que a categoria de “sub-dossel” é praticamente inexistente. Em sua grande parte, o dossel é contínuo, irregular e emerge a aproximadamente 10-15m, nos pontos mais altos.

No estrato mais alto da floresta, destacam-se alguns poucos indivíduos arbóreos emergentes, a 16-20m de altura, representados pelas espécies *Piptadenia gonoacantha* (pau-jacaré – Mimosaceae) e *Terminalia* sp. (Combretaceae), com DAPs de até 40cm.

Com relação às espécies de dossel, deve-se ressaltar a enorme abundância de *Syagrus romanzoffiana* (jerivá – Arecaceae) em todos os estratos e de *Cupania vernalis* (gragoatã – Sapindaceae) no sub-bosque. Tais espécies podem indicar o caráter secundário da mata, uma vez que a primeira estabelece-se preferencialmente em áreas abertas e a segunda coloniza facilmente vários estádios de regeneração das formações florestais do Brasil, mostrando-se pouco seletiva.

As epífitas são escassas, sendo representadas por aráceas, como: a babosa-de-pau (*Philodendron martianum*), bromeliáceas (*Aechmaea coelestis* e *Tillandsia*), cactáceas (*Rhipsalis pilocarpa*) e pteridófitas (*Microgramma squamulosa*, *Pleopeltis angusta*, *Polypodium catharinae* e *P. polypodioides* – Polypodiaceae; *Nephrolepis pectinata* – Davalliaceae).

Já as lianas, são representadas principalmente por espécies que não apresentam crescimento secundário desenvolvido (lenho), evidenciando que tratam-se de espécies pioneiras. Dentre estas, pode-se destacar as dos gêneros *Cissus* e *Vitis* (Vitaceae), *Salacia* (Hippocrateaceae) e *Serjania* (Sapindaceae). Situação essa que exigirá um manejo adequado

com apresentação de um projeto a ser aprovado pelo **DEPRN**, em etapa futura.

As bordas do fragmento mostram-se heterogêneas quanto à estrutura e ao componente florístico. Também nas bordas, podem ser encontradas algumas espécies exóticas, como *Eucalyptus* sp. (eucalipto – Myrtaceae), *Leucaena glauca* (leucena – Mimosaceae), *Pinus* sp. (pinheiro – Pinaceae), sempre com baixa abundância.

Devido ao conjunto de características acima apresentadas, tais como a altura modesta do dossel, a grande abundância de indivíduos com DAPs baixos e grande quantidade de lianas e herbáceas, aliado à presença de muitas espécies arbóreas pioneiras na mata em geral, bem como a baixa abundância de espécies tardias, conclui-se que a **vegetação do fragmento é secundária e pode ser considerado um estágio inicial a médio da regeneração florestal, com alguns indivíduos arbóreos de grande porte** (maiores que 12m de altura e com DAP superior a 20cm), representando as espécies de dossel e as emergentes.

Entretanto, não se pode negar que tal fragmento é, de certa forma, significativo, dado ao fato de haver outros fragmentos de mata próximos ao mesmo (AII), ainda que desconectados, que podem servir como áreas de refúgio para espécies de mamíferos e aves.

A outra fisionomia estudada (“fisionomia C”) refere-se à vegetação estabelecida às margens do rio, responsável pela drenagem da vertente. Nesta fisionomia, podem-se distinguir duas formações básicas, sendo a primeira delas constituída por uma vegetação tipicamente encontrada em várzeas e/ou terrenos alagadiços e a segunda por uma formação florestal regular, caracterizando uma mata ciliar.

A segunda formação apresenta um maior número de espécies arbóreas que a primeira, chegando a constituir uma fisionomia florestal propriamente dita. O fragmento é contínuo e com diversidade de espécies, tais como: *Cecropia pachystachya* (embaúba – Cecropiaceae) e *Schinus terebinthifolius* (aroeira-mansa – Anacardiaceae), entre outras.

Os indivíduos arbóreos adultos deste “capão de mata ciliar” erguem-se a 5-10m de altura e são representados pelas espécies, *Casearia sylvestris* (guaçatonga – Flacourtiaceae), *Croton urucurana* (sangra-d’água – Euphorbiaceae), *Cupania vernalis* (camboatã – Sapindaceae), *Rapanea guianensis* e *R. umbellata* (capororocas – Myrsinaceae), *Tabernaemontana*

*fuchsiaefolia* (leiteira – Apocynaceae), *Trema micrantha* (seriúva – Ulmaceae) e *Vernonia discolor* (vassourão-branco – Asteraceae).

Destacam-se algumas árvores de portes mais elevados, da espécie *Anadenanthera colubrina* (angico-branco – Mimosaceae), que atingem 13m de altura e DAP's de 40cm. Por outro lado, *Alophylus edulis* (chalchal – Sapindaceae) e *Schinus molle* (aroeira-salsa – Anacardiaceae), muitas vezes, formam um estrato sutil entre as árvores altas e um sub-bosque rareado, onde predominam *Croton urucurana* (sangra-d'água – Euphorbiaceae), *Sapium* sp (Euphorbiaceae), *Solanum* spp. (joás-bravos e lobeiras – Solanaceae), além de indivíduos jovens de *Nectandra megapotamica* (canelinha – Lauraceae), *Ocotea puberula* (canela-sebo – Lauraceae), entre outras. Herbáceas terrestres são escassas quanto à riqueza, mas abundantes devido à presença de espécies ruderais, como *Sida acutifolia* (mata-pasto – Malvaceae), ou as pteridófitas *Anemia phyllitidis* (Schizeaceae), *Blechnum occidentale* (Blechnaceae), *Thelypteris dentata* e *T. longifolia* (Thelypteridaceae), encontradas junto às margens do córrego.

De modo geral, a vegetação ciliar apresenta um bom estágio de regeneração e conservação, podendo ser diagnosticada como **vegetação de mata secundária em estágio médio de regeneração**.

Toda a área estudada na AID ("fisionomias B e C") apresenta sinais marcantes de alteração humana. Considerando-se que foram recenseados vários indivíduos arbóreos (somente nos 10 pontos de amostragem sistemática), nota-se que a maior porcentagem das árvores da mata são representadas por espécies pioneiras pertencentes a classes inferiores de DAP.

Tais dados, juntamente com a análise florística baseada em bioindicadores permitem concluir que a vegetação da AID é **secundária e pode ser considerado um estágio inicial a médio de regeneração florestal** (no fragmento de mata o sistema de lazer e área verde) ou então **médio** (vegetação ciliar).

#### **5.3.1.6 Área Diretamente Afetada (ADA)**

A ADA do empreendimento é basicamente formada pelo próprio local de ocupação do empreendimento e ampliação da Avenida Mackenzie. O presente empreendimento deverá ser implantado apenas onde hoje se planta eucalipto não afetando a mata ciliar e o fragmento de vegetação. O

único tipo fisionômico detectado na ADA é, portanto, umas vegetações ruderais, incipientes e extremamente escassas e no restante da ADA, predominam eucalipto.

Na área de ampliação da Av. Mackenzie, o predomínio é de pasto e algumas travessias em área de preservação permanente que deverão ser licenciadas junto ao DAEE e compõem o estudo hidrológico do empreendimento.

Tabela 5.3.1.6.1 - Espécies vegetais amostradas na Área Diretamente Afetada.

n.	Família	Gênero	Espécie
01	Anacardiaceae	Astronium	<i>graveolens</i>
02	Annonaceae	Annona	<i>Cacans</i>
03	Annonaceae	Rollinia	<i>Silvatica</i>
04	Annonaceae	Guateria	<i>Nigrescens</i>
05	Annonaceae	Xylopia	<i>brasiliensis</i>
06	Apocynaceae	Aspidosperma	<i>polyneuron</i>
07	Apocynaceae	Aspidosperma	<i>ramiflorum</i>
08	Apocynaceae	Rauvolfia	<i>sellowi</i>
09	Araliaceae	Dendropanax	<i>cuneatum</i>
10	Arecaceae	Syagrus	<i>romanzoffiana</i>
11	Bignoniaceae	Jacaranda	<i>micrantha</i>
12	Bignoniaceae	Zeyheria	<i>tuberculosa</i>
13	Bombacaceae	Chorisia	<i>speciosa</i>
14	Bombacaceae	Eriotheca	<i>candolleana</i>
15	Bombacaceae	Pseudobombax	<i>grandiflorum</i>
16	Boraginaceae	Cordia	<i>eucalyculata</i>
17	Boraginaceae	Cordia	<i>sellowiana</i>
18	Boraginaceae	Cordia	<i>trichotoma</i>
19	Caesalpiniaceae	Holocalix	<i>balansae</i>
20	Caesalpiniaceae	Bauhinia	<i>forficata</i>
21	Caesalpiniaceae	Copaifera	<i>langsдорffii</i>
23	Caesalpiniaceae	Peltophorum	<i>dubium</i>
24	Caesalpiniaceae	Hymenaea	<i>coubaril</i>
25	Caesalpiniaceae	Cassia	<i>ferruginea</i>
26	Caesalpiniaceae	Caesalpinia	<i>peltophoroides</i>
27	Caesalpiniaceae	Cassia	<i>leptophylla</i>
28	Cecropiaceae	Cecropia	<i>hololeuca</i>
30	Conaraceae	Connarus	<i>regnellii</i>
31	Coriaceae	Jaracatia	<i>spinosa</i>
32	Ebenaceae	Diospyrus	<i>incontans</i>
33	Eleocarpaceae	Sloanea	<i>monosperma</i>
34	Euphorbiaceae	Alchornea	<i>grandulosa</i>
35	Euphorbiaceae	Alchornea	<i>triplinervea</i>
36	Euphorbiaceae	Sapium	<i>glandulatum</i>

37	Euphorbiaceae	Mabea	<i>fistulifera</i>
38	Euphorbiaceae	Pera	<i>glabrata</i>
39	Euphorbiaceae	Sebastiania	<i>commersoniana</i>
40	Euphorbiaceae	Margaritaria	<i>nobilis</i>
41	Euphorbiaceae	Croton	<i>floribundus</i>
42	Fabaceae	Centrolobium	<i>tomentosum</i>
43	Fabaceae	Machaerium	<i>nictitans</i>
44	Fabaceae	Machaerium	<i>scleroxylon</i>
45	Fabaceae	Machaerium	<i>villosum</i>
46	Fabaceae	Myroxylon	<i>peruiferum</i>
47	Fabaceae	Machaerium	<i>stiptatum</i>
48	Fabaceae	Sweetia	<i>fruticosa</i>
49	Flacourtiaceae	Casearia	<i>decandra</i>
50	Flacourtiaceae	Casearia	<i>gossypiosperma</i>
51	Flacourtiaceae	Casearia	<i>sylvestris</i>
52	Lauraceae	Cryptocarpa	<i>aschersoniana</i>
53	Lauraceae	Nectandra	<i>megapotamica</i>
54	Lauraceae	Nectandra	<i>rigida</i>
55	Lauraceae	Ocotea	<i>corymbosa</i>
56	Lauraceae	Ocotea	<i>odorifera</i>
57	Lauraceae	Ocotea	<i>puberula</i>
58	Lauraceae	Ocotea	<i>elegans</i>
59	Lecythidaceae	Cariniana	<i>estrellensis</i>
60	Lecythidaceae	Cariniana	<i>legalis</i>
61	Malvaceae	Bastardiopsis	<i>densiflora</i>
62	Meliaceae	Cabralea	<i>canjerana</i>
63	Meliaceae	Trichilia	<i>pallida</i>
64	Meliaceae	Cedrela	<i>fissilis</i>
65	Meliaceae	Trichilia	<i>hirta</i>
66	Meliaceae	Guarea	<i>guidonia</i>
67	Mimosaceae	Acacia	<i>polyphylla</i>
68	Mimosaceae	Piptadenia	<i>gonoacantha</i>
69	Mimosoideae	Inga	<i>uruguensis</i>
70	Mirysticaceae	Virola	<i>oleifera</i>
71	Moraceae	Maclura	<i>tintoria</i>
72	Moraceae	Ficus	<i>guaranitica</i>
73	Myrtaceae	Campomanesia	<i>neriiflora</i>
74	Myrtaceae	Campomanesia	<i>xanthocarpa</i>
75	Myrtaceae	Eugenia	<i>glazioviana</i>
76	Myrtaceae	Eugenia	<i>pyriformis</i>
77	Myrtaceae	Psidium	<i>sartorianum</i>
78	Myrtaceae	Campomanesia	<i>guazumifolia</i>
79	Nyctaginaceae	Guapira	<i>oposita</i>
80	Nyctaginaceae	Pisonia	<i>ambigua</i>
81	Phytolaccaceae	Gallesia	<i>integrifolia</i>
82	Phytolaccaceae	Segueria	<i>langsdoeffii</i>
83	Proteaceae	Roupala	<i>brasiliensis</i>

84	Rhamnaceae	Colubrina	<i>grandulosa</i>
85	Rhamnaceae	Rhamnidium	<i>elaecarpus</i>
86	Rubiaceae	Ixora	<i>gardneriana</i>
87	Rubiaceae	Amaioua	<i>guianensis</i>
88	Rutaceae	Esembeckia	<i>leiocarpa</i>
89	Rutaceae	Metrodorea	<i>nigra</i>
90	Rutaceae	Zanthoxylum	<i>hyemale</i>
91	Rutaceae	Zanthoxylum	<i>rhoifolium</i>
92	Rutaceae	Metrodorea	<i>stipularis</i>
93	Rutaceae	Balfourodendron	<i>riedilianum</i>
94	Sapindaceae	Matayba	<i>elaeagnoides</i>
95	Sapindaceae	Allophylus	<i>edulis</i>
96	Sapindaceae	Cupania	<i>vernalis</i>
97	Sapindaceae	Dianopteryx	<i>sorbifolia</i>
98	Sapotaceae	Chrysophyllum	<i>gonocarpum</i>
99	Sterculiaceae	Guazuma	<i>ulmifolia</i>
100	Styraceae	Styrax	<i>pohlil</i>
101	Tiliaceae	Luehea	<i>divaricata</i>
102	Tiliaceae	Heliocarpus	<i>americanus</i>
103	Verbenaceae	Aloysia	<i>virgata</i>
104	Verbenaceae	Aegiphila	<i>sellowiana</i>
105	Vochysiaceae	Qualea	<i>jundiahy</i>

Além da espécies nativas descritas acima, foram observado na área exemplares da flora exótica representada por indivíduos de ***Eucalipto citriodora***.

