

8. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

8.1 MEIO FÍSICO

8.1.1 CLIMA

a. Introdução

A caracterização climatológica da Área de Influência Indireta (AII) das Linhas de Transmissão (LTs) 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas envolveu a avaliação de uma diversificada base de dados de superfície, incluindo produtos de Reanálise do *National Center for Environmental Prediction* (NCEP, EUA).

As análises foram desenvolvidas especificamente numa base sazonal, que tomou os meses de janeiro, abril, julho e outubro como indicadores do verão, outono, inverno e primavera, respectivamente, considerando os parâmetros: temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, direção e velocidade dos ventos e nível ceráunico.

O **Quadro 8.1–1** indica as fontes de dados de superfície utilizados para a geração de transectos ao longo dos trechos da LT.

Quadro 8.1–1 – Fontes de dados climatológicos

Parâmetro	Fonte(s)	Períodos
Temperatura	Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais	1961-1990*
	Instituto Nacional de Meteorologia	1961-1990*
	Agritempo	1950-1970**
Umidade	Instituto Nacional de Meteorologia	1961-1990*
Precipitação	Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo	1935-2004**
	Instituto Nacional de Meteorologia	1961-1990*
	Agritempo	1950-1970**
Vento	<i>National Center for Environmental Prediction</i> (NCEP) – EUA	1968-1996
Nível Ceráunico	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	1998-2001

* Normais Climatológicas

** Subperíodos variáveis no período indicado.

Como antecedente à caracterização climatológica, apresenta-se a descrição das principais características do comportamento atmosférico ao longo das LTs.

b. Dinâmica da Atmosfera

(1) Aspectos Gerais da Circulação Atmosférica

A configuração do escoamento médio na baixa atmosfera da América do Sul e oceanos circunvizinhos reflete os mecanismos da Circulação Geral da Atmosfera, notadamente pela presença de 2 (dois) “anticlones quase-estacionários”: do Atlântico Sul e do Pacífico Sul. Esses sistemas anticiclônicos são co-responsáveis por parte das condições de tempo sobre o continente sul-americano, pois deles dependem os mecanismos de penetração de massas de ar provenientes do sul e a geração de sistemas de mesoescala continentais.

O *Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul* (ASAS) consiste num centro de ação que apresenta, no mês de janeiro, seu centro posicionado próximo a 25°S/20°W, atuando sobre a parte leste do continente sul-americano. Esse sistema é também conhecido como “Alta de Ascension” e sua circulação se mantém ativa durante todo o ano na parte leste do continente sul-americano, ocasionando, exceto no oeste da Amazônia, ventos predominantes de leste a nordeste.

O outro sistema de grande escala, também vizinho à América do Sul, é o *Anticiclone Subtropical do Pacífico Sul* (ASPS). Tal sistema não atua diretamente sobre o continente nos baixos e médios níveis, devido à presença da Cordilheira dos Andes, embora exerça uma influência continental a partir de 6.000m de altitude.

No inverno, o ASAS exerce maior penetração continental, influenciando os setores leste e central do Brasil equatorial. Os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais ficam sob seu domínio, principalmente no inverno, criando condições de estabilidade e limitação de nebulosidade — mesmo aquelas formadas nas áreas topograficamente acidentadas e com densa cobertura vegetal, como é o caso da Região do Vale do Paraíba, levando à redução significativa das precipitações. Configura-se, portanto, o chamado “período seco”.

O *Anticiclone Continental* (AC) constitui-se em outro sistema atuante no interior do continente sul-americano, nos meses de verão. Tal sistema ocupa preferencialmente o setor compreendido de 10°S a 25°S e de 52°W a 72°W, e seu centro médio posiciona-se em torno de 17°S a 62°W.

Cabe destacar, também, a presença da “Baixa do Chaco” no continente sul-americano. Posiciona-se sobre o Chaco Paraguai (17°S/65°W aproximadamente) e é formado por causa do grande aquecimento continental, sobretudo nos meses de verão.

Verifica-se, ainda, que a maior penetrabilidade do ASAS sobre a parte leste do Brasil

se dá nos meses de julho e agosto (inverno), gerando as chamadas condições de “bom tempo” àquela região. No interior do continente, em janeiro, por exemplo, a presença da “Baixa do Chaco” gera uma extensa faixa de convergência com a circulação proveniente do ASAS, condicionando a ocorrência de convergência de umidade nos baixos níveis numa faixa orientada de noroeste para sudeste.

A conhecida *Zona de Convergência do Atlântico Sul*, ou *Zona de Convergência da América do Sul – ZCAS*, tem sido, ultimamente, apontada como um dos principais sistemas formadores de precipitação no verão nas Regiões Sudeste e Sul. Esse sistema constitui-se por uma faixa de nebulosidade e precipitação, orientada de noroeste a sudeste, que se estende desde o sul da Região Amazônica até a região central do Atlântico Sul.

- **Sistemas Ondulatórios**

Influenciadas pelos sistemas de larga escala espacial, as condições de tempo locais são determinadas por perturbações ondulatórias que migram e modificam-se enquanto induzidas pela circulação atmosférica dominante. Tais sistemas, como as *frentes frias*, apresentam ciclos de vida variáveis (desde horas até dias) e atuam em praticamente todas as latitudes do Planeta.

As *frentes frias* são geradas na zona de transição entre as massas tropical e polar migratória. Deslocam-se no sentido Pólo–Equador, embora também existam forças de componente oeste–leste, resultando em trajetórias predominantes de sudoeste–nordeste no Hemisfério Sul, com pequenas variações sazonais em torno dessa trajetória média. No verão, as frentes frias deslocam-se predominantemente de sul–sudoeste para norte–nordeste, enquanto, no inverno, seu deslocamento tende a ser de oeste–sudoeste para este–nordeste.

As *frentes quentes*, assim como as chamadas *linhas de instabilidade*, ocorrem preferencialmente nas latitudes tropicais, embora essas regiões estejam principalmente sujeitas aos mecanismos convectivos, tendo nas nuvens cumuliformes seus principais agentes potencias de ocorrência de “tempo meteorológico”.

Um *Anticiclone Polar* constitui-se numa massa de ar que se origina no continente Antártico (para o Hemisfério Sul) ou Ártico (para o Hemisfério Norte). Como “anticiclone”, o referido sistema, para o Hemisfério Sul, apresenta circulação anti-horária, com ventos divergentes à superfície dirigidos para a zona depressionária subantártica. Os *Anticiclones Polares Migratórios* (APMs), então formados, passam a invadir periodicamente o continente sul-americano numa trajetória média dirigida de sudoeste para nordeste.

Os sistemas frontais atuam durante o ano todo sobre o continente sul-americano, com

freqüências maiores nas latitudes mais altas e menores, nas mais baixas, sendo um dos maiores causadores de distúrbios meteorológicos sobre o Brasil. A interação entre a convecção tropical e os sistemas frontais ocorre mais freqüentemente quando esses últimos se encontram na faixa latitudinal entre 20°S e 35°S.

Durante o regime de verão, as frentes frias que chegam ao sul do País associam-se, aparentemente, à *Baixa do Chaco*, intensificando-se. Nessa época do ano, os sistemas frontais podem se manter “semi-estacionados” no litoral da Região Sudeste devido à presença de vórtices ciclônicos em altos níveis na Região Nordeste. A permanência dos sistemas frontais sobre essa região organiza a convecção tropical nas Regiões Central e Norte do Brasil e caracteriza a formação da *Zona de Convergência do Atlântico Sul*.

Por outro lado, durante o inverno, pode-se notar com mais nitidez o contraste térmico entre as massas de ar tropical e polar, separadas pela zona frontal no interior do continente. A passagem de intensas massas polares migratórias no inverno, pelo Sul e Sudeste do Brasil, pode causar geada nessas regiões, sobretudo nas localidades situadas a grandes elevações e em fundos de vales.

- **Sistemas de Escala Regional**

A Região Sudeste também está submetida aos chamados *Sistemas Convectivos de Mesoescala ou de Escala Regional*, que são definidos como “qualquer agrupamento de nuvens convectivas com forma linear ou circular e que, em algum estágio do ciclo de vida, contenha núcleos convectivos nas regiões adjacentes originárias ou não desses núcleos”. No espectro dos SCMEs, destacam-se as *Linhas de Instabilidade Tropicais* e os *Complexos Convectivos de Mesoescala* (CCME).

As *Linhas de Instabilidade Tropicais* (LIT) são depressões barométricas, na forma de linhas organizadas em pequenas dorsais, associadas aos sistemas de alta pressão originários do interior do continente. São formadas, com maior freqüência, sobre os Estados do Amazonas e Pará, como resultado do ciclo de aquecimento diurno. Enquanto tendem a um estágio de maturidade, deslocam-se na direção sudeste.

Os *Complexos Convectivos de Mesoescala* (CCME) são conjuntos de cúmulo-nimbos cobertos por densa camada de cirros que podem ser facilmente identificados em imagens de satélites, como sendo sistemas de nuvens aproximadamente circulares e com crescimento explosivo num intervalo de tempo de 6 a 12 horas. Na Região Sudeste, durante o verão, esses sistemas convectivos surgem preferencialmente nas regiões serranas, com destaque para o Vale do Paraíba e Serra da Mantiqueira, onde se deslocam no sentido do litoral, atuando por praticamente toda a AII das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas. Esse trecho apresenta cotas que variam entre regiões de baixada, vales e serras, cuja influência é marcante na distribuição da precipitação na região.

A disposição da serra do Mar, quase perpendicularmente ao escoamento médio na baixa troposfera, associada às descontinuidades das perturbações extratropicais e tropicais, induz a um aumento considerável da precipitação em função da altitude.

Os gradientes térmicos associados com a topografia induzem às circulações locais, tais como brisas de vale e de montanha. A topografia local e a distância da fonte de umidade (oceano, lago, etc.) influenciam na distribuição da precipitação, formando regiões de convergência de massa e umidade em superfície que podem propagar-se continente adentro.

Nas áreas litorâneas de São Paulo, a ocorrência de brisas marítimas pode atingir algumas dezenas de quilômetros. Nesse caso, o transporte de umidade se dá de modo eficiente no sentido oceano–continente, o que resulta em aumento dos valores de umidade relativa do ar e atenuação das temperaturas do ar, inclusive nas porções mais orientais do Estado de Minas Gerais

Além dos mecanismos apontados acima, o regime de precipitação interanual na Região Sudeste é influenciado pelo mecanismo conjunto El Niño/Oscilação do Sul, denominado por ENSO (*El Niño-Southern Oscillation*).

c. Caracterização Climatológica

(1) Caracterização Climatológica da Região Sudeste

A Região Sudeste, por sua posição latitudinal, caracteriza-se por ser uma região de transição entre os climas quentes de latitudes baixas e os climas mesotérmicos de tipo temperado das latitudes médias. O sul da Região Sudeste é afetado pela maioria dos sistemas sinóticos que atingem o sul do País, com algumas diferenças em termos de intensidade. Muitas vezes, os sistemas frontais frios não chegam a atingir o norte da referida região, vindo a percorrer uma trajetória marítima afastada do continente.

Vórtices ciclônicos em altos níveis, oriundos da região do Pacífico, organizam-se com intensa convecção associada à instabilidade causada pelo jato subtropical. Linhas de instabilidade pré-frontais, geradas a partir da associação de fatores dinâmicos de grande escala e características de mesoescala, são responsáveis por intensas precipitações.

Nas regiões serranas, são registrados os mais baixos valores de temperatura durante o inverno do Hemisfério Sul, ao passo que as temperaturas mais elevadas são observadas no Estado de Mato Grosso. Essa região é caracterizada pela presença de intensa atividade convectiva nos meses de maior aquecimento radiativo. Observa-se também um forte gradiente térmico no limite das Regiões Sudeste e Centro-Oeste, como resultado do deslocamento das massas frias de altas latitudes, que afetam principalmente os estados do Sudeste e o Mato Grosso do Sul.

Em geral, a precipitação média anual acumulada varia de 1.500 a 2.000mm. Dois núcleos de máximos pluviométricos são registrados na região do Brasil Central e no litoral da Região Sudeste, enquanto, no norte de Minas Gerais, verifica-se uma relativa escassez de chuvas ao longo do ano.

(2) Caracterização Climatológica ao longo das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas

É marcante a diversidade climática dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, sobretudo quando se levam em consideração as dimensões de seus territórios e a maritimidade. As temperaturas médias são fortemente influenciadas pela associação relevo/altitude, enquanto o regime e a distribuição dos totais pluviométricos são notoriamente modificados, segundo a posição do local, se a barlavento ou a sotavento dos ventos úmidos carregados pelas circulações de brisas marítimas na maior parte do ano em São Paulo.

As porções continentais de São Paulo e Minas Gerais se encontram em latitudes onde o superávit energético de origem solar se mantém em praticamente todos os meses do ano.

A verdadeira chave para o entendimento da diversidade climática nos Estados de São Paulo e Minas Gerais reside na combinação de uma série de fatores locais e atmosféricos. A associação relevo/altitude/maritimidade é responsável pelo aumento da turbulência do ar, podendo induzir a formações convectivas com conseqüentes chuvas orográficas nas cotas mais elevadas das serras do Mar e da Mantiqueira.

Passando da análise dos fatores estáticos que influenciam o clima de São Paulo e Minas Gerais, como latitude, relevo, altitude e maritimidade, pode-se afirmar que os referidos estados estão submetidos, ao longo do ano, aos ventos de leste e nordeste, que sopram do *Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul*. Esse centro de alta pressão subtropical é responsável pela manutenção das temperaturas médias em patamares mais ou menos elevados, altos níveis de umidade relativa e “tempo bom” — geralmente, associado ao céu limpo, azul e livre de nebulosidade e ausência de qualquer fenômeno.

A caracterização climatológica ao longo das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas será avaliada em seus trechos Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas.

• Temperatura do Ar

A temperatura do ar constitui-se num parâmetro de interesse para os estudos ambientais. Basicamente, a temperatura do ar ambiente reflete os resultados das trocas energéticas entre a superfície do solo (parcial ou integralmente coberto ou mesmo nu) e a atmosfera, bem como dos mecanismo naturais de advecção ou

transporte horizontal de ar frio ou quente, impostos por diversos tipos de circulações de micro, meso e larga escalas.

O aquecimento da camada de ar próximo à superfície resulta das trocas energéticas entre o solo e a atmosfera. Temperaturas mais elevadas, como as que ocorrem no verão, conduzem à formação de movimentos verticais ascendentes mais pronunciados (convecção). Por outro lado, temperaturas relativamente mais baixas não auxiliam os movimentos verticais termicamente induzidos.

Para caracterizar o comportamento do parâmetro temperatura do ar ao longo das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas, foram plotadas as **Figuras 8.1–1 e 8.1–2**, que mostram, respectivamente, os valores médios sazonais das temperaturas médias em seus trechos Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas. Evidentemente, a maior precisão requer o monitoramento *in situ* por um período satisfatório. Os traçados das LTs passam por diversos municípios e locais com diferentes usos e ocupações do solo e ambientes naturais.

A avaliação do perfil térmico médio do trecho Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara (**Figura 8.1–1**) indica uma diminuição gradual no sentido Ribeirão Preto–Jaguara.

Os valores extremos das temperaturas médias sazonais ao longo desse trecho 1 são listados a seguir.

- Janeiro (verão):
 - Mínimo: 22°C, da SE Jaguara/Rifaina (SP) à SE Estreito/Ibiraci (MG);
 - Máximo: 25°C, em SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP);
- Abril (outono):
 - Mínimo: 20°C, da SE Jaguara/Rifaina (SP) à SE Estreito/Ibiraci (MG);
 - Máximo: 22,5°C, em SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP);
- Julho (inverno):
 - Mínimo: 17°C, da SE Jaguara/Rifaina (SP) a Claraval (MG);
 - Máximo: 20°C, em SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP);
- Outubro (primavera):
 - Mínimo: 21°C, em SE Jaguara/Rifaina (SP) e Sacramento (MG);
 - Máximo: 23,5°C, em Brodowski (SP) e SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP).

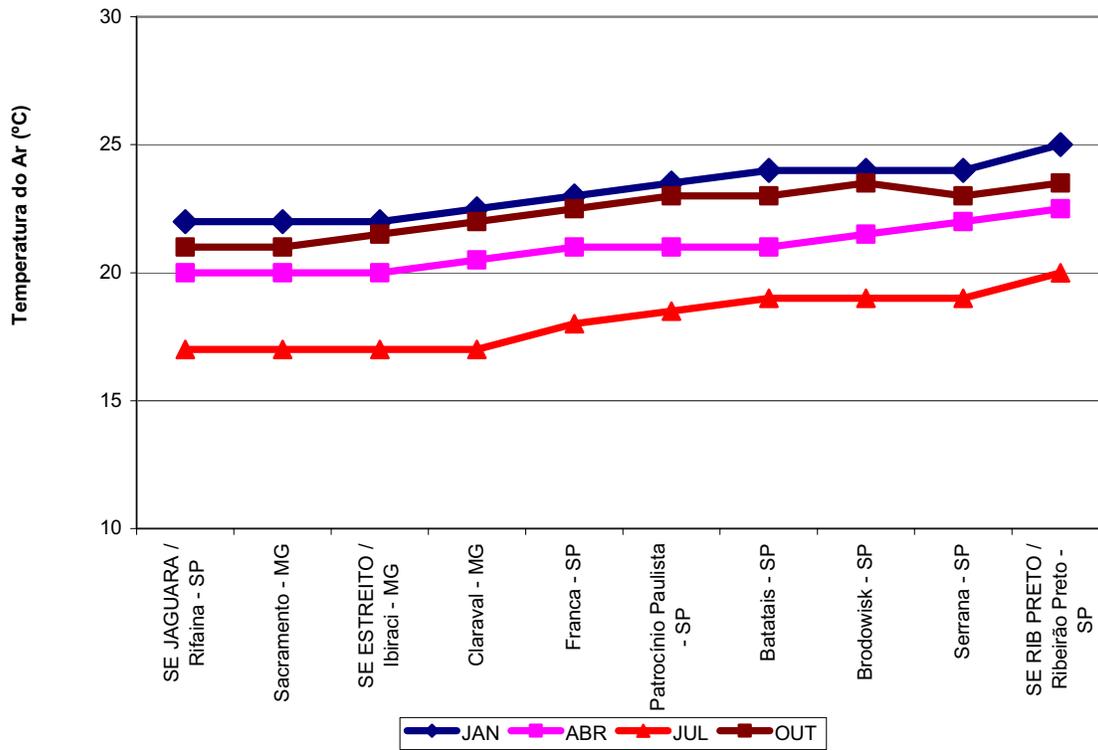


Figura 8.1-1 – Perfil da temperatura média sazonal na All da LT 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguará

Fonte: Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais, Instituto Nacional de Meteorologia e Agritempo.

Para o trecho 2, que compreende Ribeirão Preto a Poços de Caldas (**Figura 8.1-2**), observa-se um decréscimo gradual no sentido de Poços de Caldas. Os valores extremos sazonais apresentam-se com as seguintes características:

- Janeiro (verão):
 - Mínimo: 22°C, em São Sebastião da Gramma (SP) e SE Poços de Caldas (MG);
 - Máximo: 25°C, em SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP);
- Abril (outono):
 - Mínimo: 20°C, em SE Poços de Caldas (MG);
 - Máximo: 23°C, em Cravinhos (SP);

- Julho (inverno):
 - Mínimo: 16°C, em SE Poços de Caldas (MG);
 - Máximo: 20°C, em SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP);
- Outubro (primavera):
 - Mínimo: 19°C, em SE Poços de Caldas (MG);
 - Máximo: 23,5°C, em SE Ribeirão Preto /Ribeirão Preto (SP).

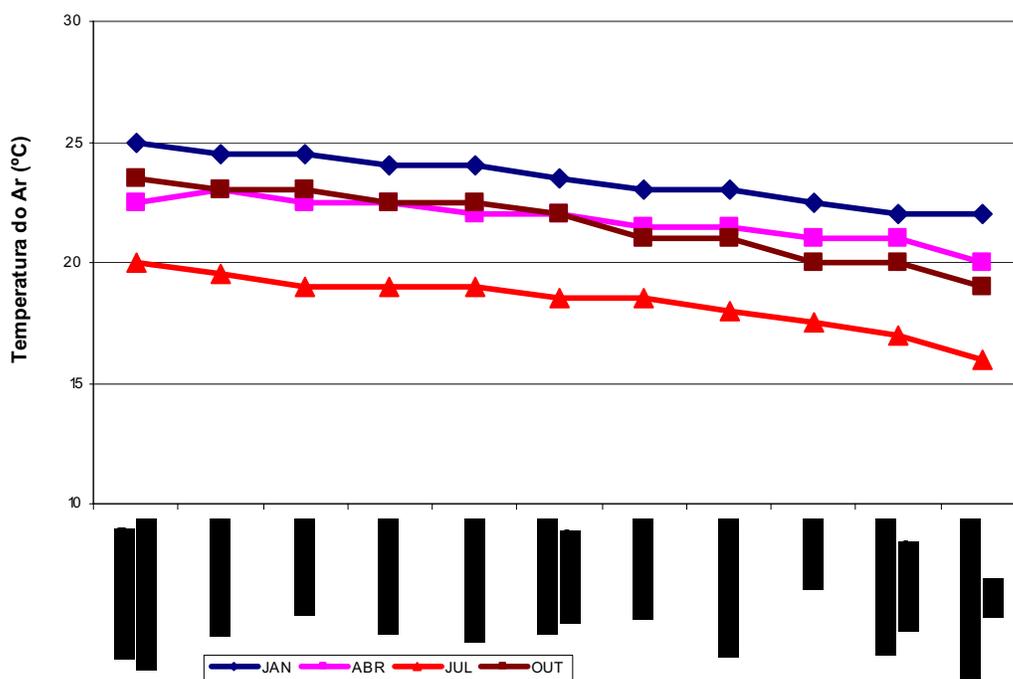


Figura 8.1–2 – Perfil da temperatura média sazonal na All da LT 500kV Ribeirão Preto–Poços de Caldas.

Fonte: Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais, Instituto Nacional de Meteorologia e Agritempo.

• Umidade Relativa do Ar

O comportamento da umidade relativa do ar ao longo de um dia pode apresentar variações significativas em função de diversos fatores, como, por exemplo: insolação, nebulosidade, direção e velocidade dos ventos e precipitação pluviométrica.

De maneira geral, a umidade relativa do ar tende a aumentar à noite e de madrugada, passando a diminuir gradualmente, à medida que o dia transcorre, após o nascer do sol. Ventos oriundos do setor norte transportam calor e, portanto, concorrem para a

redução da umidade do ar, apesar, também, de uma pequena contribuição das áreas vegetadas. Por seu turno, os ventos procedentes do setor sul são mais frios, elevando, dessa maneira, a umidade relativa do ar, principalmente nas áreas mais próximas ao litoral. Com a ocorrência de chuvas e até mesmo após seu término, a umidade relativa do ar tende a aumentar localmente. Portanto, uma série de combinações meteorológicas pode ocorrer e, de cada uma delas, resultar diferenciados graus de umidade relativa, dependendo, também, das características da superfície e do solo da área sob interesse.

A caracterização da umidade relativa do ar ao longo das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas é feita considerando a sua partição em dois trechos, conforme mostram, respectivamente, as **Figuras 8.1–3 e 8.1–4**.

Para o trecho Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara, observa-se um acréscimo gradual de Ribeirão Preto a Jaguara nos meses de abril, julho e outubro. No mês de janeiro, entretanto, essa tendência muda de sinal a partir de Patrocínio Paulista (SP), aumentando até Ribeirão Preto.

Os valores extremos sazonais de umidade relativa ao longo desse trecho (**Figura 8.1–3**) são listados a seguir.

- Janeiro (verão):
 - Mínimo: 78%, em Patrocínio Paulista (SP) e Batatais (SP);
 - Máximo: 80%, em SE Estreito/Ibiraci (MG), Claraval (MG) e SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP);
- Abril (outono):
 - Mínimo: 70%, em SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP);
 - Máximo: 80%, em Sacramento (MG) e SE Estreito/Ibiraci (MG);
- Julho (inverno):
 - Mínimo: 65%, em SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP);
 - Máximo: 71%, em SE Jaguara/Rifaina (SP);
- Outubro (primavera):
 - Mínimo: 65%, em SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP);
 - Máximo: 70%, em SE Jaguara/Rifaina (SP); Sacramento (MG), SE Estreito/Ibiraci (MG) e Patrocínio Paulista (SP).

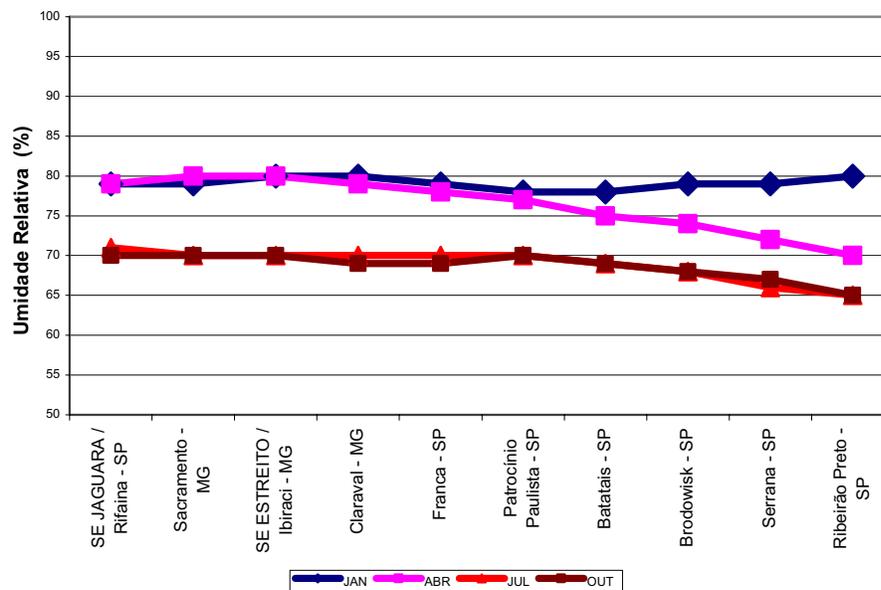


Figura 8.1–3 – Perfil da umidade relativa média sazonal na All da LT 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara.

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia

Para o trecho Ribeirão Preto–Poços de Caldas (**Figura 8.1–4**), as principais características da umidade relativa são as seguintes:

- Janeiro (verão):
 - Mínimo: 77%, em Santa Rosa do Viterbo (SP);
 - Máximo: 83%, em Poços de Caldas (MG);
- Abril (outono):
 - Mínimo: 76%, em Santa Rosa do Viterbo (SP);
 - Máximo: 81%, em Poços de Caldas (MG);
- Julho (inverno):
 - Mínimo: 65%, em SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP);
 - Máximo: 75%, em Poços de Caldas (MG);
- Outubro (primavera):
 - Mínimo: 65%, em SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP);
 - Máximo: 75%, em Poços de Caldas (MG).

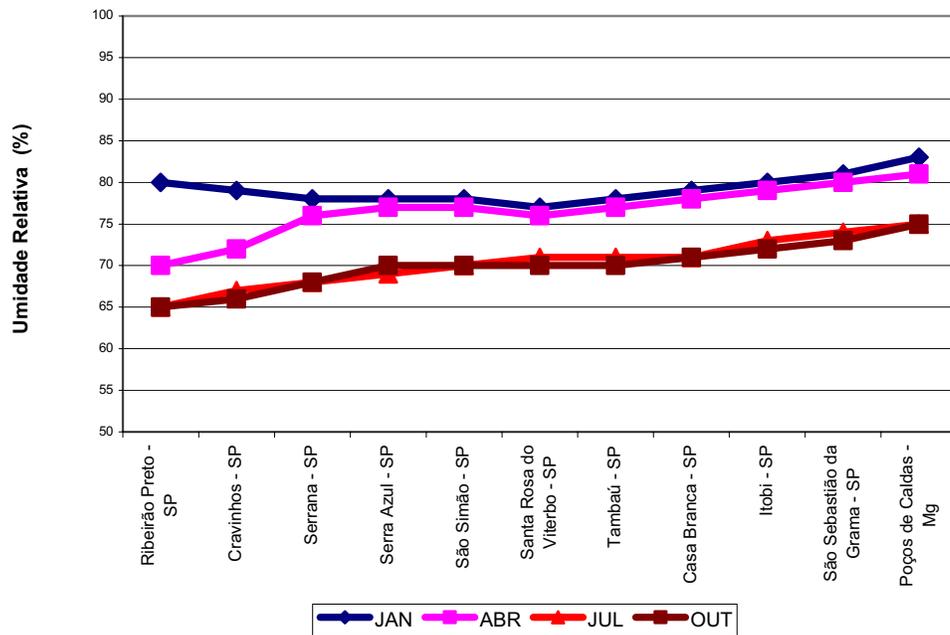


Figura 8.1–4 – Perfil da umidade relativa média sazonal na All da LT 500kV Ribeirão Preto–Poços de Caldas.

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia

• Precipitação Pluviométrica

A precipitação média mensal na Região Sudeste atinge seus maiores valores nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, e menores, em junho, julho e agosto. No verão, as fortes convecções orográficas locais e as passagens das frentes frias provocam chuvas mais intensas e em maiores volumes diário e mensal. No inverno, com as temperaturas médias mais baixas e menor evaporação, as chuvas em menores intensidades e volumes mensais são devidas, em cerca de 96% dos casos, às passagens de sistemas frontais.