**Tabela de Grupos Ecológicos**

**Itens Referentes à Tabela de Espécies Associadas**

<b>Pioneiras</b>	1,2,6,9,10,11,13,18,23,26,31,33,34,35,36,37,38,39,41,42,43,48,49,50,51,56,57,60,62,64,67,69,70,71,76,79,81,87,89,92,95,98,99,100,101,102,104,105
<b>Secundárias</b>	3, 4, 5, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 32, 44, 45, 46, 47, 52, 53, 54, 55, 58, 61, 63, 65, 66, 68, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 90, 91, 93, 94, 96, 103
<b>Clímax</b>	7,19,40,59,



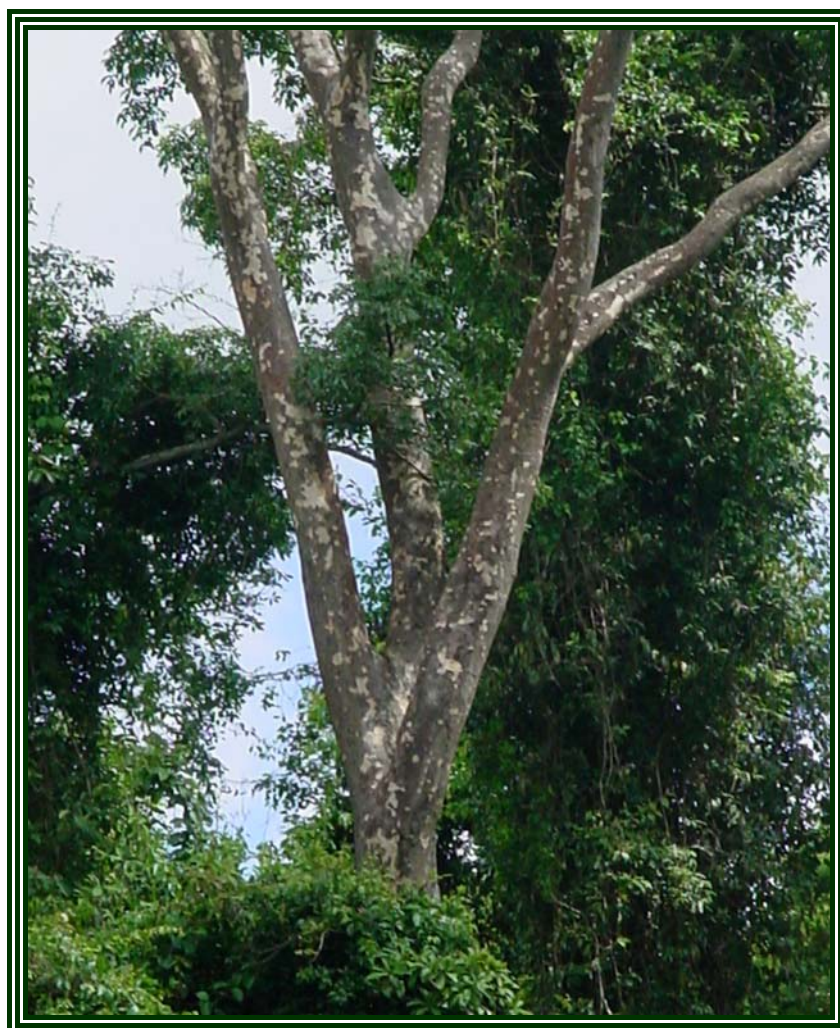


FOTO 01: Exemplar de Caesalpinia ferrea observada na área de estudo





FOTO 02: Vista frontal à Mata - *Eucalypto citriodora*



FOTO 03: Exemplar de *Caesalpinia peltophoroide* observada na área de estudo

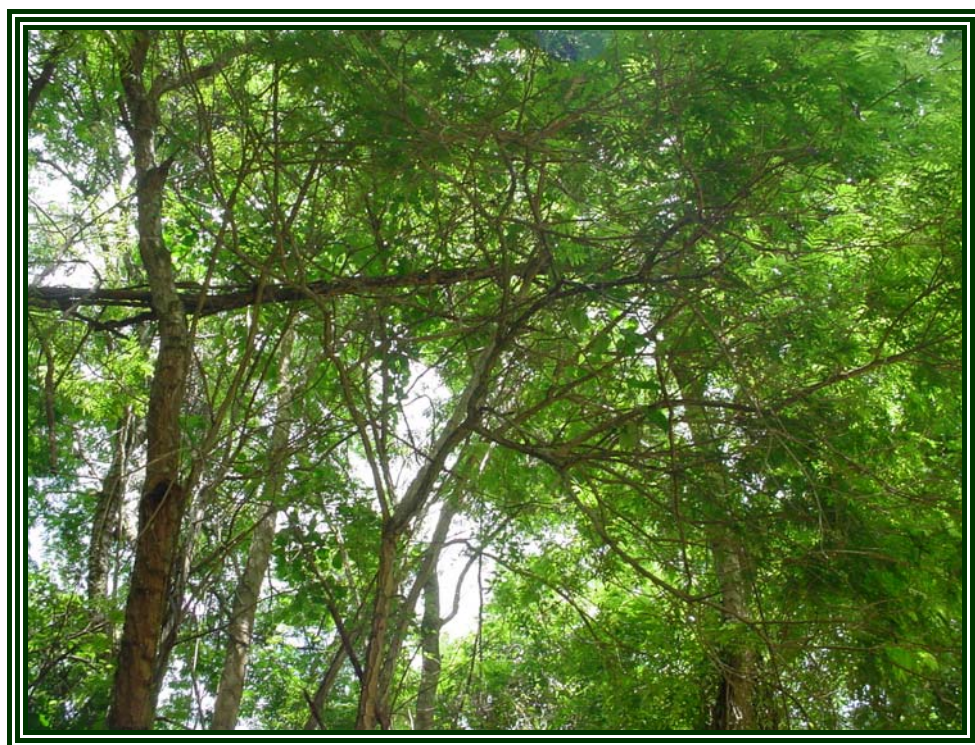


FOTO 04: Dossel observado nas bordas da mata em estudo



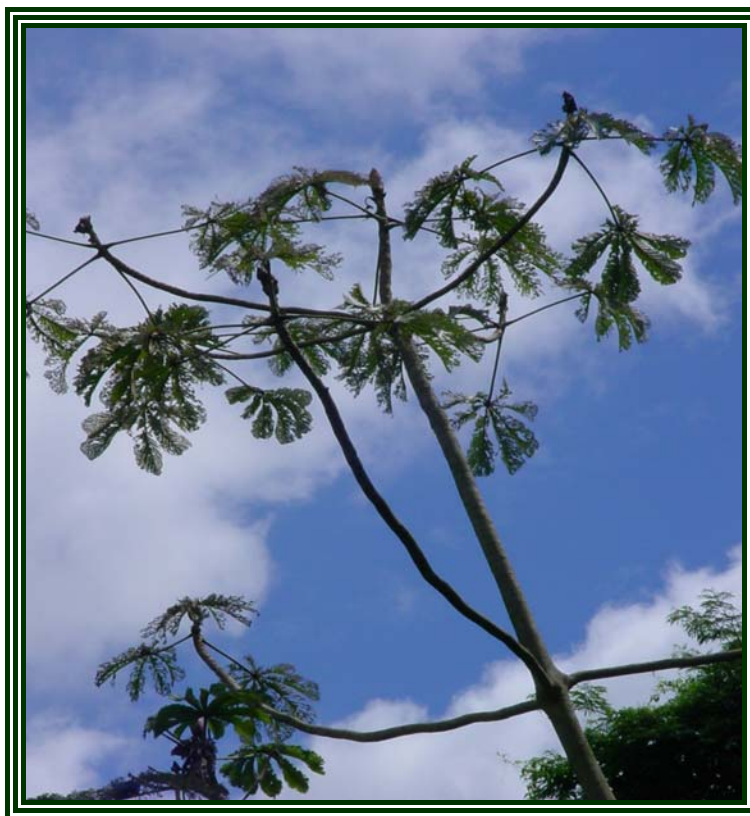


FOTO 05: Exemplar de *Cecropia hololeuca* observada na área de estudo



FOTO 06: Folhas de *Piptadenia gonoacantha* observada na área de estudo



FOTO 07: Caule de *Piptadenia gonoacantha*



FOTO 8: Folhas de *Myroxylon peruiferum*





FOTO 9: Vista lateral da área de estudo



FOTO 10: Borda da mata, com de Capim Colonião - falta de manejo na área





FOTO 11: exemplar arbóreo totalmente tomado pela presença de Lianas



FOTO 12: Vegetação arbórea de borda totalmente com presença de Lianas.





FOTO 13: Mata ao fundo e Área de Influência Direta à frente (Eucalipto)



FOTO 14: Área de Influência Direta entre Matas preservadas



FOTO 15: Borda de Mata, necessidade de controle do capim Colonião.

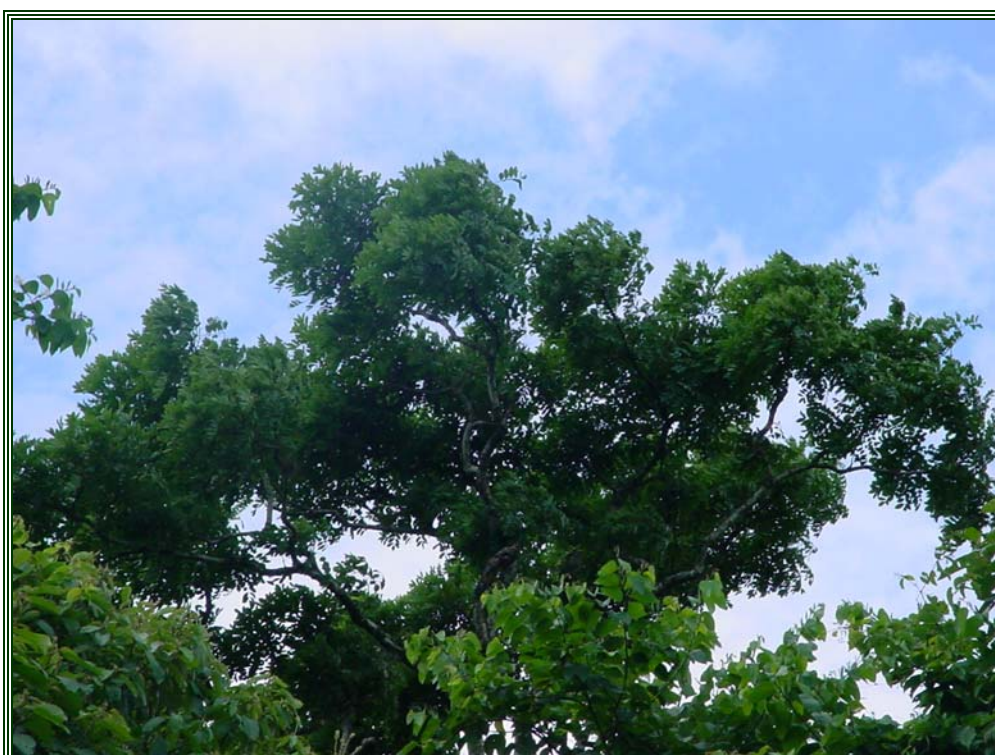


FOTO 16: Exemplo de *Cariniana legallis* observado na área de estudo





FOTO 17: Vista parcial da Mata - necessidade no controle de Lianas

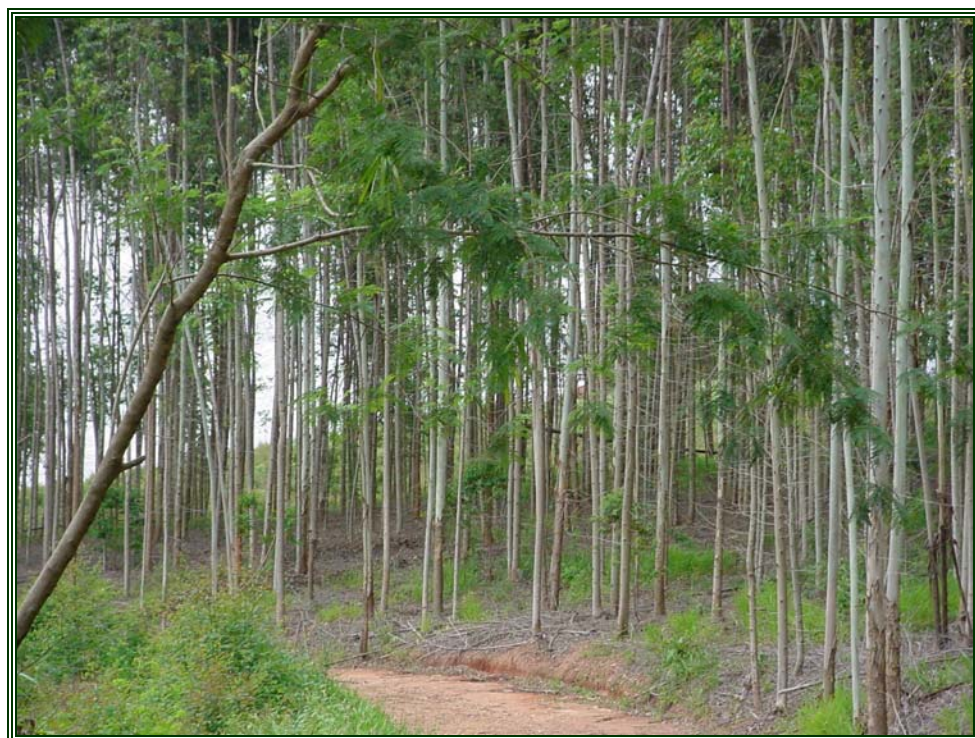


FOTO 18: Vista do Cultivo de Eucalipto de Frente à mata de estudo





FOTO 19: Vista do Sub - bosque de borda

#### **5.3.1.7 DIAGNÓSTICO – Prolongamento da Av. Alexandre Mackenzie**

##### **Caracterização Regional**

A paisagem encontra-se bastante alterada pela atividade antrópica desenvolvida ao longo dos anos na região, pela supressão continuada da vegetação florestal nativa, principalmente pela atividade agrícola, pecuária e de reflorestamentos.

Este estudo foi baseado em levantamento de dados obtidos no campo, reconhecimentos de tipologias de cobertura vegetal nos seus estágios de regeneração, definidos por legislação específica, observando-se o seu grau de alteração, parâmetros florístico básicos como composição, fitofisionomia, DAP, altura média das plantas e densidade de indivíduos.

A demarcação do traçado do prolongamento da Avenida Mackenzie foi analisado e demarcado em plantas do I.G.C. (escala de 1:10.000), cartas (75/99, 76/99, 75/100, 76/100).

Como já foi dito acima, a atividade antrópica, principalmente por atividade agropecuária, promoveu a substituição das florestas nativas, na região, por extensas áreas cobertas com pastagens e vem sofrendo atualmente uma grande pressão urbana.

Segundo mapa de vegetação nativa do IBGE, na região da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí a cobertura vegetal da região corresponde à Floresta Ombrófila Densa e à Floresta Estacional Semidecidual.

A Floresta Ombrófila Densa caracteriza-se por árvores de médio à grande porte com presença de trepadeiras lenhosas, palmeiras e epífitas abundantes.

A Floresta Estacional Semidecidual está condicionada à dupla estacionalidade climática; uma tropical com chuvas intensas no verão, seguida por estiagem acentuada, a outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada por intenso frio no inverno.

Estes climas determinam uma estacionalidade foliar dos elementos arbóreos dominantes adaptados, ora à deficiência hídrica, ora à queda da temperatura nos meses frios.

A região apresenta-se em alguns locais com áreas de tensão ecológica, que correspondem às áreas de contato entre dois ou mais tipos de vegetação.

Em termos de cobertura vegetal antrópica, a principal cultura da região é a cana-de-açúcar, possuindo uma vasta expansão territorial, principalmente em áreas com solos mais férteis e com topografia pouco acidentada, praticada em grandes propriedades rurais e resultando na quase total erradicação das fisionomias florestais.

### Caracterização Local

O objetivo deste licenciamento é o prolongamento da avenida Mackenzie, numa extensão de 7,5 km ao norte do município de Campinas, tendo início na Rodovia D. Pedro I (KM 128).

A área de influência direta considerou a faixa a ser ocupada pelo sistema viário proposto ao longo do trecho desta nova via.

A cobertura vegetal predominante nesta área apresenta-se com vegetação de caráter antrópica, constituída principalmente por extensas áreas de campo antrópico, por vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração e por espécies exóticas cultivadas.