A precipitação na Região Sudeste apresenta grande variação espacial e temporal, havendo marcantes diferenças sazonais, além de desvios pluviométricos em anos distintos. A influência do relevo e da maritimidade na pluviometria da região também é marcante. Assim, no litoral, por influência da umidade do oceano e do relevo escarpado, podem ser observados setores com maiores totais pluviométricos ultrapassando os 2.000mm anuais. No interior, por sua vez, principalmente no setor norte, as precipitações são mais escassas, atingindo os 1.000mm anuais.

A avaliação dos totais pluviométricos ao longo do transecto das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto– Poços de Caldas pode ser feita a partir das

Figuras 8.1–5 e 8.1–6, que apresentam, respectivamente, os transectos dos trechos Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas.

Os valores extremos sazonais de precipitação pluviométrica ao longo do Trecho 1 (**Figura 8.1–5**) são listados a seguir.

- Janeiro (verão):
 - Mínimo: 250mm, em Brodowisk (SP);
 - Máximo: 290mm em SE Jaguara/Rifaina (SP);
- Abril (outono):
 - Mínimo: 70mm, em SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP);
 - Máximo: 90mm, da SE Jaguara/Rifaina (SP) à SE Estreito/Ibiraci (MG);
- Julho (inverno):
 - Mínimo: 20mm, em Patrocínio Paulista (SP);
 - Máximo: 25mm, da SE Jaguara/Rifaina (SP) a Claraval (MG) e de Batatais (SP) à SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP);
- Outubro (primavera):
 - Mínimo: 130mm, em SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP);
 - Máximo: 165mm, em Franca (SP).

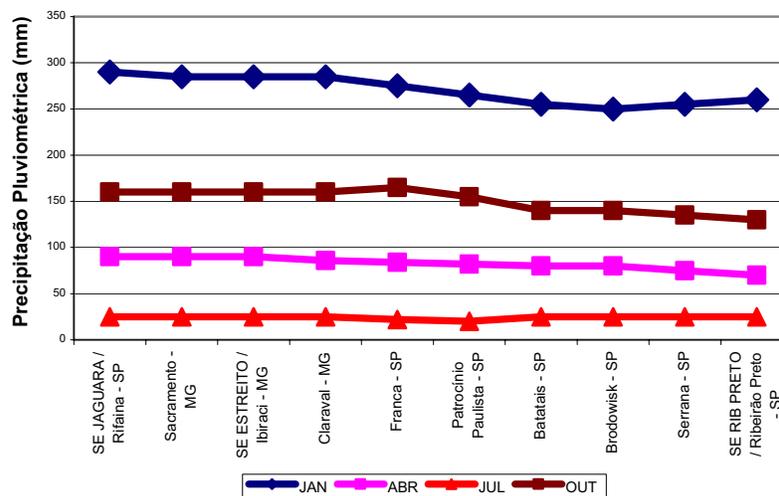


Figura 8.1–5 – Perfil da precipitação pluviométrica sazonal na All das LTs Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara.

Fontes de dados: Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo, Instituto Nacional de Meteorologia e Agritempo.

O trecho Ribeirão Preto–Poços de Caldas (**Figura 8.1–6**) apresenta as seguintes características:

- Janeiro (verão):
 - Mínimo: 174mm, em Tambaú (SP);
 - Máximo: 312mm, em Poços de Caldas (MG);
- Abril (outono):
 - Mínimo: 27mm, em Tambaú (SP);
 - Máximo: 92mm, em Poços de Caldas (MG);
- Julho (inverno):
 - Mínimo: 12mm, em Tambaú (SP);
 - Máximo: 38mm, em Poços de Caldas (MG);
- Outubro (primavera):
 - Mínimo: 87mm, em Tambaú (SP);
 - Máximo: 143mm, em Poços de Caldas (MG).

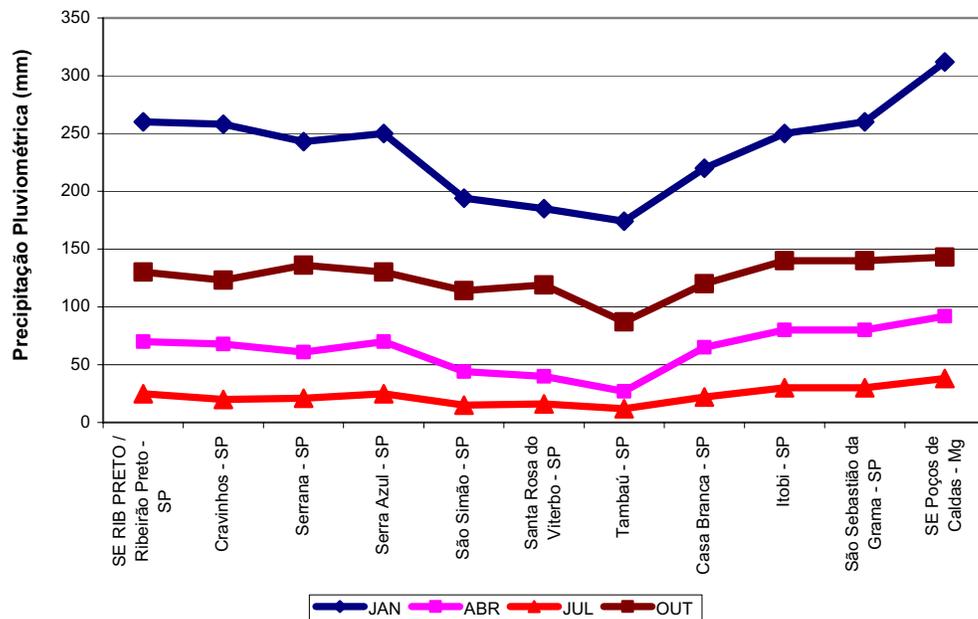


Figura 8.1–6 – Perfil da precipitação pluviométrica média sazonal na ALL da LT 500kV Ribeirão Preto–Poços de Caldas.

Fontes de dados: Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo, Instituto Nacional de Meteorologia e Agritempo.

- **Direção e Velocidade dos Ventos**

As medições de vento no nível da superfície, tradicionalmente, empregam sensores de direção e velocidade instalados em mastros a uma altura de, pelo menos, 10m, para evitar as interferências aerodinâmicas causadas pela rugosidade local.

No Brasil, o Instituto Nacional de Meteorologia tem sido responsável, desde 1933, pelo estabelecimento de uma rede nacional de observação meteorológica, dentro dos padrões internacionais estabelecidos pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), com o propósito de monitorar os parâmetros meteorológicos.

Dadas as dimensões continentais do Brasil, o INMET possui uma organização descentralizada, com 10 Distritos Meteorológicos (DISME) responsáveis pela manutenção e operação de cerca de 450 estações meteorológicas de superfície e 14 estações de radiossondagem — densidade observacional aquém da necessária para cobrir o território nacional. Além disso, existem cinco Centros Regionais de Meteorologia e Climatologia (CRMC), que são responsáveis pela previsão do tempo, e 17 Agências Meteorológicas para a transmissão dos dados diários aos CRMCs.

A atual rede de estações meteorológicas de superfície encontra-se em processo de modernização, haja vista que até há cerca de dois anos, todas as estações existentes operavam de modo manual e com operação limitada a três observações por dia (horários de 09, 12 e 18 horas local), o que, para estudos climatológicos, formava uma base de dados insatisfatória.

Com a evolução tecnológica, muitas outras formas de medição de parâmetros meteorológicos de superfície têm sido implementadas através de medições automáticas remotas de superfície ou do espaço, empregando os satélites meteorológicos. A combinação de todas as técnicas de monitoramento tem favorecido o conhecimento de inúmeros fenômenos atmosféricos até então pouco entendidos, como o El Niño, por exemplo.

A boa técnica de caracterização climatológica para atender a estudos ambientais recomenda a utilização, quando houver possibilidade, do maior número possível de estações meteorológicas e do menor intervalo de tempo entre cada observação, numa escala temporal de um significativo número de anos, cujo limite pode variar de cinco anos (em áreas com regimes climatológicos anuais e sazonais bem definidos e pouco variáveis) a até 20-30 anos (em locais com regimes atmosféricos variáveis anual e sazonalmente). Nem sempre, porém, tais bases de informações são obtidas por um ou outro fator ou a combinação de vários deles.

Para suprir as deficiências meteorológicas observacionais no Brasil, muitos estudos tem utilizado, com grande êxito, os produtos de Reanálise do *National Center for*

Environmental Prediction (NCEP), principalmente os valores médios mensais de vento (vetor vento e velocidade).

As séries de dados do projeto Reanálise passaram a ficar disponíveis a partir da coletânea de arquivos de dados marítimos e terrestres de superfície, aos quais foram adicionadas observações de ar superior e de aeronaves, vindo a gerar inúmeros modos de análises e previsões, entre outros produtos, com a cobertura espacial de 2.5° de latitude x 2.5° de longitude (em grade global com 144 x 73 pontos, de 90° N a 90° S e de 0° E a 357.5° E) e uma cobertura temporal desde 01/1/1958, atualizadas mensalmente até a presente e com saídas a cada seis horas.

A Reanálise utiliza o modelo espectral global T62 (209km) de 28 níveis verticais. Apresenta cinco níveis na camada limite e cerca de sete níveis acima de 100hPa. O mais baixo nível do modelo é de cerca de 5hPa a partir da superfície, enquanto o nível-topo é de cerca de 3hPa. Essa estrutura vertical foi escolhida para que a camada limite fosse razoavelmente bem-resolvida e as análises estratosféricas em 10hPa não afetassem muito as condições de contorno do topo.

O modelo inclui as parametrizações de todos os maiores processos físicos, isto é, convecção, precipitação de larga escala, convecção rasa, arrastos por ondas de gravidade, ciclo diurno da radiação solar e interação com as nuvens, física da camada limite, uma superfície hidrológica interativa e os processos de difusão horizontal e vertical.

Duas outras ferramentas foram implementadas no modelo de Reanálise. A primeira é um melhor esquema diagnóstico da nuvem, cujo resultado é um modelo gerado de radiação de onda longa muito mais bem ajustado com as observações. A segunda ferramenta é um novo modelo de solos, cujos resultados são também muito mais realísticos em relação às análises das temperaturas ao nível da superfície e às previsões de água precipitável.

A utilização de produtos de Reanálise do NCEP, principalmente no que se refere aos campos vetoriais do vento em superfície e em altitude, tem sido uma boa prática analítica para a determinação de regimes sazonais de circulação numa dada região/local, considerando, entretanto, que, para o refinamento da análise seria requerido um número de estações observacionais proporcional à combinação dos fatores de complexidade locais (topografia e uso e cobertura do sol).

Para o caso específico das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas, a Reanálise do NCEP mostrou-se consistente com os valores de vento (direção e velocidade) obtidos nas poucas estações meteorológicas tomadas apenas como referência, razão pela qual foi um poderoso instrumento para o estabelecimento dos regimes de circulação em trechos onde inexistiam quaisquer tipos

de observação meteorológica ou onde a rede é insuficientemente densa, como é a região de interesse do estudo.

Assim, a partir da Reanálise do NCEP, puderam ser avaliados os transectos de direção e velocidade dos ventos para os meses de janeiro, abril, julho e outubro, tomados como representativos para as estações de verão, outono, inverno e primavera, respectivamente. As **Figuras 8.1–7 e 8.1–8** ilustram os respectivos comportamentos para os trechos Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas.

De modo geral, a circulação regional predominante nos Estados de São Paulo e Minas Gerais são devidas à influência da borda oeste do *Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul*, com ventos variando de ENE a SE em praticamente todos os meses do ano. Entretanto, circulações de meso-escala surgem em decorrência de aquecimentos diferenciais continente/oceano e montanha/vale, alterando local e temporariamente os regimes de ventos. A entrada de frentes frias e linhas-de-instabilidade alteram significativamente estes regimes.

As direções dos ventos ao longo do trecho Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara (**Figura 8.1–7**) apresentam-se com uma componente predominante de 45° (nordeste para sudoeste) em janeiro (verão); nos demais meses, a direção predominante se mantém de 90° (leste para oeste).

Para o trecho Ribeirão Preto–Poços de Caldas, as indicações da **Figura 8.1–8** revelam uma predominância próxima a 90° (leste para oeste) nos meses de abril, julho e outubro. Para o mês de janeiro, no entanto, a direção predominante mostra uma gradação de 45° em SE Ribeirão Preto (SP) a 80° (aproximadamente de leste para oeste) em Poços de Caldas (MG).

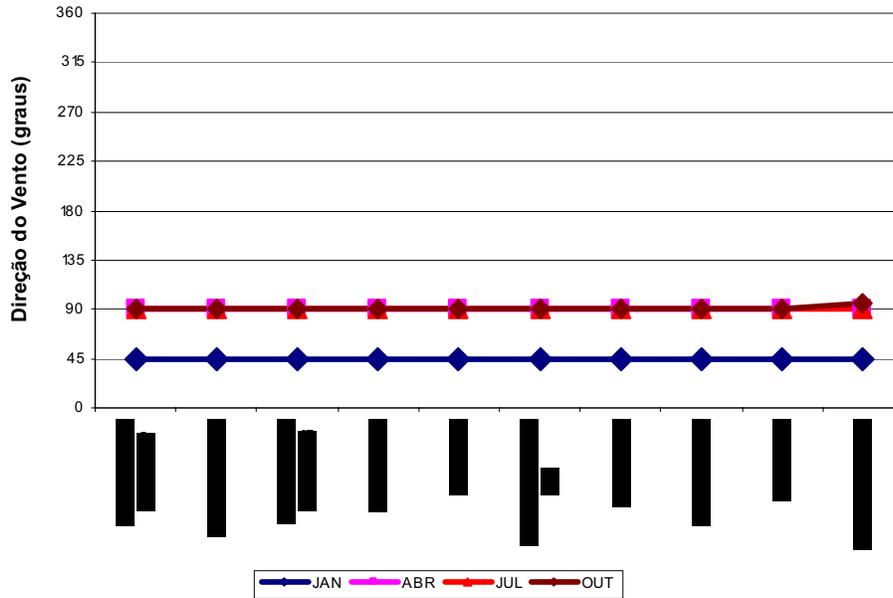


Figura 8.1-7 – Perfil da direção predominante do vento ao longo do traçado das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara.

Fonte: National Center for Environmental Prediction (NCEP), EUA.

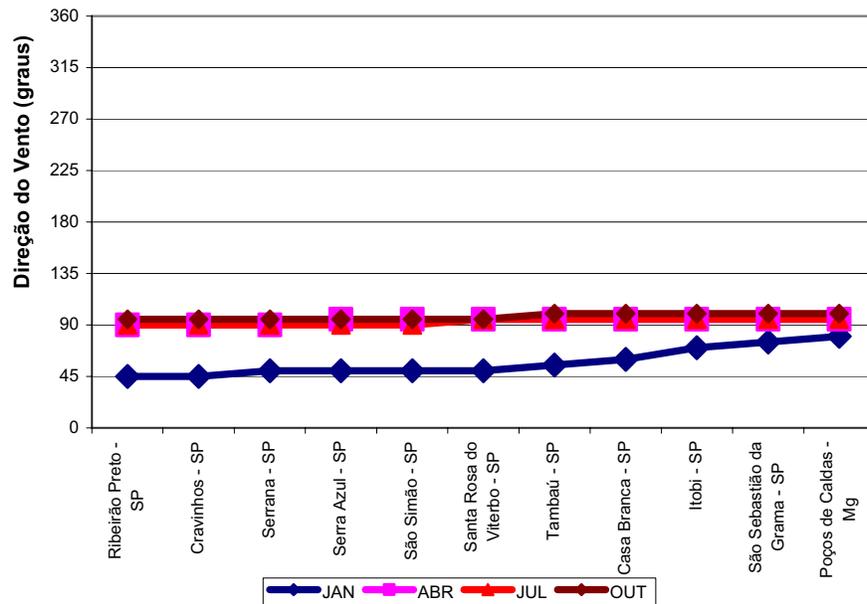


Figura 8.1-8 – Perfil da direção predominante do vento na AII LT 500kV Ribeirão Preto–Poços de Caldas.

Fonte: National Center for Environmental Prediction (NCEP), EUA.

Os valores extremos sazonais de velocidade do vento médio ao longo do Trecho 1 (**Figura 8.1–9**) são listados a seguir.

- Janeiro (verão):
 - Mínimo: 0,5m/s na SE Ribeirão Preto (SP);
 - Máximo: 0,7m/s, da SE Jaguará/Rifaina (SP) a Patrocínio Paulista (SP);
- Abril (outono):
 - Mínimo: 1,3m/s, na SE Jaguará/Rifaina (SP);
 - Máximo: 1,5m/s em Serrana (SP) e na SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP);
- Julho (inverno):
 - Mínimo: 1,3m/s, na SE Ribeirão Preto (SP);
 - Máximo: 1,5m/s, da SE Jaguará/Rifaina (SP) a Franca (SP);
- Outubro (primavera):
 - Mínimo: 1,4m/s, na SE Jaguará/Rifaina (SP);
 - Máximo: 1,6m/s, de Brodowisk (SP) à SE Ribeirão Preto/Ribeirão Preto (SP).

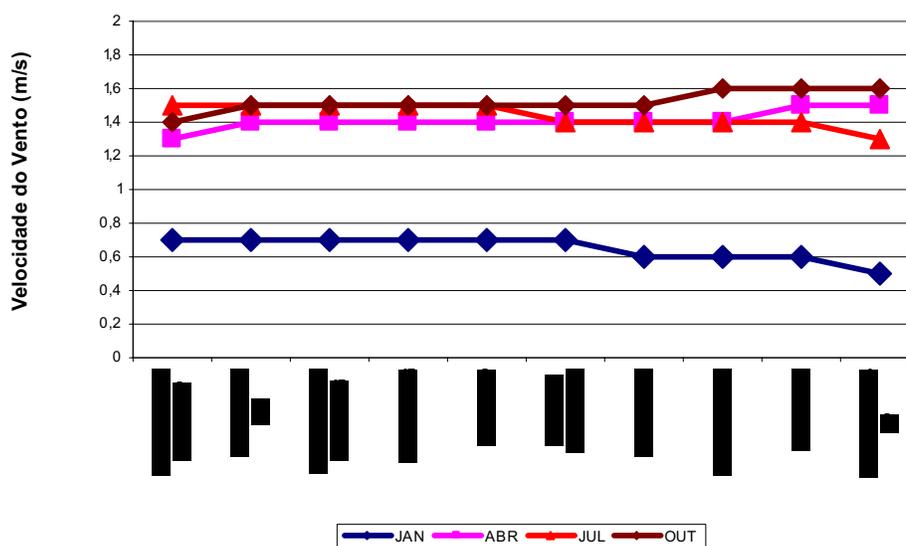


Figura 8.1–9 – Perfil da velocidade média do vento na All das LTs 500kV Ribeirão Preto– Estreito–Jaguara.

Fonte: National Center for Environmental Prediction (NCEP) – EUA.

O trecho Ribeirão Preto–Poços de Caldas (**Figura 8.1–10**) apresenta as seguintes características:

- Janeiro (verão):
 - Mínimo: 0,4m/s, de Itobi (SP) a Poços de Caldas (MG);
 - Máximo: 0,6m/s, da SE Ribeirão Preto (SP) a Serrana (SP);
- Abril (outono):
 - Mínimo: 1,5m/s, da SE Ribeirão Preto (SP) a Santa Rosa do Viterbo (SP);
 - Máximo: 1,6m/s, de Tambaú (SP) a Poços de Caldas (MG);
- Julho (inverno):
 - Mínimo: 1,2m/s, de Santa Rosa do Viterbo (SP) a Casa Branca (SP);
 - Máximo: 1,4m/s, na SE Ribeirão Preto (SP);
- Outubro (primavera):
 - Mínimo: 1,6m/s, da SE Ribeirão Preto (SP) a Tambaú (SP);
 - Máximo: 1,7m/s, da Casa Branca (SP) a Poços de Caldas (SP).

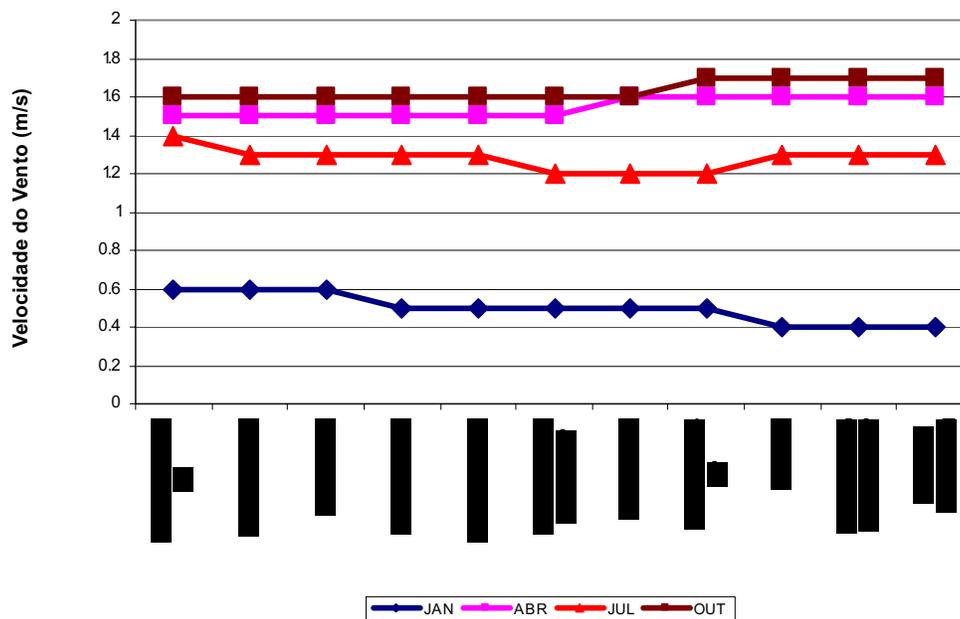


Figura 8.1–10 – Perfil da velocidade média do vento na All da LT 500kV Ribeirão Preto–Poços de Caldas.

Fonte: National Center for Environmental Prediction (NCEP), EUA.

- **Nível Cerâmico**

As LTs são normalmente interconectadas, formando uma rede, o que permite, em caso de ocorrência de uma avaria temporal na própria rede ou em uma das centrais de produção, fazer chegar a energia por outro caminho ou desde outro ponto. Isso supõe uma maior segurança no abastecimento de energia e uma menor necessidade de centrais de produção.

Entretanto, alguns fatores naturais, como as descargas atmosféricas, podem ocasionar sérios problemas ao sistema de transmissão de energia elétrica. As descargas atmosféricas são responsáveis por aproximadamente 65% dos desligamentos em linhas de transmissão com tensões nominais até 230kV.

As descargas atmosféricas ou raios que caem sobre as linhas de alta ou média tensão produzem sobretensões que se propagam até as Subestações, podendo deteriorar os isolamentos até o ponto de produzir sua perfuração. Os isolamentos da aparelhagem se deterioram quando a tensão excede o nível de isolamento do equipamento, embora isso ocorra num intervalo de tempo muito curto (a ordem de magnitude para sobretensões atmosféricas é de microssegundos).

A incidência de descargas atmosféricas sobre uma dada região pode ser caracterizada pelos níveis cerâmicos, que correspondem ao número de dias de trovoadas por ano na região. A resistividade do solo e a impedância do aterramento das estruturas são parâmetros fundamentais para o desempenho das linhas de transmissão com cabos pára-raios. O aumento desses parâmetros eleva o índice de desligamento das linhas de transmissão.

As análises do nível cerâmico ao longo das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas podem ser visualizadas, respectivamente, nas **Figuras 8.1–11 e 8.1–12**.

Verifica-se a homogeneidade do nível cerâmico ao longo de todo o trecho Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara, com 30 trovoadas por ano (**Figura 8.1–11**).

Para o trecho Ribeirão Preto–Poços de Caldas (**Figura 8.1–12**), pode-se verificar um aumento gradual do nível cerâmico, de 30 trovoadas por ano em Ribeirão Preto a 80 trovoadas por ano em Poços de Caldas.

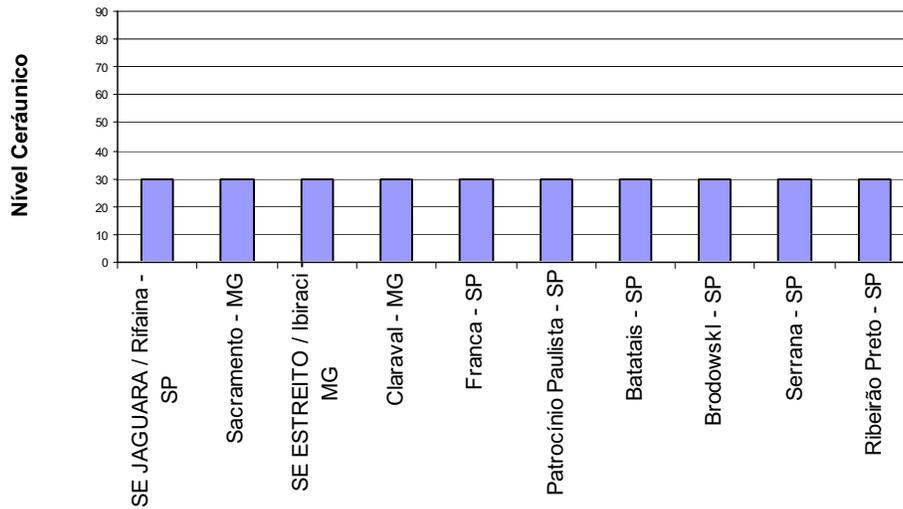


Figura 8.1-11 – Perfil do nível cerâmico ao longo do traçado da LT 500kV Ribeirão Preto-Estreito-Jaguara entre 1998 e 2001

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

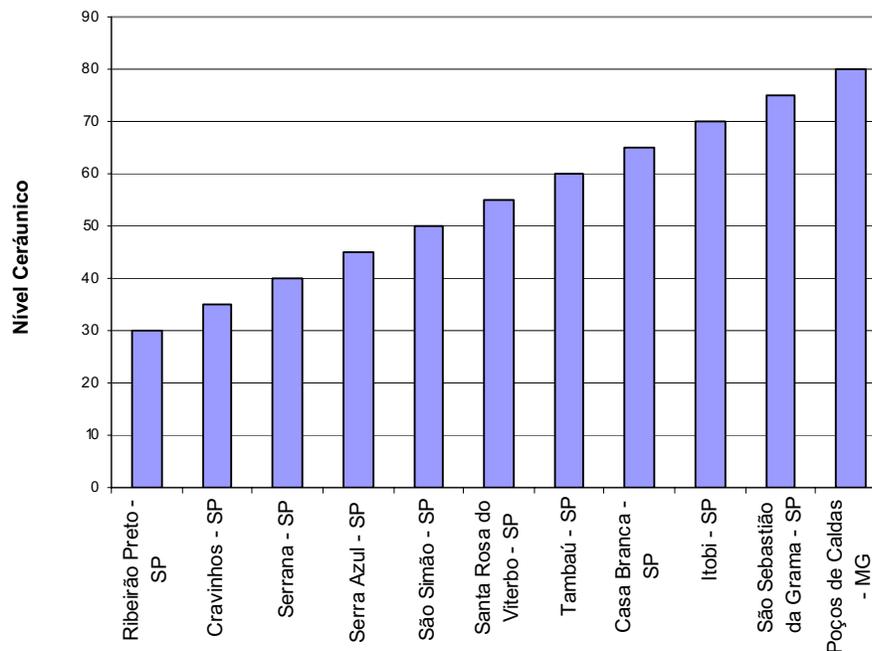


Figura 8.1-12 – Perfil do nível cerâmico ao longo do traçado da LT 500kV Ribeirão Preto-Poços de Caldas entre 1998 e 2001

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

8.1.2 GEOLOGIA, ASPECTOS PALEONTOLÓGICOS E ESPELEOLÓGICOS

a. Geologia

(1) Considerações Gerais e Metodologia

A Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento encontra-se inserida na Plataforma Sul-Americana — região oriental (ALMEIDA *et al.*, 1976), composta de rochas granitizadas ou metamorfizadas pré-cambrianas e de rochas fanerozóicas.

As unidades mais antigas pertencem ao Mesoproterozóico e ao Neoproterozóico, enquanto as mais novas são representadas por rochas fanerozóicas, coberturas sedimentares inconsolidadas e sedimentos aluviais holocênicos de idades mais recentes (Cenozóico - Terciário/Quaternário).

As rochas pré-cambrianas são de ambientes tectônicos diversos, com complexidade estrutural significativa, sendo representadas predominantemente por gnaisses diversos, por vezes, migmatizados e granitóides presentes nas unidades litoestratigráficas Grupo Canastra Indiviso, Complexo Varginha-Guaxupé, Suíte Mangerítica, Complexo São Roque da Fartura, Complexo São José do Rio Pardo – Divinolândia.

As rochas fanerozóicas são representadas pelas Formações Aquidauana, Pirambóia, Botucatu, Serra Geral da Bacia do Paraná e a Formação Marília do Grupo Bauru pertencente à Bacia Bauru, além das coberturas detrito-lateríticas e dos depósitos aluviais mais recentes.

As bacias do Paraná e Bauru são sinéclises interiores, ou seja, áreas de movimentos subsidentes da Plataforma Brasileira.

O Complexo Alcalino de Poços de Caldas ocupa uma região restrita onde se localiza a Subestação de Poços de Caldas.

O mapa geológico foi elaborado com base na análise dos dados secundários existentes, incluindo mapas temáticos do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e da Companhia de Recursos Minerais (CPRM) e cartas planialtimétricas. Além desse material, foram utilizadas imagens de satélite com o objetivo de refinar o mapeamento da AII.