No trecho inicial próximo à Rodovia D. Pedro I, nota-se a existência de vegetação de várzea, que não será ocupada pela avenida que será construída sobre as cotas mais elevadas do terreno onde predominam áreas de pastagens, neste sub-trecho até a interseção junto a Estrada Vicinal CAM 10, nas proximidades do loteamento residencial Caminhos de San Conrado.

Este sub-trecho desenvolve-se por 5,4 km e embora não utilize vias existentes, seu traçado segue em quase toda a extensão, as diretrizes viárias aprovadas no Plano De Gestão da Área de Proteção Ambiental da Região de Sousas e Joaquim Egidio (APA – Municipal).

O trecho final da avenida coincide com o traçado já existente da Estrada Vicinal CAM 10 e estende-se por esta via por 2,1 km em direção ao município de Pedreira, sendo possível acessar a Avenida Mario Garnero, sendo prevista apenas a duplicação desta via.

O traçado todo foi projetado sobre as cotas mais elevadas, de modo a afetar minimamente as áreas de preservação permanente de nascentes e cursos d'água, não sendo ocupadas áreas de preservação permanente de topos de morros, nem mesmo áreas com declividade acentuada.

A vegetação a ser suprimida predominantemente, são campos de vegetação rasteira utilizados para pastagem, não intervindo em maciços florestais nativos, pois são ausentes nas proximidades deste traçado.

O impacto ambiental será mínimo, intervindo muito pouco nos recursos naturais, sendo evitado os fragmentos florestais nativos, as matas ciliares, as nascentes, os cursos d'água, as várzeas e as áreas com excessiva declividade.

Neste sub-trecho que coincide com o da CAM 10, as obras previstas referem-se ao seu alargamento e adequação.



Nas margens deste trecho da CAM 10, ocorre principalmente vegetação em estágio pioneiro de regeneração, o chamado pasto sujo, além de algumas árvores e arboretas isoladas, em sua maioria de espécies exóticas, tais como: leucena (*Leucaena leucocephala*), mamona (*Ricinus communis*), moitas de bambu (*Bambusa sp*), eucaliptos (*Eucalyptus sp*) e sansão de campo (*Mimosa caesalpiniaefolia*), plantadas como cerca-viva.

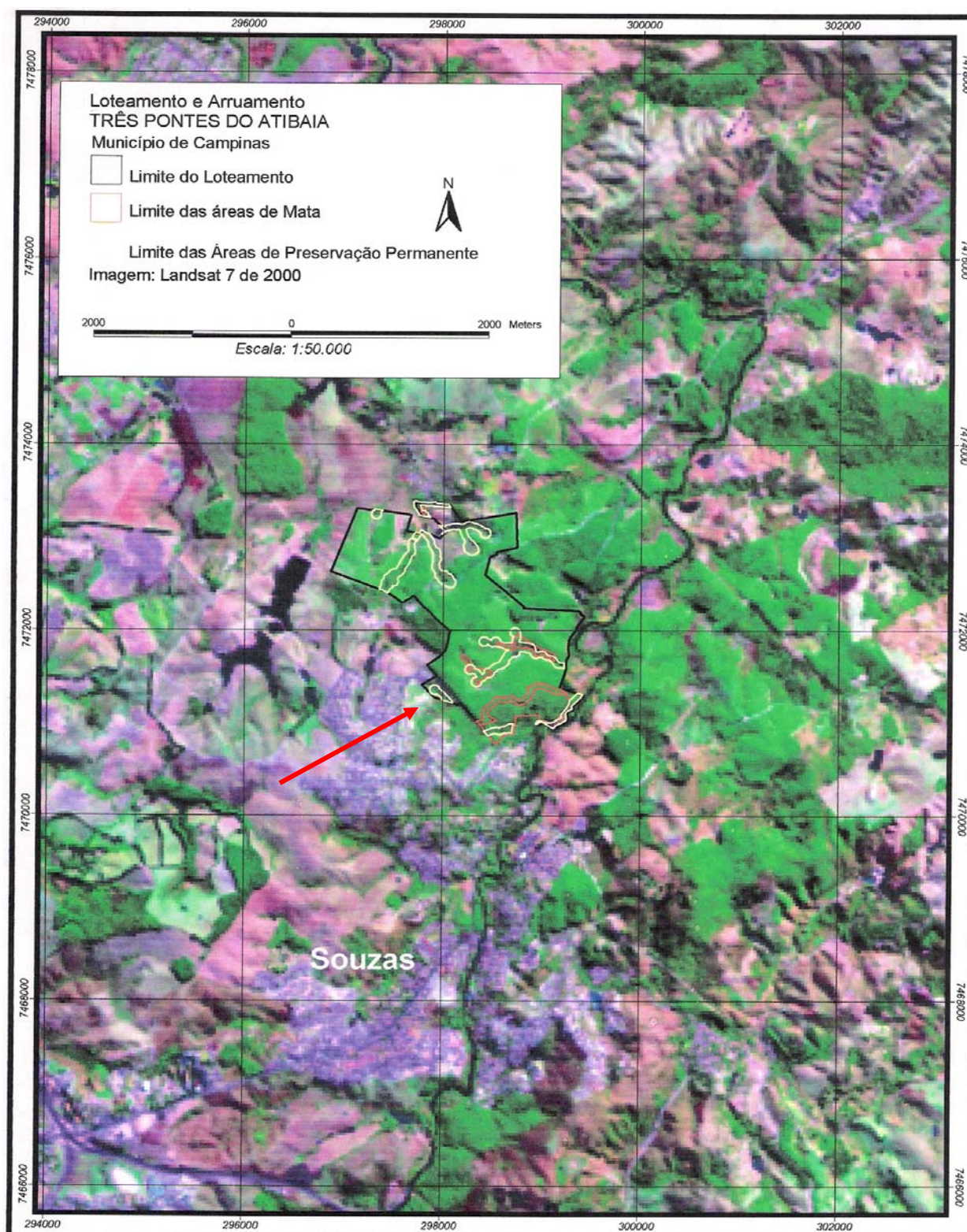
Descrição/ Mensuração das Áreas de Preservação Permanente a serem ocupadas e da vegetação a ser suprimida.

O estudo visando à implantação do prolongamento da Avenida Mackenzie foi realizado evitando-se ao máximo a intervenção em áreas de preservação permanente, mesmo assim envolverá a necessidade de ocupação de 6.208 m<sup>2</sup> (0.62 ha) de áreas de preservação permanente de cursos d'água, para construção de travessias sobre os mesmos, principalmente no trecho da duplicação da estrada CAM 10.

Nestas áreas deverá ser suprimida vegetação em estágio pioneiro de regeneração, compostas por gramíneas, herbáceas e arbustivas.

Haverá também a necessidade de corte de algumas árvores isoladas que se constituem na sua maioria, de espécies exóticas como: eucaliptos, bambu, mamona e leucena.

No restante da área da avenida, fora de áreas de preservação permanentes, haverá a supressão apenas de gramíneas e arbustivas, além de poucas árvores isoladas e pequena área de reflorestamento de eucaliptos, não existindo impedimentos na legislação florestal vigente para o corte desta vegetação.



Locação do empreendimento e entorno.



## **Relatório Fotográfico Av. Mackenzie.**



Foto 01: Vista do local próximo da Rodovia D. Pedro I, onde se iniciará a obra de prolongamento da Avenida Mackenzie, observando-se apenas vegetações rasteiras, arbustivas e árvores isoladas de pequeno porte.



Foto 02: Ainda no trecho inicial, vista da área seguinte a ser ocupada pela obra, apenas com vegetação rasteira e arbustiva.



Foto 03: Vista ao fundo de eucaliptais entre os quais será implantada a avenida, havendo no local apenas vegetação rasteira/arbustiva.



Foto 04: Vista ao fundo e a esquerda, eucaliptal que será atingido em parte pela obra, observando também área de pastagem a ser ocupada pela avenida.





Foto 05: Vista ao fundo da parte do eucaliptal, de algumas árvores isoladas e de parte da área de pastagem, a serem suprimidos para execução da obra.



Foto 06: Vista da área de pastagem a ser ocupada em parte, pelo trecho seguinte da avenida



Foto 07: Vista do trecho da CAM 10 a ser alargado para execução da avenida, onde observa-se apenas a necessidade de supressão de arbóreas exóticas isoladas (eucaliptos), em local de transposição sobre um pequeno curso d'água existente na divisa com a Fazenda Jatibaia.



Foto 08: Vista do trecho sobre a CAM 10 a ser alargada, apenas com vegetação arbustiva exótica (sansão do campo).





Foto 09: Vista do trecho da CAM 10 a ser alargado, para travessia sobre pequeno curso d'água, onde será suprimida apenas gramínea em Área de Preservação Permanente.



Foto 10: Vista do trecho seguinte da CAM 10 a ser alargado, onde será suprimido apenas gramíneas e eucaliptos isolados.





Foto 11: Na seqüência, vista do trecho da CAM 10 a ser alargado, apenas com vegetação de gramíneas, arbustivas e eucaliptos.

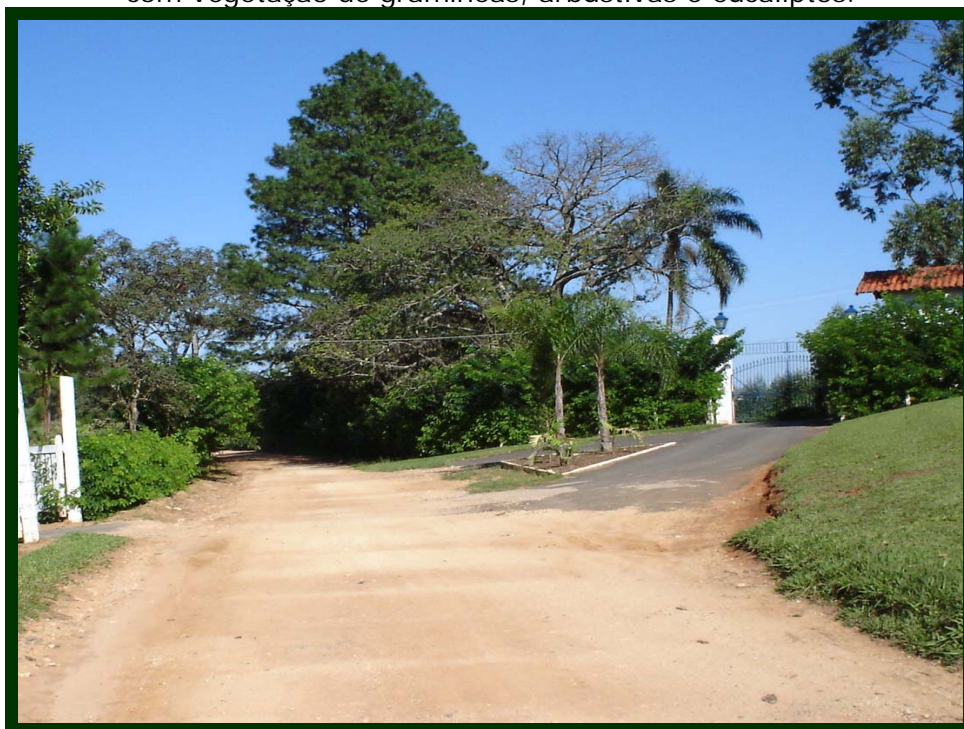


Foto 12: trecho da **CAM 10** a ser alargado junto da entrada da fazenda a ser loteada, devendo ser suprimido neste local, cerca viva de sansão do campo, árvores exóticas e nativas isoladas.

### **Legislação Ambiental Consultada.**

RESOLUÇÃO SMA Nº 47 DE 26 DE NOVEMBRO 2003 -Altera e amplia a Resolução SMA 21, de 21/11/2001; Fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas.

PORTARIA DEPRN 17, DE 30 DE MARÇO DE 1998 - Estabelece a documentação inicial e novo procedimento para instrução de processos para licenciamento no âmbito do DEPRN.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 302, DE 20 DE MARÇO DE 2002 - Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 303, DE 20 DE MARÇO DE 2002 - Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 10 - DE 1º-10-1993

DECRETO FEDERAL Nº. 750, DE 10 DE FEVEREIRO DE 1993 -Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica e dá outras providências.

PORTARIA CPRN - 9, DE 20-9-2004

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237 - DE 19 DE DEZEMBRO DE 1997

### **5.3.2 Avifauna**

O presente relatório se refere ao levantamento da avifauna e diagnóstico ambiental da gleba 31 – QT. 30.014 –, onde se pretende implantar o Loteamento Três Pontes do Atibaia, e da área de influência do prolongamento da Av. Mackenzie (acesso ao Loteamento), ambas

localizadas no município de Campinas – SP, distrito de Sousas. O presente relatório fornece um diagnóstico ambiental da área e do empreendimento baseado na avifauna.

### **5.3.2.1 Contexto ambiental**

As florestas do interior do estado de São Paulo incluem-se no Domínio da Mata Atlântica e se encontram em estado crítico de conservação, constituindo um dos ambientes mais degradados e ameaçados do Brasil. Esta situação é derivada de um longo período de degradação ambiental incidente sobre a região, decorrente da desordenada e intensa ocupação industrial, agrícola e humana.

A vegetação da região de Sousas é classificada como floresta tropical mesófila semidecídua de planalto. A vegetação da gleba (ADA e AID) está bastante degradada e antropizada. A ADA está recoberta por cultivo de eucalipto, observando-se também várias áreas abertas, desprovidas de vegetação ou com gramíneas. O entorno é bastante antropizado (AID), observando-se várias residências e condomínios de alto padrão.

### **5.3.2.2 Avifauna do interior de São Paulo**

A avifauna do interior do Estado de São Paulo infelizmente reflete o estado de degradação de suas matas. A avifauna encontra-se bastante empobrecida quando comparada com a que a habitava antes do início do acelerado e agudo processo de degradação ambiental sofrido pelo Estado. Como exemplo, pode-se citar o trabalho levado à cabo no interior de São Paulo por Willis e Oniki (1981), que mostra que o número de espécies vem sendo reduzido significativamente, devido ao desmatamento indiscriminado. Assim, verifica-se que a avifauna do Estado de São Paulo se encontra bastante descaracterizada em relação à original e que o estudo, a manutenção e o enriquecimento dos remanescentes florestais devem ser considerados como prioritários em políticas ambientais, beneficiando a fauna como um todo, a flora e a qualidade de vida da população em geral.

### 5.3.2.3 Metodologia

#### Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada em três períodos: 02 e 03/09/04 (estudo preliminar); 24/ e 29/11/04 ("relatório final"); e 29 e 30/09/05 (relatório final incluindo a diagnose ambiental da área de influência do prolongamento da Av. Mackenzie).

Os levantamentos foram realizados em dois períodos: manhã e tarde, totalizando, aproximadamente, 28 horas de observação.

#### Caracterização da Avifauna Local

O inventário da avifauna foi realizado através de contatos visuais e auditivos. Os contatos visuais foram realizados com binóculos Olympus (40 X 8) e alguns dos contatos auditivos foram registrados em gravador Sony TCM-5000 com microfone direcional Sennheiser modelo ME 66. Com a combinação desses dois métodos (contatos visual e auditivo), procurou-se amostrar todos os ambientes da área de estudo que pudessem apresentar aves associadas e produzir uma lista fidedigna da avifauna da área do empreendimento.

Os **contatos visuais** respondem pela maioria dos registros e deram-se através de caminhadas no interior da gleba (ADA) e no seu entorno (AID).

Os contatos auditivos, quando devidamente gravados, servem como material testemunho da presença de determinada espécie na área. Para maximizar a eficiência do levantamento das aves, foi utilizada a técnica do "play-back", na qual as vocalizações das aves são gravadas e reproduzidas de imediato (ver adiante). Tal reprodução induz a aproximação das aves, permitindo uma visualização mais clara e uma identificação mais segura.