Este estudo resultou na elaboração do mapa geológico da AII (**Ilustração 4**, no Volume 2 deste EIA) das LTs, na escala de 1:100.000, contendo a representação das principais feições do arcabouço estrutural e unidades litoestratigráficas.

Foram utilizadas, também, informações de trabalhos pontuais realizados, coadunados às observações efetuadas em campo.

(2) Unidades Litoestratigráficas

• PRÉ-CAMBRIANO

As rochas pré-cambrianas presentes na All compõem terrenos onde são encontrados os mais variados tipos texturais e composicionais. Essa diversidade entre os terrenos, por vezes, muito próximos uns dos outros, deve-se aos efeitos tectônicos, à origem e à composição extremamente variáveis de seus constituintes litológicos. Esse fato resulta em comportamentos geotécnicos bastante heterogêneos. As rochas, em geral, se caracterizam por serem tectonizadas com textura em variados graus de foliação metamórfica, apresentando, via de regra, bandamento deformacional e composicional dispostos em várias direções e ângulos de mergulhos. Sendo assim, as rochas são portadoras de alta densidade de superfícies planares que representam planos de fraqueza e de discontinuidades estruturais, tornando-se percolativas e com potencial para a ocorrência de bons aquíferos subterrâneos e geotecnicamente problemáticas para serem expostas em taludes de corte, principalmente quando intemperizadas. A resistência ao intemperismo é diferenciada em função da heterogeneidade na composição e na espessura das bandas, tornando a dureza e a profundidade do substrato rochoso extremamente variadas.

Em relação aos aspectos geotécnicos, as rochas mesoproterozóicas e neoproterozóicas favorecem, em toda a sua extensão, expressiva suscetibilidade aos processos erosivos e aos movimentos de massa, sendo assim, instáveis e encontrando-se em processo de dissecação acelerado devido ao fato de apresentarem muitas diferenciações geológicas, geomorfológicas e pedológicas. São, portanto, terrenos de comportamento geotécnico heterogêneo em curtas distâncias e, muitas vezes, num mesmo local, podendo ocorrer lado a lado porções de boa e má qualidade geotécnica para escavações e condições de suporte para diferentes tipos de obras.

Os terrenos apresentam relevo bastante heterogêneo, variando de suave ondulado a forte ondulado a montanhoso, com alta densidade de elevações de topos e encostas curtos com perfis irregulares e alta densidade de canais de drenagem em processo de entalhamento, grande parte deles com controle tectônico, com vales profundos, retilíneos e estreitos.

São apresentadas, a seguir, as descrições litológicas das unidades pré-cambrianas.

Grupo Canastra Indiviso – MPci (Meso/Neoproterozóico)

Quartzitos sericíticos com intercalações de sericita xistos, calcoxistos e filitos. Os quartzitos são dominantes, apresentando-se salientes no relevo em serras assimétricas (**Foto 8.1–1**, no final desta subseção). Filitos diversos associam-se aos quartzitos, em geral prateados ou acinzentados (grafitosos). Esta unidade ocorre na região da SE

Jaguara no trecho compreendido entre os Km 41 e 45; e na região da SE Estreito entre os Km 115 e 117, no trecho SE Estreito–SE Ribeirão Preto.

Grupo Araxá – Npax (Neoproterozóico)

Esta unidade é formada por seqüências vulcanossedimentares dobradas metamorizadas em baixo e médio grau com xisto, quartzito e hematita. Predominam quartzitos em numerosas camadas e bancos, alternando com micaxistos subordinados. Este Grupo ocorre no trecho SE Jaguará–Estreito entre os Km 2 e 11 os Km 14 e 16; e na região de Estreito entre o rio Grande e o Km 117 (trecho SE Estreito–SE Ribeirão Preto).

Complexo São José do Rio Pardo – Divinolândia - NPjd (Neoproterozóico)

Complexos granitóides pré a sintectônicos muito deformados com charnockitos, granitos, manjeritos, norito e quartzo-sienito. Esse complexo ocorre entre os Km 126 e 127 ao longo do traçado da LT no trecho SE Ribeirão Preto–Poços de Caldas.

Complexo São Roque da Fatura – NPrq (Neoproterozóico)

É representado na área de estudo pelos complexos granitóides pré a sintectônicos muito deformados com charnockitos, granitos e manjeritos. Em geral, os granitóides são constituídos por um conjunto de tipos petrográficos, dos quais o mais comum é o representado por rochas genericamente descritas como granito-gnaisses de granulação fina a média, foliação marcante e sem grandes variações composicionais ou texturais macroscopicamente discerníveis. A composição pode ser tonalítica a granítica. Esta unidade ocorre entre os Km 95 e 109, no trecho SE Ribeirão Preto–SE Poços de Caldas.

Suíte Mangerítica – NPsm (Neoproterozóico)

É constituída pelos complexos granitóides sin a tarditectônicos muito deformados com granitos e mangeritos. Ocorre na região entre São Sebastião da Grama e Poços de Caldas próximo ao Km 121.

Complexo Varginha-Guaxupé – NPvg

Complexos granito-gnaisse-migmatitos e granulitos incluindo paragnaisse, micaxisto, biotita gnaisse, migmatito paraderivado (unidade migmatítica paragnáissica superior); e anatexitos, gnaisse granítico, migmatito estromático, gnaisse tonalítico, migmatito ortoderivado (unidade migmatítica paragnáissica intermediária). Esta unidade se distribui na região de São Sebastião da Grama entre os Km 110 e 132 no trecho SE Ribeirão Preto–SE Poços de Caldas.

- **PALEOZÓICO**

Formação Aquidauana – CPa (Carbonífero/Permiano)

Esta unidade é constituída por um empilhamento irregular de camadas subhorizontalizadas areno-siltico-argilosas de várias espessuras, compostas principalmente de arenitos intercalados irregularmente com lamitos, siltitos e diamictitos. Os arenitos são vermelho-arroxeados, médios a grossos, feldspáticos, e subordinadamente arenitos finos, siltitos, folhelho, diamictitos e conglomerados.

Esta Formação ocorre no trecho SE Ribeirão Preto–SE Poços de Caldas entre os Km 75 e 95.

O relevo é do tipo tabular, bastante dissecado, com densidade de drenagem que varia de moderada a baixa e topografia que varia de ondulada a quase plana.

Do ponto de vista geotécnico, são terrenos sustentados por camadas de composição, granulometria e permeabilidade bastante contrastantes. Assim, o comportamento geotécnico varia muito, tanto lateral quanto verticalmente. As camadas de siltito e lamitos, quando intemperizadas, apresentam argilominerais expansivos. São densamente fendilhadas, mostrando empastilhamento, sendo que, quando umedecidas e ressecadas, sofrem o fenômeno de contração e expansividade. Tais características, combinadas à diferença de comportamento mecânico em relação às camadas arenosas, fazem com que o pacote como um todo seja geotecnicamente problemático para implantar obras enterradas e bastante erosivo e de alta instabilidade para ser exposto em taludes de corte.

- **PALEOZÓICO/MESOZÓICO**

Formação Pirambóia – PTP (Permo-Triássico)

Esta unidade é formada por seqüências sedimentares consolidadas; com predominância de arenitos finos a médios, avermelhados, siltico-argilosos de estratificação cruzada ou plano-paralela; níveis de folhelho e arenitos argilosos de cores variadas. A Formação Pirambóia ocorre no trecho SE Estreito–Ribeirão Preto entre os Km 93 e 95; Km 83 e 84; Km 71 e 75 e na região de Ribeirão Preto nos quilômetros iniciais desse mesmo trecho. Ocorre, também, no trecho SE Ribeirão Preto–SE Poços de Caldas entre os Km 31 e 85 com alternâncias do Arenito Botucatu e os basaltos da Formação Serra Geral.

Os terrenos sustentados por esta Formação — sedimentos e/ou solos arenosos — são semelhantes aos terrenos da Formação Botucatu. Apresentam respostas comuns em termos de adequabilidades e limitações ao uso e ocupação, principalmente no que se refere aos aspectos geotécnicos descritos, a seguir, na Formação Botucatu.

- **MESOZÓICO**

Formação Botucatu JKb (Jurássico/Cretáceo)

Esta unidade (**Foto 8.1–2**) é constituída quase que exclusivamente de arenitos de composição quartzosa, granulometria fina a média, bem-selecionada e apresentando grãos bem-arredondados. Trata-se de uma seqüência sedimentar de origem eólica composta de quartzo-arenitos, arenitos eólicos compactos avermelhados com estratificação cruzada de grande porte. Nas áreas onde as rochas estão concordantes com os basaltos da Formação Serra Geral, o relevo apresenta uma topografia em patamares formando elevações tabulares. Os topos são suaves e amplos, limitados por vertentes curtas e declivosas, por vezes, escarpadas.

Esta unidade se distribui no trecho SE Estreito–SE Ribeirão Preto entre os Km109 e 110; 103 e 104; 97 e 99 e de forma intermitente entre os Km 57 e 93 e 11 e 25, intercalados com as rochas basálticas da Formação Serra Geral; e em torno dos Km 24 e 30 intercalados com a Formação Pirambóia. Também ocorre de forma intermitente no trecho SE Ribeirão Preto–SE Poços de Caldas entre os Km 10 e 31; e entre os Km 37 e 39.

Do ponto de vista geotécnico, são terrenos sustentados por sedimentos de baixa resistência ao cisalhamento e, em geral, portadores de alta densidade de fraturas dispostas em várias direções, o que propicia desestabilização das encostas com queda de blocos quando expostas em taludes de corte.

Os arenitos, quando estão em contato com os basaltos ou próximos a eles, em geral, encontram-se intercalados, bastante endurecidos, necessitando de explosivos para desmontá-los. Quando estão mais distantes das camadas basálticas, os arenitos encontram-se mais intemperizados e transformados em material arenoso de baixa resistência ao corte e à penetração, baixa plasticidade, boa capacidade de suporte, muito friável, erosivo e muito instável quando exposto em taludes de corte.

Formação Serra Geral – Ksg (Cretáceo)

São rochas originadas do vulcanismo mesozóico tipo *plateau*, ou seja, magmas que se extravasaram e se espalharam na superfície cobrindo áreas extensas de derrames de basalto. O basalto é toleítico, de coloração cinza a negra, com intercalações de arenitos intertrapeanos. Ocorrem, também, dacito e diabásio na forma de diques e soleiras (*sills*). As rochas básicas são compostas de minerais de baixa resistência ao intemperismo físico-químico, formando minerais de argila ricos em ferro e alumínio. Os basaltos são bastante fraturados.

Esta unidade se distribui em várias partes da área de estudo, principalmente na região em torno de Jaguara e entre os Km 36 e 41; 30 e 34; 22 e 23; 19 e 21; 16 e 18; 12 e 14

entre a SE Jaguara e a SE Estreito; no trecho SE Estreito–SE Ribeirão Preto entre os Km 110 e 116; 104 e 109; nas drenagens (Km 96 e 95); 85 e 91; 80 e 82; 66 e 70; e entre os Km 5 e 57; e no trecho Ribeirão Preto–Poços de Caldas entre os Km 2 e 8 (**Fotos 8.1–3**), e de forma intermitente, principalmente nos Km 25, 40, entre os Km 54 e 61, no Km 85 e entre os Km 90 e 92.

O relevo se caracteriza por ser do tipo *cuesta*, composto por um topo suavizado denominado reverso e uma porção de vertentes curtas com declives acentuados até escarpados (frente de *cuesta*). Nos terrenos sustentados por intrusões de diabásio, o relevo apresenta formas de morros de vertentes irregulares.

Do ponto de vista geotécnico, o manto de intemperismo é muito argiloso e de baixa erodibilidade natural (**Fotos 8.1–4 e 8.1–5**). Quando molhados, tornam-se pegajosos e escorregadios, podendo causar problemas em escavações grandes e demoradas, assim como em terraplenagem nos períodos de chuva. São bastante suscetíveis ao intemperismo, principalmente por apresentarem alta densidade de fraturas. Tais rochas, quando expostas em taludes de corte, podem se desestabilizar com facilidade. Devido à presença de fendas dispostas em várias direções, a percolação é bastante significativa.

Pelo fato de serem rochas que se alteram de forma diferenciada, é difícil prever o comportamento geotécnico em profundidade, pois podem surgir blocos, matações e até afloramentos de rocha sã.

Complexo Alcalino de Poços de Caldas – Κλpc (Cretáceo)

O Complexo Alcalino de Poços de Caldas é constituído por fonolitos, foiaitos, tufitos, pseudolecitafonolito, tinguaitos, nefelina-sientos e rochas potássicas. Os fonolitos, quando frescos, apresentam coloração castanha escura, com textura fluidal, granulação muito fina a vítrea. Os foiaitos possuem composição semelhante à dos fonolitos. São de coloração cinza, com tonalidade esverdeada ou azulada, cristalizados lentamente em condições plutônicas, havendo formação de cristais idiomórficos. Os tinguaitos apresentam granulação mais grosseira, onde se notam cristais a olho nu. As rochas potássicas são fonolitos que sofreram intensas alterações hidrotermais.

Nesse complexo, ocorrem mineralizações de zircônio, urânio, molibdênio, bauxita e argilas diversas.

Este complexo ocorre na região de Poços de Caldas a partir do Km 132 (trecho SE Ribeirão Preto–SE Poços de Caldas).

O relevo se caracteriza por apresentar topografia de morros de vertentes irregulares e varia de suave ondulado a montanhoso.

O manto de intemperismo é bastante argiloso e de baixa erodibilidade natural. As rochas alcalinas, se comparadas aos basaltos e diabásios, são um pouco mais resistentes ao intemperismo, são menos fraturadas, apresentando boas qualidades para serem usadas para brita e pedra de revestimento. Existem setores com baixo e alto potencial para ocorrências de escorregamentos e rolamento de blocos. Muitos afloramentos rochosos necessitam do uso de explosivos para desmontá-los, sendo grande parte da área de ocorrência difícil de ser escavada e perfurada desde a superfície. O relevo nos setores mais movimentados exige cortes profundos para diminuir declives, aterros grandes para transpor canais de drenagem e obras de contenção de encostas.

Grupo Bauru (Cretáceo)

O Grupo Bauru é formado por espesso pacote sedimentar constituído por uma alternância irregular de camadas descontínuas de diversas espessuras, horizontalizadas e subhorizontalizadas e compostas de arenitos de granulometria fina a média, intercalados irregularmente com lamitos e siltitos com cimentação carbonática. Encontram-se, em geral, bastante intemperizados, sendo raros os locais com afloramentos de rocha, sendo quase sempre recobertos por espesso manto de intemperismo. As camadas de lamitos e siltitos mostram evidências que são portadoras de argilominerais expansivos mostrando, por vezes, fenômeno de empastilhamento.

Do ponto de vista geotécnico, são terrenos onde não existem rochas duras aflorantes ou situadas próximo da superfície, sendo recobertos por material inconsolidado de baixa resistência ao corte e à penetração até altas profundidades. O substrato composto de camadas horizontais de composição e granulometrias muito contrastantes (arenitos, lamitos, siltitos) indica que os comportamentos mecânico e hídrico mudam bruscamente de uma camada para outra, ou seja, o comportamento geotécnico varia muito na vertical e lateralmente.

Podem conter lentes subordinadas de calcário e de sedimentos carbonáticos com minerais de alta solubilidade, podendo ocorrer, portanto, cavidades subterrâneas. Os sedimentos, em geral, se intemperizam de modo heterogêneo e se transformam em material inconsolidado bastante suscetível à erosão e instável quando escavado e exposto em taludes de corte. As camadas siltico-argilosas sofrem fenômenos de contração e expansão, desagregam-se com facilidade e tornam-se muito instáveis e erosivas quando expostas ao umedecimento e ressecamento periódicos.

Apresentam alta porosidade; por isso, saturam-se facilmente com água e, nesse caso, apresentam baixa capacidade de suporte, tornando-se bastante plásticas e pegajosas.

Onde predominam colinas amplas, apresentam alta suscetibilidade à erosão, devido à formação de sulcos e ravinas desenvolvidas a partir do escoamento concentrado das

águas pluviais, geralmente associado ao uso do solo. Podem surgir voçorocas de grande porte pelo aprofundamento de ravinas e interceptação do lençol freático, alargando-se e ramificando-se através de “*piping*” e descalçamento e taludes. Pode ocorrer assoreamento intenso dos cursos e corpos d’água em consequência da erosão por sulcos, ravinas e voçorocas.

No mapa geológico (**Ilustração 4**), o Grupo Bauru está representado pela **Formação Marília (Kbm)**, constituído pelas seqüências sedimentares consolidadas, areno, siltico, argilo, conglomerática; arenitos, argilitos e folhelhos. Esta Formação ocorre no trecho SE Jaguara–SE Estreito, de forma intermitente em torno dos Km 30, 25 e 20; e no trecho SE Estreito–Ribeirão Preto entre os Km 100 e 102.

Formação Itaqueri – Kit (Cretáceo)

Depósitos pouco a moderadamente consolidados de areia, silte e cascalho; arenitos com cimento argiloso com lentes alongadas de folhelho, arenitos conglomeráticos; coberturas detríticas continentais. Esta unidade ocorre no trecho SE Estreito–SE Ribeirão Preto entre os Km 87 e 90; 44 e 49; 34 e 36¹ (**Foto 8.1–6**).

• CENOZÓICO

Coberturas Detrito – Lateríticas Ferruginosas – TQdl (Terciário/Quaternário)

São coberturas sedimentares detrito-lateríticas e carbonáticas inconsolidadas ou pouco consolidadas, constituídas de aglomerados, areias, argilas, lateritas e crosta detrito-laterítica.

São terrenos sustentados por materiais de textura bastante diferenciada e, por ocorrerem em situações geomorfológicas bastante distintas, não apresentam nenhuma implicação geotécnica. Tais coberturas ocorrem de forma esparsa, principalmente no trecho SE Jaguara–SE Estreito e no trecho SE Estreito–SE Ribeirão Preto entre o rio Grande e o Km 95.

Depósitos Aluviais – Qa (Quaternário)

Correspondem às planícies aluviais ou várzeas, que são áreas planas ou quase planas que margeiam os principais cursos d’água da região. São os terrenos mais jovens da área e encontram-se em processo de formação. São formados por camadas de

¹ Em que pesem estudos mais recentes (SANTOS e LADEIRA, 2006), MELO e PONÇANO (1983), RICCOMINI (1995,1997) atribuírem idade cenozóica (Terciário Inferior) a estes depósitos, a Formação Itaqueri foi representada no mapa geológico como pertencente ao Cretáceo Superior, seguindo a principal fonte consultada – Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo (Sistema de Informações Geográficas –SIG, 2004) da CPRM. As primeiras interpretações consideram a deposição dessa Formação ao final do Grupo Bauru (ALMEIDA, 1953; BARCELOS, 1983; FÚLFARO, 1984).

sedimentos inconsolidados de espessuras variáveis, pouco compactas e quase sempre saturadas em água. São constituídas por areia, cascalho, silte, argila e turfa. Os aluviões mais expressivos ocorrem ao longo dos principais rios da área estudada.

São incluídos, nessa designação genérica, os sedimentos encontrados em terraços suspensos (cascalheiras e aluviões) pré-atuais, os depósitos recentes de encostas e associados às calhas atuais (coberturas coluvionares e aluvionares).

Do ponto de vista geotécnico, são terrenos onde os comportamentos geomecânicos e hidrológico variam e contrastam muito na vertical. São sustentados por materiais de baixa capacidade de suporte quando submetidos a cargas elevadas. As argilas moles e saturadas de água podem se movimentar com facilidade se sofrerem descompressão, e quando são expostas ao umedecimento e ressecamento periódicos, sofrem o fenômeno de contração/expansão. Podem ocorrer camadas de areias fofas sujeitas a sofrer liquefação.

São terrenos inadequados para sustentar qualquer tipo de obra da construção civil. Devido à existência de camadas de cascalho, são terrenos problemáticos para implantação de fundações e para serem perfurados por sondas rotativas. Em relação à escavação, são enquadrados como materiais de primeira categoria.

(3) Aspectos Estruturais

As rochas presentes na área de estudo podem ser agrupadas em três entidades tectono-estruturais, a seguir descritas.

- Conjunto de rochas infracrustais de médio a alto grau de metamorfismo que sofreram intenso retrabalhamento em ciclos subseqüentes, principalmente no Proterozóico (terrenos Socorro-Guaxupé). Nesses terrenos, ocorrem falhas expressivas, principalmente em regime de transcorrência, sendo responsáveis pela compartimentação dos conjuntos litológicos em diversos blocos tectônicos, às vezes, com conteúdos rochosos distintos. Cada compartimento diz respeito a sistemas de blocos nem sempre de fácil delimitação ou configuração, principalmente quando envolvidos por falhas inversas de mergulho médio a baixo. Dentre as falhas compressivas, destaca-se a Zona de Falha de Socorro, considerada como uma faixa de rochas cataclásticas bastante extensa, com traçado irregular e algo sinuoso, com características de falha transcorrente ou localmente inversa.

A foliação das rochas metamórficas é a estrutura planar mais notável, sendo caracterizada por vários autores como xistosidade, *strain-slip-cleavage*, clivagem de fratura, foliação de crenulação, crenulação. Nas rochas migmatíticas a foliação é comumente cortada por veios de quartzo ou por material quartzo-feldaspático, às vezes, dobrados (dobras ptigmáticas) e mesmo difusa nos termos mais evoluídos.

- Rochas sedimentares de idade fanerozóica, pertencentes à Bacia do Paraná e à Bacia Bauru, compreendendo termos marinhos, continentais e mistos, fluviais, e eólicos, além de coberturas pós-gondwânicas.
- Rochas magmáticas de idade juro-cretácica, representadas por diques e soleiras de diabásio, derrames de basalto toleíticos – Bacia Serra Geral – e rochas alcalinas do maciço de Poços de Caldas.

Durante o Paleozóico, predominou um período de relativa calma tectônica, no qual se instalou a Bacia do Paraná. No Mesozóico, destaca-se a intensa atividade magmática básica representada na área por diques de diabásio ou “sills” de dioritos pórfiros, lamprófiros, andesitos pórfiros, microdioritos pórfiros e traquitos, relacionada à abertura do Atlântico Sul (reativação Wealdeniana). O magmatismo alcalino, representado pelo maciço de Poços de Caldas, teve a sua formação atribuída no intervalo de 80 a 63 milhões de anos, sendo considerada uma segunda fase da reativação Wealdeniana, designada como Evento Gaibu.

As unidades cenozóicas — coberturas indiferenciadas e aluviões — podem apresentar indícios de neotectonismo. Segundo pesquisadores (SANTOS e LADEIRA, 2006), atividades neotectônicas ocorrem no final do Terciário – Quaternário ou mesmo no Quaternário mediante reativação das estruturas preexistentes.

b. Aspectos Paleontológicos

(1) Considerações Gerais

Este item foi elaborado a partir da análise criteriosa da base de dados Paleo – CPRM e Lund - UFRJ, mapa geológico elaborado neste EIA e farto material bibliográfico acerca das unidades geológicas aflorantes na All do empreendimento.

Constatou-se que os traçados das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara, e Ribeirão Preto–Poços de Caldas interceptarão três grandes domínios geotectônicos, constituídos, respectivamente, de rochas do embasamento datado do Proterozóico, de associações de rochas vulcânicas alcalinas cretáceas, e o último, situado dentro do contexto das Bacias Geológicas do Paraná de idade Paleo-Mesozóica, e Bauru, do Cretáceo superior.

Ao longo dos 46km entre a futura SE Estreito (Ibiraci/MG) e a SE Jaguara (Rifaina/SP), o empreendimento seccionará litologias do embasamento associado ao Grupo Canastra, Formações Botucatu e Serra Geral da Bacia do Paraná, Formação Marília da Bacia Bauru e coberturas detrítico-lateríticas do Terciário/Quaternário.

A partir da SE Ribeirão Preto em direção à futura SE Estreito, ao longo dos 120,8km, a faixa da LT interceptará as seguintes unidades geológicas: Pirambóia e Itaqueri,

Botucatu, Serra Geral, Formações Marília, Grupo Canastra e, ainda, poucos depósitos aluvionares do Cenozóico associados às drenagens mais proeminentes.

No trecho entre a SE Ribeirão Preto e a SE Poços de Caldas que totaliza 136,6km de extensão, o empreendimento seccionará as Formações Pirambóia, Serra Geral, Botucatu, Aquidauana, Suíte Mangerítica, Complexos Poços de Caldas, Varginha – Guaxupé e São Roque da Fratura e depósitos aluvionares do Cenozóico.

(2) Unidades Litoestratigráficas

Visto que no **tópico a**, do **item 8.1.2**, foram descritas todas as unidades litoestratigráficas presentes na All, a seguir, com enfoque específico para este diagnóstico, serão descritas as unidades litoestratigráficas das Bacias do Paraná e Bauru, consideradas potencialmente fossilíferas, conforme a conclusão dos estudos.

• Bacia do Paraná

Na área do trecho Jaguará–Poços de Caldas, os depósitos subjacentes à Bacia Bauru pertencem a quatro unidades litoestratigráficas: Formação Aquidauana, Formação Pirambóia, Formação Botucatu e Formação Serra Geral. As unidades litoestratigráficas que apresentaram registros fossilíferos foram:

Formação Aquidauana

Esta Formação de idade Neocarbonífera ocorre na borda norte da Bacia do Paraná e pertence ao Grupo Itararé, o qual registra uma fase glacial comum a todo o Gondwana. Seus sedimentos seriam depósitos fluviolacustres com influência glacial.

A análise de fácies demonstra que a Formação Aquidauana é caracterizada por espesso pacote sedimentar com litologias essencialmente arenosas de origem fluvial e diamictitos de provável origem glácio-marinha. O empilhamento da unidade permite a identificação de ciclos, individualmente arenosos na base e lamíticos no topo, e espessuras variando entre 10 e 50m. Podem ser caracterizadas até 10 fácies que, associadas, constituem três grupos litológicos maiores: arenitos conglomeráticos a muito finos; arenitos muito finos a siltitos; e diamictitos (BRAVO, 1998).

Formação Botucatu

A Formação Botucatu é composta por arenitos eólicos de coloração avermelhada, que originalmente cobriam uma superfície estimada de 1.300.000km², constituindo o maior deserto já existente na superfície da Terra (ALMEIDA, 1954). Do ponto de vista paleontológico, com exceção aos icnofósseis e troncos permineralizados, não são conhecidos outros fósseis na Formação Botucatu, o que tem sido atribuído como consequência do ambiente desértico. A idade desses depósitos tem sido tradicionalmente considerada como pertencente ao Triássico. LEONARDI (1977) propôs uma idade compreendida entre o Jurássico Superior e o Cretáceo Inferior.

Contudo, LEONARDI & OLIVEIRA (1990) reconheceram que a datação desses depósitos não era conhecida com precisão. A razão estava no ambiente de deposição: um deserto interior, quente e seco, onde não se preservaram animais, vegetais ou mesmo polens que possibilitassem as datações. Há apenas uma datação radiométrica (120-140 Ma) em derrames basálticos da Formação Serra Geral, os quais capeiam a Formação Botucatu, indicando assim uma idade cretácica inferior para os Arenitos Botucatu. As litofácies da Formação Botucatu são consideradas como depósitos de dunas (com fácies de foreset) e interdunas secas. Apesar dessa condição ambiental do deserto Botucatu, devem ter existido alguns pequenos lagos, especialmente em áreas onde as icnofaunas de tetrápodes são abundantes.

- **Bacia Bauru**

Com a reativação Sul-Atlântica iniciada a partir do Jurássico Superior (com os derrames da Formação Serra Geral), a ruptura do megacontinente Gondwana no Cretáceo Inferior e a posterior evolução da Plataforma Sul-Americana, a região interiorana continental sofreu intensas manifestações tectônicas, resultando no modelamento do embasamento pré-Bauru, com forte controle estrutural do tipo *rift* como resposta à lenta subsidência termomecânica do substrato (BARCELOS, 1984; FERNANDES & COIMBRA, 1996). A formação da Bacia Bauru e a sedimentação dos detritos ocuparam o lapso Coniaciano-Maastrichtiano (Cretáceo Superior), que se estendeu por cerca de 370.000km² da parte centro-sul desta Plataforma (FERNANDES & COIMBRA, 1999). As diversas unidades litoestratigráficas da cobertura cretácica suprabasáltica tiveram distribuição geográfica controlada pelo arcabouço estrutural regional (SUGUIO, 1980; SOARES *et al.*, 1980; FERNANDES & COIMBRA, 1998). Depositaram-se na borda nordeste da Bacia do Paraná em uma bacia delimitada pelos arcos de Ponta Grossa a sul-sudeste, serra do Mar a este-sudeste e Canastra (Alto de Paranaíba) a nordeste. Ocupam a maior parte do Planalto Ocidental Paulista e se estendem também ao Triângulo Mineiro, sul de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. A espessura média está em torno dos 227m (Poxoréu, MT), mas a espessura máxima preservada atinge os 300m (FERNANDES & COIMBRA, 1999). O ciclo deposicional inicial do Grupo Bauru ocorreu sobre um relevo irregular formado pelas formações Serra Geral e Botucatu e o próprio embasamento cristalino (SUGUIO, 1973; 1980; DAVINO, 1983). FERNANDES & COIMBRA (2000) realizaram a revisão estratigráfica para a parte oriental da Bacia Bauru, dividindo a seqüência neocretácea em dois grupos parcialmente cronocorrelatos: Caiuá (Formações Rio Paraná, Goio Erê e Santo Anastácio) e Bauru (Formações Uberaba, Vale do Rio do Peixe, Araçatuba, São José do Rio Preto, Presidente Prudente e Marília, incluindo os Analcimitos Taiúva).

Formação Marília

A Formação Marília foi descrita e proposta inicialmente para os depósitos epiclásticos que ocorrem no Estado de São Paulo, sendo que posteriormente BARCELOS (1984) estendeu sua ocorrência ao Triângulo Mineiro. Esta unidade foi considerada como formada por três membros, Ponte Alta, Serra da Galga e Echaporã (BARCELOS, 1984; FULFARO & BARCELOS, 1991; FERNANDES & COIMBRA, 2000), cujos sedimentos siliciclásticos foram depositados em ambiente de rios entrelaçados e de leque aluvial, incluindo um evento lacustre de natureza carbonática. Essa divisão litoestratigráfica foi baseada na interpretação paleoambiental da sucessão, mas tem gerado, ao longo dos anos, algumas discussões, principalmente no que se refere à intercalação lacustre que separava os dois eventos fluviais que caracterizariam os membros supracitados (ANDREIS *et al.*, 1999; ETCHEBERE *et al.*, 1993, 1999; SILVA *et al.*, 1994; ALVES, 1995; ALVES & GOMES, 1995; PRAÇA LEITE *et al.*, 1995; FERNANDES, 1998).

A unidade, com espessura média de 60m, é constituída por arenitos e arenitos conglomeráticos, com freqüentes estruturas cruzadas (acanaladas agrupadas e planares) e conglomerados clasto-suportados polimícticos, contendo seixos arredondados de quartzo, quartzito, xistos, escassos fragmentos de chert e basalto, bem como intraclastos pelíticos e carbonáticos. Os depósitos grossos aparecem em camadas alongadas com seção lenticular e base erosiva, formando ciclos com granodecrescência ascendente de espessura métrica. A análise estratigráfica e sua relação com as intercalações carbonáticas permitiram estabelecer que todos os depósitos detríticos foram depositados em um sistema fluvial entrelaçado predominantemente arenoso, de fluxo permanente, formado exclusivamente por fácies de canal (barras lingóides ou de crista sinuosa ou reta) e, de modo localizado, de fácies de abandono pelíticas (ETCHEBERE 1993, 1999; SILVA *et al.*, 1994; FERNANDES, 1998; GOLDBERG & GARCIA, 2000).

Embora HASUI (1969), FULFARO & BARCELOS (1991) e GARRIDO *et al.* (1992) tenham indicado paleocorrentes para o Membro Serra da Galga dirigidas para sudoeste ou sudeste, as medições realizadas por FERNANDES (1998), FERNANDES & COIMBRA (1999) e ANDREIS *et al.* (1999) sobre estruturas cruzadas e imbricação dos seixos nos ruditos, têm demonstrado que os fluxos fluviais estiveram dirigidos preferencialmente para oeste–noroeste e norte (média noroeste). É possível que essa orientação fosse produzida por uma barreira geográfica localizada nas proximidades da atual divisa entre os Estados de São Paulo e Minas Gerais (FERNANDES & COIMBRA, 1999; GARCIA *et al.*, 1999). FERNANDES & COIMBRA (2000) descreveram o Membro Echaporã (restrito ao Estado de São Paulo), que tem contatos graduais e interdigitados com a Formação Vale do Rio do Peixe. Na borda leste, em São Paulo, repousa diretamente sobre a Formação Serra Geral (basaltos). É

constituído por estratos tabulares de aspecto maciço, com espessura média em torno de 1m (até 2,5m), limitados por superfícies subhorizontais planas. Algumas vezes, são compostos por subunidades amalgamadas, de lenticularidade sutil. Na base dos estratos, é comum ocorrer discreta concentração de clastos. No topo, são comuns zonas de maior desenvolvimento de nódulos e crostas carbonáticas (perfil edáfico), assim como intercalações de delgadas lentes de lamitos arenosos (base côncava, topo horizontal). As intercalações de lamitos e arenitos lamíticos têm cor marrom, espessuras centimétricas a decimétricas (até 1m), sendo mais freqüentes nas partes interiores da bacia. As litofácies conglomeráticas, em geral de poucos centímetros de espessura, são constituídas predominantemente por intraclastos centimétricos (carbonáticos e lamíticos); e por extraclastos silicosos (quartzo, quartzito e arenito silicificado). O contexto deposicional do Membro Echaporã corresponde a partes distais (saías) de leques aluviais, acumuladas por fluxos em lençol, bem como intercalações de depósitos de pavimentos detríticos de deflação e calcretes pedogenéticos, formados em intervalos de exposição (FERNANDES & COIMBRA, 2000).

A idade da Formação Marília é considerada como Maastrichtiano (CASTRO *et al.*, 1999; GOBBO-RODRIGUES *et al.*, 2001; DIAS BRITO *et al.*, 2001), principalmente pelo seu conteúdo fóssilífero em vertebrados (quelônios, crocodilídeos, dinossauros, anuros, escamas de peixes, ovos e cascas de ovos), invertebrados (biválvios, gastrópodes, ostracodes, conchostráceos) e fragmentos vegetais (girogonites de carófitas) (AZEVEDO & CAMPOS, 1993; BERTINI *et al.*, 1993; CAMPANHA *et al.*, 1993; FERNANDES, 1998; MAGALHÃES RIBEIRO, 1999, 2000 a,b). Vide também MEZZALIRA (1989) e MEZZALIRA *et al.* (1989) para registro de ocorrências fóssilíferas.

(3) Potencialidade Paleontológica da AII

A Formação Botucatu apresenta uma grande quantidade de ocorrências icnofossilíferas associadas a pistas de invertebrados e pegadas de tetrápodes. No Estado de São Paulo, são conhecidas inúmeras pedreiras que as pegadas fósseis são elementos comuns do registro paleontológico. Além desses icnofósseis, provém da Formação Botucatu (município de Uberlândia, Fazenda Sobradinho) um dos maiores registros de madeiras silicificadas do Cretáceo Inferior do Brasil. Trata-se de troncos que atingem até 13,60m de comprimento e 0,80m de diâmetro, relacionados a gimnospermas Podocarpaceae (SUGUIO & COIMBRA, 1972).

Na Formação Aquidauana, há registros de icnofósseis de vertebrados e especialmente troncos e plantas permineralizadas; todavia, a principal unidade fóssilífera cortada pela Linha de Transmissão Jaguara–Poços de Caldas é a Formação Marília. Nela, encontram-se os principais jazigos fóssilíferos do Cretáceo continental brasileiro. Já foram identificadas diversas espécies de macrofósseis e também microfósseis, os

quais são relevantes cientificamente. Algas carófitas, esporocarpos de pteridófitas (Marsiliaceae), ostracodes, gastrópodes, bivalvíos, icnofósseis de invertebrados e vertebrados (MAGALHÃES RIBEIRO & RIBEIRO, 1999), assim como uma fauna diversificada de peixes, anfíbios, répteis (lagartos, tartarugas, crocodilomorfos e Dinosauria) são freqüentes (BARBOSA, 1955; PETRI, 1955; SUAREZ & ARRUDA, 1968; ARID & VIZOTTO, 1965; 1971; ESTES & PRICE, 1973; LIMA *et al.*, 1986; BAEZ & PERI, 1989; KISCHLAT *et al.*, 1994; MANZINI *et al.*, 1996; BERTINI, 1994 a,b; BERTINI & CARVALHO, 1999; CASTRO *et al.*, 1999; SENRA & SILVA E SILVA, 1999).

Muitos fósseis de vertebrados relevantes cientificamente provêm da Formação Marília, tais como *Baurubatrachus pricei* BAEZ & PERI, 1989 (BAEZ & PERI, 1989); *Itasuchus jesuinoi* Price, 1955; *Peirosaurus tormini* Price, 1955; e *Uberabasuchus terrificus* Carvalho, RIBEIRO & AVILLA, 2005 (PRICE, 1945, 1950 a,b, 1955; CARVALHO *et al.*, 2004). Outros répteis são um lagarto iguanídeo (ESTES & PRICE, 1973), um dinossauro maniraptora relacionado aos dino-aves (NOVAS *et al.*, 2005), tartarugas (FRANÇA & LANGER, 2005) e dinossauros. Duas espécies de titanossaurídeos já foram descritas: *Baurutitan britoi* e *Trigonosaurus pricei* (KELLNER *et al.*, 2005; CAMPOS *et al.*, 2005). *Baurutitan britoi* Kellner *et al.*, 2005 consiste de vértebras sacral e caudais, as quais denotam aspectos bastante peculiares e que possibilitaram a definição desse dinossauro. A segunda espécie caracteriza-se por um conjunto de vértebras cervicais, dorsais, sacrais, caudais e ílio. Ambas as espécies são relevantes por demonstrarem a diversidade de titanossaurídeos em território brasileiro durante o Cretáceo Superior.

A consulta à base de dados Paleo CPRM indicou a existência de 67 registros de materiais fósseis de plantas e troncos permineralizados no município de Casa Branca (Formação Aquidauana). Os troncos pertencem à espécie *Dadoxylon derbyi* e têm repositório no Departamento Nacional da Produção Mineral (DGM 464 Pb). Foram coletados nas localidades da Fazenda Jacuba (proximidades de Miragaia – E.F. Mogiana), e Lagoa, município de Casa Branca.

c. Aspectos Espeleológicos da All

(1) Considerações Gerais

Foi feita uma análise criteriosa do banco de dados do Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil (CNC), gerenciado pela Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE); Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas (CECAV), órgão vinculado ao IBAMA; mapa geológico apresentado neste EIA e texto acerca das unidades geológicas aflorantes na All do empreendimento.

Teve-se como objetivo identificar possíveis interferências junto ao patrimônio espeleológico dessas regiões, especialmente as cavernas, de maneira a evitar

quaisquer danos a esses monumentos naturais, áreas essas de belezas cênicas ímpares e que permitem estudos e valiosas informações nas diversas áreas do conhecimento.

A análise preliminar das unidades litoestratigráficas seccionadas pelo empreendimento revela que praticamente todo o traçado das LTs interceptará domínios caracterizados por rochas de baixa solubilidade e, conseqüentemente, pouco profícuas ao desenvolvimento de relevos cársticos. Ressalta-se, entretanto, que a presença desses monumentos naturais também seja condicionada a rochas de baixa solubilidade, como arenitos, quartzitos e até rochas básicas bastante abundantes em boa parte do traçado.

Constatou-se que os traçados das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas interceptarão três grandes domínios geotectônicos, sendo constituídos, respectivamente, de rochas do embasamento datado do Proterozóico, associações de rochas vulcânicas alcalinas cretáceas e outro situado dentro do contexto das Bacias Geológicas do Paraná de idade Paleo-Mesozóica, e Bauru do Cretáceo Ssuperior.

(2) Potencialidade Espeleológica da All

A análise dos bancos de dados disponibilizados pelo CNC e CECAV mostraram que apenas o município mineiro de Sacramento, dentre os 18 municípios atravessados pelas Linhas de Transmissão, possui uma única cavidade natural conhecida como Gruta dos Palhares, a 16km da LT. Nos outros 17, inexitem quaisquer registros de cavidades naturais ou mesmo morfoestruturas proeminentes relacionadas a relevos cársticos. Ao se realizar a busca nos municípios vizinhos limítrofes à All, foram levantadas 15 cavernas, segundo relação 2007 CECAV/CNC (**Figura 8.1–13**). Dessas 15, três estão em Minas Gerais, nos municípios de São Sebastião do Paraíso, Grutas do Bosque e da Figueira, e em Itamogi, conhecida como Gruta Nova Olinda. No Estado de São Paulo, no município de Cajuru, ocorrem duas, conhecidas como Cavernas do Túnel e do Feitosa (Formação Pirambóia). Em Altinópolis, estão cadastradas nove cavidades, conhecidas como Grutas Olho de Cabra, Itambé, Sertãozinho de Baixo, Sertãozinho de Cima, Túnel Fradinhos, Cinco Bocas, da Captação da Água, Duas Bocas e ainda a Caverna da Prata (Formações Botucatu e Pirambóia) e, em Divinolândia, a Gruta dos Morcegos. Das citadas, a Gruta do Itambé, em Altinópolis, é a que se localiza mais próximo da LT 500kV Ribeirão Preto–Estreito: 14,41km.

As cavernas nessas regiões têm, como característica-padrão, baixas projeções horizontais e desnível, estando sempre associadas a litotipos de baixo desenvolvimento, presentes notadamente nas unidades Juro-Cretácicas tais como Formações Botucatu e Pirambóia. Nos casos das cavernas dos municípios mineiros de Itamogi e São Sebastião do Paraíso, e Divinolândia em São Paulo, acham-se

relacionadas a seqüências Pré-Cambrianas, como o Complexo Varginha-Guaxupé, com rochas gnáissicas de alto grau metamórfico

No caso específico da base de dados CECAV, constituída a partir das bases CNC, CODEX e do próprio CECAV, vale a pena observar que as informações não contemplam todo o universo de cavernamentos dos estados, que os dados representam áreas de ocorrência de cavidades, que a confirmação da precisão das localizações de cada caverna depende da checagem de campo e que as informações agregam dados adquiridos de diversas bases. Já o banco de dados do CNC reúne as cavidades prospectadas, georreferenciadas e cujos dados de localização foram sistematizados.

8.1.3 GEOMORFOLOGIA

a. Considerações Iniciais

As formas de relevo da área de estudo têm dois grandes quadros geomorfológicos, representados pelas paisagens dos relevos sedimentares da bacia do Paraná e paisagens dos maciços antigos do embasamento cristalino.

Segundo o Projeto Radambrasil (1983), a região abrange os domínios morfoestruturais Bacia e Coberturas Sedimentares do Paraná, Faixa de Dobramentos Remobilizados e Remanescentes de Cadeias Dobradas.

De acordo com o trabalho realizado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT (Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, 1981), pode-se caracterizar a área como pertencente às seguintes províncias ou unidades geomorfológicas principais: a Depressão Periférica ou Depressão Paulista, Cuestas Arenito-Basálticas, o Planalto Ocidental e o Planalto Atlântico. Esses compartimentos, pela constituição geológica, pela estrutura e pelas feições morfológicas, constituem áreas de certa uniformidade. Por sua vez, tais unidades são subdivididas em sistemas ou unidades de relevo quando feições particulares do relevo permitem individualização.

Uma característica geral na maior parte da área de estudo é a baixa intensidade de dissecação ou denudação das formas de relevo, pelo efeito dos processos erosivos e a presença de vales pouco entalhados.

O Mapa Geomorfológico mostra que as formas de relevo predominantes são representadas pelos Planaltos Dissecados compostos por Colinas Amplas (Ca) e Colinas Médias (Cm). As formas de agradação são constituídas por Planícies Aluviais (Pa) encontradas nos vales dos principais cursos d'água.

As Colinas Amplas são os sistemas de relevo dominantes. Constituem formas de relevo subniveladas de grandes dimensões, predominando interflúvios com áreas em torno ou superior a 4km². As Colinas Médias constituem formas de relevo também subniveladas, porém com interflúvios menores (áreas entre 1 a 4km²) e densidade de drenagem relativamente maior (média a baixa).

b. Aspectos Metodológicos

Inicialmente, foram levantados e analisados os dados e as informações disponíveis na literatura geomorfológica existente sobre a região onde se insere o empreendimento em estudo. Foram consultados, principalmente, os trabalhos do IPT, RADAMBRASIL e CPRM. Além da pesquisa bibliográfica, utilizaram-se os seguintes produtos para a caracterização geomorfológica da All: cartas topográficas, mapas geológicos e geomorfológicos e imagens de satélite.

A seguir, realizou-se uma interpretação preliminar das imagens de satélite Landsat associada aos dados do modelo digital do terreno.

A geomorfologia da All foi caracterizada considerando-se os aspectos fisiográficos, morfológicos e morfométricos (gradiente das encostas, densidade de drenagem, amplitude topográfica), bem como a dinâmica dos processos geomorfológicos, ocorrência e suscetibilidade à erosão, levando-se em conta os materiais litológicos e as estruturas identificadas no estudo geológico, apresentado no item anterior.

Durante os serviços de campo, foram verificados, *in loco*, os padrões previamente mapeados e complementadas as informações obtidas anteriormente.

Após a consolidação dos dados de campo e de escritório, foi elaborado o mapa geomorfológico final, escala de 1:100.000 (**Mapa 5, Volume 2**), contendo as principais formas de relevo da região, individualizadas em unidades homogêneas, definidas, principalmente, em função da amplitude topográfica, forma e gradiente das encostas, geometria dos topos e densidade das linhas de drenagem. É acompanhado de texto explicativo com descrição dessas unidades de relevo, abordando a fisiografia e morfologia do terreno, incluindo aspectos da dinâmica dos processos geomorfológicos.

c. Unidades Geomorfológicas

A delimitação das unidades geomorfológicas baseia-se na homogeneidade das formas de relevo e na sua gênese comum em relação aos fatores litoestruturais e climáticos, procurando-se retratar as paisagens da região. Apresenta-se, a seguir, a descrição das unidades presentes na área de estudo.

(1) Depressão Periférica

Esta unidade acompanha toda a frente do Planalto Sedimentar. O nivelamento dos interflúvios entre 550-700m dá certa uniformidade à paisagem, guardando vestígios de uma superfície aplainada dos fins do Terciário. Corresponde à faixa de ocorrência das seqüências sedimentares infra-basálticas paleozóicas e mesozóicas, incluindo ainda áreas descontínuas de corpos intrusivos, sob a forma de diques e *sills* de diabásio. Pequenas áreas de rochas pré-cambrianas são ainda incorporadas a esse compartimento.

Na área das rochas paleozóicas, os contrastes litológicos, a estrutura homoclinal e diferentes inclinações das camadas comandam os processos erosivos, destacando saliências cuestiformes de pequena expressão suportadas por intrusivas básicas que cortam os sedimentos. Um relevo colinoso característico não está diretamente vinculado às litologias sedimentares, pois passa dos seus limites e avança por sobre rochas graníticas, metamórficas e migmatíticas do embasamento pré-cambriano.

(2) Cuestas Arenito-Basálticas

As cuestas apresentam relevo talhado nas camadas sedimentares que compõem a bacia do Paraná. São escarpas esculpidas em estruturas monoclinais e seccionadas epigeneticamente por grandes cursos conseqüentes, procedentes dos rebordos internos dos maciços antigos do Planalto Atlântico. Apresentam relevo escarpado nos limites com a Depressão Periférica, seguido de uma sucessão de grandes plataformas estruturais de relevo suavizado para o interior da bacia do Paraná, constituindo a escarpa e o reverso das cuestas. As dimensões das formas são variáveis, desde escarpas pouco extensas até trechos longos de escarpas contínuas. Os desníveis entre o topo das escarpas e sua base podem variar bastante.

As cuestas são formadas no arenito Botucatu, e as variações de espessura do derrame basáltico são responsáveis pelo desnível de, às vezes, centenas de metros.

As freqüentes intercalações de camadas de arenito e de basalto são responsáveis pelo escalonamento e desdobramento da frente de cuesta. Na região de Ribeirão Preto, quando a superfície de erosão se aproxima da superfície estrutural, retira o arenito e erode o basalto, criando manchas de terras roxas, de importante valor econômico para a região.

Nas partes mais elevadas dos interflúvios, sobre os basaltos, podem ocorrer restos de arenitos do Grupo Bauru ou coberturas cenozóicas.

Esta unidade geomorfológica abriga formas de colinas amplas, médias, escarpas, morrotes e morros e morros amplos.

(3) Planalto Ocidental

A Província do Planalto Ocidental é caracterizada pela presença de formas de relevo levemente onduladas com longas encostas e baixas declividades, representadas, fundamentalmente, por Colinas Amplas e Colinas Médias com topos aplanados. Em meio a esse relevo suave ondulado, destacam-se platôs ou morrotes de topo plano ou quase plano, sustentados por rochas areníticas com cimentação carbonática. Tais platôs são formas erodidas e destacam-se na topografia pela forma escarpada das vertentes superiores desses platôs sedimentares e, também, por se elevarem de 150 a 200m em relação às altitudes dos relevos circundantes.

Esses tipos de relevo estão sujeitos ao controle estrutural das camadas subhorizontais dos arenitos do Grupo Bauru. Basaltos estão expostos nos vales dos principais rios, geralmente, em ocorrências descontínuas. O relevo de colinas não se limita às regiões de domínio de rochas sedimentares, modelando, também, áreas do substrato basáltico. Tais formas — colinas amplas e médias — parecem estar ligadas a uma grande espessura e permeabilidade dos solos, favorecendo a percolação das águas em subsuperfície.

A densidade de drenagem apresenta variações entre os sistemas de relevo reconhecidos.

(4) Planalto Atlântico

Este compartimento ocorre de forma mais restrita na porção leste da área de estudo (Lote B). Trata-se de um planalto muito dissecado, de superfície fortemente ondulada, onde um relevo de morros e montanhas entremeia-se com serras longitudinais, caracterizando-se como uma região de terras altas. Seu topo está entre 850-900m. É constituído predominantemente por rochas cristalinas pré-cambrianas cortadas por intrusivas básicas e alcalinas mesozóico-terciárias. Neste compartimento, são reconhecidas duas unidades ou subzonas presentes na área de estudo: o Planalto do Alto Rio Grande, ocupando a porção do sul de Minas Gerais, representado na área pelo Planalto de Caldas, e a Serrania de Lindóia.

A Região Planalto do Alto Rio Grande, com altitudes médias em torno de 1.100m, compõe-se de modelados de dissecção homogênea revestidos de formações superficiais expressivas resultantes de alteração de rochas cristalinas pré-cambrianas (elúvios), além de formações superficiais transportadas (colúvios). Nos limites entre os Estados de São Paulo e Minas Gerais, merece destaque o Planalto de Caldas, onde ocorre a vasta intrusão alcalina, que correspondia à designação de Planalto de Poços de Caldas (ALMEIDA, 1964), com escarpas festonadas, morros, serras e montanhas. Aspectos litológicos e topográficos guardam íntimas relações com o soerguimento e desenvolvimento do Planalto de Caldas.

A Serrania de Lindóia ocorre como uma faixa de transição entre a Depressão Periférica e o Planalto do Alto Rio Grande, apresentando altos gradientes dentro das bacias dos rios Pardo e Moji-Guaçu. Nessa região, grandes falhas cortam as litologias do embasamento cristalino composto de gnaisses, migmatitos, quartzitos e granulitos, penetrados por intrusões graníticas. Tais falhas são responsáveis pelo condicionamento estrutural de vários rios compondo trechos lineares de vales. Assim, nessa região, serras alongadas alinham-se paralelamente às direções estruturais. Ocorrem, também, morros com serras restritas e morros paralelos.

d. Unidades de Relevô

Com base em imagens de satélite Landsat (1:100.000), com apoio de cartas topográficas (escala 1:50.000) e visita ao campo, foram identificadas e delimitadas 11 unidades ou sistemas de relevô existentes na área de estudo. Foram separados conjuntos de formas de relevô com textura e padrão semelhantes, levando em conta a amplitude topográfica, gradiente, geometria dos topos e vertentes, densidade de drenagem, padrão de drenagem.

(1) Planícies Aluviais (Pa)

Terrenos baixos e mais ou menos planos, junto às margens dos rios, sujeitos periodicamente a inundações. Apresentam terraços fluviais e leques alúvio-colúviais. As superfícies subhorizontais possuem gradientes extremamente suaves e convergentes em direção aos canais principais. Ocorrem solos com camadas estratificadas de texturas variadas da classe dos Neossolos Flúvicos e nas partes mais deprimidas, ocorrem solos mais hidromorfizados que se mantêm inundados nas estações mais chuvosas do ano e que compreendem os Gleissolos.

(2) Colinas Amplas (Ca)

Colinas com interflúvios amplos, topos extensos e aplainados ou arredondados, vertentes com perfis retilíneos a convexos, com sedimentação de colúvios e alúvios, drenagem de baixa densidade, padrão subdendrítico, vales erosivos abertos e planícies aluviais interiores restritas. Amplitudes topográficas com 40m, em média, e, em alguns setores, podem alcançar 80m. Ocorrem solos muito profundos, bastante intemperizáveis, permeáveis e porosos, constituindo-se a classe dos Latossolos. Nessa unidade, devido ao relevô suavizado, observam-se usos intensivos de agricultura mecanizada, principalmente com cana-de-açúcar, pastagem e café.

(3) Colinas Médias (Cm)

Predominam interflúvios com áreas inferiores a 4km², topos aplainados a arredondados, vertentes com perfis convexos a retilíneos, drenagem de média a baixa densidade, padrão sub-retangular, vales abertos a fechados, planícies aluviais interiores restritas, amplitude de relevô em torno de 30m. Ocorrem solos semelhantes aos da unidade anterior, sendo que possuem interflúvios menores. As áreas de encostas são mais íngremes, menores e utilizadas principalmente com a cultura do café e pastagem. Tais culturas, quando bem manejadas, protegem melhor o solo da erosão.

(4) Colinas Pequenas (Cp)

Predominam interflúvios com áreas inferiores a 1km², topos arredondados, vertentes por vezes ravinadas, com perfis retilíneos a convexos, drenagem média, colinas baixas

com amplitude de relevo em torno de 20m. Ocorrem solos muito profundos, bem-drenados, permeáveis e, em menor proporção, apresenta gradiente textural. Por sua baixa amplitude, são áreas com suscetibilidade à erosão fraca e, no máximo, moderada, considerando os solos que ali ocorrem, como os Latossolos e Argissolos. Esta unidade ocorre em pequenas extensões ao longo dos rios e é amplamente ocupada com agricultura.

(5) Morrotes e Morros (Mo)

Relevo ondulado, topos arredondados e localmente achatados, vertentes com perfis convexos a retilíneos, localmente ravinados, drenagem de média a alta densidade, padrão dendrítico a subdendrítico, vales fechados a abertos, amplitude de relevo entre 35 e 40m. Ocorrem solos profundos bem-drenados, com gradiente textural compreendendo a classe dos Argissolos Vermelho-Amarelos desenvolvidos em relevos ondulados e forte ondulados.

(6) Morros Alongados (Ma)

Morros de topos abaulados, vertentes com perfis retilíneos a convexos, drenagem de alta densidade, padrão em treliça a localmente subdendrítico, vales fechados a abertos, amplitudes de relevo entre 120 e 150m. Ocorrem solos profundos e pouco profundos, bem-drenados, permeáveis, sendo, em alguns casos, com gradiente textural. Em menor proporção, ocorrem áreas com pedregosidade e rochiosidade, aspectos esses que impedem o uso mecanizado. Entretanto, encontram-se ocupadas com pastagens e café.

(7) Morros Amplos (Mp)

Predominam interflúvios arredondados, topos arredondados a achatados, vertentes com perfis retilíneos a convexos, drenagem de baixa a média densidade, padrão dendrítico, vales abertos, planícies aluviais interiores restritas, presença de ravinas e voçorocas localizadas, amplitudes de relevo em torno de 80m. São áreas extensas com solos muito profundos e profundos, bem-drenados e desenvolvidos em relevos ondulados. São ocupados principalmente com pastagens devido ao relevo em que ocorrem.

(8) Escarpas Restritas (Es)

São encostas desfeitas pela erosão remontante, topos angulosos, vertentes com perfis retilíneos, drenagem de alta densidade, padrão subparalelo a dendrítico, vales fechados, amplitudes de relevo que variam de 75 a 200m. Compreende áreas de transição entre as unidades de relevo onde ocorrem solos pouco profundos, bem-drenados, porém com maior suscetibilidade à erosão devido à elevada declividade em que ocorrem. Estão ocupados com pastagens e remanescentes de mata secundária.

(9) Montanhas (Mt)

Elevações com topos angulosos, vertentes ravinadas com perfis côncavo-convexos, por vezes, retilíneos, drenagem de média a alta densidade, padrão dendrítico, vales fechados, amplitudes de relevo entre 150 e 170m. Ocorrem solos rasos e pouco profundos assentados diretamente sobre a rocha. Devido a sua pequena profundidade efetiva, são áreas com sérias limitações ao uso. São solos com forte e muito forte suscetibilidade aos processos erosivos, não só devido a essas características, como também ao relevo declivoso em que ocorrem. Compreendem as classes de Neossolos Litólicos e Cambissolos, pedregosos e, normalmente, associados com Afloramentos de Rocha.

(10) Serras (Se)

Elevações alongadas com topos angulosos, vertentes ravinadas com perfis retilíneos, por vezes, abruptas, drenagem de alta densidade, padrão paralelo pinulado, vales fechados, amplitudes de relevo em torno de 300m. Compreendem áreas com solos rasos e pouco profundos da classe dos Neossolos Litólicos associados aos Cambissolos e Afloramentos de Rochas. São áreas com forte e muito forte suscetibilidade à erosão por causa da pequena profundidade efetiva dos solos e do declive acentuado em que ocorrem.

e. Aspectos Morfodinâmicos

Os produtos de intemperismo dos diversos tipos de rocha — que guardam as características originais dessas rochas — podem se apresentar, por vezes, desfavoráveis, haja vista a diminuição da densidade e a resistência às intervenções locais programadas para a implantação e operação do empreendimento, principalmente no que se refere à implantação das torres das LTs.

Os processos morfogenéticos se diferenciam em função do clima, do relevo e da cobertura vegetal. Além do papel desempenhado pela evolução morfoclimática, os diferentes padrões geomorfológicos da região estão condicionados também pela diversidade litológica e estrutura geológica.

As influências antrópicas (principalmente o desmatamento) contribuem para a degradação do meio ambiente. A devastação das matas para uso agropecuário rompe, mormente, a cobertura vegetal, deixando os solos desprotegidos das chuvas, facilitando o escoamento superficial das águas pluviais.