A análise de bioindicação foi baseada nos dados de abundância relativa e sensibilidade à perturbações antrópicas de Stotz *et al.* (1996).



Posteriormente, todos os registros de campo foram confrontados com a literatura científica pertinente, visando dar maior sustentação à lista da avifauna local.

Os dados presentes na Tabela 1, referentes à sensibilidade, abundância relativa e hábitat preferencial de cada espécie, seguem Stotz *et al.* (1996), com pequenas modificações. A identificação das espécies observadas se baseou, principalmente, nas obras de Sick (1997) e Ridgely e Tudor (1989, 1994). A nomenclatura e a sequência das espécies e famílias seguem Sick (1997).

### **Aves como grupo bioindicador**

As aves são um grupo zoológico cuja observação e identificação é facilitada, principalmente, pela vocalização e coloração, que tornam estes animais bastante conspícuos em seu ambiente natural. Dentre os vertebrados, são o grupo cuja taxonomia, distribuição e grau de ameaça são mais bem conhecidos. Essas características permitem a obtenção de dados consistentes em um período de trabalhos de campo relativamente pequenos, quando comparado com outros grupos taxonômicos (Stotz *et al.*, 1996). Algumas espécies de aves apresentam grande fidelidade a determinados ambientes, desaparecendo quando seus habitats preferenciais são degradados (Stouffer & Bierregaard, 1995). Outras espécies, mais generalistas, colonizam ou aumentam sua abundância em áreas perturbadas (Renjifo, 2001). Assim sendo, as aves podem ser importantes indicadores de qualidade ambiental e constituem um grupo zoológico muito apropriado para caracterizações faunísticas, principalmente em empreendimentos como este em questão.

#### **5.3.2.4 Descrição da área amostrada – Loteamento Três Pontes do Atibaia**

A área preconizada para receber o empreendimento possui 315,535 ha, sendo que 46,55% serão efetivamente ocupados pelos lotes (ADA). A maior parte da área é formada por áreas abertas, gramíneas e cultivo de eucaliptos sem sub-bosque de nativas. Observam-se alguns remanescentes florestais, principalmente associados a coleções d'água.

O levantamento da avifauna foi realizado em dois fragmentos florestais, escolhidos por apresentarem as maiores dimensões dentre os fragmentos presentes na gleba (ADA e AID).

A vegetação dos fragmentos é classificada como floresta mesófila semidecídua de planalto. O primeiro fragmento amostrado é o maior e apresenta cerca de 50 ha e encontra-se na AID. Esse fragmento é citado no anexo 1 como "Mata 1" (Foto do Satélite Google Earth com coordenadas a seguir). A vegetação desse fragmento encontra-se em estágio inicial/médio de regeneração e em alguns locais encontra-se degradado, com forte efeito de borda, podendo, inclusive, classificá-lo, em alguns trechos, como somente em estágio inicial de regeneração. O dossel não é contínuo; o sub-bosque não é bem definido e observam-se inúmeras clareiras no interior da mata. Entre este fragmento e a avenida Mário Garnero, observa-se um pequeno brejo.



Mata levantada pelo estudo da Avifauna em Área de Influência Direta do empreendimento (Mata 1). Google Earth 2007.

O outro fragmento amostrado corresponde a uma mata ciliar em estágio inicial de regeneração e um brejo com inúmeras árvores e arbustos. Esse fragmento encontra-se menos preservado do que o outro fragmento e é citado no anexo 1 como "Mata 2" (Foto do Satélite Google Earth a seguir).



Mata levantada pelo estudo da Avifauna em Área de Influência Direta do empreendimento (Mata 2). Google Earth 2007.

Finalmente, realizou-se um levantamento da avifauna presente no traçado da futura estrada de acesso ao Loteamento Três Pontes do Atibaia – prolongamento da Av. Mackenzie.

O traçado da estrada é totalmente inserido em áreas de pasto, não havendo necessidade da supressão de nenhum indivíduo arbóreo. Observam-se no entorno da futura estrada vários indivíduos de eucalipto e alguns pequenos e degradados fragmentos de mata. Desse discriminaram-se dois ambientes no traçado da estrada: a área de pasto e um pequeno fragmento degradado, em estágio inicial de regeneração. As



aves registradas no “capão” de mata são citadas Mac (mata acesso) e aquelas no pasto são citadas Pac (pasto acesso), ambas no anexo 1.

A foto do Satélite Google Earth, 2007 mostra parte do traçado do futuro acesso (tracejado amarelo) e área levantada no estudo de fauna (setas, sendo Mac seta laranja e Pac amarelas) (ADA e AID).



Área de Influência do Acesso (tracejado amarelo) e área levantada pelo estudo da Avifauna (setas). Google Earth 2007.

### 5.3.2.5 Resultados

Foram registradas 80 espécies de aves, distribuídas em 30 famílias.

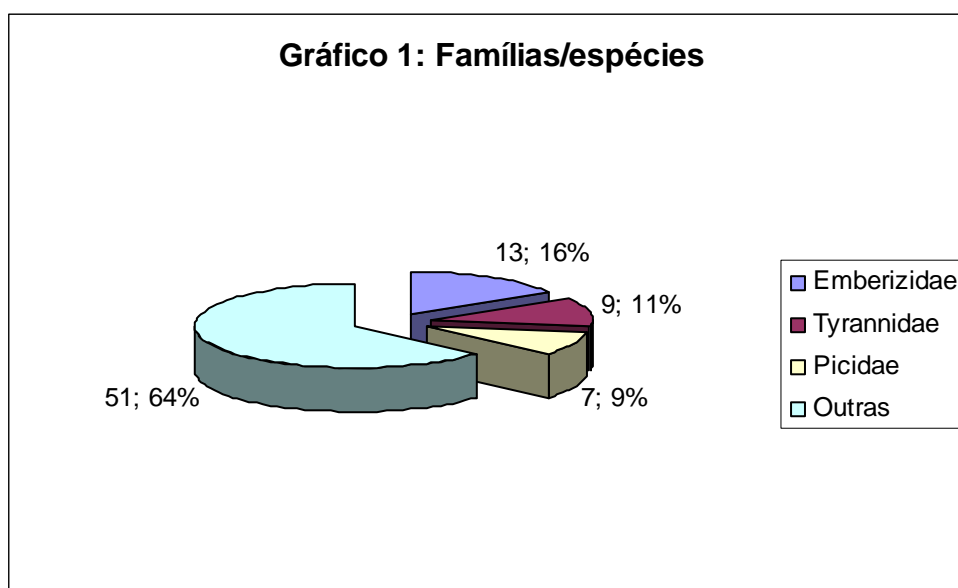
As famílias Emberizidae (sanhaços, tico-tico), Tyrannidae (bentevi, suiriri) e Picidae (pica-paus) foram as mais representadas, com 13 (16%), nove (11%) e sete (9%) espécies cada uma. Essas três famílias totalizam 29

espécies e representam 36% dos registros da área. As outras 27 famílias, com 51 espécies, representam 64% dos registros.

A família Tyrannidae é a mais numerosa em número de espécies na região Neotropical e, o número de espécies da família Emberizidae pode estar superestimado, visto que a classificação adotada (Sick, 1997) junta algumas famílias que geralmente são consideradas em separado (e.g. *Coereba flaveola*: Coerebidae, *Thraupis sayaca*: Thraupidae, *Molothrus bonariensis*: Icteridae).

As famílias Tyrannidae e Emberizidae respondem por 27 % dos registros, evidenciando sua importância para a caracterização da avifauna local (ver adiante). As outras 28 famílias respondem por cerca de 73% dos registros.

As porcentagens para o **número de espécies por família** amostrada encontram-se no gráfico 1 a seguir:

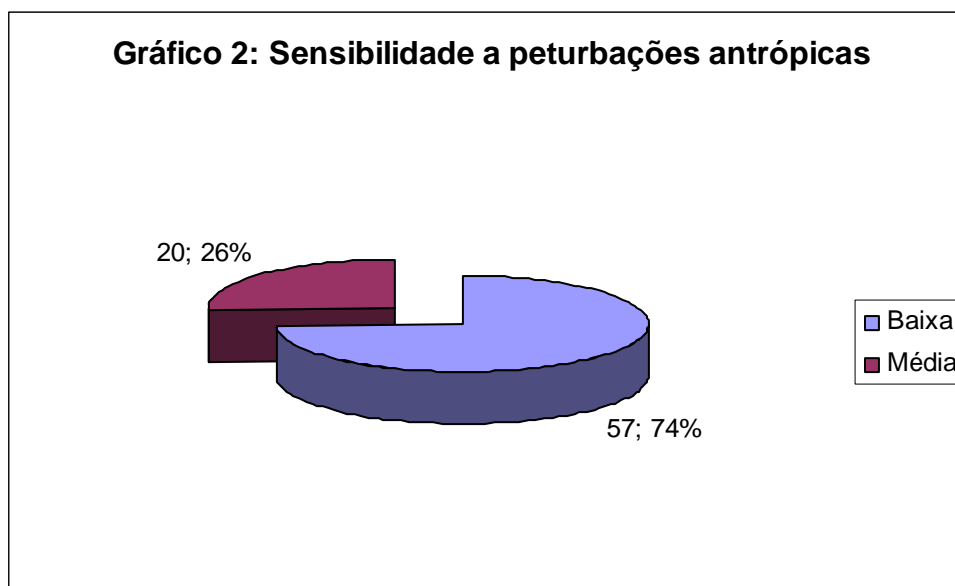


#### 5.3.2.5.1 Sensibilidade à perturbações antrópicas

Dentre as espécies registradas na área, 57 (74%) apresentam **sensibilidade baixa** a perturbações antrópicas e 20 (26%) apresentam **sensibilidade média** a perturbações antrópicas. Nenhuma espécie registrada apresenta **sensibilidade alta** para perturbações antrópicas.

Esses valores revelam que a área comporta uma avifauna relativamente adaptada a alterações antrópicas, porém muito importante para a manutenção da avifauna local e regional (ver análise de bioindicação).

As porcentagens para o parâmetro **sensibilidade a perturbações antrópicas** estão representadas no gráfico 2 a seguir:



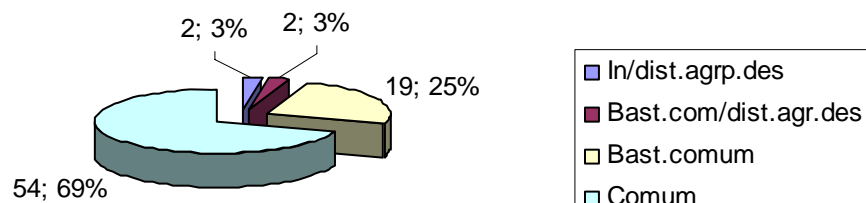
#### 5.3.2.5.2 Abundância relativa

A maioria das espécies é considerada **comum** (54 – 69%) e **bastante comum** (19 – 25%), correspondendo a 94% dos registros. Apenas quatro espécies não entram nessas categorias, a saber: o Peneira (*Elanus leucurus*) e a Tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa*), classificados como **incomuns e de distribuição agrupada desuniforme** e a Buraqueira (*Speotyto cunicularia*) e Chopim-do-brejo (*Pseudoleistes guirahuro*), classificados como **bastante comuns e de distribuição agrupada desuniforme**.

As porcentagens para o parâmetro **abundância relativa** estão representadas no gráfico 3 a seguir:



**Gráfico 3: Abundância relativa**

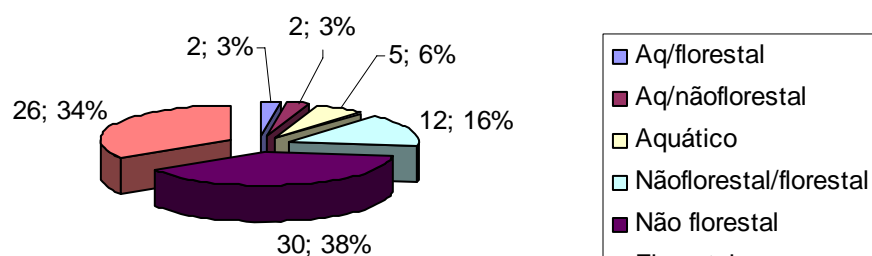


### 5.3.2.5.3 HÁBITAT preferencial das espécies

Dentre as espécies registradas, 26 (34%) foram consideradas florestais, 30 (38%) não florestais, 12 (16%) não florestais/florestais, cinco (6%) associadas à água, duas (3%) associadas à água e a ambientes não-florestais e duas (3%) associadas à água e a ambientes florestais.

As porcentagens para o parâmetro tipos de ambiente estão representadas no gráfico 4 a seguir:

**Gráfico 4: Tipos de ambientes**



### 5.3.2.6 Análise da avifauna registrada

#### 5.3.2.6.1 Comentários gerais sobre a avifauna da região de Sousas (Área de Influência Indireta)

O número de espécies registradas, 80, pode ser considerado baixo quando comparado com outros levantamentos levados à cabo em matas do interior de São Paulo (Aleixo e Vielliard, 1995). A mata de Santa Genebra, remanescente florestal de 250 hectares, localizado ao norte do município de Campinas, apresentou 134 espécies de aves (Aleixo e Vielliard *op. cit.* 1995).

Segundo Vielliard e Silva (1990), matas de planalto do interior de São Paulo deveriam apresentar cerca de 280 espécies de aves; alterações nesse número podem ser creditas à alterações ambientais. Acredita-se que mais horas de trabalho em campo acrescentariam novas espécies à lista, porém, o contexto ambiental da área do empreendimento, altamente antropizado, indica que o baixo número de espécies registrado é reflexo da degradação ambiental local.

A avifauna registrada pode ser considerada empobrecida, principalmente no que diz respeito a espécies raras, ameaçadas de extinção ou extremamente sensíveis à perturbações antrópicas (ver análise de bioindicação).

Não foram registradas espécies que constam da lista de animais ameaçados de extinção em nível estadual (Decreto, 1998) e federal (IBAMA, 2003) e também não foram registradas espécies florestais raras ou extremamente sensíveis a degradação ambiental. A maioria das espécies é comum em pequenos fragmentos de mata inseridos em uma paisagem extremamente perturbada como a observada na gleba em questão.

As espécies classificadas como **florestais**, com 26 registros, respondem por 34 % dos registros. Esses números são iguais aos das espécies classificadas como **não-florestais**, evidenciando que houve um equilíbrio na ocupação desses ambientes, decorrente da paisagem da área, que comporta pequenos fragmentos de mata e algumas formações brejosas com arbustos, imersos em uma matriz de pastagens e plantações de eucaliptos. Muitas espécies consideradas **não florestais/florestais** são associadas à mata, principalmente a bordas de mata. Cabe ressaltar também que algumas espécies classificadas como florestais por Stotz *et*

al. (1996) se associam comumente a bordas de mata, como por exemplo, o sanhaço (*Thraupis sayaca*) e o risadinha (*Camptostoma obsoletum*), entre outros. A Maria-preta-de-penacho (*Knipolegus lophotes*) foi registrada no brejo que limita a "Mata 1" e não é uma espécie de interior de mata, como pode ser entendido na tabela 1.

As espécies florestais registradas são comuns em florestas secundárias, bordas de mata e ambientes ajardinados (hortas, jardins), como por exemplo, o bentevi (*Pitangus sulphuratus*) e o tesourão (*Eupetomena macroura*), entre outros (ver análise de bioindicação para maiores detalhes sobre os insetívoros de sub-bosque).

Espécies de ampla valência ecológica foram registradas, como o anu-preto (*Crotophaga ani*) e o anu-branco (*Crotophaga ani*) e várias espécies típicas de formações abertas, como o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), o tico-tico (*Zonotrichia capensis*), a asa-branca (*Columba picazuro*) e a rolinha (*Columbina talpacoti*), entre outras. O tico-tico foi avistado freqüentemente nas áreas abertas da gleba e cerca de cinco indivíduos de asa-branca (*Columba picazuro*) foram avistados sobrevoando a gleba (3). Essa espécie está expandindo sua distribuição geográfica original, vindo do interior do estado, seguindo a rota do desmatamento (Alvarenga, 1990).

Algumas espécies típicas de brejo (ou coleções d' água) foram registradas como o chopim-do-brejo (*Pseudoleistes guirahuro*), a tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa*) e o piá-cobra (*Geothlypis aecnoctialis*).

Ferreira (2005) estudou a ecologia da avifauna associada à depressões inundadas na APA de Sousas e Joaquim Egídio, Campinas, São Paulo. Esse autor registrou 96 espécies e classificou as depressões inundadas em pequenas (menos de 0,8 ha), médias (0,8 – 1,7 ha) e grandes (mais de 1,7 ha), com 71, 73 e 79 espécies cada uma, respectivamente.

Segundo Ferreira (*op. cit.*), as aves limnícolas mais freqüentes (freqüências relativas entre 47,8–63,8%) são a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), o socozinho (*Butorides striatus*), o ananaí (*Amazonetta brasiliensis*), o frango-d'água-comum (*Gallinula chloropus*), o Martim-pescador-verde (*Chloroceryle amazona*) e o Martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*). Por sua vez, as aves com menores freqüências (menos que 4,3%) são o mergulhão-pequeno (*Podilymbus podiceps*), a biguatinga (*Anhinga anhinga*), o irerê (*Dendrocygna viduata*), a lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*) e a andorinha-do-rio (*Tachycineta albiventer*).



Ferreira (2005) identificou quatro tipos de ocupação preferencial da avifauna relacionada às dimensões da depressão inundada estudada. Ele cita a garça-branca (*Casmerodius albus*), o socozinho (*Butorides striatus*), o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), o Martim-pescador-verde (*Chloroceryle amazona*), a tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa*), a viuvinha (*Arundinicola leucocephala*) e o Garibaldi (*Agelaius ruficapillus*), como aves associadas à depressões grandes; o ananaí (*Amazonetta brasiliensis*), o frango-d'água-comum (*Gallinula chloropus*), o Martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*), o Martim-pescador-pequeno (*Chloroceryle americana*) e o chopim-do-brejo (*Pseudoleistes guirahuro*), como aves associadas à depressões médias; e o bentevizinho (*Myiozetetes similis*), o jacapanim (*Donacobius atricapillus*) e o piá-cobra (*Geothlypis aequinoctialis*), como associadas à pequenas depressões.

Outra constatação importante de Ferreira (*op. cit.*), relacionada à preservação desses ambientes, consiste no registro de quatro espécies exclusivas em depressões pequenas, nove em depressões médias e 11 em depressões grandes.

Os dois brejos visitados no presente estudo são considerados pequenos (menos de 0,8 ha); a avifauna foi muito similar e é tratada em conjunto. Na tabela 1, a "mata 2" refere-se ao brejo e mata ciliar estudadas no interior da gleba, mas as espécies citadas nesse item referem-se também às espécies associadas ao entorno imediato desse brejo. Desse modo, 34 espécies são citadas para esse local, mas apenas 10 espécies são consideradas como típicas de ambientes, a saber: a garça-branca-pequena (*Egretta thula*), a Maria-faceira (*Syrigma sibilatrix*), o irerê (*Dendrocygna viduata*), o frango-d'água (*Gallinula chloropus*), a jaçanã (*Jaçana jaçana*), o Martim-pescador-verde (*Chloroceryle amazona*), o curutiê (*Certhiaxis cinnamomea*), a tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa*), o bentevizinho (*Myiozetetes similis*) e o piá-cobra (*Geothlypis aequinoctialis*).

Os dados do presente estudo não são comparáveis com os dados de Ferreira (2005), devido aos diferentes objetivos e procedimentos metodológicos adotados. Entretanto, os dados qualitativos são congruentes e se complementam, servindo de base para o entendimento da avifauna na área do empreendimento e do entorno (ADA e AID).

A construção da estrada de acesso ao futuro condomínio está projetada numa área formada principalmente por pastos de origem antrópica, aglomerados de eucaliptos e pequenos "capões" de mata. As aves registradas nessa área são **todas comuns em ambientes antropizados**. Sete espécies foram registradas nos trabalhos de campo

de 2005, na área da construção da estrada de acesso : a seriema (*Cariama cristata*), a avoante (*Zenaida auriculata*), o periquitão-maracanã (*Aratinga leucophthalmus*), o saci (*Tapera naevia*), a gralha (*Cyanocorax* sp), o tico-tico-do-campo-verdadeiro (*Ammodramus humeralis*) e a polícia-inglesa (*Leistes superciliaris*). Cabe ressaltar que essas aves certamente ocorrem em outros lugares da gleba, uma vez que são todas comuns nos ambientes amostrados. As aves registradas no pequeno fragmento amostrado também são todas comuns e todas ocorrem nos outros fragmentos florestais amostrados, principalmente nas "Matas 1 e 2".

#### **5.3.2.6.2 Análise de bioindicação e contexto regional da avifauna**

Os melhores parâmetros para uma análise de bioindicação consistem na presença de aves ameaçadas de extinção, raras, sensíveis à perturbações antrópicas e/ou migratórias. Contudo, baseado no banco de dados de Stotz *et. al.* (1996), *praticamente não foram registradas espécies com essas características.*

*Não foram registradas espécies que constam da lista de animais ameaçados de extinção em nível estadual (Decreto, 1998) e federal (IBAMA, 2003) e também não foram registradas espécies florestais raras ou extremamente sensíveis a degradação ambiental. A maioria das espécies é comum em pequenos fragmentos de mata inseridos em uma paisagem extremamente perturbada como a observada na gleba em questão e no seu acesso.*

Entretanto, *dois grupos de espécies e seus respectivos ambientes devem ser levados em consideração*, principalmente nas conclusões e na proposição das medidas mitigadoras do presente relatório: as aves associadas às depressões inundadas e as aves associadas aos fragmentos florestais.

A região de Sousas apresenta inúmeras depressões inundáveis, que são habitadas por uma avifauna específica, as aves laro-limnícolas (Ferreira, 2005). Esse autor registrou 96 espécies de aves associadas à essas depressões e atenta para a fundamental importância da preservação desses ambientes para a manutenção dessa avifauna na região de Sousas. Desse modo, esses ambientes inundados devem ser completamente preservados.

Diversos estudos sobre o efeito da fragmentação florestal nas aves indicam que as aves que costumam forragear nos estratos mais baixos da floresta, os insetívoros de sub-bosque, são as mais afetadas e prejudicadas por esses fenômenos (Willis, 1979, Aleixo e Vielliard, 1995, Aleixo, 2001). Desse modo, essas aves são consideradas extremamente sensíveis à fragmentação e à degradação de seus ambientes.

É interessante notar que essa constatação encontra-se documentada no município de Campinas, na mata de Santa Genebra. Durante os anos 1978 e 1993, extinguíram-se 30 espécies nessa mata, reduzindo em 54% a avifauna local do interior de mata. O grupo de aves mais afetado foi o dos insetívoros dos estratos inferiores da mata (Aleixo e Vielliard, 1995).

Nesse sentido cabe mencionar que, segundo Aleixo e Vielliard (*op. cit.*), na região de Sousas são comuns, em fragmentos pequenos (poucas dezenas de ha), mas interligados e não muito distantes uns dos outros, os seguintes insetívoros de sub-bosque: barranqueiro-de-olho-branco (*Automolus leucophthalmus*), a choquinha-lisa (*Dysithamnus mentalis*) e o patinho (*Platyrrhynchus mystaceus*).

No presente estudo, quatro espécies que forrageiam nos estratos baixos da floresta foram registradas e merecem menção, a saber: a choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens*), o chupa-dente (*Conopophaga lineata*), o pichororé (*Synallaxis ruficapilla*) e o patinho (*Platyrrhynchus mystaceus*). A presença dessas espécies é um importante indicador da importância desses fragmentos para a avifauna da região de Sousas, e certamente o fragmento denominado "mata 1" deve ser integralmente preservado. Não foi registrado o barranqueiro-de-olho-branco (*Automolus leucophthalmus*) e tampouco a choquinha-lisa (*Dysithamnus mentalis*). Entretanto, deve-se mencionar que o chupa-dente (*Conopophaga lineata*) e o patinho (*Platyrrhynchus mystaceus*) não foram registrados auditivamente, apenas por contatos visuais e uma única vez, o que pode indicar que os indivíduos registrados estavam de passagem pelo fragmento.

Outra guilda deve ser mencionada: os frugívoros de grande porte. Duas espécies significativas foram registradas na 'Mata 1': o jacupemba (*Penelope superciliaris*) e o tucanuçu (*Ramphastos toco*). O jacupemba (*Penelope superciliaris*), segundo entrevista, está reproduzindo-se na área (Mata 1).



### **5.3.2.7 Comparação da avifauna local com a registrada na mata de Santa Genebra (AII)**

A mata de Santa Genebra é um remanescente florestal de 250 hectares, localizado ao norte do município de Campinas (AII). Essa mata pertence à Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e teve sua avifauna inventariada (Aleixo e Vielliard, 1995). Foram registradas 134 espécies de aves na mata de Santa Genebra, sendo que apenas 25% desse total é considerada avifauna florestal. O resto das espécies é considerado como uma avifauna típica de bordas e áreas secundárias alteradas.

Outro remanescente florestal significativo, relativamente próximo ao empreendimento, é a Serra do Japi, no município de Jundiaí. Essa mata é maior do que a de Santa Genebra e 206 espécies foram registradas por Silva (1992).

A seguinte tabela mostra as espécies registradas na área do empreendimento. São fornecidos o nome científico e popular, o tipo e o local do registro, a sensibilidade à perturbações antrópicas, a abundância relativa e o hábitat preferencial. As espécies marcadas com \*\*\* são aquelas registradas no entorno. A descrição das áreas já foi fornecida no item 5.3.2.4. (Descrição da área amostrada)

### Anexo 1: Tabela de espécies

Família; nome científico	Nome popular	Registro	Mata 1	Mata 2	Mac	Pac	S	Ab	Amb
<b>TINAMIDAE</b>									
<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu-chororó	Auditivo	X				B	C	N
<i>Nothura maculosa</i> ***	Codorna-comum	Observação		X		X	B	C	N
<b>ARDEIDAE</b>									
<i>Casmerodius albus</i> ***	Garça-branca-grande	Observação					B	C	A
<i>Egretta thula</i> ***	Garça-branca-pequena	Observação		X			B	C	A
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	Observação		X			M	RC	A;N
<b>CATHARTIDAE</b>									
<i>Coragyps atratus</i> ***	Urubu-comum	Observação	X	X	X	X	B	C	N;F
<b>ANATIDAE</b>									
<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê			X			B	C	A
<b>ACCIPITRIDAE</b>									
<i>Elanus leucurus</i> ***	Peneira	Observação					B	I/P	N
<i>Rupornis magnirostris</i> ***	Gavião-carijó	Observação					B	C	N;F
<b>FALCONIDAE</b>									
<i>Milvago chimachima</i> ***	Carrapateiro	Observação		X			B	C	N
<i>Polyborus plancus</i> ***	Caracará	Observação			X	X	B	C	N
<b>CRACIDAE</b>									
<i>Penelope supercilialis</i>	Jacu-pemba	Observação	X				M	RC	F
<b>RALLIDAE</b>									
<i>Gallinula chloropus</i>	Frango d' água-comum	Observação		X			B	C	A
<b>CARIAMIDAE</b>									
<i>Cariama cristata</i>	Seriema	Auditivo				X	M	RC	N
<b>JACANIDAE</b>									
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	Observação		X			B	C	A
<b>CHARADRIIDAE</b>									
<i>Vanellus chilensis</i> ***	Quero-quero	Auditivo	X	X		X	B	C	N
<b>COLUMBIDAE</b>									
<i>Columba picazuro</i> ***	Asa-branca	Observação			X	X	M	C	N;F

<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante	Observação				X	B	C	N
<i>Columbina talpacoti</i> ***	Rolinha-caldo-de-feijão	Observação		X		X	B	C	N
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti	Observação	X				B	C	F
<i>Scardafella squammata</i> ***	Fogo-apagou	Auditivo					B	C	N
<b>PSITTACIDAE</b>									
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	Periquitão-maracanã	Observação			X		B	C	F
<i>Brotogeris</i> sp		Observação	X	X					
<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca	Observação	X				M	RC	F
<b>CUCULIDAE</b>									
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	Observação	X		X		B	C	F
<i>Crotophaga ani</i> ***	Anu-preto	Observação					B	C	N
<i>Guira guira</i> ***	Anu-branco	Observação		X			B	C	N
<i>Tapera naevia</i>	Saci	Auditivo			X		B	C	N
<b>STRIGIDAE</b>									
<i>Speotyto cunicularia</i> ***	Buraqueira	Observação				X	M	RC/P	N
<b>TROCHILIDAE</b>									
<i>Eupetomena macroura</i>	Tesourão	Observação		X			B	RC	N;F
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	Besourinho-de-bico-vermelho	Observação			X		B	C	N;F
<i>Thalurania glaucopis</i>	Tesoura-de-frente-violeta	Observação	X				M	C	F
<b>ALCEDINIDAE</b>									
<i>Chloroceryle amazona</i>		Observação		X			B	C	A;F
<b>RAMPHASTIDAE</b>									
<i>Ramphatos toco</i>	Tucanuçu	Observação	X				M	RC	N
<b>PICIDAE</b>									
<i>Picumnus</i> sp			X						
<i>Colaptes campestris</i> ***	Pica-pau-do-campo	Auditivo		X	X	X	B	C	N
<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado	Observação	X			X	B	RC	F
<i>Celeus flavescens</i>	Pica-pau-de cabeça-amarela	Auditivo	X				M	RC	F
<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-de-banda-branca	Observação		X			B	C	F
<i>Melanerpes candidus</i> ***	Birro	Observação					B	RC	N;F
<i>Veniliornis spilogaster</i>	Pica-pauzinho-verde-carijó	Observação	X				M	C	F
<b>FORMICARIIDAE</b>									
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	Choca-da-mata	Auditivo	X		X		B	C	F