Quando os processos de decomposição química e o escoamento superficial comandam a evolução do modelado, a dissecação forma interflúvios em forma de colinas, morrotes e morros com vales abertos ou fechados, a depender, também, das constituições litológicas e estruturais. Nas áreas onde predominam rochas

sedimentares, os interflúvios têm, em geral, formas de colinas amplas ou quase tabulares com vertentes recuadas e vales de fundos chatos.

Os processos erosivos atuam, principalmente, através de escoamento superficial difuso, produzindo erosão laminar. O escoamento concentrado é mais localizado, provocando o aparecimento de sulcos e ravinas nas encostas de declividades mais acentuadas.

As formas de relevo mais conservadas (colinas amplas e médias) não oferecem, geralmente, restrições quanto ao uso e ocupação, pois se trata de formas amplas com poucos desníveis. Predominam fenômenos de erosão laminar e de rastejo, mas podem surgir voçorocas de grande porte, pelo aprofundamento de ravinas e interceptação do lençol freático, alargando-se e ramificando-se através de *piping* e descalçamento e taludes em terrenos suave ondulados sustentados pelos sedimentos do Grupo Bauru, na unidade geomorfológica Planalto Ocidental. Na unidade Cuestas Basálticas, pode ocorrer também o fenômeno das voçorocas, em maior ou menor intensidade, em função das características do solo local e de sua utilização.

Em geral, ambientes suave ondulados ou quase planos, com declividades fracas, aliadas a ocorrências de médias anuais de precipitações variando de 1.200 a 1.700mm, favorecem o desenvolvimento da pedogênese (processo de formação dos solos). Resultam formações superficiais espessas de textura argilosa e areno-argilosa. Em função dessas condições, a morfodinâmica tem fraca intensidade e se realiza principalmente através do escoamento subsuperficial, favorecendo o aprofundamento do manto de decomposição. Tais características contribuem para que a intensidade morfodinâmica esteja enquadrada na faixa estável.

As formas mais dissecadas, onde a ação da erosão foi mais acentuada, são mais restritivas quanto à implantação de empreendimentos. Os setores representados pelas formas mais elevadas ou de maiores amplitudes de relevo, com declives das encostas mais íngremes são os considerados mais vulneráveis em relação à estabilidade de terrenos devido à maior incidência dos processos de erosão acelerada e movimentos de massa.

Sistemas de Morros com Serras Restritas (áreas de alinhamentos estruturais, com linhas de cumeadas acentuadas, localizadas principalmente em serras) ou Montanhas no Planalto do Alto Rio Grande, com declives médios a acentuados, sustentados por gnaisses, com formações superficiais de espessuras variadas, com ou sem fragmentos de rocha, podem ser considerados como terrenos mais suscetíveis aos processos erosivos e de movimentos de massa. Essas características favorecem a atuação dos processos morfogenéticos sobre os processos pedogenéticos, indicando uma área de forte grau de instabilidade. Os movimentos de massa mais freqüentes estão

comumente associados aos depósitos coluvionares de encosta. Esses depósitos se apresentam suscetíveis à erosão hídrica, que se manifesta de forma acelerada devido ao desmatamento e à não-adoção de medidas preventivas quando do uso do solo.

Apesar de existirem esses setores localizados em que a dinâmica atual é significativa, a área de estudo apresenta, em geral, evidências de que a ação da pedogênese é predominante em relação à morfogênese, pois predominam setores de colinas baixas, com interflúvios médios e vales largos de fundo chato. As atividades de plantio de cana-de-açúcar ou pastagem nesses tipos de relevo podem, também, contribuir para proteção dos terrenos frente à atuação dos processos erosivos, haja vista a prática de manejo adequado das terras.

Como na região de estudo predominam superfícies de relevo suave ondulado, às vezes, quase planos, com dissecação com aprofundamento fraco, pode-se concluir que os processos morfogenéticos, dos quais o escoamento superficial é predominante, não têm muita atuação em função do tipo do modelado e da espessa cobertura das formações superficiais de textura argilosa e areno-argilosa.

Tais atributos, associados a fracos declives das encostas e a uma cobertura vegetal natural ou artificial, e a adoção de práticas conservacionistas adotadas para evitar a erosão acelerada nas encostas contribuem para que a intensidade morfodinâmica, em geral, seja considerada fraca.

8.1.4 RECURSOS MINERAIS

a. Aspectos Metodológicos

A área mapeada, geologicamente, apresenta uma significativa diversidade de recursos minerais. Foram requeridas 243 áreas no Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), tanto para fins de pesquisa como para exploração. Dessas áreas, 108 estão em fase de Autorização de Pesquisa, 17 em Disponibilidade, 19 em fase de Licenciamento, 16 em fase de Requerimento de Pesquisa, 29 em fase de Requerimento de Lavra e 54 na fase de Concessão de Lavra.

Os recursos minerais que suscitaram interesse para autorizações e concessões minerárias são: areia (13 áreas), água mineral (23), bauxita (98), argila (59), gnaiss/granito (7), folhelho (9), diabásio (2), areia (13), turfa (4), basalto (4), diamante (6), quartzito (5), e serpentinito (2 áreas). Além desses, na Área de Influência Indireta (All) das futuras LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas, há processos referentes a leucita, feldspato, saibro, caulim, cascalho, mineral de manganês, ouro, xisto, mineral de silício, sienito, charnoquito, com uma área cada um.

Com base nos números dos processos, foram realizadas pesquisas no DNPM, de modo a disponibilizar os seguintes dados: titular da área, substância, município, área em hectares e situação legal (último evento). Esses dados estão relacionados no **Quadro 8.1-2**, a seguir.

Como resultado desse levantamento das áreas de autorizações e concessões minerárias, foram relacionados 25 processos, cujas áreas sofrem interferência com o traçado do futuro duto (faixa de servidão) ou situam-se próximas a ele. Esses processos estão destacados também no **Quadro 8.1-2**. Esses processos encontram-se representados no Mapa de Processos Minerários – DNPM (**Mapa 07**, no **Anexo A**, **Volume 2/3** deste EIA).

Quadro 8.1-2 – Autorizações e Concessões Minerárias na All do empreendimento

ITEM	ANO	PROCESSO	NOME	SUBSTÂNCIA	MUNICÍPIO	UF	AREA (ha)	ÚLTIMO EVENTO
1	1951	137	COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS - CODEMIG	ÁGUA MINERAL	POÇOS DE CALDAS	MG	49,4	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 19/ 3/2007
2	1951	557	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	LEUCITA	POÇOS DE CALDAS	MG	5,6	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 23/ 3/2007
3	1945	638	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	312,0	CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO CANCELADO PUBL EM 3/ 6/1996
4	1945	639	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	96,0	CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO CANCELADO PUBL EM 29/11/1994
5	1945	640	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS E SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	MG E SP	102,9	CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO CANCELADO PUBL EM 3/ 6/1996
6	1962	1403	FRAGA RIZZO E CIA LTDA.	ARGILA	CRAVINHOS	SP	26,8	CONC LAV/REAL ANO-BASE APRESENTADO EM 23/ 3/2006
7	1967	2008	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	406,7	CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO CANCELADO PUBL EM 3/ 6/1996
8	1966	2513	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	23,6	CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO CANCELADO PUBL EM 3/ 6/1996
9	1935	2586	COMPANHIA GERAL DE MINAS	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	90,8	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 26/ 4/2006
10	1935	2732	CIA. INDUSTRIAL DE MINAS GERAIS LTDA.	ÁGUA MINERAL	POÇOS DE CALDAS	MG	36,2	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 3/ 4/2007
11	1967	2745	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	61,5	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 23/ 3/2007
12	1967	2747	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	8,2	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 23/ 3/2007
13	1967	3002	MINERAÇÃO POÇOS DE CALDAS LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	25,1	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 9/ 2/2007
14	1936	3242	COMPANHIA GERAL DE MINAS	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	270,9	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 26/ 4/2006
15	1962	5568	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	13,9	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 23/ 3/2007
16	1943	6308	MARCELO JUNQUEIRA SANTOS	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	68,9	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 25/ 8/1987

Quadro 8.1-2 – Autorizações e Concessões Minerárias na All do empreendimento

ITEM	ANO	PROCESSO	NOME	SUBSTÂNCIA	MUNICÍPIO	UF	AREA (ha)	ÚLTIMO EVENTO
17	1959	7204	MINERAÇÃO PAULO COSTA LTDA.	FELDSPATO	SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	19,7	CONC LAV/MULTA APLICADA PUBLICADA EM 18/11/2002
18	1949	7262	ÁGUAS FRAYHA LTDA.	ÁGUA MINERAL	POÇOS DE CALDAS	MG	1,0	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 13/ 4/2007
19	1944	7461	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	85,0	CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO CANCELADO PUBL EM 3/ 6/1996
20	1940	145503	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	201,1	CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO CANCELADO PUBL EM 3/ 6/1996
21	1940	145505	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	16,0	CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO CANCELADO PUBL EM 3/ 6/1996
22	1940	145506	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	4,4	CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO CANCELADO PUBL EM 3/ 6/1996
23	1940	145507	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	20,4	CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO CANCELADO PUBL EM 3/ 6/1996
24	1940	145508	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	8,0	CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO CANCELADO PUBL EM 3/ 6/1996
25	1940	145509	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	4,0	CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO CANCELADO PUBL EM 3/ 6/1996
26	1940	145510	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	19,7	CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO CANCELADO PUBL EM 3/ 6/1996
27	1940	145511	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	4,2	CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO CANCELADO PUBL EM 3/ 6/1996
28	1940	145512	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	14,6	CONC LAV/GRUPAMENTO MINEIRO CANCELADO PUBL EM 3/ 6/1996
29	1978	801718	GRAFIG ENGENHARIA MINERAÇÃO LTDA.	ARGILA	SÃO SIMÃO	SP	15,4	CONC LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 20/11/2006
30	1978	801719	GRAFIG ENGENHARIA MINERAÇÃO LTDA.	ARGILA	SÃO SIMÃO	SP	29,2	CONC LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 20/11/2006
31	1978	802176	MINAS PEDRAS LTDA.	GRANITO	POÇOS DE CALDAS	MG	33,6	LICEN/RELATÓRIO ANUAL LAVRA PROTOCOLIZAD EM 9/ 4/2007
32	1977	803198	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS E DIVINOLÂNDIA	MG E SP	22,7	DISPONIB/HABILIT EDITAL DISPONIBI P/PEQ EM 28/ 9/2004
33	1977	803272	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS E DIVINOLÂNDIA	MG E SP	189,3	REQ LAV/SOLICITA PRORROG PRAZO EXIGÊNCIA EM 22/11/2005

Quadro 8.1-2 – Autorizações e Concessões Minerárias na All do empreendimento

ITEM	ANO	PROCESSO	NOME	SUBSTÂNCIA	MUNICÍPIO	UF	AREA (ha)	ÚLTIMO EVENTO
34	1974	803578	CERTAM MINERAÇÃO E PARTICIPAÇÕES LTDA.	FOLHELHO	TAMBAÚ	SP	109,4	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 13/ 4/2007
35	1977	805304	CHIARELLI MINERAÇÃO LTDA.	FOLHELHO	CASA BRANCA	SP	54,0	REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZADA EM 5/2/2007
36	1973	805390	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	28,0	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 26/ 3/2007
37	1977	807683	COMPANHIA GERAL DE MINAS	BAUXITA	DIVINOLÂNDIA	SP	510,0	REQ LAV/SOL.PRROROGAD PRAZO EXIGÊNCIA EM 8/ 1/2007
38	1973	808110	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	DIVINOLÂNDIA	SP	300,3	COM LAV/DOC. DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 17/ 2/2006
39	1973	808111	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	DIVINOLÂNDIA	SP	736,0	CONC LAV/SOLICITA PROROG PRAZO EXIGÊNCIA EM 21/8/2003
40	1973	808112	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	DIVINOLÂNDIA	SP	567,0	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 17/2/2006
41	1973	808113	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS E DIVINOLÂNDIA	MG E SP	232,9	REQ LAV/SOLICITA PROROG PRAZO EXIGÊNCIA EM 5/ 3/2007
42	1971	809476	INDÚSTRIAS BRASILEIRAS DE ARTIGOS REFRENTARIOS LTDA.	ARGILA REFRENTARIA	POÇOS DE CALDAS	MG	225,0	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 24/3/2007
43	1974	810829	MINALICE MINERAÇÃO LTDA.	ÁGUA MINERAL	SÃO SIMÃO	SP	49,3	CONC LAV/NOVO PLANO LAVRA APROVADO PUBLI EM 27/ 7/2006
44	1973	810917	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	61,3	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 26/3/2007
45	1975	811011	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	ARGILA	POÇOS DE CALDAS	MG	63,1	REQ LAV/SOLICITA PROROG PRAZO EXIGÊNCIA EM 7/1/2005
46	1973	813511	INDÚSTRIAS BRASILEIRAS DE ARTIGOS REFRENTARIOS LTDA.	ARGILA REFRENTARIA	POÇOS DE CALDAS	MG	56,5	REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 11/3/1993
47	1971	814931	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	SIENITO	POÇOS DE CALDAS	MG	43,0	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 23/3/2007
48	1971	815237	RICARDO AFFONSO JUNQUEIRA	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	132,0	REQ LAV/AVERB CESSÃO DIR REQ LAV EFETIV EM 5/11/2002
49	1971	816041	FRAGA RIZZO E CIA LTDA.	ARGILA	CRAVINHOS E SERRA AZUL	SP	59,4	CONC LAV/IRAL ANO BASE APRESENTADO EM 23/ 3/2006

Quadro 8.1-2 – Autorizações e Concessões Minerárias na All do empreendimento

ITEM	ANO	PROCESSO	NOME	SUBSTÂNCIA	MUNICÍPIO	UF	AREA (ha)	ÚLTIMO EVENTO
50	1973	816922	MINERAÇÃO GRIZZATTI LTDA.	ARGILA REFRATÁRIA	POÇOS DE CALDAS	MG	23,5	CONC LAV/DOCUMENTO PROTOCOLIZADO EM 22/3/2007
51	1971	817022	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	ARGILA	POÇOS DE CALDAS	MG	140,6	REQ LAV/DOCUMENTO PROTOCOLIZADO EM 10/ 7/2004
52	1971	818865	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	ARGILA REFRATÁRIA	POÇOS DE CALDAS	MG	411,2	CONC LAV/DOCUMENTO PROTOCOLIZADO EM 26/ 3/2007
53	1971	819604	COMPANHIA GERAL DE MINAS	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	POÇOS DE CALDAS E DIVINOLÂNDIA	MG E SP	81,0	CONC LAV/PAGAMENTO VISTORIA FISC. EFETUADO EM 25/4/2007
54	2004	820025	FRANCISCO DE SORDI	DIABÁSIO	SANTA ROSA DE VITERBO E TAMBAÚ	SP	50,0	AUT PESQ/MULTA PAGA PROTOCOLIZADA EM 23/ 3/2007
55	2000	820036	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	DIVINOLÂNDIA	SP	32,9	AUT PESQ/PRORR 01 ANO PRAZO REQ LAVRA PUB EM 1/3/2007
56	2000	820037	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	DIVINOLÂNDIA	SP	44,1	AUT PESQ/AVERB INCORP/CESSÃO ALVR EFETIV EM 28/ 3/2007
57	2000	820038	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	DIVINOLÂNDIA	SP	21,3	AUT PESQ/AVERB INCORP/CESSÃO ALVR EFETIV EM 28/ 3/2007
58	2000	820039	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	DIVINOLÂNDIA	SP	82,0	AUT PESQ/AVERB INCORP/CESSÃO ALVR EFETIV EM 28/ 3/2007
59	2006	820043	ARU INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.	ARGILA REFRATÁRIA	TAMBAÚ	SP	300,0	REQ PESQ/REQ PESQUISA COMPLETO PROTOCOLI EM 24/ 1/2006
60	2001	820045	MAURO SOARES RIBEIRO	ÁGUA MINERAL	SANTA ROSA DE VITERBO	SP	50,0	AUT PESQ/AVERB INCORP/CESSÃO APROV PUBL EM 19/ 4/2007
61	1986	820061	ANEZIA VIEIRA DE RESENDE	CAULIM	ITOBI	SP	376,0	DISPONIBILIDADE/ÁREA DISPONIBILIDADE LAVRA PUB EM 10/ 9/2001
62	1986	820063	JOSE LEONARDO LAMOUNIER	GRANITO	ITOBI E SÃO JOSÉ DO RIO PARDO	SP	996,0	DISPONIBIL/NOTIFI. ADM. PGTO DÉBITO VISTORIA EM 14/ 3/2007
63	2005	820073	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA DE VITERBO	SAIBRO	SANTA ROSA DE VITERBO	SP	4,9	DISPONIBILIDADE/ÁREA DISP ART 26 PUBL EM 15/2/2006
64	2003	820080	CERÂMICA SP LTDA.	ARGILA	ITOBI	SP	18,0	LICEN/PEDIDO DESISTÊNCIA LICENÇA PROTOCO EM 17/3/2005

Quadro 8.1-2 – Autorizações e Concessões Minerárias na All do empreendimento

ITEM	ANO	PROCESSO	NOME	SUBSTÂNCIA	MUNICÍPIO	UF	AREA (ha)	ÚLTIMO EVENTO
65	1979	820101	FRAGA RIZZO E CIA LTDA.	AREIA	CRAVINHOS	SP	74,8	CONC LAVIRAL ANO BASE APRESENTADO EM 23/ 3/2006
66	2007	820122	BARRO NOVO EXTRAÇÃO E COMÉRCIO DE ARGILA LTDA.	ARGILA	CASA BRANCA E ITOBI	ND	601,7	REQ PESQ/REQ PSQUISA COMPLETO PROTOCOLI EM 6/ 3/2007
67	2007	820123	MINALICE MINERAÇÃO LTDA.	ÁGUA MINERAL	SÃO SIMÃO	ND	49,3	AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL EM 16/ 4/2007
68	1984	820129	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS E S.SEBASTIÃO DA GRAMA	MG E SP	682,1	AUT PESQ/REL PESQ APROV C/REDUC AREA PUB EM 12/12/2006
69	2007	820149	PERFUREX LTDA.	BAUXITA	DIVINOLÂNCIA	ND	96,2	AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL EM 16/ 4/2007
70	2004	820150	IVO MARÇAL VIEIRA	ÁGUA MINERAL	SÃO SIMÃO	SP	50,0	DISPONIB/AREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 1/12/2005
71	2005	820151	DEMACTAM DEPÓSITO DE MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO LTDA.	ARGILA	TAMBAÚ	SP	50,0	LICEN/DIOC. DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 23/5/2007
72	1994	820163	HENRIQUE ASSALIN FILHO	ARGILA REFRATÁRIA	TAMBAÚ	SP	39,0	AUT PESQ/NOTIF. ADM.PGTO. DEB. VISTORIA EM 14/3/2007
73	2003	820170	LUIZ CLÁUDIO PATURI RODRIGUES	AREIA	BRODÓSQUI E JARDINÓPOLIS	SP	971,3	AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA PUBLICADA EM 28/3/2007
74	1998	820173	ROVILSON CARLOS GOUVEA	BAUXITA	SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	40,7	AUT PESQ/REL PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 18/10/2006
75	2002	820179	CERÂMICA DELTA LTDA.	AREIA	CASA BRANCA	SP	6,7	REQ LAVREQUERIMENTO LAVRA PROTOCOLIZADO EM 15/3/2007
76	1997	820183	CERÂMICA GERBI LTDA.	ARGILA REFRATÁRIA	CASA BRANCA E ITOBI	SP	99,0	AUT PESQ/NOTIF. ADM. PGTO DÉBIOT VISTORIA EM 14/3/2007
77	2002	820211	ARIOVALDO MARIANO	ÁGUA MINERAL	FRANCA E PATROCÍNIO PAULISTA	SP	266,2	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 29/ 7/2005
78	2003	820242	EVANIR DONIZETTE DA SILVA FRANCA	AREIA	FRANCA	SP	0,5	LICEN/RELATÓRIO ANUAL LAVRA PROTOCOLIZAD EM 1/4/2005
79	1979	820246	VILLAS BOAS MINERAÇÃO LTDA.	ÁGUA MINERAL	SANTA MARIA DE VITERBO	SP	49,0	CONC LAV/ROTULO AGUA MINERAL PROTOCOLIZA EM 23/ 3/2007

Quadro 8.1-2 – Autorizações e Concessões Minerárias na All do empreendimento

ITEM	ANO	PROCESSO	NOME	SUBSTÂNCIA	MUNICÍPIO	UF	AREA (ha)	ÚLTIMO EVENTO
80	2000	820247	CONSÓRCIO CONSTRUTOR ANHANGUERA NORTE	ARGILA	RIBEIRÃO PRETO	SP	50,0	AUT PESQ/DOC DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 25/10/2006
81	2005	820263	CHIARELLI MINERAÇÃO LTDA.	FOLHELHO	TAMBAÚ	SP	218,1	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 28/ 7/2006
82	2007	820277	LUIS ROBERTO CHIARELLI	FOLHELHO	TAMBAÚ	ND	1.000,0	REQ PESQ/REQ PSQUISA COMPLETO PROTOCOLI EM 27/ 4/2007
83	2005	820291	CARLOS LEPRI NETO	ÁGUA MINERAL	TAMBAÚ	SP	49,0	AUT PESQ/ NOTIFI. ADM PGTO DÉBIOT MULTA EM 22/11/2006
84	2003	820300	INCTAM INDÚSTRIA CERÂMICA TAMBAÚ LTDA.	ARGILA	TAMBAÚ	SP	15,4	AUT PESQ/RELAT PESQ. POSITIVO APRES EM 30/4/2007
85	1989	820305	EMPRESA DE MINERAÇÃO VALE DO RIO PARDO LTDA.	AREIA	SÃO SIMÃO	SP	776,0	AUT PESQ/REL PESQ ANALISADO EM 11/7/2005
86	1981	820316	EXTRAÇÃO DE AREIA RESSACA LTDA.	TURFA	SERRA AZUL	SP	103,0	REQ LAV/SOLICITA PRORROG PRAZO EXIGÊNCIA EM 27/11/2006
87	2005	820330	ARMINDO DUTRA TEIXEIRA	BAUXITA	DIVINOLÂNDIA	SP	66,7	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 21/ 8/2006
88	2005	820331	ARMINDO DUTRA TEIXEIRA	BAUXITA	DIVINOLÂNDIA	SP	25,5	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 21/ 8/2006
89	2006	820334	VIAÇÃO VOLTARELLI TURISMO LTDA.	ARGILA	TAMBAÚ	ND	28,6	AUT PESQ/DOC DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 08/5/2007
90	2006	820335	TERRA TECH CER LTDA.	ARGILA	TAMBAÚ	ND	557,1	AUT PESQ/AVERB CESSÃO PARC ALV EFETIV EM 14/ 7/2006
91	2005	820348	DARCYR O. SILVA E CIA LTDA.	ARGILA REFRATÁRIA	SÃO SIMÃO	SP	65,2	REQ PESQ/SOLICITA PRORROG PRAZO EXIGÊNCIA EM 27/3/2006
92	1972	820353	TERESA OLÍMPIA DO CANTO TOGNI	ARGILA REFRATÁRIA	POÇOS DE CALDAS	MG	531,1	REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 16/ 2/2007
93	1972	820354	MINERAÇÃO ZELÂNDIA LTDA.	ARGILA	POÇOS DE CALDAS	MG	216,5	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 16/ 2/2007
94	1991	820355	SOLANGE ROCHA CASAGRANDE	ARGILA	TAMBAÚ	SP	49,2	LICEN/RENOVACAO LICENÇA AUTORIZADA PUBL EM 21/ 7/2006
95	2005	820356	CEZAR DOMINGOS VIEL & FILHOS LTDA.	ARGILA	TAMBAÚ	SP	6,9	LICEN/RENOVAÇÃO LICENÇA AUTORIZ PUBL 17/5/2007
96	2005	820357	CERÂMICA ÁUREA LUIZA LTDA.	ARGILA	TAMBAÚ	SP	6,0	AUT PESQ/DOC DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 25/5/2007

Quadro 8.1-2 – Autorizações e Concessões Minerárias na All do empreendimento

ITEM	ANO	PROCESSO	NOME	SUBSTÂNCIA	MUNICÍPIO	UF	AREA (ha)	ÚLTIMO EVENTO
97	2003	820361	JOSÉ LUIZ PICCOLO	CASCALHO	CASA BRANCA	SP	49,0	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 31/ 7/2006
98	2005	820369	PAULO RICARDO MORANDIN	ARGILA	TAMBAÚ	SP	3,2	AUT PESQ/DOC. DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 08/05/2007
99	1987	820390	CERÂMICA GERBI LTDA.	FOLHELHO	CASA BRANCA	SP	35,0	CONC LAV/IMISSAO DE POSSE REQUERIDA EM 25/ 3/2003
100	1992	820412	RIPER INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.	DIABÁSIO	CASA BRANCA	SP	50,0	CONC LAV/ARQUIVADO AUTO INFRAÇÃO PUBLICA EM 6/12/2005
101	1994	820420	ANTONIO BASSANEZE TAMBAU	ARGILA	TAMBAÚ	SP	8,0	LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 11/ 9/2006
102	2006	820424	MINERADORA SÃO SIMÃO LTDA.	ARGILA	SÃO SIMÃO	ND	ND	AUT PESQ/PGTO VISTORIA FISC EFETUADO EM 29/3/2007
103	1992	820446	MARIA CLARA DO AMARAL CAMBRAI	BASALTO	SÃO SIMÃO	SP	508,0	DISPONIB/AREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 1/12/2005
104	2003	820452	BENEDITA CORATITO DE ANDRADE TAMBA	ARGILA	TAMBAÚ	SP	50,0	LICEN/PEDIDO RENOVAÇÃO LICENÇA PROTOCOLI EM 26/ 5/2004
105	1988	820474	DINALDO LOURENÇO	AREIA	SACRAMENTO E RIFAINA	MGE SP	22,0	LICEN/INDEFERIMENTO PUBLICADO EM 23/ 7/1998
106	2003	820497	ANTONIO FRANCISCO PENHA FILHO	DIAMANTE	PATROCÍNIO PAULISTA	SP	1.375,0	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 31/ 1/2007
107	1999	820504	MINERADORA NAYADA LTDA.	ÁGUA MINERAL	SERRA AZUL	SP	46,0	CONC LAV/IRAL ANO BASE APRESENTADO EM 23/ 3/2006
108	1999	820505	CERÂMICA CUNHA LTDA.	ARGILA	TAMBAÚ	SP	16,0	LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 21/ 6/2006
109	2005	820520	SEBASTIÃO LIBERATO ALCAIDE	ÁGUA MINERAL	SANTA ROSA DE VITERBO	SP	517,5	AUT PESQ/NOTIFICAÇÃO ADM PGTO DÉBIOT MULTA EM 01/6/2007
110	2004	820521	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS E S. SEBASTIÃO DA GRAMA	MGE SP	831,7	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 21/ 7/2006
111	2004	820522	MHR MINERAÇÃO LTDA.	DIAMANTE	PATROCÍNIO PAULISTA E RESTINGA	SP	369,5	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 26/ 7/2006
112	2006	820527	ELVIRA SOBREIRA DE SORDI	ÁGUA MINERAL	TAMBAÚ	SP	50,0	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 4/ 1/2007

Quadro 8.1-2 – Autorizações e Concessões Minerárias na All do empreendimento

ITEM	ANO	PROCESSO	NOME	SUBSTÂNCIA	MUNICÍPIO	UF	AREA (ha)	ÚLTIMO EVENTO
113	1989	820545	LUIS ANTONIO MARTINS CESAR	TURFA	CLARAVAL E CRISTAIS PAULISTAS	MG	502,0	AUT PESQ/TORNA S/EFEITO EXIGÊNCIA PUB EM 12/ 7/2004
114	2006	820552	FELIPE MOISES DAVID	AREIA	FRANCA	SP	50,0	LICEN/REQUERIMENTO LICENCIAMENTO PROTOCO EM 21/8/2006
115	2004	820575	CHIARELLI MINERAÇÃO LTDA.	FOLHELHO	CASA BRANCA	SP	81,1	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 28/ 7/2006
116	1996	820605	COMPANHIA GERAL DE MINAS	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	POÇOS DE CALDAS E DIVINOLÂNDIA	MG E SP	567,0	AUT PESQ/RELAT PESQ POSITIVO APRES EM 18/5/2007
117	1996	820606	COMPANHIA GERAL DE MINAS	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	DIVINOLÂNDIA E S. SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	359,0	REQ LAV/REQUERIMENTO LAVRA PROTOCOLIZADO EM 20/ 4/2007
118	1987	820609	ANTONIO BENTO GONCALVES	ARGILA REFRATÁRIA	SÃO SIMÃO E SERRA AZUL	SP	165,4	AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 21/9/2005
119	1997	820636	REYNALDO GUZZELLI FILHO	BAUXITA	DIVINOLÂNDIA E S. SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	1.598,0	AUT PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZADA EM 16/2/2007
120	2002	820639	GENOVEVA MARIA FELTS DE LA ROCA	ARGILA	SÃO SIMÃO	SP	830,5	REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 4/10/2005
121	2002	820651	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	DIVINOLÂNDIA E S. SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	620,4	AUT PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 15/9/2006
122	2002	820655	CARLOS COELHO	BASALTO	TAMBAÚ	SP	479,5	AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA PUBLICADA EM 23/ 2/2007
123	2002	820656	CARLOS COELHO TAMBAÚ	ARGILITO	TAMBAÚ	SP	44,9	LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 24/4/2007
124	1997	820659	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	BAUXITA	DIVINOLÂNDIA E S. SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	116,0	REQ LAV/PRORR 01 ANO PRAZO REQ LAVRA PUB EM 1/ 3/2007
125	1990	820686	NELSON BIASOLI JUNIOR	ARGILA	TAMBAÚ	SP	50,0	CONC LAV/RA ANO BASE APRESENTADO EM 24/ 3/2006
126	2006	820700	TECHNES AGRÍCOLA LTDA.	ARGILA	CASA BRANCA	SP	111,5	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 26/ 1/2007
127	2004	820709	CERÂMICA DELTA LTDA.	ARGILA	CASA BRANCA E ITOBI	SP	16,0	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 21/ 7/2006