<b>CONOPOPHAGIDAE</b>									
<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente	Observação	X				M	C	F
<b>FURNARIIDAE</b>									
<i>Furnarius rufus</i> ***	João-de-barro	Auditivo		X			B	C	N
<i>Synallaxis spixi</i> ***	João-teneném	Auditivo		X		X	B	C	N
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé	Auditivo	X				M	RC	F
<i>Synallaxis frontalis</i>	Petrim	Observação	X		X		B	RC	F
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	Curutiê	Observação		X			M	C	A;F
<b>TYRANNIDAE</b>									
<i>Phyllomyias fasciatus cf</i>	Piolhinho	Auditivo	X				M	RC	F
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	Auditivo	X				B	RC	N;F
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato-de-orelha-preta	Auditivo	X	X			M	RC	F
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Patinho	Observação	X				M	RC	F
<i>Knipolegus lophotes</i>	Maria-preta-de-penacho	Observação	X				B	RC	N
<i>Gubernates yetapa</i>	Tesoura-do-brejo	Observação		X			M	I/P	N
<i>Pitangus sulphuratus</i> ***	Bentevi	Observação	X	X			B	C	N;F
<i>Myiozetetes similis</i> ***	Bentevizinho	Auditivo		X			B	C	F
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri		X	X	X	X	B	C	N;F
<b>HIRUNDINIDAE</b>									
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i> ***	Andorinha-pequena-de-casa	Observação					B	C	N
<b>CORVIDAE</b>									
<i>Cyanocorax sp</i>	Gralha	Auditivo			X	X			
<b>TROGLODYTIDAE</b>									
<i>Troglodytes aedon</i>	Corruíra	Observação	X	X	X	X	B	C	N
<b>MUSCICAPIDAE</b>									
<i>Turdus rufiventris</i> ***	Sabiá-laranjeira	Observação	X		X		B	C	F
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	Observação		X			B	C	F
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	Auditivo		X	X		B	C	F
<b>MIMIDAE</b>									
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	Observação		X		X	B	C	N
<b>VIREONIDAE</b>									
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	Auditivo	X	X	X		B	C	F
<i>Vireo chivi</i>	Juruviara	Auditivo	X				B	C	F
<b>EMBERIZIDAE</b>									

<b>PARULINAE</b>									
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra	Observação		X			B	C	N
<i>Basileuterus flaveolus</i>	Canário-do-mato	Auditivo	X				M	RC	F
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula	Auditivo	X	X	X cf		M	C	F
<b>COEREBINAE</b>									
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	Observação	X	X			B	C	N;F
<b>THRAUPINAE</b>									
<i>Thlypopsis sordida</i>	Canário-sapê	Observação	X				B	RC	F
<i>Thraupis sayaca</i> ***	Sanhaço-cinzento	Observação		X	X	X	B	C	N;F
<i>Tangara cayana</i>	Saíra-amarela	Observação	X				M	RC	N
<b>EMBERIZINAE</b>									
<i>Zonotrichia capensis</i> ***	Tico-tico	Observação					B	C	N
<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	Observação				X	B	C	N
<i>Volatinia jacarina</i> ***	Tiziu	Observação		X		X	B	C	N
<b>EMBERIZINAE</b>									
<i>Sporophila caerulescens</i> ***	Coleirinho	Observação		X		X	B	C	N
<b>ICTERINAE</b>									
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Chopim-do-brejo			X		X	B	RC/P	A;N
<i>Molothrus bonariensis</i> ***	Chopim	Observação					B	C	N;F
<i>Leistes supercilialis</i>	Polícia-inglesa	Observação				X	B	C	N

### 5.3.3 Mastofauna

#### 5.3.3.1 Enquadramento biogeográfico

A área do loteamento está inserida na grande Região Neotropical, que estende-se desde o grande deserto ao norte do México até a Terra do Fogo, na porção meridional da América do Sul (Müller, 1973), mais especificamente na sub-região Brasileira. Divisões incluem-na na Província Paranense ou Guaraní, caracterizada por uma fauna subtropical, com alguns elementos andino-patagônicos (Mello-Leitão, 1980; Cabrera & Willink, 1973). Como área definida por critérios fitofisionômicos, enquadra-se no grande domínio da Floresta Atlântica, que em território paulista prolonga-se a oeste/sudoeste, alcançado o nordeste da Argentina e leste do Paraguai.

Os mamíferos presentes nessa região aproximam-se filogeneticamente e, portanto, apresentam origem comum àqueles da zona montanhosa do complexo da Serra do Mar, particularmente com relação a elementos que ocupam as regiões de maiores altitudes (Cracraft, 1985). Nesse sentido, a área representa uma transição que abriga representantes faunísticos das florestas estacionais semidecíduais e das formações áridas da América do Sul e da floresta ombrófila mista, havendo, uma grande dificuldade em traçar um limite de separação entre as mastofaunas.

Com área relativamente coincidente Cabrera & Willink (1973), denominaram a sub-província Guaraní como Província Paranense e a dividiram em quatro Distritos de difícil caracterização e individualização, pela geralmente ampla distribuição dos táxons envolvidos. Ao menos duas dessas subdivisões estariam representadas na região do empreendimento: Distrito das Selvas e Distrito dos Campos. A mastofauna desses distritos pode ser caracterizada como subtropical com forte presença de elementos andino-patagônicos (Cabrera & Willink 1973).

Entre os seus mamíferos característicos destacam-se alguns marsupiais (cuícas: *Monodelphis*, *Philander* e o gambá: *Didelphis*), macacos do gênero *Cebus* e *Alouatta*, carnívoros como *Chrysocyon* (lobo-guará) e *Procyon* (mão-pelada), tatus (*Dasypus* e *Cabassous*) e tamanduás (*Myrmecophaga* e *Tamandua*), além é claro dos roedores caviomorfos autóctones sul-americanos como *Cavia* (preá), *Myocastor* (rato-do-banhado) e *Dasyprocta* (cutias) (Hershkovitz 1972, Cabrera & Willink 1973). Ainda como zona coincidente na distribuição e composição de táxons de morcegos, a área do empreendimento estaria incluída na sub-região das Terras Altas e Costa Atlântica do leste do Brasil, que estende-



se desde o norte da sub-região Patagônica (sul da América do Sul) e a leste do corredor seco promovido pela Chaco-Cerrado-Caatinga (Koopman 1976, 1982).

Essas regiões, ainda que bem definidas nos sentidos orográfico, geomorfológico e climático, nunca tiveram os processos biogeográficos explicados satisfatoriamente, sendo que a composição de sua mastofauna corresponde quase que totalmente com a da chamada Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica). Contudo, inexistem dados filogenéticos e registros fósseis que permitam afirmar se essa hipótese é consistente.

Essa condição é nitidamente ilustrada, por exemplo, ao se observar a ampla e homogênea distribuição dos mamíferos paulistas.

### 5.3.3.2 Material e Métodos

O presente inventário baseou-se primariamente nas visitas realizadas a área de estudo. As atividades em campo primaram por analisar os habitats locais e suas condições de suporte para a mastofauna e, também, em identificar sinais de ocorrência de mamíferos.

As técnicas utilizadas foram as tradicionais em levantamentos mastofaunísticos: *reconhecimento visual e de vestígios, como pegadas, fezes e identificação de vocalizações, captura com armadilhas para pequenos mamíferos e armadilhas fotográficas*. Maiores detalhes sobre a qualidade e validade dos métodos empregados, podem ser vistos em Voss e Emmons (1996) e Wilson *et al.* (1996).

As **buscas ativas** foram sempre efetivadas a pé, em caminhadas lentas pelas trilhas pré-existent na área do traçado do Prolongamento Av. Mackenzie (ADA e AID) (ver traçado no projeto para prolongamento da Av. Mackenzie no Caderno de Anexos do EIA), desde a Rod. D. Pedro I (imediações do Leroy Merlin) até o encontro com a CAM 10, nas proximidades do Loteamento Caminhos de San Conrado e nas trilhas e carreadores existentes para manejo e escoamento de eucalipto na gleba do Loteamento Três Pontes do Atibaia (ADA e AID), além das trilhas no interior dos fragmentos de Mata no interior do Loteamento Três Pontes do Atibaia.

As duas **armadilhas fotográficas** (figura 1) foram instaladas no interior das duas principais APPs (Área de Preservação Permanente) presentes e as trinta **armadilhas, de captura viva**, tipo Tomahawk (figura 1), foram

distribuídas em duas trilhas de 15 cada, nas mesmas APPs (Matas 1 e 2 já descritas no Levantamento da Avifauna).

Os levantamentos foram concentrados na área do Loteamento (ADA e AID) por apresentar os fragmentos em melhor estado de conservação na área de influência do empreendimento como um todo (prolongamento da Av. Mackenzie mais Loteamento).

As atividades em campo ocorreram nos dias nos dias 2 de setembro, 22, 23, 27, 28 e 29 de novembro de 2004. Distribuídas da seguinte maneira:

Tabela 1 – Resumo das atividades de campo realizadas no Residencial Três Pontes do Atibaia, Sosas, Município de Campinas, São Paulo.

	2.IX.2004	22.XI.2004	23.XI.2004	27.XI.2004	28.XI.2004	29.XI.2004
Busca de vestígios	+	+	+	+	+	+
Armadilhas fotográficas				+	+	+
Captura armadilhas	com			+	+	+

O ordenamento taxonômico segue a proposta de Wilson & Reeder (1993), modificada. Complementarmente uma comparação com a bibliografia pertinente disponível é realizada ao longo do texto.



Figura 1 – Tipos de armadilhas: fotográfica (esquerda) e Tomahawk (direita) usadas no inventário mastofaunístico do Loteamento Três Pontes do Atibaia, Sosas, Município de Campinas, São Paulo.

### 5.3.3.3 Resultados

Os resultados obtidos foram aquém do esperado para os fragmentos presentes na Área de Influência, que apresentaram elevado grau de

alteração antrópica incluindo as Matas 1 e 2, talvez devido à proximidade de um grande centro urbano.

Foram detectadas a presença de nove espécies de mamíferos (Tabela 2).

Tabela 2 – Lista das espécies identificadas em campo no Residencial Três Pontes do Atibaia, Sosas, Município de Campinas, São Paulo.

Táxons	Nome-popular	Tipo de registro
Classe Mammalia		
Ordem Xenarthra		
Família Dasypodidae		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	pegadas, tocas
Ordem Primates		
Família Atelidae		
<i>Alouatta guariba</i>	bugio-ruivo	visualização
Família Callitrichidae		
<i>Callithrix jacchus</i>	sagüi-de-tufo-branco	visualização
Ordem Carnivora		
Família Felidae		
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato	pegadas
Família Procyonidae		
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada, guaxinim	pegadas
Ordem Artiodactyla		
Família Cervidae		
<i>Mazama cf. gouazoubira</i>	veado-mateiro	pegadas
Ordem Rodentia		
Família Caviidae		
<i>Cavia aperea</i>	preá	pegadas
Família Erethizontidae		
<i>Sphiggurus sp.</i>	ouriço	entrevista
Família Hydrochoeridae		
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	entrevista, pegadas, fezes

A estimativa da riqueza de espécies de mamíferos da região de Campinas (AII) é de 50 espécies distribuídas em oito ordens (EMBRAPA, 20004). Deste total 18% das espécies (9) foram confirmadas para a região do empreendimento – ADA e AID (Figura 2). Dentre estas três estão ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, duas são de alto valor cinegético, uma é introduzida e as demais podem ser consideradas comuns e freqüentes mesmo em ambientes antropizados.



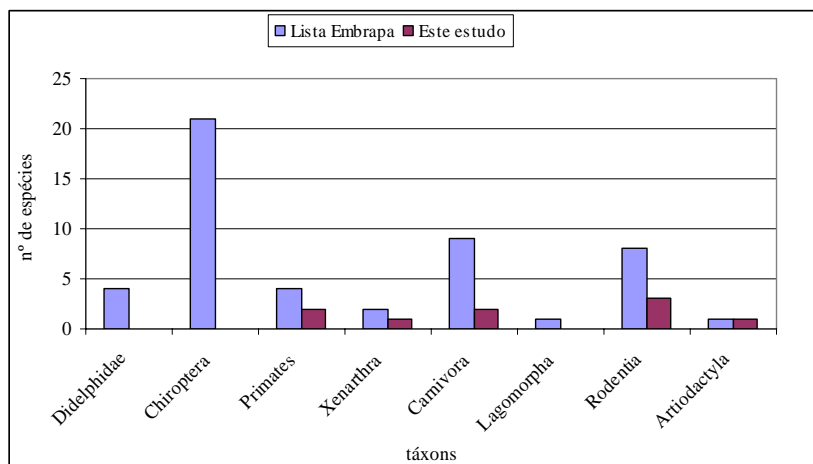


Figura 2 – Comparativo entre o número de espécies de mamíferos ocorrentes em Campinas, com os resultados obtidos neste estudo.

O grupo de *A. guariba* (bugio-ruivo), composto por quatro indivíduos, sendo um macho, duas fêmeas e um filhote, foi observado por mais de duas horas (entre 9 e 11 h, dia 02 setembro), sobre os eucaliptos ao longo da Avenida Mário Garnero e acesso ao Loteamento Caminhos de San Conrado - AID (figura 3).

Nos demais dias não foram observados. Já o grupo de *C. jacchus* (sagüi), composto por seis ou mais indivíduos foi observado no interior do mesmo fragmento (dias 2 setembro e 22 e 29 novembro) (figura 4), sempre no período da manhã. Esta é uma espécie que foi introduzida em várias matas do Brasil, especialmente naquelas da região sudeste (Auricchio, 1995).

Sua distribuição natural era no nordeste brasileiro, ao norte do rio São Francisco e a leste do rio Parnaíba (Auricchio, 1995). Por tratar-se de uma espécie introduzida, sua presença nesta análise seria irrelevante, contudo, devido ao forte apelo “emocional” que existe sobre os primatas em geral, ele é citado no presente relatório. Assim sendo, ela não será considerada neste estudo, ainda que tenha sido incluída na listagem. A presença de *Mazama cf. gouazoubira* (veado), foi detectada através de uma pegada em solo argiloso (figura 5).



Figura 3 – Indivíduos de *Alouatta fusca* (bugio) em eucaliptos à margem da Avenida Mário Garnero, Sosas, Campinas/SP.



Figura 4 - Indivíduos de *Callithrix jacchus* (sagüis-de-tufo-branco) a margem da Avenida Mário Garnero com acesso ao Loteamento Caminhos de San Conrado, Área de Influência Direta do Residencial Três Pontes do Atibaia, Sosas, Município de Campinas, São Paulo

As outras duas espécies *H. hydrochaeris* (capivara) e *Sphiggurus sp.* (ouriço), foram relatadas como presentes na área por trabalhadores regulares da região. No caso das capivaras, "*elas são costumeiramente vistas ao entardecer as margens do rio Atibaia*", como indicou um dos entrevistados; além disto pegadas e fezes foram encontradas na estrada que corta a APP no interior da área de estudo (área de influência do loteamento). Nesta mesma estrada, foram observadas pegadas recentes de tatu (*Dasypus novemcinctus*), de um gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*) e da preá (*Cavia aperea*).



Figura 5 – Em destaque, pegada deixada por indivíduo de *Mazama cf. gouazoubira* (veado) na área do Residencial Três Pontes do Atibaia, Sousas, Campinas/SP.

Considerando as características particulares das espécies de mamíferos registradas na área do empreendimento, podemos dividir os mamíferos quanto (Tabela 4):

a) Capacidade de tolerância as alterações antrópicas no ambiente

Espécies estenóicas e aloantrópicas

As espécies estenóicas são profundamente dependentes do ambiente natural, não tolerando grandes alterações no mesmo; as espécies aloantrópicas não toleram a presença humana, quando essa se traduz na alteração do ambiente; ambas são indicadoras da qualidade do meio em que vivem. Na área de estudo destaca-se apenas o bugio-ruivo (*Allouata guariba*).

Espécies eurióicas e sinantrópicas

São espécies de grande plasticidade ecológica, que não só toleram a alteração ambiental como podem se favorecer da mesma, aumentando suas populações. Na área de estudo destacam-se a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), o sagüi (*Callithrix jacchus*) e a preá (*Cavia aperea*).

b) Amplitude da distribuição geográfica



## Espécies endêmicas

São espécies de distribuição geográfica restrita a uma determinada área limitada e definida. No caso do presente estudo, considera-se endêmica a espécie com ocorrência restrita para a Floresta Atlântica do Brasil, ou seja, apenas o bugio-ruivo (*Alouatta guariba*). Em geral essas espécies possuem populações pequenas e são na maioria das vezes estenóicas.