Quadro 8.1-2 – Autorizações e Concessões Minerárias na All do empreendimento

ITEM	ANO	PROCESSO	NOME	SUBSTÂNCIA	MUNICÍPIO	UF	AREA (ha)	ÚLTIMO EVENTO
128	2002	820732	TAMBORIM E CRIVELARI LTDA.	ARGILITO	TAMBAÚ	SP	12,0	LICEN/RELATÓRIO ANUAL PROTOCOLIZAD EM 11/ 4/2006
129	2004	820737	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	1.382,0	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 31/ 1/2007
130	2003	820740	JOSÉ ERNESTO BENI BOLONHA	ARGILA	CASA BRANCA	SP	825,0	AUT PESQ/MULTA PAGA PROTOCOLIZADA EM 17/ 4/2007
131	2002	820758	LUIS FERNANDO ALVARES NOGUEIRA DA SILVA	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	1.846,0	AUT PESQ/REEMBOLSO VISTORIA REALIZADA PROT EM 9/12/2004
132	2002	820759	LUIS FERNANDO ALVARES NOGUEIRA DA SILVA	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	VARGEM GRANDE DO SUL	SP	1.930,0	DISPONIB/AREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 19/ 4/2007
133	2003	820778	FRANCISCO DE SORDI	ÁGUA MINERAL	TAMBAÚ	SP	50,0	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 16/ 1/2006
134	2006	820779	ANICETO ZANERATO	ARGILA	TAMBAÚ	SP	245,0	AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 8/ 2/2007
135	1996	820784	REYNALDO GUAZZELLI FILHO	BAUXITA	SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	939,4	DISPONIB/CONSID PRIORITY DISP ART 26 CM PUB EM 6/12/2006
136	1996	820785	REYNALDO GUAZZELLI FILHO	BAUXITA	SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	565,0	DISPONIB/AREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 17/ 4/2006
137	2006	820795	CERÂMICA PORTO FERREIRA S.A.	ARGILA	TAMBAÚ	SP	154,0	AUT PESQ/ALVARA DE PESQUISA 03 ANOS PUBLI EM 12/ 2/2007
138	2006	820842	PERFUREX LTDA.	BAUXITA	DIVINOLÂNDIA	SP	78,5	AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 16/ 3/2007
139	2006	820843	PERFUREX LTDA.	BAUXITA	SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	44,3	AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 16/ 3/2007
140	2006	820844	PERFUREX LTDA.	BAUXITA	SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	564,0	AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 16/ 3/2007
141	2002	820847	CHIARELLI MINERAÇÃO LTDA.	FOLHELHO	TAMBAÚ	SP	29,4	DISPONIB/AREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 20/ 4/2007
142	2002	820856	PAULO RICARDO MORANDIN	ARGILA	TAMBAÚ	SP	3,3	AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 8/5/2007
143	2003	820862	ALZIMAR NOGUEIRA VILLELA	ARGILA REFRATÁRIA	TAMBAÚ	SP	221,9	AUT PESQ/REL PESQ APROV C/REDUC AREA PUB EM 20/12/2006
144	2002	820876	JOSÉ DA SILVA LIMA JÚNIOR	ARGILA REFRATÁRIA	TAMBAÚ	SP	62,6	AUT PESQ/NOTIFICAÇÃO ADM PGTO DEBITO TAH EM 11/12/2006

Quadro 8.1-2 – Autorizações e Concessões Minerárias na All do empreendimento

ITEM	ANO	PROCESSO	NOME	SUBSTÂNCIA	MUNICÍPIO	UF	AREA (ha)	ÚLTIMO EVENTO
145	2000	820894	MINERADORA TERRA DE SANTA CRUZ LTDA.	ÁGUA MINERAL	RESTINGA	SP	50,0	AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO - 17/05/2007
146	2002	820903	PEDRO FRANCISCO FREISLEBEN	ARGILA	BATAAIS E PATROCÍNIO PAULISTA	SP	510,3	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 31/ 7/2006
147	1999	820910	JB-EXTRAÇÃO DE ARGILA E ESCAVAÇÕES LTDA.	ARGILA REFRATÁRIA	CASA BRANCA E MOCOCA	SP	709,6	AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA - RELATÓRIO PESQ EM 21/9/2006
148	2000	820915	CERAMICA SP LTDA.	ARGILA	CASA BRANCA	SP	50,0	DISPONIB/CONSID PRIOR DISP ART 26 CM PUB EM 11/12/2006
149	2003	820920	EGEMINAS ENGENHARIA GEOLOGIA E MINERAÇÃO LTDA.	ARGILA	PORTO FERREIRA	SP	930,4	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 31/ 1/2007
150	1998	820924	ELISEU ÂNGELO TOGNI	GNAISSE	SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	50,0	DISPONIB/AREA DISPONÍVEL ART 26 CM PUBLI EM 16/11/2005
151	1998	820925	ELISEU ÂNGELO TOGNI	GNAISSE	SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	49,5	DISPONIB/AREA DISPONÍVEL ART 26 CM PUBLI EM 16/11/2005
152	1998	820927	TOGNI MINERAÇÃO LTDA.	GNAISSE	SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	50,0	AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA PUBLICADA EM 1/9/2006
153	2003	820928	EDSON KENJI TSUZUKI	ARGILA	CASA BRANCA	SP	280,5	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 26/ 1/2007
154	1998	820929	ELISEU ÂNGELO TOGNI	GNAISSE	SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	50,0	REQ LAV/PRORR 01 ANO PRAZO REQ LAVRA PUB EM 1/3/2007
155	1997	820936	KARL HEINZ BAUERMEISTER	AREIA	TAMBAÚ E SANTA ROSA DE VITERBO	SP	1.572,5	DISPONIB/AREA DISPONÍVEL ART 26 CM PUBLI EM 7/11/2005
156	1988	820939	LUPERCIO MATTARAIA	BASALTO	RIBEIRÃO PRETO	SP	934,0	AUT PESQ/REL PESQ APROV C/REDUC AREA PUB EM 13/12/2000
157	1995	821013	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	723,2	REQ LAVRA/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 04/5/2007
158	2001	821023	BIGNELLI, IOTTI, FERREIRA & REZENDE LTDA.	TURFA	BATAAIS E PATROCÍNIO PAULISTA	SP	259,6	AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 28/2/2007
159	2001	821025	BIGNELLI, IOTTI, FERREIRA & REZENDE LTDA.	TURFA	BATAAIS E RESTINGA	SP	390,0	AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 28/2/2008
160	1986	821039	EXTRATORA DE AREIA OSWALDINHO LTDA.	AREIA	SERRANA E ALTINÓPOLIS	SP	46,5	LICEN/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 25/1/2006

Quadro 8.1-2 – Autorizações e Concessões Minerárias na All do empreendimento

ITEM	ANO	PROCESSO	NOME	SUBSTÂNCIA	MUNICÍPIO	UF	AREA (ha)	ÚLTIMO EVENTO
161	2003	821045	JOSÉ LUIZ MORANDIN	ARGILA REFROTÁRIA	CASA BRANCA	SP	624,7	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 22/1/2007
162	1999	821075	REYNALDO GUZZELLI FILHO	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	1.334,1	AUT PESQ/REL PESQ APROV C/REDUC AREA PUB EM 8/11/2006
163	1998	821076	ÁGUA MINERAL TAMBAÚ LTDA.	ÁGUA MINERAL	TAMBAÚ	SP	50,0	REQ LAV/AVERB CESSÃO DIR REQ LAV EFETIV EM 29/12/2004
164	2000	821107	MARTA DO ESPIRITO SANTO	FOLHELHO	CASA BRANCA	SP	410,3	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 31/7/2002
165	2002	821125	WALTER RODOLFO SGOBBI	AREIA	RIBEIRÃO PRETO	SP	779,5	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 25/7/2006
166	2002	821138	CHIARELLI MINERAÇÃO LTDA.	FOLHELHO	TAMBAÚ	SP	848,0	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 28/7/2006
167	2001	821247	MINERAÇÃO E ENGARRAFAMENTO DE ÁGUAS SÃO GERALDO DE FRANCA LTDA.	ÁGUA MINERAL	FRANCA	SP	49,0	AUT PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZADA EM 24/4/2007
168	1999	821320	MARCOS DE FREITAS BUENO	ARGILA REFROTÁRIA	SÃO SIMÃO	SP	139,1	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 30/7/2004
169	1999	821409	PAULO RICARDO MORANDIN	ARGILA REFROTÁRIA	TAMBAÚ	SP	843,8	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 29/1/2007
170	1987	821420	RICARDO TITOTO NETO	ÁGUA MINERAL	SERRANA	SP	49,0	REQ PESQ/COMPROV PAGAM TAXA ALVARÁ PROTO EM 30/7/1993
171	1998	821424	JOSÉ DOS SANTOS CECÍLIO FILHO	ARGILA	SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	579,5	DISPONIBILIDADE DISPONÍVEL ART 26 CM PUBLI EM 17/4/2006
172	1999	821537	DEMACTAM DEPÓSITO DE MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO LTDA.	ARGILA	TAMBAÚ	SP	50,0	REQ PESQ/TORNA SFEFEITO EXIGÊNCIA PUBLIC EM 24/4/2006
173	2000	821622	REGINA AMÉLIA DE ANDRADE S. COSTA MANCINI	CHARNOQUITO	SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	SP	348,3	AUT PESQ/NOTIFICAÇÃO ADM PGTO DÉBIOT VISTORIA EM 14/3/2007
174	1999	821719	FERNANDO PEREIRA ITOBI	AREIA	ITOBI	SP	2,5	LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 28/2/2000
175	1972	822529	ONIVALDO HORNE FERREIRA	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	2,0	REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 27/1/2003

Quadro 8.1-2 – Autorizações e Concessões Minerárias na All do empreendimento

ITEM	ANO	PROCESSO	NOME	SUBSTÂNCIA	MUNICÍPIO	UF	AREA (ha)	ÚLTIMO EVENTO
176	1972	822530	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	14,2	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 26/ 3/2007
177	1972	823812	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	211,3	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 26/3/2007
178	1971	824513	ARNALDO CURIMBABA	ARGILA	POÇOS DE CALDAS	MG	23,4	REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 2/ 5/2005
179	2003	830065	JOSÉ CARLOS RODRIGUES	MINÉRIO DE OURO	SACRAMENTO E RIFAINA	MG E SP	593,0	AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 21/ 8/2006
180	2007	830110	J. CALAIS COM. EXP. DE PEDRAS PARA REVESTIMENTO LTDA.	SERPENTINITO	SACRAMENTO	MG	1.000,0	REQ PESQ/REQ PSQUISA COMPLETO PROTOCOLI EM 12/ 1/2007
181	2007	830111	J. CALAIS COM. EXP. DE PEDRAS PARA REVESTIMENTO LTDA.	SERPENTINITO	SACRAMENTO	MG	1.000,0	REQ PESQ/REQ PSQUISA COMPLETO PROTOCOLI EM 12/ 1/2007
182	1978	830250	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	70,3	REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 15/10/2003
183	2003	830254	PEDRAS SANTO ANTÔNIO SACRAMENTO LTDA.	XISTO	SACRAMENTO	MG	48,5	LICEN/PEDIDO RENOVAÇÃO LICENÇA PROTOCOLI EM 14/ 2/2007
184	2006	830254	EDMAR ALMEIDA DE OLIVEIRA	QUARTZITO	SACRAMENTO	MG	858,0	AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 5/ 2/2007
185	2001	830264	COMERCIAL PONTE PRETA DE MARINA E SILVIO LTDA.	AREIA	POÇOS DE CALDAS	MG	11,2	LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 16/ 2/2007
186	2003	830274	ENAGRAN - EMPRESA NACIONAL DE GRANITOS LTDA.	BASALTO	SACRAMENTO	MG	300,0	AUT PESQ/AVERB INCORP/CESSÃO ALVR EFETIV EM 25/10/2005
187	1998	830280	CLEVER PORFÍRIO GARCIA	MINÉRIO DE ALUMINIO	POÇOS DE CALDAS	MG	914,5	AUT PESQ/RELATÓRIO PESQ POSITIVO APRES EM 22/8/2005
188	2005	830336	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	MINÉRIO DE ALUMINIO	POÇOS DE CALDAS	MG	290,9	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 31/ 1/2007
189	2005	830359	PEDRO FRANCISCO FREISLEBEN	DIAMANTE	SACRAMENTO	MG	1.999,6	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 31/ 7/2006
190	2006	830367	CENTER POÇOS DE MINERAÇÃO LTDA.	QUARTZITO	SACRAMENTO	MG	940,4	AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL EM 22/ 3/2007
191	2005	830387	AGROCEL - AGROTÉCNICA CERES LTDA.	MINÉRIO DE MANGANÊS	SACRAMENTO	MG	1.414,4	DISPONIB/HABILIT EDITAL DISPONIBI P/PESQ EM 2/ 1/2007

Quadro 8.1-2 – Autorizações e Concessões Minerárias na All do empreendimento

ITEM	ANO	PROCESSO	NOME	SUBSTÂNCIA	MUNICÍPIO	UF	AREA (ha)	ÚLTIMO EVENTO
192	1979	830401	MINERAÇÃO D'ANGELO LTDA.	AREIA QUARTZOSA	POÇOS DE CALDAS	MG	10,6	REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 11/1/2007
193	1985	830409	GABRIEL MINZONI	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS E DIVINOLÂNDIA	MGE SP	7,2	AUT PESQ/MULTA APLICADA TAH EM 26/9/2005
194	2002	830445	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS E SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	MGE SP	14,1	AUT PESQ/RELATÓRIO PESQ POSITIVO APRES EM 30/3/2006
195	1994	830581	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	ARGILA REFRAATÁRIA	POÇOS DE CALDAS	MG	21,0	REQ LAV/AVERB CESSÃO DIR REQ LAV EFETIV EM 23/11/2005
196	1988	830614	COMPANHIA GERAL DE MINAS	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	POÇOS DE CALDAS E DIVINOLÂNDIA	MGE SP	69,0	REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 9/6/2006
197	1985	830615	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	716,1	REQ LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 4/7/2005
198	2006	830636	MINERAÇÃO MONTENEGRO ANDRADE E RESENDE LTDA.	QUARTZITO	SACRAMENTO	MG	962,8	REQ PESQ/REQ PSQUIA COMPLETO PROTOCOLI EM 17/3/2006
199	2005	830755	DILSON ELY FERREIRA	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	POÇOS DE CALDAS	MG	47,4	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 31/1/2007
200	1999	830758	SAMSUL MINERAÇÃO LTDA.	DIAMANTE	SACRAMENTO	MG	1.600,8	AUT PESQ/RENUNCIA ALVARÁ PESQ PROTOCOLIZ EM 6/11/2006
201	2003	830840	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	POÇOS DE CALDAS E SÃO SEBASTIÃO DA GRAMA	MGE SP	20,3	AUT PESQ/RELATÓRIO PESQ POSITIVO APRES EM 6/9/2006
202	1991	830853	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	125,0	CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 12/3/2007
203	1985	830872	LUIS CARLOS PENA E SILVA	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	51,4	AUT PESQ/MULTA PAGA PROTOCOLIZADA EM 19/12/2002
204	2003	830934	CERÂMICA BARALDI LTDA.	ARGILA	SACRAMENTO	MG	15,3	LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 3/6/2004
205	2003	831034	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	7,3	AUT PESQ/RELATÓRIO PESQ POSITIVA APRES EM 05/05/2007
206	2000	831057	MINERAÇÃO SANTA CAROLINA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	31,6	AUT PESQ/AVERB INCORP/CESSÃO ALVR EFETIV EM 4/7/2006
207	2000	831137	IVAN LELEKO FILHO	ÁGUA MINERAL	POÇOS DE CALDAS	MG	24,2	REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 19/5/2003

Quadro 8.1-2 – Autorizações e Concessões Minerárias na All do empreendimento

ITEM	ANO	PROCESSO	NOME	SUBSTÂNCIA	MUNICÍPIO	UF	AREA (ha)	ÚLTIMO EVENTO
208	1998	831158	MINERAÇÃO PERDIZES LTDA.	ÁGUA MINERAL	POÇOS DE CALDAS	MG	24,0	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 31/ 1/2007
209	1997	831169	REYNALDO GUAZZELLI FILHO	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	340,0	AUT PESQ/RELATÓRIO FINAL PESQ APRESENTAD EM 8/9/2003
210	1997	831274	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	ARGILA REFROTÁRIA	POÇOS DE CALDAS E DIVINOLÂNDIA	MGE SP	99,1	REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 5/12/2006
211	2003	831341	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	MINÉRIO DE ALUMINIO	POÇOS DE CALDAS E DIVINOLÂNDIA	MGE SP	337,0	AUT PESQ/RELAT PESQ. POSITIV APRES EM 25/10/2006
212	1984	831365	ÁGUAS MINERAIS POÇOS DE CALDAS LTDA.	ÁGUA MINERAL	POÇOS DE CALDAS	MG	50,0	CONC LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZADO EM 4/5/2007
213	1987	831614	MINERAÇÃO PAISSANDU LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	44,2	AUT PESQ/MULTA APLICADA PUBLICADA EM 21/11/2006
214	2003	831774	BRAZMINCO LTDA.	MINÉRIO DE ALUMINIO	POÇOS DE CALDAS	MG	77,4	DISPONIB/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 30/11/2006
215	1984	831822	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	559,1	AUT PESQ/RECURSO APRESENTADO PROTOCOLIZA EM 13/12/2006
216	1985	831898	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	MINÉRIO DE ALUMINIO	POÇOS DE CALDAS	MG	70,1	REQ LAV/SOLICITA PRORROG PRAZO EXIGÊNCIA EM 1/12/2005
217	2006	831968	LUIZ FELIPE JUNQUEIRA	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	ND	175,0	REQ PESQ/REQ PSQUISA COMPLETO PROTOCOLI EM 4/ 7/2006
218	2002	831981	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	MINÉRIO DE ALUMINIO	POÇOS DE CALDAS	MG	2,0	AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 9/ 8/2006
219	2000	832046	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	MINÉRIO DE ALUMINIO	POÇOS DE CALDAS	MG	183,1	REQ LAV/AVERB CESSÃO DIR REQ LAV EFETIV EM 2/12/2005
220	2002	832125	JESU LUIZ AFONSO JÚNIOR BRAGAÇA PAULISTA	QUARTZITO	SACRAMENTO	MG	1.000,0	AUT PESQ/PGTO VISIT FISCALIZAÇÃO EFETUADO EM 20/11/2006
221	2002	832206	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	126,3	AUT PESQ/REL PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB 04/5/2007
222	2003	832443	VITOR JORGE LÚCIO	ÁGUA MINERAL	POÇOS DE CALDAS	MG	26,5	REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 16/ 8/2004

Quadro 8.1-2 – Autorizações e Concessões Minerárias na All do empreendimento

ITEM	ANO	PROCESSO	NOME	SUBSTÂNCIA	MUNICÍPIO	UF	AREA (ha)	ÚLTIMO EVENTO
223	2001	832454	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	19,7	AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA RELAT PESQ EM 26/6/2006
224	1986	832510	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	POÇOS DE CALDAS	MG	7,0	REQ LAV/SOLICITA PRORROG PRAZO EXIGÊNCIA EM 4/7/2006
225	2004	832534	DANILO FLAVIO AMPARADO	ÁGUA MINERAL	SACRAMENTO	MG	50,0	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 30/ 1/2007
226	2002	832713	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	POÇOS DE CALDAS	MG	78,4	AUT PESQ/RELAT PESQ POSITIVO APRES EM 8/6/2006
227	2004	832791	RINALDO DE SOUZA CREMA	MINÉRIO DE SILÍCIO	SACRAMENTO	MG	999,8	AUT PESQ/NOTIF. ADM PGTO DÉBITO MULTA 30/5/2007
228	2004	832901	VITOR JORGE LÚCIO	ÁGUA MINERAL	POÇOS DE CALDAS	MG	1,6	REQ PESQ/REQ PSQUISA COMPLETO PROTOCOLI EM 1/ 9/2004
229	2002	833090	ROBERTO BARBOSA SANTOS	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	9,1	AUT PESQ/PAGAMENTO DA TAXA ANUAL PAGA PROT EM 23/ 1/2006
230	2005	833132	CARLOS GARDEL DE FARIA	QUARTZITO	SACRAMENTO	MG	48,0	LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 19/ 6/2006
231	1995	833213	MINERAÇÃO CURIMBABA LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	9,8	AUT PESQ/RECURSO APRESENTADO PROTOCOLIZA EM 12/ 3/2007
232	2003	833218	GENCO MINERAÇÃO DO BRASIL LTDA.	DIAMANTE	SACRAMENTO	MG	1.906,1	AUT PESQ/RENUNCIA ALVARÁ PESQ PROTOCOLIZ EM 13/ 3/2007
233	2003	833311	GISELLE FERRARA GIONZINI	DIAMANTE	SACRAMENTO	MG	357,5	AUT PESQ/RENUNCIA ALVARÁ PESQ PROTOCOLIZ EM 13/ 3/2007
234	1996	833551	REYNALDO GUAZZELLI FILHO	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	POÇOS DE CALDAS	MG	6,2	AUT PESQ/RELATÓRIO FINAL PESQ APRESENTAD EM 22/ 9/2003
235	1996	833556	REYNALDO GUAZZELLI FILHO	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	POÇOS DE CALDAS	MG	10,1	AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 11/ 8/2006
236	1996	833609	REYNALDO GUAZZELLI FILHO	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	POÇOS DE CALDAS E S. SEBASTIÃO DA GRAMA	MGE SP	338,7	AUT PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 5/ 1/2006
237	1996	833621	REYNALDO GUAZZELLI FILHO	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	POÇOS DE CALDAS E S. SEBASTIÃO DA GRAMA	MGE SP	10,5	AUT PESQ/RELAT PESQ POSITIVA APRES EM 26/1/2006

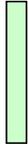
Quadro 8.1-2 – Autorizações e Concessões Minerárias na All do empreendimento

ITEM	ANO	PROCESSO	NOME	SUBSTÂNCIA	MUNICÍPIO	UF	AREA (ha)	ÚLTIMO EVENTO
238	1993	833661	ANIBAL CAMILO TOGNI	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS E S. SEBASTIÃO DA GRAMA	MG E SP	14,3	AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA PUBLICADA EM 29/ 1/2007
239	2006	834057	RUBALDOPATRESI	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	546,5	REQ PESQ/REQ PSQUISA COMPLETO PROTOCOLI EM 11/12/2006
240	1994	834214	ROVILSON CARLOS GOUVEA	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	853,0	REQ LAV/SOLICITA PRORROG PRAZO EXIGÊNCIA EM 24/4/2007
241	1994	834340	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	POÇOS DE CALDAS E S. SEBASTIÃO DA GRAMA	MG E SP	95,2	REQ LAV/AVERB CESSÃO DIR REQ LAV EFETIV EM 28/ 9/2005
242	1993	834450	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	GRANITO	POÇOS DE CALDAS	MG	2,4	AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA APLICADA 25/5/2007
243	1994	835227	VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA.	BAUXITA	POÇOS DE CALDAS	MG	965,5	REQ LAV/SOLICITA PRORROG PRAZO EXIGÊNCIA EM 12/ 6/2006

Fonte: SIGMINE/CADASTRO MINEIRO - Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM. Julho, 2007.

Legenda: REQ PESQ. = Requerimento de Pesquisa AUT PESQ. = Autorização de Pesquisa CONC LAV= Concessão de Lavra REQ LAV = Requerimento de Lavra LICEN = Licenciamento DISP = Disponibilidade

 Processos que têm interferências com as LTs (AID)

 Processos interferidos pela All, mas que foram registrados no DNPM com o nome de municípios vizinhos.

8.1.5 SOLOS, ERODIBILIDADE E APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS

a. Considerações Gerais

Os principais objetivos deste item — abrangendo um corredor de 10km, sendo 5km de cada lado do eixo das futuras LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas —, são a identificação, a caracterização e a delimitação cartográfica dos diversos solos ocorrentes, bem como sua avaliação quanto à erodibilidade e aptidão agrícola.

Foram identificadas e caracterizadas as classes de solos da All do empreendimento segundo a metodologia preconizada pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos (CNPS) da EMBRAPA, assim como foi realizado seu agrupamento em 41 unidades de mapeamento. Adicionalmente, a partir do Mapa Pedológico e de Aptidão Agrícola das Terras, apresentado na escala de 1:100.000 (**Ilustração 6**, no **Volume 2** deste EIA), as terras foram avaliadas em termos da sua suscetibilidade à erosão e aptidão agrícola.

b. Aspectos Metodológicos

(1) Estudo de Solos

Os métodos de trabalho de escritório e de campo, assim como os critérios para identificação e distinção das classes de solos, são a seguir descritos de maneira sucinta, sendo que informações mais pormenorizadas poderão ser obtidas nas seguintes publicações da EMBRAPA:

- “Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento - normas em uso pelo SNLCS” (EMBRAPA, 1988a);
- “Definição de horizontes e camadas do solo” (EMBRAPA, 1988b);
- “Procedimentos Normativos de Levantamentos de Solos” (EMBRAPA, 1995);
- “Sistema Brasileiro de Classificação de Solos” (EMBRAPA, 1999);
- “Propostas de revisão e atualização do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos” (SANTOS, 2003).

Preliminarmente, foram efetuados o levantamento e a análise do material básico disponível com relação às características dos solos e seus fatores de formação, especialmente geologia, relevo e clima. Foram consultados os seguintes trabalhos:

- Mapa Pedológico do Estado de São Paulo, na escala 1:400.000 (Oliveira, J. B. *et al*, 1999);
- Mapa de Solos da Quadrícula de Ribeirão Preto (Oliveira e Prado, 1983) em escala 1:100.000;
- Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais (Embrapa Solos, 2005).

Além disso, foram utilizadas fotografias aéreas (vôo USAF, 1967) em escala 1:60.000 e imagens Geocover do satélite Landsat 7ETM+ (jun/2001).

Foram realizadas uma avaliação e uma interpretação desse material coletado, gerando-se, posteriormente, um mapa preliminar, restituído à base cartográfica do projeto. Após os trabalhos de campo, foram conceituadas e ajustadas as unidades de solos mapeadas e elaborado o presente relatório.

(2) Suscetibilidade à Erosão

O termo erodibilidade aqui utilizado está relacionado à fragilidade das terras em relação às perdas de solo devidas às atividades de exploração agropecuária, obras de engenharia ou mesmo à disposição aos eventos naturais, como chuva e ventos, entre outros.

A avaliação da suscetibilidade à erosão dos solos foi elaborada a partir das informações contidas no estudo de solos, considerando-se principalmente as características de drenagem, relevo, rochiosidade, pedregosidade e vegetação original. A avaliação da suscetibilidade à erosão refere-se ao componente principal da unidade de mapeamento de solos, respeitando-se suas limitações, considerando-se secundariamente os demais componentes da unidade.

Em linhas gerais, a All compõe-se de duas grandes unidades morfológicas:

- áreas que apresentam modelados de dissecação (formas denudacionais), que compreendem os solos de parte alta;
- áreas que possuem modelados de acumulação (formas agradacionais), que compreendem os solos de baixada.

Os principais fatores condicionantes que afetam essas áreas são: suscetibilidade à erosão, nas formas denudacionais, e restrições de drenagem, nas formas agradacionais.

Foram considerados para a classificação de suscetibilidade à erosão os seguintes fatores: profundidade do solo, textura, transição entre horizontes (gradiente textural), presença de caráter abrupto, permeabilidade do solo, presença de argilas expansivas, declividade, rochiosidade, pedregosidade e vegetação original (com o objetivo de se inferirem as condições hídricas do solo e o tipo climático predominante).

As classes de erodibilidade adotadas foram: Fraca (Fr), Moderada (Mo), Forte (Fo) e Muito Forte (MF). Também foram utilizadas classes intermediárias, como, por exemplo, Mo/Fo (Moderada/Forte).

Para facilitar o entendimento da classificação adotada, bem como os critérios empregados, foram discutidos, para cada unidade de mapeamento e de maneira comparativa, os atributos e características mais marcantes referentes à erodibilidade dos solos.

As classes de erodibilidade são apresentadas adiante, na legenda de solos das respectivas unidades de mapeamento.

Para o componente referente à erosão laminar, foram adotados conceitos a partir dos métodos de WISCHMEIER *et al.*, 1971 e LOMBARDI NETO & BERTONI, 1975, onde esses autores demonstraram a praticidade da elaboração de mapas qualitativos de potencial erosivo, através de dados contidos em mapas de solos e/ou de outros componentes ambientais. Os elementos considerados foram os tipos de relevo e a variação do fator erodibilidade.

A partir do Mapa Pedológico da Área de Influência Indireta (AII) das LTs (**Ilustração 6**, no **Volume 2** deste EIA), os fatores de declive e de comprimento de rampa foram sintetizados nas formas de relevo que consideram as classes de relevo plano, suaveondulado, ondulado e forteondulado/montanhoso.

Para o componente referente à erodibilidade, os solos foram categorizados conforme proposta de DEL'ARCO *et al.*, 1989, também em cinco classes:

- **Fraca** – solos homogêneos, profundos, com horizonte B latossólico de textura argilosa, e livres de cascalhos ou concreções. Em geral, apresentam baixos valores de erodibilidade. Esta classe tem os Latossolos argilosos como solos representativos e os solos das áreas de acumulações, profundos, estratificados, sob grande influência da oscilação do lençol freático que compreendem os Neossolos Flúvicos e Gleissolos;
- **Fraca a Moderada** – solos homogêneos, profundos, com horizonte B latossólico de textura média tendendo para arenosa, ou textura arenosa em todo o perfil. Em geral, apresentam baixos valores de erodibilidade. Nesta classe, os principais representantes são Latossolos de textura média e Neossolos Quartzarênicos;
- **Moderada** – solos relativamente profundos, porém com algum tipo de impedimento físico à permeabilidade interna, tais como horizonte B textural, descontinuidade litológica, presença de concreções em quantidade elevada, ou gradiente textural elevado. Em geral, apresentam valores intermediários de erodibilidade. Esta classe tem, como principais representantes, os Argissolos Vermelho-Amarelos, Argissolos Vermelhos;
- **Forte** – solos de pequena profundidade, associados a elevados teores de silte e ocorrência de outros elementos restritivos à drenagem. Em geral, apresentam altos valores de erodibilidade. Nesta classe, os principais representantes são Cambissolos e Neossolos Litólicos;
- **Muito Forte** – solos rasos e pouco profundos, com textura superficial média ou assentes diretamente sobre as rochas, em relevos montanhoso e escarpado. Normalmente estão associados a afloramentos rochosos, situados em escarpas íngremes, com declives superiores a 75%. São representantes desta classe os Neossolos Litólicos e Cambissolos associados a afloramentos de rocha.

Visando avaliar a interação dos fatores referentes às classes de relevo e às classes de solos (fator erodibilidade), envolvidos no processo de erosão, em suas diversas combinações, elaborou-se uma matriz, onde se contemplaram as possíveis combinações de classes de erodibilidade dos solos e classes de relevo distintas, sendo que, para cada uma delas, procedeu-se ao julgamento e se atribuíram graus de suscetibilidade, visando possibilitar a comparação qualitativa entre elas, conforme mostrado no **Quadro 8.1–3**.

Quadro 8.1–3 – Correlação dos fatores erodibilidade dos solos e tipos de relevo

Fator de Erodibilidade/ Tipo de Relevo	Plano	Suave Ondulado	Ondulado	Forte Ondulado/ Montanhoso
Fraca	Fraca	Fraca	Fraca/Moderada	Moderada
Moderada	Fraca/Moderada	Moderada	Moderada	Forte
Moderada/Forte	Moderada	Moderada	Forte	Forte
Forte	Forte	Forte	Forte	Muito Forte

Fonte: WISCHMEIER *et al.*, 1971 e LOMBARDI NETO & BERTONI, 1975.

A partir das combinações obtidas nessa matriz, foram então estabelecidas as seguintes classes de suscetibilidade à erosão das terras:

- **Fraca (Fr)** – áreas de solos caracterizados como de fraca/moderada erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo suave ondulado, e/ou solos de moderada erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo plano;
- **Moderada (Mo)** – áreas de solos caracterizados como de forte erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo plano, solos caracterizados como de moderada e forte erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo suave ondulado, e solos caracterizados como de moderada erodibilidade em condição de relevo ondulado;
- **Forte (Fo)** – áreas de solos caracterizados como de forte erodibilidade, ocorrendo em áreas de relevo ondulado, e solos caracterizados como de moderada e forte erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo forte ondulado e montanhoso.
- **MF (MF)** – áreas de solos caracterizados como de muito forte erodibilidade, ocorrendo em áreas de relevo forte ondulado, e solos caracterizados como de forte e muito forte erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo montanhoso e escarpado.

A partir da matriz de interação dos fatores erodibilidade dos solos e tipos de relevo representada no **Quadro 8.1-3**, bem como do Mapa Pedológico (**Ilustração 6**), pôde ser avaliada a Suscetibilidade à Erosão ou de Erodibilidade das Terras. As áreas com maior potencialidade para ocorrência de erosão, de um modo geral, encontram-se distribuídas em forma de pequenas e médias manchas irregulares e descontínuas por toda a All, destacando-se as áreas de maior relevância nas porções mais ao sul, onde se situam as montanhas e serras restritas.

(3) Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras

Para a avaliação da aptidão agrícola das terras, foram utilizados os resultados do estudo e do mapa pedológico (**Ilustração 6**) na escala de 1:100.000 e informações adicionais sobre clima e demais aspectos do ambiente considerados relevantes para a interpretação do potencial agrícola das terras, como a vegetação natural, topografia, declividade, comprimento das pendentes, pedregosidade, profundidade efetiva e permeabilidade dos solos, variação sazonal do lençol freático e riscos de inundação e erosão. Essas informações foram obtidas durante os trabalhos de campo referentes ao mapeamento dos solos, complementadas ainda por observações sobre as condições atuais das terras frente aos diferentes tipos de uso.

Com base nesses dados, em conjunto com os resultados analíticos dos perfis e amostras extras representativos das unidades de solos, foram avaliadas as condições agrícolas das terras, considerando-se três níveis de manejo, conforme RAMALHO FILHO *et al.* (1983; 1995). Para tanto, elaborou-se um quadro, onde foram atribuídos graus de limitação relativos às cinco condições agrícolas das terras a cada componente das unidades de mapeamento de solos, quais sejam: fertilidade natural, excesso de água, deficiência de água, suscetibilidade à erosão e impedimentos à mecanização.

Pelo confronto dos resultados contidos nesse quadro com o quadro-guia de avaliação da aptidão agrícola das terras para a região tropical subúmida (**Quadro 8.1-4**), chegou-se à classificação da aptidão agrícola, estabelecendo-se grupos, subgrupos e classes de aptidão.



Quadro 8.1-4 – Quadro-guia de avaliação da aptidão agrícola das terras para região tropical subúmida (RAMALHO FILHO et al., 1983; 1995)

Grupo	Subgrupo	Classe	Graus de Limitação das Condições Agrícolas das Terras para os Níveis de Manejo A, B e C									Tipo de Utilização Indicado						
			Deficiência de Fertilidade			Deficiência de Água			Excesso de Água				Suscetibilidade à Erosão			Impedimentos à Mecanização		
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
1	1ABC	Boa	N/L	N/L ₁	N ₂	L	L ₁	N/L ₁	L/M	N/L ₁	N ₂	M	L	N	M	L	N	Lavouras
2	2abc	Regular	L/M	L ₁	L ₂	M	M	M	M	L/M ₁	L ₂	M/F	M	L	M/F	M	L	
3	3(abc)	Restrita	M/F	M ₁	L/M ₂	M/F	M/F	M/F	M ₁	L/M ₂	L ₂	F*	M ₁	M	F	M/F	M	
4	4P	Boa	M ₁			M			F ₁			M/F ₁			M/F			Pastagem Plantada
	4p	Regular	M/F ₁			M/F			F ₁			F ₁			F			
	4(p)	Restrita	F ₁			F			F ₁			MF			F			
	5S	Boa	M/F ₁			M			L ₁			F ₁			M/F			Pastagem
	5s	Regular	F ₁			M/F			L ₁			F ₁			F			Plantada
	5(s)	Restrita	MF			F			L/M ₁			MF			F			Silvicultura e/ou Pastagem Natural
5	5N	Boa	M/F			M/F			M/F			F			MF			
	5n	Regular	F			F			F			F			MF			
	5(n)	Restrita	MF			MF			F			F			MF			
6	6	Sem Aptidão Agrícola	-			-			-			-			-			Preservação da Flora e da Fauna

Notas:

Os algarismos sublinhados correspondem aos níveis de viabilidade de melhoramento das condições agrícolas das terras.

Terras sem aptidão para lavouras em geral, devido ao excesso de água, podem ser indicadas para cultivo de arroz de inundação.

No caso de grau forte por suscetibilidade à erosão, o grau de limitação por deficiência de fertilidade não deve ser maior que ligeiro a moderado para a classe restrita – 3 (a).

A ausência de algarismo sublinhado acompanhando a letra representativa do grau de limitação indica não haver possibilidade de melhoramento naquele nível de manejo.

Grau de Limitação: N – Nulo; L – Ligeiro; M – Moderado; F – Forte; MF – Muito forte; / – Intermediário.

Fonte: Metodologia para a Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras. RAMALHO FILHO et al. (1983; 1995)

c. Solos

(1) Descrição das Unidades de Solos

Neste subitem, apresenta-se uma descrição sumária das classes de solos identificadas no presente estudo que se encontram na faixa de domínio das LTs. A identificação das classes de solos foi organizada em conformidade ao nível do mapeamento executado, razão por que as unidades de mapeamento são constituídas, na quase totalidade, por associações, as quais são compostas usualmente por duas ou três unidades de solos. Tornou-se necessário associar as classes devido à ocorrência de grande variedade de solos, com distribuição restrita na área de estudo, impossibilitando sua delimitação cartográfica nessa escala de trabalho. Procurou-se realizar uma descrição já integrada com a avaliação da erodibilidade, com o intuito de facilitar o entendimento das relações entre as características morfológicas, físicas e químicas dos solos e sua suscetibilidade aos processos erosivos .

A seguir, é apresentada a caracterização sumária das classes de solos e/ou tipos de terrenos identificados na área de estudo e que constam na legenda de identificação do Mapa Pedológico (**Ilustração 6**).

Foram identificadas 14 (catorze) unidades de solos em nível de Subordem: Argissolo Vermelho-Amarelo, Argissolo Vermelho, Cambissolo Háplico, Gleissolo Háplico, Gleissolo Melânico, Organossolo Háplico, Cambissolo Flúvico, Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Bruno, Neossolo Flúvico, Neossolo Litólico, Neossolo Quartzarênico e Nitossolo Vermelho.

• Argissolo Vermelho-Amarelo – PVAd

Esta classe é constituída por solos com horizonte B textural de coloração amarelo-avermelhada, em matiz da ordem de 5YR ou mais vermelho e mais amarelo que 2,5YR e saturação por bases inferior a 50% (distróficos), na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA) (Embrapa, 1999). Distribui-se na área de estudo nas áreas de colinas, em relevo desde ondulado ao suave ondulado e, mais raramente, plano.

Normalmente, os perfis possuem espessura do *solum* (soma dos horizontes A e B) superior a 100cm (profundos), bem-drenados e seqüência de horizontes do tipo A-Bt-C, com predomínio da caulinita. Ocorre apenas uma unidade onde o Argissolo Vermelho distrófico é dominante, a PVAd. Esta unidade foi classificada como Forte (Fo) suscetibilidade à erosão, devido principalmente ao relevo montanhoso em que ocorrem.

Apresenta horizonte superficial mais comum, o A moderado, com argila de baixa atividade de textura média e, por vezes, argilosa. A estrutura é geralmente fraca a moderada, pequena e média granular.

O horizonte Bt possui textura predominantemente argilosa ou muito argilosa, com estrutura moderada, pequena e média, em blocos subangulares e angulares na maioria das unidades. Essa característica impõe a estas classes uma maior restrição a drenagem interna, tendo uma maior relação escoamento superficial/infiltração.

São susceptíveis à erosão em virtude da espessura e do relevo onde se localizam. A textura argilosa, a pedregosidade e a rochiosidade ampliam essa suscetibilidade, classificando estes solos como de forte suscetibilidade, considerando o relevo montanhoso. Estão associados a solos pouco profundos com desenvolvimento incipiente de estrutura como os Cambissolos Háplicos, desenvolvidos na mesma condição de declividade, conseqüentemente, com mesmo grau de limitação quanto aos processos erosivos, ou até maior.

Estes solos somente ocorrem no extremo sul da All, nos municípios de São Sebastião da Gramma (SP) e Poços de Caldas (MG).

- **Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico – PVAe**

Compreende solos semelhantes aos da unidade anterior, diferindo-se deles por apresentar saturação por bases superior ou igual a 50%, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA) (Embrapa, 1999).

O uso com pastagens é relativamente comum sobre estes solos, particularmente morrotes, morros e morros amplos, onde, ocasionalmente, se verifica também alguma pequena lavoura, principalmente nas áreas mais aplainadas de topos.

Pequenas são as limitações à sua utilização agrícola, entretanto, nesse caso, devem-se considerar as implicações acarretadas pelo relevo mais movimentado e a presença de pedregosidade e rochiosidade. Mesmo possuindo maior estabilidade estrutural e melhor condição para desenvolvimento radicular que os distróficos, o relevo forte ondulado (PVAe1) e montanhoso (PVAe2) e o caráter abrupto são os fatores mais limitantes destas unidades de Argissolos.

Nesses solos que apresentam o caráter abrupto, isto é, considerável aumento no conteúdo de argila dentro de uma pequena distância na zona de transição entre o horizonte A ou E e o horizonte subjacente B, resulta a predominância de microporos sobre macroporos, em muitos casos, associados a uma menor porosidade total no horizonte subsuperficial, que determina uma condutividade hidráulica acentuadamente menor do que o horizonte superficial.

Em solos com essa característica, durante uma chuva forte, a menor condutividade hidráulica do horizonte B vai determinar uma rápida saturação do horizonte superficial, de textura mais leve, e a redução da infiltração da água na superfície do solo. Isso faz com que desenvolva enxurrada, com energia suficiente para arrastar partículas de solo

ao longo da pendente. Assim, pode ocorrer também a perda da coesão entre partículas do solo e o caminhamento lateral do fluxo de água acima do horizonte B menos permeável, contribuindo para o processo de erosão.

Em geral, apresentam horizonte A moderado de textura arenosa e média, seguido pelo horizonte B textural, com teores de argila mais elevados, determinando textura binária: arenosa/argilosa e subordinadamente média/argilosa.

De maneira semelhante à unidade PVAd, as unidades de PVAe ocorrem no extremo sul da All, nos municípios de Itobi e São Sebastião da Grama, ambos em São Paulo.

- **Argissolo Vermelho**

O Argissolo Vermelho compreende solos com matiz 2,5 YR ou mais vermelho, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B, inclusive o BA (Embrapa Solos, 1999). Essa cor, vinculada ao teor e a natureza de óxidos de ferro, é a característica determinante da classe, e evidenciam, nestes solos, condições moderadas e boas de drenabilidade e permeabilidade. É comum a presença de cerosidade entre as suas unidades estruturais, indicando, portanto, o processo pedogenético de translocação de argila. Correspondem ao antigo solo Podzólico Vermelho-Escuro do sistema de classificação de solos anterior.

Apresenta textura binária, arenosa/média e média/argilosa. O horizonte superficial mais comum é o A moderado. A estrutura é geralmente fraca a moderada, pequena e média granular.

O horizonte Bt possui textura predominantemente argilosa, com estrutura moderada, pequena e média, em blocos subangulares e angulares na maioria das unidades. Essa característica impõe a essas classes uma maior restrição à drenagem interna, tendo uma maior relação escoamento superficial/infiltração, porém com boas condições de drenabilidade e permeabilidade, apesar de, em geral, serem menos profundos que os Argissolos Vermelho-Amarelos. Essas características garantem a estes solos a classificação forte quanto à erodibilidade, devido, principalmente, ao relevo forte ondulado em que se encontram.

Estes solos ocorrem somente como componente secundário, não existindo em nenhuma unidade de forma dominante.

- **Cambissolo Háplico – CXbd**

Os Cambissolos constituem solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B incipiente (Bi) subjacente ao horizonte A moderado ou proeminente. São solos pouco evoluídos, em geral pouco profundos ou rasos e com teores de silte relativamente

elevados. Em função do seu desenvolvimento ainda incipiente, as características destes solos são em geral bastante influenciadas pelo material originário.

São solos dominantes das áreas de topografias mais elevadas e montanhosas, ocupando posições intermediárias no relevo, como no extremo sul da área nas proximidades de Poços de Caldas, Itobi, São Sebastião da Grama, e próximos à divisa dos Estados de Minas e São Paulo, nos municípios mineiros de Ibiraci, Claraval e Sacramento. Devido a sua elevada declividade e pouca profundidade, são bastante suscetíveis aos processos erosivos, constituindo-se em solos que exigem técnicas moderadas de conservação.

A variação da profundidade em Cambissolos é uma característica importante a ser considerada quando se elaboram planos de controle dos processos erosivos. Como a estrutura ainda possui desenvolvimento incipiente, as condições de adesão, coesão e estabilidade dos agregados se comportam de maneira distinta.

A principal característica refere-se à menor profundidade do solo, geralmente, igual ou inferior a 90cm, e à textura variada, às vezes, com quantidades significativas de cascalhos. Essas características são limitantes à sua utilização, funcionando como barreira física impeditiva ao desenvolvimento do sistema radicular das plantas e também da mecanização. A proximidade da rocha matriz devido à pouca profundidade torna estes solos moderadamente drenados, quando argilosos.

Ocorrem cinco unidades onde estão associados aos Latossolos Brunos (CXbd1), Latossolo Vermelho-Amarelo (CXbd2), Latossolo Vermelho (CXbd3, CXbd4 e CXbd5) e Neossolo Litólicos (CXbd5), desenvolvidos também em relevo suave ondulado, ondulado e forte ondulado. Essa condição topográfica confere a essas unidades moderada a forte suscetibilidade à erosão.

- **Gleissolo Háptico – GXbd e GXbe**

As unidades GXbd e GXbe reúnem solos desenvolvidos nas áreas de baixada sujeitas ao alagamento periódico, portanto, com grandes restrições de drenagem. Nas áreas mais sujeitas ao alagamento, dominam os Gleissolos que compreendem solos minerais, hidromórficos, com horizonte A moderado (Háptico) ou A húmico (Melânico), seguido de horizonte glei (Cg). São solos relativamente recentes, originados de sedimentos de idade quaternária, pouco evoluídos e que apresentam, portanto, grande variabilidade espacial. Em geral, são solos mal ou muito mal drenados, com lençol freático elevado na maior parte do ano e seqüência de horizontes do tipo A-Cg (Gleissolo Háptico) ou H-Cg (Gleissolo Melânico). Ocorrem em áreas de várzea, distribuídas por toda a All das LTs, mas, principalmente nas grandes baixadas.

Na unidade GXbe, apresentam características bastante distintas, com ocorrência de solos predominantemente eutróficos e argilas de atividade baixa (Tb). Na unidade GXbd,

os Gleissolos também possuem argila de atividade baixa (Tb), porém são distróficos, isto é, saturação por bases é inferior a 50%. A composição textural é também bastante variada, em razão da própria natureza dos sedimentos dos quais se desenvolvem, porém, com predomínio da textura argilosa e média.

Nas áreas mais bem drenadas, como terraços de deposição aluvionar recentes, de idade quaternária, ocorrem associados aos Gleissolos, os Neossolos Flúvicos, que também são pouco evoluídos, porém não são hidromórficos. Caracterizam-se por apresentar estratificação de camadas, com textura desde arenosa até argilosa, sem relação pedogenética entre si. Portanto, são solos que apresentam grande variabilidade espacial. Possuem seqüência de horizontes A-C, com evidências de gleização em subsuperfície, justificando o caráter gleico.

Em geral, são solos profundos, de fertilidade natural média a alta, sendo encontrados em relevo plano. Assim como os outros solos de baixada, estes solos exercem, na região, devido também à sua posição topográfica nos terrenos, a função de retentores de sedimentos. Isso os torna bastante importantes face aos locais de ocorrência e sua distribuição.

Embora os Neossolos Flúvicos sejam mais bem drenados que os Gleissolos, a proximidade dos rios e a pouca profundidade, em geral, do lençol freático os tornam altamente suscetíveis a inundações. Devido ao relevo e à sua função retentora de sedimentos, são considerados como solos de baixa ou nula suscetibilidade à erosão.

Estas unidades distribuem-se em várias manchas ao longo da All das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Riobirão Preto–Poços de Caldas.

- **Latossolo Vermelho – LVd**

Estes solos caracterizam-se por possuir horizonte B latossólico de cor vermelha, no matiz 2,5YR ou mais vermelho, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA). São muito freqüentes na All das LTs, onde ocorrem sete unidades distintas. O relevo em que ocorrem varia de plano e suave ondulado (LVd1, LVd2), suave ondulado (LVd3, LVd4) a ondulado (LVd5, LVd6 e LVd7). Apresentam perfis que variam de profundos a muito profundos, com o horizonte C situado abaixo de 150cm de profundidade. São predominantemente cauliniticos, com ocorrência menor de goethita e quantidades reduzidas de gibsita. Com base em estudos de PALMIERI (1986) e KÄMPF *et al.* (1988), a presença de hematita pode também ser inferida, ainda que não evidenciada em difratogramas de raios-X da fração argila de um horizonte Bw de matiz 10R.

Estes solos compreendem os que possuem horizonte B latossólico imediatamente abaixo do horizonte A, neste caso, moderado. São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no

material constitutivo. São predominantemente distróficos, o incremento de argila de A para o B é pouco expressivo, sendo que a relação textural B/A não satisfaz os requisitos para B textural e apresentam textura média (LVd3, LVd4), argilosa (LVd5, LVd6 e LVd7) e muito argilosa (LVd1 e LVd2).

São solos com elevada macroporosidade e, em sendo a capacidade do solo de armazenar e transmitir líquido diretamente relacionada com geometria do sistema poroso, os Latossolos apresentam excelente permeabilidade interna, excessiva ou muito rápida, garantindo a maior resistência aos processos erosivos entre as classes de solos. As unidades LVd4, LVd5, LVd6 e LVd7 foram classificadas como de moderada suscetibilidade à erosão por apresentar relevo mais movimentado que os demais, sendo mais suscetíveis que aqueles que ocorrem em condições menos declivosas.

Nas unidades LVd5, LVd6 e LVd7, ocorrem, em menor proporção, os Cambissolos Háplicos. Esses solos são pouco evoluídos, em geral, pouco profundos ou rasos e com teores de silte relativamente elevados e bastante susceptíveis aos processos erosivos, constituindo-se em solos que exigem técnicas moderadas de conservação para o seu adequado manejo.

A unidade LVd4 foi considerada também como de moderada suscetibilidade à erosão por apresentar texturas média e média leve, muito semelhantes ao seu segundo componente (Neossolos Quartzarênicos), que constituem solos exclusivamente de textura arenosa, com pouca coesão e pequena capacidade de retenção de umidade e nutrientes. Apesar da grande infiltração desses solos, a facilidade de desagregação das partículas impede o seu uso intensivo.

- **Latossolo Vermelho distroférico – LVdf**

Além das características já descritas para os Latossolos Vermelhos, os solos desta classe também possuem baixa saturação de bases, inferior a 50%, e elevado teor de ferro, entre 18% a 36%, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA) e são formadas a partir de rochas eruptivas básicas, no caso, basaltos da Formação Serra Geral. São de coloração arroxeada, muito profundos, porosos, muito friáveis, bem acentuadamente drenados, com argila de baixa capacidade de troca de cátions (gibbsíticos, caulíníticos ou oxídicos) e elevados teores de sesquióxidos de ferro, alumínio, óxidos de titânio e manganês.

Estes solos possuem uma coloração bastante uniforme ao longo do perfil, especialmente em áreas de climas quentes. Nas regiões de clima mais frio, o acúmulo de matéria orgânica no horizonte superficial contribui para o maior contraste entre os horizontes A e B. Neste último horizonte, a coloração varia nos matizes 10R e 3,5R, valores 3 e 3,5 e cromas de 4 a 6.

A textura, tanto no horizonte A quanto no B, é argilosa, ocasionando, portanto, um baixo gradiente textural. O horizonte A apresenta estrutura pequena e/ou média granular, fraca ou moderadamente desenvolvida, enquanto no horizonte B, é comum a ocorrência de estruturas de tamanho médio em blocos subangulares e/ou forte ultra pequena granular. Apesar da estabilidade da estrutura, o grau que une os agregados nos horizontes inferiores é muito fraco, mesmo em solo seco, transformando os torrões com muita facilidade em material pulverulento conhecido como pó-de-café.

Uma das características mais marcantes destes solos é a abundância de metais facilmente atraídos por um ímã comum. Os solos derivados de rochas ígneas extrusivas apresentam uma alta correlação entre suscetibilidade magnética e cores vermelhas, ou seja, quanto mais vermelho for o solo, maior seria a sua suscetibilidade magnética (FASOLO, 1978).

Em condições naturais, o alto grau de flocculação das argilas (100% no horizonte B), a alta porosidade (acima de 60%), a boa permeabilidade e o fato de ocorrerem em áreas de relevo suave conferem a estes solos uma inerente resistência a erosão. Entretanto, quando sob cultivo, o grau de declividade, o comprimento da pendente, o tipo de manejo, a cobertura utilizada e o tempo de uso têm influência na maior ou menor resistência à erosão destes solos. A quase totalidade das unidades LVdf foi classificada como de fraca suscetibilidade à erosão, e alguns, como fraca/moderada (LVdf10 e LVdf11) e moderada (LVdf7, LVdf8 e LVdf16), principalmente pelo relevo movimentado (forte ondulado com declives superiores a 20%).

As diferenças entre as 16 unidades mapeadas são pequenas, pois, nas oito primeiras (LVdf1 a LVdf8), a própria unidade taxonômica é a unidade de mapeamento, diferenciando-se umas das outras apenas pelo domínio dos relevos em que ocorrem. Nas unidades LVdf9, LVdf13, LVdf14, LVdf15 e LVdf16, os Latossolos Vermelhos distroféricos ocorrem em associação com solos menos profundos, como o Neossolo Litólico, conseqüentemente, elevando o grau de suscetibilidade à erosão da unidade. Nas demais unidades (LVdf 10, LVdf11 e LVdf12), os Latossolos Vermelhos distroféricos estão associados aos Nitossolos Vermelhos, que compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B nítico de argila de atividade baixa, profundo e muito profundo, bem-drenado, baixo gradiente textural e com estruturas em blocos e cerosidade bem desenvolvidas. São solos de textura argilosa e muito argilosa, oriundos de rochas básicas, como o basalto, onde a coloração é arroxeadada, com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B, e a suscetibilidade magnética é fraca ou nula. Apresentam caráter eutrófico, isto é, saturação de bases superior a 50% e teores de Fe_2O_3 superiores a 15%. Correspondem às Terras Roxas Estruturadas da classificação anterior de solos.

Os requisitos de baixo gradiente textural e textura, no mínimo, argilosa, exigidos por estes solos, determinam a inexistência de textura grosseira em superfície, refletindo uma menor suscetibilidade à erosão do que aqueles com horizonte B textural, como no caso dos Argissolos. Além disso, a excelente estruturação dos Nitossolos confere a eles boas condições de permeabilidade interna do perfil de solo.

Também são solos muito profundos e permeáveis, tornando-os pouco suscetíveis aos processos erosivos e, mesmo sendo desenvolvidos em relevo suave ondulado e ondulado, foram classificados como de fraca suscetibilidade à erosão. Esta classe somente ocorre como componente secundário nessa escala de trabalho. São solos de extrema importância agrícola, sendo classificados como de aptidão 1aBC, isto é, boa aptidão para lavouras com tecnologias mais avançadas, como é o caso da mecanização principalmente, da cana-de-açúcar. Observa-se também o uso destes solos com cítrus, café e pastagens plantadas.

- **Latossolo Vermelho-Amarelo – LVAd**

Os Latossolos Vermelho-Amarelos compreendem solos profundos e muito profundos com horizonte B latossólico imediatamente abaixo do horizonte A, este caso, moderado. Apresentam cores com matiz 5YR ou mais vermelhos e mais amarelos que 2,5YR na maior parte dos primeiros 100cm do no horizonte B (inclusive BA). São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. São predominantemente distróficos e de textura média e, em menor proporção, argilosa.

Apresenta-se, normalmente, espessura do *solum* (A+B) sempre superior a 1m, onde o incremento de argila de A para o B é pouco expressivo, com a relação textural B/A não satisfazendo os requisitos para B textural. Entretanto, os teores texturais tendem a aumentar com a profundidade, gradativamente ao longo do perfil. São de textura argilosa, o que garante a estes solos uma condição de estabilidade de agregados melhor em relação àqueles de textura média, sendo mais resistentes à erosão.

Na All das LTs, os Latossolos Vermelho-Amarelos ocorrem apenas como três unidades (LVAd1, LVAd2 e LVAd3), estando associados aos Latossolos Vermelhos e Neossolos Quartzarênicos, com algumas inclusões de Cambissolos Háplicos. Desenvolvem-se predominantemente em relevo suave ondulado e plano (LVAd3), suave ondulado (LVAd1) e ondulado e suave ondulado (LVAd2), e suas boas características físicas conferem a eles maior resistência a suscetibilidade à erosão. Essa resistência fica elevada naqueles indivíduos com horizonte superficial de maior espessura e teores mais elevados de matéria orgânica, isto é, com A proeminente.

- **Neossolo Litólico – LRd**

Os Neossolos Litólicos são solos rasos e muito rasos, possuindo horizonte A moderado assentado diretamente sobre a rocha. A maior limitação destes solos é mesmo a

pequena profundidade efetiva que limita o desenvolvimento radicular das plantas e culturas, reduzindo a capacidade de “ancoragem” delas. As limitações destes solos são tanto mais expressivas quanto menor for a sua profundidade efetiva.