### c) Hábitos

#### Semiaquático ou justafluvial

Espécies com estreita relação com o ambiente aquático, lótico ou lântico, podendo despende a maior parte do tempo dentro da água (alimentação e deslocamento) ou muito próximo dela (reprodução e repouso). Na área de estudo destacam-se a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) e o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*).

#### Arborícola

Espécies com estreita relação com os dosséis médio e alto da floresta, consistindo principalmente de espécies estenóicas. Embora possam descer ao solo, realizam a maior parte de suas atividades em árvores (alimentação, repouso e reprodução). Na área de estudo destacam-se os primatas (*A. guariba*), o ouriço (*Sphiggurus* sp.) e o sagüi (*Callithrix jacchus*).

#### Terrestres e semi-fossoriais

Estas são as espécies cujas habilidades permitem as caminhadas e corridas, sendo que de uma maneira geral este grupo engloba a grande maioria dos mamíferos. Nela estão espécies como o gato-do-mato (*L. tigrinus*), a preá (*C. aperea*), o veado (*Mazama cf. gouazoubira*) e o tatu-galinha (*D. novemcinctus*), que também é semi-fossório, ou seja, tem a capacidade de cavar tocas, para se alimentar e se abrigar, mas é visto regularmente deslocando-se ao nível do solo.

### d) Dimensões corporais

## Espécies de grande e médio porte

São espécies cujo tamanho avantajado estimula a atividade cinegética. Suas áreas de vida, geralmente são muito extensas, o que pode vir a dificultar sua sobrevivência em ambientes fragmentados. Na área de estudo destacam-se o veado (*Mazama cf. gouazoubira*), a capivara (*H. hydrochaeris*), os tatus (*Dasypus novemcinctus*).

## e) Nocividade ao homem

### Espécies nocivas ao homem

São as espécies que podem trazer prejuízos de ordem econômica ou salutar (transmissão de doenças). Na área de estudo destaca-se o tatu-galinha (*D. novemcinctus*).

## f) Status de conservação

### Espécies ameaçadas de extinção

Geralmente são as espécies estenóicas e/ou aloantrópicas, e que podem ou não sofrer pressão de caça. A presença dessas espécies requer maior preocupação com aspectos conservacionistas e, na maioria das vezes, é um bom indicador de qualidade do ambiente.

Optou-se por avaliar o grau de ameaça da mastofauna da região do empreendimento, fazendo uso das listas estadual e nacional, como uma tentativa de minimizar as incongruências entre ambas e tornar mais claro o status das espécies listadas.

Estas listas variam de acordo com a amplitude da distribuição dos táxons no território brasileiro. Quanto maior a distribuição do táxon mais obscurecida torna-se a real condição de suas populações em escala regional.

Estas listas, ainda que sigam as mesmas categorias proposta pela IUCN (2001), muito raramente são elaboradas com os mesmos critérios para inclusão das espécies e, por fim, não abrangem de forma homogênea todos os grupos de mamíferos, sendo que os primeiramente analisados são as espécies conspícuas e de grande porte.

Entre as nove espécies diagnosticadas três (34%) são consideradas ameaçadas (tabela 3).

A Ordem Carnívora é a que mais se destaca, com as duas espécies registradas na área, sendo ameaçadas. *Alouatta guariba*, que representa 34% das espécies ameaçadas, ocorre em categorias muito próximas nas listas estadual e federal, o que sugere uma condição homogênea de perigo para as populações remanescentes, tanto nacionalmente como regionalmente.

Tabela 3 - Relação das espécies de mamíferos, ocorrentes na área do empreendimento, caracterizados como ameaçados, em âmbito federal e/ou estadual. Legenda: vu, vulnerável; ic, insuficientemente conhecida; pa, provavelmente ameaçada; nc, não consta (modificado de Fonseca *et al.*, 1994; SEMA/SP, 1998).

espécies	federal	estadual
<i>Alouatta guariba</i> (bugio-ruivo)	vu	vu
<i>Leopardus tigrinus</i> (gato-do-mato)	ic	vu
<i>Procyon cancrivorus</i> (mão-pelada)	nc	pa

As espécies aqui listadas como ameaçadas independentemente de sua classificação, apresentam indícios de que suas populações estão decrescendo pelo excesso de exploração e destruição extensiva de habitats ou por outro distúrbio ambiental, podendo inclusive ter suas populações seriamente reduzidas a ponto de não apresentarem condições de recuperação sem a intervenção humana.

Esses táxons possivelmente passarão a categoria de “extintos” em um futuro próximo se os fatores de alteração ambiental continuarem operando, como ocorreu com *Tayassu pecari* (queixada), *Panthera onca* (onça) e *Tapirus terrestris* (anta) que atualmente devem estar extintas na região (*cf.* EMBRAPA, 2004).

O mesmo destino é reservado, em maior ou menor tempo, às espécies que momentaneamente não são consideradas como ameaçadas (*e.g.* *Mazama cf. gouazoubira*) se esses mesmos fatores continuarem atuando.

A equivalência entre as espécies estenóicas e aloantrópicas (50%, 4 espécies) e as espécies eurióicas e sinantrópicas (50, 4 espécies) (tabela 4) indica que, apesar do processo de fragmentação da vegetação, a



estrutura da comunidade de mamíferos, em sua composição específica, ainda não foi descaracterizada completamente. Essa afirmação é também corroborada pela porcentagem de espécies ameaçadas de extinção (34%, 3 espécies) (tabelas 3, 4 e 5), e pode ser interpretada de duas maneiras diferentes, mas complementares:

- os impactos sofridos até o momento não foram fortes o bastante para eliminar estas espécies da região, entretanto agiram negativamente sobre suas populações reduzindo-as, possivelmente a níveis críticos para um restabelecimento natural;
- a área inspira cuidados, pois estando essas ameaçadas, existe a possibilidade de extinções locais significativas, alterando irreversivelmente as relações da comunidade mastofaunística regional.

Dois outros indicativos positivos a serem considerados são a presença das espécies arborícolas (34%, 3 espécies) e das espécies de tamanho corporal médio a grande (50%, 4 espécies) (tabela 5). Estes grupos costumam ser os primeiros a desaparecerem de áreas antropizadas, o primeiro pela supressão radical da cobertura vegetal e o segundo pela pressão de caça.

Tabela 4 - Classificação da mastofauna do Residencial Três Pontes do Atibaia, Sousas, Município de Campinas, São Paulo, quanto a seus atributos bionômicos. Legenda: 1 - espécie estenóica e aloantrópica; 2 - espécie eurióica e sinantrópica; 3 - espécie endêmica; 4 - espécie semiaquática ou justafluvial; 5 - espécie arborícola; 6 - espécies de médio e grande porte; 7 - terrestre, fossorial; 8 - espécie nociva ao homem; 9 - espécie ameaçada de extinção.

ordenamento taxonômico	nome vulgar	classificação
<i>Alouatta guariba</i>	bugio-ruivo	1,3,5,6,9
<i>Callithrix jacchus</i>	Sagüi-de-tufo-branco	2,3,5
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	2,7,8
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	1,4,6,9
<i>Leopardus trigrinus</i>	gato-do-mato	1,7,9
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-pardo	1,6,7
<i>Cavia aperea</i>	preá	2,7
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	capivara	2,4,6
<i>Sphiggurus sp.</i>	ouriço	2,5

Tabela 5 - Distribuição dos mamíferos do Residencial Três Pontes do Atibaia, Sousas, Município de Campinas, São Paulo, nas classes analisadas, onde (n) = número de espécies e (%) = porcentagem

que representa em relação ao total de espécies de mamíferos (n=8) registradas. (obs.: a soma não é igual a 100%, pois as espécies podem ser enquadradas em mais de uma categoria).

<b>classes</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
espécie estenóica e aloantrópica	4	50
espécie eurióica e sinantrópica	4	50
espécie endêmica	1	11
espécie semiaquática ou justafluvial	2	22
espécie arborícola	3	34
espécie terrestre e semifossorial	4	50
espécie de médio a grande porte	4	50
espécie nociva ao homem	1	11
espécie ameaçada de extinção	3	34

### **5.3.4 HERPETOFAUNA**

#### **5.3.4.1 Introdução**

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o impacto da supressão vegetal de fragmentos remanescentes da Mata Atlântica sobre a herpetofauna local em localidade influenciada por projetos urbanísticos em área de relevante interesse ambiental, atendendo ao disposto na resolução CONAMA 001/86, uma vez que, o conhecimento da Herpetofauna (Répteis e Anfíbios) de uma região permite obter informações sobre a qualidade da cobertura vegetal e do grau de antropismo interferindo na composição da fauna.

Dentro do município de Campinas os distritos de Sousas e de Joaquim Egídio apresentam características particulares, claramente distintas do restante do município em diversos aspectos. A região, localizada entre os rios Atibaia e Jaguari, no limite nordeste da cidade de Campinas, compreende cerca de 225Km<sup>2</sup>, o que equivale a 28% da área total do município. Entre os principais fatores que justificam a importância ambiental dessa localidade, destaque para a topografia acidentada, com declividades acentuadas e as maiores altitudes de Campinas; a relativa preservação dos recursos naturais e bióticos, abrigando a maior parte dos remanescentes de vegetação natural; e uma grande diversidade da flora e fauna silvestres.

Desde 1993, quando foram criadas as Áreas de Proteção Ambiental (A.P.A.) de Sousas e de Joaquim Egídio, com o objetivo de "garantir a

preservação da vegetação nativa, da fauna silvestre e dos mananciais, como forma de manter o equilíbrio ecológico da região", a área tornou-se de grande importância ambiental para Campinas, por ser a maior produtora de água do município, demandando assim a garantia da qualidade e quantidade dos recursos hídricos, da proteção de suas bacias para futuro abastecimento público e do controle das atividades agrícolas e industriais da região bem como da crescente urbanização.

Na APA também está a maior parte das matas naturais de Campinas. Atualmente, há somente 2% de Mata Atlântica remanescente no município e 60% delas estão na APA Municipal. Já foram registradas e descritas nestas localidades 250 espécies de aves, 68 de mamíferos, 43 de anfíbios e 40 de répteis (ver anexos 1 e 2, para relação completa de anfíbios e répteis).

O grupo dos répteis e especialmente o grupo dos anfíbios são constituídos por organismos extremamente sensíveis e que respondem negativamente às alterações ambientais. Isto faz com que se tornem excelentes bioindicadores para levantamentos dessa natureza.

#### **5.3.4.2 Metodologia**

O levantamento das espécies de répteis e anfíbios foi feito na área do Loteamento Residencial Três Pontes do Atibaia (ADA e AID), aqui denominada Área 1 e área de influência do traçado do prolongamento da Av. Mackenzie, desde as imediações do Leroy Merlin até o encontro com a CAM 10, nas proximidades do Loteamento Caminhos de San Conrado – Área 2.

Ambas as áreas estudadas pertencem ao Distrito de Sousas, município de Campinas – SP. Foram realizadas 40 horas de observação no período de 19 a 27 de dezembro de 2004 e 24 horas de observação no período de 31 de outubro a 06 de novembro de 2004, totalizando 64 horas de campo.

A Área 1 foi amostrada em dois fragmentos de mata (fragmentos I e II – respectivamente Matas 2 e 1 no Levantamento da Avifauna) e a Área 2 foi amostrada em um fragmento de mata ciliar de cerca de 15 metros e que se estende por aproximadamente 600 metros ao longo de um pequeno corpo d'água cercado por pasto.

Todo o procedimento de campo baseou-se na **procura ativa** de espécimes através de censos diurnos, crepusculares e noturnos, na maior



diversidade possível de ambientes encontrados na região, nos quais os espécimes foram capturados manualmente ou com o auxílio de ganchos e puçás de pano, fotografados, identificados taxonomicamente e em seguida devolvidos ao ambiente. Nenhum dos espécimes capturado foi coletado.

Foram considerados também nesses censos animais avistados, mas não coletados e espécies identificadas através de vocalização (no caso dos anuros) Nesse último caso, os cantos foram gravados e posteriormente comparados com outros cantos previamente obtidos para que pudessem ser seguramente diagnosticados.

A realização de entrevistas com alguns trabalhadores locais permitiu acrescentar informações sobre a herpetofauna local ou simplesmente confirmar os dados obtidos em campo.



Figura 1 – Vista geral do fragmento I.



Figura 2 - Vista geral do fragmento II com fragmento I ao fundo.



Figura 3 – Vista interna do fragmento II.





Figura 4 – Vista geral do açude no fragmento II.



Figura 5 - Vista geral da área 2



Figura 6 – Borda do fragmento e pasto ao fundo.



Figura 7 – Detalhe da vegetação de cobertura da área alagada.



### **5.3.4.3 Resultados**

#### **5.3.4.3.1 Anfíbios**

Anfíbios são animais ectotérmicos com pele úmida e permeável que permite a absorção de água e a respiração cutânea, por isso mesmo susceptíveis às substâncias tóxicas contidas no meio ambiente. Tanto a água quanto os gases atravessam facilmente a pele destes animais, tornando-os relativamente mais sensíveis à poluição ambiental.

No Brasil, a ordem Anura é a mais diversificada. Reconhecidas popularmente como sapos, rãs e pererecas, as espécies dessa ordem não possuem cauda, mas apresentam membros posteriores adaptados ao salto. Os machos emitem vocalizações características durante o período reprodutivo para atrair as fêmeas e/ou defender seu território de machos rivais. A maioria das espécies possui fases larvais (girinos) aquáticas, com alimentação ativa. De maneira geral, os anfíbios não possuem nomes populares difundidos. Somente as espécies mais conspícuas recebem nomes que apresentam grande variação regional. Os três nomes mais utilizados para o grupo - sapos, rãs e pererecas - referem-se a três tipos morfológicos básicos associados, respectivamente, mas nem sempre corretamente, às famílias Bufonidae, Leptodactylidae e Hylidae.

São considerados sapos aquelas espécies cujos exemplares possuem pele seca e rugosa, hábito terrestre e locomoção por pequenos saltos. As rãs são exemplares com pele lisa, pernas desenvolvidas e adaptadas a grandes saltos e hábito geralmente aquático. Pererecas são as espécies arborícolas, com discos digitais nas extremidades dos dedos, olhos grandes e membros delgados e longos.

Na área estudada a maioria das espécies foram identificadas vocalizando à beira de corpos d'água ao longo do empreendimento. Todos os espécimes listados neste levantamento foram localizados nos censos crepusculares e noturnos. Durante as incursões foram encontradas nove espécies de anuros para a área amostrada.



Figura 8 (esquerda) – *Scinax* sp.

Figura 9 (acima) - *Hyla albopunctata*,  
ambos da família Hylidae



Figura 10 – *Leptodactylus fuscus*



Figura 11 – *Hyla nana* vocalizando no açude



Figura 12 - Desova de *Eleutherodactylus binotatus* no folhiço do fragmento II.

Dados pessoais e da literatura indicam uma variedade considerável de espécies de anuros em áreas próximas a estudada (ver anexo 1). No entanto, alguns anfíbios têm padrões reprodutivos restritos a períodos relativamente curtos (espécies explosivas). As nove espécies de anuros registradas pertencem a 3 famílias. Duas espécies pertencem à família Bufonidae, quatro à família Hylidae e três à família Leptodactylidae. Como nas demais comunidades de anuros estudadas na região neotropical, a maior parte das espécies pertencem às famílias Hylidae.

**Tabela 1:** Espécies de Anfíbios anuros registradas no loteamento Residencial Três Pontes do Atibaia:

Família	Espécie	Nome popular
Bufonidae	<i>Bufo ictericus</i>	Sapo-cururu
	<i>Bufo paracnemis</i>	Sapo, sapo-boi
Hylidae	<i>Hyla albopunctata</i> *	Perereca
	<i>Hyla faber</i> *	Sapo-ferreiro, sapo-martelo
	<i>Hyla nana</i> *	Perereca
	<i>Scinax fuscomarginatus</i>	Perereca
	<i>Eleutherodactylus binotatus</i>	Rã-da-mata
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora
	<i>Physalaemus cuvieri</i> *	Foi-não-foi, rã-cachorro

\* = espécies observadas também na área 2

Bufonídeos são os anfíbios anuros mais conspícuos. É raro não serem encontrados próximos à corpos d'água durante o crepúsculo. Tem vocalização bastante característica e intensa, que permite ouvi-los a considerável distância. Na região do empreendimento foram avistadas e/ou ouvidas as espécies *Bufo ictericus* e *B. paracnemis*.



Os hilídeos observados foram predominantemente encontrados na margem do açude do fragmento II, vocalizando na vegetação. Foram registrados:

*Hyla albopunctata*, é uma perereca de médio porte com cerca de 5 cm de comprimento rostro-cloacal. Coloração que vai do amarelo ao marrom, as coxas apresentam característicos pontos amarelos na face interior. Tanto os machos como as fêmeas apresentam espinhos sexuais nas mãos. O período reprodutivo desta espécie pode compreender apenas a estação quente e úmida do ano, ou prolongar-se ao longo de quase todo o ano. Vocaliza preferencialmente em áreas abertas no chão ou sobre a folhagem, às margens de riachos ou ambientes lênticos, permanentes ou temporários. Há indícios de que se deslocam pelas áreas florestais, podendo mudar de sítio reprodutivo, ou mesmo utilizar novos, ao longo dos anos. Os machos iniciam a vocalização logo após o ocaso, atingindo o pico de atividade por volta das 21 horas.

*Hyla faber* (sapo-martelo ou sapo-ferreiro), é uma espécie de perereca de grande porte (cerca de 12 cm) que pode ser encontrada no leste e sul do Brasil, sudeste do Paraguai e na província de Misiones na Argentina. É relativamente comum nos brejos do Estado de São Paulo, os machos são territoriais e defendem seus ninhos. São conhecidos como sapo-martelo em alusão à sua vocalização.

*Hyla nana*, anfíbio de pequeno porte, com aproximadamente 2 cm de comprimento rostro-cloacal. Coloração amarelada com duas faixas longitudinais alaranjadas nas laterais do dorso.

Esta espécie canta praticamente o ano todo, com exceção dos meses mais frios e secos do ano. É um anfíbio de área aberta e reproduz-se em ambientes de corpos d'água lênticos temporários ou permanentes. Vocalizam sobre gramíneas e ciperáceas nas margens dos corpos d'água.

*Scinax fuscomarginatus*, espécie de pequeno porte, com aproximadamente 20 mm de comprimento rostro-cloacal, raramente ultrapassando 23 mm. Foi observada em atividade de vocalização do ocaso até as onze horas da noite. Como sítio de vocalização, os machos de *S. fuscomarginatus* utilizam tanto arbustos baixos, como altos, nas margens de poças temporárias, de águas paradas. Podem ser mortas por sanguessugas.

Entre os leptodactídeos registrados a espécie mais abundante foi *Physalaemus cuvieri* (rã-chorona ou rã-cachorro). Esta é uma espécie bastante comum, encontrada inclusive em áreas antropizadas. É típica de formações abertas, reproduz-se em brejos de água permanente, semi-permanente ou temporária com vegetação herbácea. Possui distribuição geográfica bastante ampla, ocorrendo no nordeste, centro-oeste, sudeste e sul do Brasil, em Misiones e Entre Rios na Argentina e no leste do Paraguai. Vocaliza na água e os ovos são depositados em ninhos de espuma flutuantes, onde ocorre o início do desenvolvimento larval.

Além de *P. cuvieri* também foi registrada a presença de *Leptodactylus fuscus*, um anfíbio de médio porte (cerca de 4 cm), com focinho pontiagudo e dorso acinzentado, ornamentado com manchas marrons irregulares. O período reprodutivo parece ser altamente influenciado pelo regime pluviométrico da região onde ocorre. Vocalizam a partir do solo próximos a poças temporárias, permanentes, ou ainda, próximos à entrada das suas tocas. As tocas são construídas pelos machos em locais que logo serão alagados. As fêmeas são conduzidas até a toca e lá dentro ocorre o amplexo e a desova. Tanto os machos como as fêmeas podem permanecer nos ninhos para cuidar da prole. Esta é considerada uma espécie territorial que apresenta, além do "canto de anúncio", o "canto territorial". Durante o dia entocam-se em cavidades encontradas no solo e fora da temporada de vocalização, nas regiões que passam por longos períodos de seca, podem hibernar enterrados a até 32 cm de profundidade.

A terceira espécie de Leptodactylidae, *Eleuterodactylus binotatus* só foi identificada a partir de registro de machos vocalizando e desovas em espuma no chão da mata.

#### **5.3.4.3.2 Répteis**

São chamados de répteis os vertebrados ectotérmicos que possuem o corpo coberto por plastrões, placas ósseas ou escamas; e são dotados de ovos amnióticos, ou seja, capazes de se desenvolverem em ambiente terrestre. Trata-se de um grupo com uma longa história evolutiva e uma grande diversidade de formas fósseis extintas. Os representantes atuais deste grupo constituem quatro ordens distintas: os rincocéfalios (tuataras) restritos a duas espécies endêmicas da Nova Zelândia; os

testudíneos (tartarugas, cágados e jabutis), de distribuição cosmopolita; os crocodilianos (jacarés e crocodilos), na verdade mais aparentados às aves que aos demais répteis; e a ordem Squamata, cujos representantes são as serpentes, os lagartos e as anfisbenas ou cobras-de-duas-cabeças.

**Tabela 2:** Espécies de Serpentes registradas no loteamento Residencial Três Pontes do Atibaia:

Família	Espécie	Nome popular
Colubridae	<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-verde
	<i>Sybinomorphus sp.</i>	Jararaca-dormideira
Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca
	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel

Somente seis espécies de répteis Squamata foram registradas para a área, sendo quatro de serpentes e duas de lagartos:

*Bothrops jararaca*, é uma espécie típica de regiões florestadas, podendo viver também em áreas degradadas. As jararacas são as serpentes venenosas mais abundantes na região e as maiores responsáveis pelos acidentes ofídicos. Possuem hábito noturno e quando adultas podem ter de meio a um metro de comprimento. Os adultos alimentam-se, em geral, de pequenos mamíferos, principalmente roedores, enquanto os jovens alimentam-se preferencialmente de anuros e lagartos.

*Crotalus durissus* (Cascavel), animal robusto podendo atingir até 2 metros de comprimento. É caracterizada pela presença de um guizo (ou chocalho) no final da cauda. As escamas dorsais são quilhadas, conferindo uma pele áspera. Possui dois orifícios entre as narinas e os olhos (fossetas loreais) para perceber variações de temperatura do ambiente, inclusive de suas presas. Alimenta-se de roedores principalmente. Possui hábitos diurnos e noturnos, ocupando áreas abertas, naturais ou desmatadas (e.g., fazendas e plantações). Possui veneno neurotóxico que pode causar morte em seres humanos.

*Philodryas olfersii*, popularmente designada cobra-verde, é ativa tanto sobre o solo como no alto das árvores, tem hábito diurno e comportamento agressivo. Alimenta-se de anuros e roedores podendo medir de 50 a 100 centímetros. O espécime aqui relatado foi encontrado atropelado na estrada que dá acesso à área.



*Sibynomorphus sp.*, este espécime foi avistado na mata do fragmento I, mas não foi capturada. Daí a dúvida quanto a sua identificação. Provavelmente trata-se de *S. mikanii*, uma serpente de pequeno porte. Apresenta um padrão de coloração dorsal com "V"s invertidos, o qual remete as pessoas ao padrão de jararacas. É conhecida popularmente como "Dormideira" devido à baixa atividade geralmente observada, mas pode ser muito ágil quando perturbada.

Os lagartos identificados foram observados em atividade de termorregulação e cruzando as ruas de terra do empreendimento. São animais de área aberta e bastante tolerantes à atividade antrópica.

**Tabela 3:** Espécies de Lagartos registradas no loteamento Residencial Três Pontes do Atibaia:

Família	Espécie	Nome popular
Iguanidae	<i>Tropidurus itambere</i>	Lagartixa preta
Teiidae	<i>Tupinambis teguixim</i> *	Teiú, tiú

\* = espécie observada também na área 2

### 5.3.4.3.3 Conclusões

Apesar da grande diversidade de répteis e anfíbios já registrada para a região (anexos I e II), os resultados deste levantamento preliminar na área de influência do Loteamento Três Pontes do Atibaia (Loteamento e Acesso) indicaram uma baixa diversidade e abundância. As espécies encontradas, em sua maioria, possuem ampla distribuição no território nacional ou em áreas de floresta mesófila, algumas delas presentes inclusive em ambientes antropizados (*Bufo crucifer*, *Hyla faber*, *Physalaemus cuvieri*, *Bothrops jararaca*, por exemplo). No entanto, algumas das espécies identificadas são pouco abundantes e de distribuição restrita (*Hyla albopunctata*, *Scinax fuscomarginata*).

Os fragmentos de mata parecem estar sofrendo forte influência antrópica, principalmente pela derrubada de eucaliptos e o intenso crescimento populacional nos arredores. A ausência de machos de anfíbios anuros vocalizando em alguns corpos d'água, especialmente no fragmento II (abaixo do açude) e no brejo da área 2, pode ser um indicador de algum tipo de contaminação ou alteração das condições naturais e merece especial atenção.

Na área 2 planejada para ser utilizada como acesso ao empreendimento (prolongamento da Av. Mackenzie), a cobertura vegetal é predominantemente de gramíneas e a área de fragmento estudada é utilizada pelo gado como fonte de água. Este tipo de influência sobre a borda dos corpos d'água pode ser altamente impactante a populações de anuros (*ex: L. fuscus*) que desovam em locais de barro construídas por eles na margem. A associação desses fatores deve ter contribuído para que a abundância e a diversidade de espécies encontradas na área de estudo 2 tenham sido menores do que as da área 1.

Vale salientar que a conspicuidade da herpetofauna é fortemente influenciada pelas variações sazonais e que a baixa abundância de algumas espécies pode estar relacionada a padrões explosivos de reprodução ou mesmo a metodologia de coleta utilizada.

Nenhuma das espécies registradas faz parte da "Lista da fauna silvestre brasileira ameaçada de extinção.", que foi publicada pelo Ministério do Meio Ambiente no dia 22 de maio de 2003, com a colaboração do Ibama, da Fundação Biodiversitas e da Sociedade Brasileira de Zoologia, com o apoio da Conservation International e do Instituto Terra Brasilis.

## ANEXO I: Espécies de Anfíbios registrados para a região de Campinas.

### Ordem Anura

#### Família Brachycephalidae

Nome científico	Nome popular
<i>Brachycephalus ephippium</i>	Botão-de-ouro, pingo-de-ouro

#### Família Bufonidae

Nome científico	Nome popular
<i>Bufo brachyurus</i>	Pingo-de-ouro
<i>Bufo crucifer</i>	Sapo
<i>Bufo ictericus</i>	Sapo, cururu
<i>Bufo paracnemis</i>	Sapo, cururu, sapo-boi

#### Família Hylidae

Nome científico	Nome popular
<i>Hyla albopunctata</i>	Perereca
<i>Hyla cf. berthae</i>	Perereca
<i>Hyla elongata</i>	Perereca
<i>Hyla faber</i>	Sapo-ferreiro, sapo-martelo
<i>Hyla fuscomarginata</i>	Perereca
<i>Hyla fuscovaria</i>	Perereca-de-banheiro, raspa-cuia
<i>Hyla hayii</i>	Perereca
<i>Hyla hiemalis</i>	Perereca-do-inverno
<i>Hyla minuta</i>	Perereca
<i>Hyla nana</i>	Perereca
<i>Hyla prasina</i>	Perereca
<i>Hyla sanborni</i>	Perereca
<i>Hyla cf. similis</i>	Perereca
<i>Hyla</i> sp. (afim de <i>circumdata</i> )	Perereca
<i>Phrynohyas venulosa</i>	Sapo-canoeiro, cunauaru

#### Família Microhylidae

Nome científico	Nome popular
<i>Elachistocleis ovalis</i>	Sapo-guarda

#### Família Pseudidae

Nome científico	Nome popular
-----------------	--------------



<i>Pseudis paradoxa</i>	Rã-d'água, rã-paradoxal
-------------------------	-------------------------

Família Leptodactylidae

Nome científico	Nome popular
<i>Adenomera bokermanni</i>	Rãzinha
<i>Crossodactylus</i> sp. (aff. <i>dispar</i> )	Rãzinha-do-riacho
<i>Eleutherodactylus binotatus</i>	Rã-da-mata
<i>Eleutherodactylus guentheri</i>	Rãzinha
<i>Eleutherodactylus juipoca</i>	Rãzinha-do-capim
<i>Hylodes</i> cf. <i>ornatus</i>	Rã-das-cachoeiras
<i>Leptodactylus furnarius</i>	Rã
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã-estriada
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	Rã
<i>Leptodactylus</i> cf. <i>ocellatus</i>	Rã-manteiga, rã-paulistinha, rã-mirim
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Rã
<i>Odontophrynus americanus</i>	Sapo
<i>Physalaemus centralis</i>	Rã
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Foi-não-foi, rã-cachorro
<i>Physalaemus fuscomaculatus</i>	Rã
<i>Proceratophrys boiei</i>	Sapo-de-chifre, sapo-folha
<i>Pseudopaludicola</i> cf. <i>falcipes</i>	Rãzinha
<i>Pseudopaludicola saltica</i>	Rãzinha

Ordem Gymnophiona

Família Caeciliidae

Nome científico	Nome popular
<i>Siphonops paulensis</i>	Cobra-cega

## ANEXO II: Espécies de Répteis registrados para a região de Campinas.

### Serpentes

#### Família Colubridae

Nome científico	Nome popular
<i>Liophis miliaris</i>	Jararaquinha
<i>Elapomorphus mertensi</i>	Cobra coral
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Coral-falsa
<i>Oxyrohopus trigeminus</i>	Coral-falsa
<i>Waglerophis merremii</i>	Boipeva
<i>Clelia occipitolutea</i>	Cobra-preta
<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-verde
<i>Sybinomorphus sp.</i>	Jararaca-dormideira
<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó

#### Família Viperidae

Nome científico	Nome popular
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca
<i>Bothrops alternatus</i>	Urutu
<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel

#### Família Elapidae

Nome científico	Nome popular
<i>Micrurus lemniscatus</i>	Coral-verdadeira

### Amphisbaenia

#### Família Amphisbaenidae

Nome científico	Nome popular
<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças
<i>Cercolophia roberti</i>	Minhocão

### Sauria

#### Família Anguidae

Nome científico	Nome popular
<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro

#### Família Gekkonidae

Nome científico	Nome popular
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa doméstica

## Família Iguanidae

Nome científico	Nome popular
<i>Tropidurus itambere</i>	Lagartixa preta

## Família Scincidae

Nome científico	Nome popular
<i>Mabuya dorsivittata</i>	Lagartixa
<i>Mabuya frenata</i>	Lagartixa

## Família Teiidae

Nome científico	Nome popular
<i>Tupinambis teguixim</i>	Teiú