Sendo distróficos, a reserva de nutrientes por unidade de volume é baixa. Essas características conferem a estes solos pequena capacidade de sustentabilidade da vegetação. A condição de desmatamento ou de pouca cobertura vegetal, aliada à de precipitação concentrada, facilita o desenvolvimento de erosão laminar e em sulcos nestes solos, sendo terras mais indicadas para preservação da flora e da fauna.

Por se tratar de solos rasos, é comum a ocorrência de cascalhos e calhaus, caráter pedregoso e rochoso na superfície do terreno funcionando ora como protetor, diminuindo a taxa de evaporação da água no solo, ora como barreira ao tracionamento de máquinas.

São muito susceptíveis à erosão em virtude da espessura reduzida e do relevo onde se localizam. A textura média pedregosa amplia essa suscetibilidade, classificando esses solos como de muito forte suscetibilidade à erosão, pois o relevo é forte ondulado e montanhoso. Dependendo da velocidade do escoamento superficial e do comprimento da pendente, pode-se esperar maior ou menor intensificação dos processos erosivos.

A textura leve em superfície e o contato direto com a rocha a pequena profundidade tornam estes solos bastante suscetíveis aos processos de escorregamento de massa, pois o rápido encharcamento do horizonte superficial e o excesso de água no plano de cisalhamento funcionam como lubrificante, facilitando a movimentação do material suprajacente a esse plano.

Estes solos ocorrem associados a outros mais profundos da classe dos Latossolos; porém, nesses casos, até estes solos, que normalmente são muito profundos, possuem profundidade mais limitada devido ao relevo íngreme em que ocorrem. Somente ocorrem duas unidades de RLd e estão localizadas próximas às unidades de Cambissolos no extremo sul da All e na divisa dos Estados de Minas Gerais e São Paulo.

- **Neossolo Quartzarênico – RQo**

Esta classe está relacionada aos arenitos do Grupo Bauru e também ao Grupo Botucatu, que é de origem eólica, e compreendem solos minerais de constituição areno-quartzosa, profundos a muito profundos, excessivamente drenados, com seqüência de horizontes A e C e, praticamente, são destituídos de minerais pouco resistentes ao intemperismo.

Apresentam textura arenosa, com menos de 15% de argila até uma profundidade de 2m, e colorações avermelhadas, amareladas ou alaranjadas. São forte ou

moderadamente ácidos, com baixa saturação de bases, e a predominância quase total de quartzo na sua composição mineralógica faz com que a fertilidade natural seja extremamente baixa. Estes solos arenosos também são pobres em matéria orgânica, uma vez que ela é rapidamente mineralizada, além de apresentar baixa capacidade de retenção de umidade.

As partículas de areia, devido à virtual ausência de atividade eletrostática, apresentam reduzidas forças de tensão tanto em solo seco quanto molhado, coesão e adesão, sendo sua compressibilidade baixa, assim como a sua plasticidade e pegajosidade. Por outro lado, a porosidade e permeabilidade são elevadas.

Podem ser classificados como de fraca suscetibilidade à erosão, principalmente devido a sua boa profundidade e elevada drenabilidade. Já quando ocorrer no relevo mais movimentado e dependendo do comprimento da pendente, estes solos podem ser moderadamente suscetíveis, pois a pouca coesão de suas partículas pode facilitar a ocorrência do escorrimento superficial, considerando um regime concentrado de chuvas.

No **Quadro 8.1–5**, apresenta-se o conteúdo pedológico de cada uma das unidades de mapeamento identificadas na Área de Influência Indireta.

Quadro 8.1–5 – Unidades de mapeamento e classes de solos componentes

Unidade de Mapeamento	Classes de Solos Componentes
PVAd	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa/muito argilosa e média/argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura argilosa, ambos A moderado, relevo montanhoso.
PVAe1	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico + ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, ambos textura arenosa/argilosa, A moderado, relevo forte ondulado e montanhoso.
PVAe2	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico + ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, ambos textura arenosa/argilosa, A moderado, relevo montanhoso e forte ondulado.
CXbd1	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura argilosa, relevo ondulado e suave ondulado + LATOSSOLO BRUNO Distrófico típico, textura muito argilosa, relevo ondulado, ambos A moderado.
CXbd2	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa cascalhenta, ambos A moderado e proeminente, relevo ondulado e forte ondulado.

Unidade de Mapeamento	Classes de Solos Componentes
CXbd3	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa cascalhenta, ambos A moderado, relevo ondulado e forte ondulado.
CXbd4	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura argilosa e média, A moderado, relevo forte ondulado e ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado e proeminente, relevo forte ondulado e ondulado.
CXbd5	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, relevo ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, relevo forte ondulado, ambos textura média + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, relevo suave ondulado, todos A moderado.
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO e MELÂNICO Tb Distrófico típico, A moderado e proeminente + ORGANOSSOLO HÁPLICO Hêmico e Sáplicos típicos + CAMBISSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico, textura argilosa e média, A moderado, todos relevo plano.
GXbe	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico, A moderado e proeminente + NEOSSOLO FLÚVICO Tb Eutrófico típico, textura indiscriminada, A moderado, ambos relevo plano.
LVd1	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, ambos textura muito argilosa e argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado.
LVd2	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura muito argilosa cascalhenta, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura muito argilosa, relevo suave ondulado e ondulado, ambos A moderado.
LVd3	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, ambos textura média, A moderado, relevo suave ondulado.
LVd4	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, todos A moderado, relevo suave ondulado.
LVd5	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, relevo suave ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, textura média e argilosa, relevo ondulado, ambos A moderado.
LVd6	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, relevo suave ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média e argilosa, relevo ondulado, ambos A moderado.

Unidade de Mapeamento	Classes de Solos Componentes
LVd7	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, relevo suave ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média e argilosa, relevo ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, relevo suave ondulado, todos A moderado.
LVdf1	LATOSSOLO VERMELHO Distróférico típico, textura média, A moderado, relevo plano.
LVdf2	LATOSSOLO VERMELHO Distróférico típico, textura argilosa, A moderado e proeminente, relevo suave ondulado e plano.
LVdf3	LATOSSOLO VERMELHO Distróférico típico, textura argilosa, A moderado, relevo ondulado e suave ondulado.
LVdf4	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico e Acriférico típico, textura argilosa, A moderado, relevo suave ondulado.
LVdf5	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, textura muito argilosa e argilosa, A moderado e proeminente, fase pedregosa e não pedregosa, relevo suave ondulado e plano.
LVdf6	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado.
LVdf7	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distroférico e Eutroférico típico, relevo forte ondulado, todos textura argilosa, A moderado.
LVdf8	LATOSSOLO VERMELHO Distróférico típico, textura argilosa, A moderado, relevo forte ondulado e ondulado.
LVdf9	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico e Acriférico típico, A moderado, relevo suave ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico, A moderado e proeminente, relevo forte ondulado, ambos textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado.
LVdf10	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, relevo suave ondulado e plano + NITOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, relevo ondulado e forte ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, todos textura muito argilosa e argilosa, A moderado e proeminente.
LVdf11	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, relevo suave ondulado e plano + NITOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, relevo ondulado e forte ondulado, ambos

Unidade de Mapeamento	Classes de Solos Componentes
	textura muito argilosa e argilosa, A moderado e proeminente, fase pedregosa e não pedregosa.
LVdf12	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico e Eutroférico típico, relevo suave ondulado, NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico e Distroférico típico, relevo ondulado + NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico e Distroférico latossólico, relevo ondulado todos A moderado e proeminente.
LVdf13	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, A moderado, relevo suave ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, A moderado e proeminente, relevo ondulado e forte ondulado, ambos textura argilosa.
LVdf14	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico e Acriférico típico, A moderado, relevo suave ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico, A moderado e proeminente, relevo ondulado, ambos textura argilosa.
LVdf15	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico e Acriférico típico, A moderado, relevo suave ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico, A moderado e proeminente, relevo ondulado, ambos textura argilosa.
LVdf16	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico e Acriférico típico, A moderado, relevo ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico, A moderado e proeminente, relevo forte ondulado, ambos textura argilosa.
LVAd1	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, ambos textura média + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, todos A moderado, relevo suave ondulado.
LVAd2	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, relevo ondulado e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, ambos textura média + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, ambos relevo suave ondulado, todos A moderado.
LVAd3	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado e proeminente + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura média e argilosa, ambos relevo suave ondulado e plano.
RLd1	NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, ambos textura média, fase pedregosa, relevo forte ondulado e montanhoso.
RLd2	NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, fase pedregosa + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, ambos textura média, relevo forte ondulado e montanhoso.

Unidade de Mapeamento	Classes de Solos Componentes
RQo1	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, ambos A moderado, relevo plano.
RQo2	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado e plano.
RQo3	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado e plano + GLEISSOLO MELÂNICO Distrófico típico + GLEISSOLO HAPLICO Tb Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano.
RQo4	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo ondulado e forte ondulado.

d. Avaliação da Erodibilidade das Terras

A avaliação da suscetibilidade à erosão foi realizada a partir das informações contidas no estudo de solos, incluindo o mapa pedológico. As classes de erodibilidade para cada unidade de mapeamento de solos encontram-se relacionadas no **Quadro 8.1–6**.

A maior parte da área apresenta elevados índices pluviométricos (>2.000mm/ano), ressaltando-se que as chuvas concentram-se no período de novembro a março, majoritariamente, e é relativamente freqüente a ocorrência de chuvas torrenciais, com implicações nos processos erosivos.

Cabe ressaltar que, no item anterior e para cada unidade, foram discutidas as principais características dos solos e suas implicações quanto à erodibilidade.

Quadro 8.1–6 – Classes de suscetibilidade à erosão

Classes	Suscetibilidade à erosão
Nu/Fr	Terras que apresentam nula a fraca suscetibilidade à erosão. Compreendem áreas de relevo plano, situadas em áreas de aporte de materiais.
Fr	Terras que apresentam ligeira suscetibilidade à erosão. Compreendem áreas de relevo plano.

Classes	Suscetibilidade à erosão
Mo	Terras que possuem moderada suscetibilidade à erosão. Compreendem áreas de relevo suave ondulado que apresentam solos de baixa erodibilidade.
Fo	Terras que possuem forte suscetibilidade à erosão. Compreendem áreas de relevo ondulado ou forte ondulado que apresentam solos de baixa erodibilidade e/ou áreas de relevo suave ondulado que apresentam solos de elevada erodibilidade.
MF	Terras que possuem suscetibilidade à erosão muito forte. Compreendem áreas de relevo forte ondulado ou montanhoso que apresentam solos de baixa erodibilidade e/ou áreas de relevo ondulado ou forte ondulado que apresentam solos de elevada erodibilidade.

Nota: Também foram utilizadas classes intermediárias, por exemplo, Mo/Fo (Moderada/Forte).

A seguir, são apresentados, no **Quadro 8.1–7**, os resultados da avaliação da erodibilidade das terras, considerando os parâmetros ambientais relacionados e discutidos no item anterior (c) solos.

Quadro 8.1–7 – Classes de suscetibilidade à erosão e respectivas unidades de mapeamento de solos ao longo do traçado das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas

Símbolo	Classe de suscetibilidade à erosão	Unidades de Mapeamento
MF	Muito Forte	RLd1 e RLd2
Fo	Forte	PVAd, PV Ae1, PV Ae2, CXbd5 e RQo4
Mo/Fo	Moderada/Forte	CXbd4
Mo	Moderada	CXbd1, CXbd2, CXbd3, LVd4, LVd5, LVd6, LVd7, LVdf7, LVdf8, LVdf16, RQo1, RQo2 e RQo3

Símbolo	Classe de suscetibilidade à erosão	Unidades de Mapeamento
Fr/Mo	Fraca/Moderada	LVdf10 e LVdf11
Fr	Fraca	GXbd, GXbe, LVd1, LVd2, LVd3, LVdf1, LVdf2, LVdf3, LVdf4, LVdf5, LVdf6, LVdf9, LVdf12, LVdf13, LVdf14, LVdf15, LVAd1, LVAd2 e LVAd3

e. Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras

(1) Classificação de Aptidão Agrícola

Na classificação da aptidão agrícola das terras (**Quadro 8.1–8**), que está representada pelas unidades de mapeamento constantes no Mapa Pedológico e de Aptidão Agrícola das Terras (**Ilustração 6**), merece destaque o caráter qualitativo da estimativa da limitação por deficiência de água. Uma vez que a metodologia não prevê o uso da irrigação, essa estimativa, para todos os níveis de manejo, é realizada com base nos tipos climáticos conjugados com a vegetação natural (primitiva), visando, com isso, possibilitar inferências sobre as prováveis características do ambiente.

Todavia, é importante ressaltar a necessidade de determinações mais precisas da disponibilidade de água nos solos para lavouras e pastagens, visando caracterizar cada ambiente, já que a classificação climática não leva em consideração a variabilidade dos solos e a vegetação primitiva, devido à diversidade estrutural do sistema radicular.

De acordo com a interpretação realizada, as terras da All das LTs enquadram-se nos grupos e subgrupos de aptidão agrícola apresentados a seguir, no **Quadro 8.1–8**, a seguir.

Quadro 8.1–8 – Relação da aptidão agrícola das terras x solos x suscetibilidade à erosão na All do empreendimento

Aptidão Agrícola das Terras		Unidade de Mapeamento de Solos (Símbolo)	Suscetibilidade à Erosão (Classe)
Descrição	Subgrupo (Símbolo)		
Aptidão Regular para lavouras nos níveis de manejo B e C e Restrita para o nível A.	2(a)bc	LVd1, LVd2, LVd3, LVdf1, LVdf2, LVdf3, LVdf4, LVdf5, LVdf6, LVdf9, LVdf12, LVdf13, LVdf14, LVdf15, LVAd1, LVAd2, LVAd3	Fr - Fraca
		LVd4, LVd5, LVd6, LVd7, LVdf7 e LVdf8	Mo – Moderada
Aptidão Regular para lavouras no nível de manejo A e Restrita nos níveis B e C.	2a(bc)	GXbe	Fr – Fraca
Aptidão Regular para lavouras no nível de manejo B e Restrita para os níveis A e C.	2(a)b(c)	CXbd1, CXbd2 e CXbd3	Mo – Moderada
Aptidão Restrita para lavouras nos níveis de manejo A, B e C.	3(abc)	GXbd	Fr – Fraca
		LVdf10 e LVdf11	Fr/Mo – Fraca/Moderada
		LVdf16	Mo - Moderada
Aptidão Regular para pastagem plantada.	4p*	PVAe1, CXbd5	Fo – Forte
Aptidão Restrita para pastagem plantada.	4(p)*	CXbd4	Mo/Fo – Moderada/Forte
		PVAe2	Fo – Forte
Aptidão Restrita para silvicultura.	5(s)	RQo1, RQo2	Mo – Moderada
		PVAd	Fo – Forte
Aptidão Restrita para pastagem natural.	5(n)*	RQo3	Mo – Moderada
		RQo4	Fo – Forte
Terras sem aptidão agrícola. Compreende áreas destinadas a preservação da flora e da fauna.	6*	RLd1 e RLd2	MF – Muito Forte

Nota: * Significa que há, na associação de terras, componentes em menor proporção com aptidão superior à indicada.

f. Descrição dos Subgrupos de Aptidão Agrícola

(1) Terras com Aptidão Agrícola para uso com Lavouras (Sistemas de Manejo A, B ou C)

Os principais fatores limitantes ao uso das terras com possibilidades de utilização com lavouras em pelo menos um dos três sistemas de manejo referem-se à baixa fertilidade natural para os níveis A e B e ao relevo movimentado para o manejo C, além da deficiência hídrica em áreas mais secas, a qual impõe restrições para o uso nos três níveis, já que a irrigação não está entre as práticas de redução previstas.

As terras aptas para lavouras da All das LTs enquadram-se nos subgrupos de aptidão 2 e 3.

O subgrupo 2(a)bc corresponde às terras de maior potencial agrícola da área de estudo. Caracterizam-se por topografia suave que permite total operação da mecanização, mesmo tendo baixa fertilidade natural. Em geral, refere-se a áreas de colinas amplas ocupadas com Latossolos e Argissolos. São terras, portanto, aptas ao uso com lavouras nos três níveis de manejo mais elevados, tendo essas capacidade de efetuar a correção do solo.

Nas várzeas, que requerem trabalhos de drenagem para possibilitar usos mais intensivos, a principal limitação diz respeito à deficiência de oxigênio na época chuvosa. Compreendem as áreas dos subgrupos 3(abc) e 2a(bc), isto é, aptidão restrita para os níveis B e C nas áreas mais encharcadas e aptidão regular para o nível de manejo A, nas áreas mais bem drenadas, mas que ainda se localizam nas áreas de baixada. Mesmo naquelas já drenadas há vários anos, é necessário um controle cuidadoso do nível do lençol freático. Além disso, os riscos de inundação inerentes à posição que ocupam na paisagem incorporam um fator restritivo a mais, que precisa ser considerado quando da implantação de projetos agropecuários. Já as áreas livres de inundação têm como principal limitação a deficiência de água relacionada ao clima seco, além de, em alguns casos, ocorrer também ligeiro impedimento ao emprego de maquinário, em função do relevo suave ondulado.

De qualidade inferior às descritas anteriormente, as terras enquadradas nos subgrupos 3(abc) referem-se, também, em sua maioria, às áreas de relevos mais movimentados e de baixa fertilidade natural desenvolvidos em relevo ondulado e forte ondulado, respectivamente. Nesses, os solos caracterizam-se por apresentar diferença textural entre a camada superficial e o horizonte subjacente, o que, na época das chuvas, implica maiores restrições à infiltração, ou pode representar, mesmo em topografias moderadas, maior suscetibilidade à erosão, o que resulta em possibilidades menos favoráveis de utilização no nível de manejo C. A baixa fertilidade natural, às vezes associada à alta saturação por alumínio, inviabiliza a utilização no nível de manejo A e restringe um pouco o uso no manejo B.

(2) Terras com Aptidão Agrícola para Uso com Pastagem

As terras que, inviáveis ao uso com lavouras, apresentam aptidão para pastagem natural, caracterizam-se, em geral, pela elevada suscetibilidade à erosão e severas dificuldades de mecanização, ou por forte deficiência de fertilidade associada a condições de má drenagem.

O subgrupo 4p corresponde às terras que apresentam elevada suscetibilidade à erosão, devido ao relevo acidentado, em geral forte ondulado ou mais declivoso (entre 20 e 45% de declive), mas com deficiência de fertilidade inferior a moderada a forte. Este subgrupo refere-se também a várzeas onde a acentuada deficiência de nutrientes, associada a sérias dificuldades de drenagem, impossibilita usos mais intensivos. Apesar de este grupo de aptidão não aparecer como unidade dominante, ela ocorre com componente secundário de algumas unidades de mapeamento, como os Gleissolos Háplicos e Argissolos em relevo forte ondulado.

O subgrupo 5(s) corresponde às terras com baixa capacidade de retenção de umidade e nutrientes. Essas características, apesar da boa condição de relevo em que ocorrem, impossibilita usos mais intensivos, sendo indicadas para uso com silvicultura. São terras com excessiva drenabilidade devido à maior granulometria das partículas do solo e, conseqüentemente, menor coesão e adesão entre elas, como na classe dos Neossolos Quartzarênicos. Estão também enquadrados nesse subgrupo os solos com gradiente textural, profundos e pouco profundos desenvolvidos em relevo muito declivoso, como o montanhoso da classe dos Argissolos.

O subgrupo 5(n) também corresponde às terras com baixa capacidade de retenção de umidade e nutrientes, porém mais limitantes e indicadas para usos menos intensivos como pastagem natural. São terras com excessiva drenabilidade dada a maior granulometria das partículas do solo e, conseqüentemente, menor coesão e adesão entre elas. Referem-se à classe dos Neossolos Quartzarênicos que se localizam ao longo das drenagens associados aos solos com problemas de oxigenação, como é o caso dos Gleissolos.

(3) Terras Não-Indicadas para Utilização Agrícola

Este grupo, representado pelo número 6, corresponde às terras que apresentam fortes limitações ao uso agrícola devido, sobretudo, à elevada suscetibilidade à erosão, inferida pela pouca espessura do solo, condicionada principalmente pelo relevo movimentado, em geral, forte ondulado e montanhoso. Predominam solos rasos, situados em áreas muito acidentadas, não raro, associados a afloramentos rochosos. Em virtude dessas condições, são mais indicadas para preservação do meio ambiente.

Este grupo ocorre como inclusão, não sendo apresentado com unidade principal e portanto, não mapeável nesta escala de trabalho.

8.1.6 RECURSOS HÍDRICOS

a. Geral

A caracterização dos recursos hídricos da Área de Influência Indireta (All) foi realizada por meio da análise de dados bibliográficos e cartas topográficas do IBGE e da Agência Nacional de Águas – ANA.

A localização e as avaliações gerais dos principais corpos d'água que deverão ser cruzados pelas LTs foram efetuadas utilizando-se folhas topográficas em escala 1:50.000 do IBGE, listadas na **seção 3** (Metodologia).

A Lei 9.433/97 define a bacia hidrográfica como unidade territorial para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Baseado nisso, adotou-se a divisão hidrográfica definida no Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, apoiando-se em uma metodologia que proporciona o referenciamento de bases de dados para a sistematização e compartilhamento de informações.

Segundo o PNRH, o território brasileiro foi subdividido em 12 Regiões Hidrográficas, compostas por bacias hidrográficas próximas entre si, com semelhanças ambientais, sociais e econômicas e que têm como base a Divisão Hidrográfica Nacional aprovada, em 15 de outubro de 2003, na Resolução nº. 32, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional, com aconselhamento do IBGE e outras instituições federais.

As LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas, em seus percursos, atravessarão áreas pertencentes à bacia hidrográfica do rio Paraná, na Região Sudeste do Brasil. Destaca-se que essa bacia é o maior e principal sistema hidrográfico da All, compondo a Bacia 6, segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), em seu sistema de classificação e codificação de bacias hidrográficas. Essas LTs, em seus trajetos, se encontram totalmente inseridas na sub-bacia 61— rio Grande, uma das que compõem a Bacia 6.

b. Caracterização da Bacia do Rio Paraná, na All

O rio Paraná, juntamente com os seus tributários, forma o maior dos sistemas fluviais que deságuam no estuário do rio da Prata. Seu curso tem 4.000km, sendo, portanto, o terceiro rio em extensão nas Américas, depois do Amazonas e do Mississipi.

O rio Paraná, propriamente dito, se estende desde a confluência dos rios Grande e Paranaíba, na latitude 20°S, até sua desembocadura, no rio da Prata. No trecho que vai da confluência dos rios Grande e Paranaíba até a sua junção com o Paraguai, 2800km a jusante, o rio é denominado Alto Paraná.

Como principais formadores do rio Paraná, destacam-se os rios Grande e Paranaíba. O primeiro nasce no Alto Maranhão, na serra da Mantiqueira, no município de Bocaina de Minas, no Estado de Minas Gerais, a uma altitude próxima de 1.980m. A bacia do rio Grande abrange uma área de 143.000km², ao longo de 1.300km. Seu curso tem direção SO-NE até as proximidades da cidade de Piedade de Minas. A partir daí passa a correr para noroeste e se mantém até a área jusante da barragem de Jaguará, na divisa dos municípios de Sacramento e Conquista, quando passa a correr segundo a direção leste-oeste até sua confluência com o rio Paranaíba. O segundo, o rio Paranaíba, possui uma área total de 222.000km² e sua contribuição média é de 3000m³/s. Abrange os Estados de Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul, com muitos afluentes, dos quais o mais setentrional é o São Bartolomeu, que nasce na serra dos Pirineus, nas proximidades de Brasília.

O curso inicial do Alto Paraná segue o rumo sudoeste, ao longo de uma dobra profunda no Maciço brasileiro, até alcançar a serra do Maracaju, que funciona como um barramento, transposto pelo rio no Salto das Sete Quedas. Nesse trecho inicial, recebe muitos tributários em ambas as margens. Desses, os mais importantes são o Tietê, o Paranapanema e o Iguaçu, todos pela margem esquerda. Da confluência do Paranapanema até a cidade de Guaíra, o rio Paraná recebe outros afluentes menores, destacando-se os rios Ivaí e Piquiri, pela margem esquerda, e os rios Ivinheima, Amambaí e Iguatemi, pela margem direita.

Quando o rio Paraná aproxima-se do barramento natural da serra do Maracaju, forma um lago com 4km de largura e 7km de comprimento. Na margem meridional desse lago, situa-se o município de Guaíra e tem início o Salto das Sete Quedas.

O rio Iguaçu se junta ao Alto Paraná cerca de 130km a jusante de Porto Mendes, num ponto para onde convergem os territórios do Brasil, do Paraguai e da Argentina. O Iguaçu nasce na serra do Mar, nas vizinhanças de Curitiba, e se desenvolve no sentido leste-oeste, numa extensão de 1.300km. A última dessas quedas denomina-se Cataratas do Iguaçu, que tem 82m de altura e dista 23km da confluência com o rio Paraná. Até sua foz, drena uma área da ordem de 69.000km².

Da confluência do Iguaçu até a junção com o rio Paraguai, o Alto Paraná serve de fronteira entre o Paraguai e a Argentina. O curso do rio continua aproximadamente no rumo sudoeste, até a localidade de Posadas. Nesse local, a largura do rio atinge

2,5km, havendo aí uma abrupta mudança de rumo para oeste, tornando-se o seu curso mais amplamente meandroso, incluindo ilhas, algumas bastante extensas, corredeiras e afloramentos de basalto, o que torna a navegação difícil. Nas corredeiras de Apipé, a profundidade varia entre 1,2m e 1,8m.

Em Passo da Pátria, o Alto Paraná recebe, pela margem direita, o seu maior afluente, o rio Paraguai. Daí em diante, o rio Paraná se desenvolve em território argentino e, ao passar pela cidade de Corrientes, toma o rumo do sul, transformando-se então num típico rio de planície, com barrancas formadas por seus próprios aluviões e com extensas várzeas inundáveis.

O período de águas altas é marcante durante o verão (novembro–fevereiro) e o de águas baixas vai de agosto a setembro. Um aspecto importante a destacar é que as vazões máximas do Alto Paraná e do rio Paraguai ocorrem em épocas diferentes. A bacia montanhosa do Alto Paraná é drenada rapidamente, de modo que o nível da água em Corrientes começa a subir em novembro e atinge seu máximo, nesse local, em fevereiro. Por outro lado, o Pantanal do Alto Paraguai retém e represa as águas de tal maneira que a contribuição do rio Paraguai só atinge a localidade de Corrientes nos meses de maio e junho.

A seguir, serão caracterizados os principais cursos d'água atravessados pelas LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito– Jaguará e Ribeirão Preto–Poços de Caldas, dentre os quais se destacam os rios Pardo, Sapucaí, das Canoas e Grande.

Quadro 8.1–9 – Principais cruzamentos das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito– Jaguará e Ribeirão Preto–Poços de Caldas com cursos d'água

Km da LT	Coordenadas UTM	Município	Curso d'água atravessado
Trecho Ribeirão Preto–Estreito			
5+850	E 223.273 N 7.655.654	Ribeirão Preto (SP)	ribeirão da Figueira
9+870	E 225.199 N 7.659.170	Ribeirão Preto (SP)	rio Pardo
18+30	E 229.154 N 7.666.317	Brodowski (SP)	ribeirão do Silva
26+62	E 233.032 N 7.673.353	Brodowski (SP)	ribeirão Claro
30	E 234.932 N 7.676.802	Batatais (SP)	córrego do Fundão
38+87	E 238.787 N 7.683.911	Batatais (SP)	ribeirão do Engenho da Serra

Km da LT	Coordenadas UTM	Município	Curso d'água atravessado
39+494	E 239.429 N 7.685.169	Batatais (SP)	córrego Colônia ou do Arraial Velho
42+16	E 240.624 N 7.687.384	Batatais (SP)	córrego Praianos
45+348	E 241.799 N 7.690.496	Batatais (SP)	córrego do Cascalho
51+562	E 243764 N 7696391	Batatais (SP)	córrego Aliança
58+118	E 246667 N 7702210	Batatais (SP)	rio Sapucaí
62+117	E 248813 N 7705582	Batatais (SP)	rio Santa Bárbara
64+309	E 249.947 N 7.707.459	Franca (SP)	córrego do Retiro
71+231	E 253.601 N 7.713.337	Franca (SP)	ribeirão do Palmital
72+964	E 254.517 N 7.714.810	Franca (SP)	ribeirão das Macaúbas
83+81	E 259.316 N 7.723.678	Patrocínio Paulista (SP)	ribeirão do Cubatão
90+183	E 261.904 N 7.730.292	Franca (SP)	córrego da Cachoeirinha
95+337	E 263.810 N 7.735.070	Franca (SP)	rio das Canoas
98+351	E 264.956 N 7.738.116	Claraval (MG)	córrego da Estiva
100+459	E 265.690 N 7.739.852	Claraval (MG)	córrego do Agudo
105+569	E 267.547 N 7.744.606	Claraval (MG)	córrego do Capoeirão ou ou dos Agudos
108+241	E 268.535 N 7.747.111	Claraval (MG)	córrego do Saco ou das Três Posses
112+256	E 270.000 N 7.750.855	Ibiraci (MG)	córrego do Saco ou das Três Posses
117+14	E 271.739 N 7.755.255	Claraval (MG)	ribeirão do Ouro
Trecho Estreito–Jaguara			
0+633	E 273.458 N 7.759.421	Ibiraci (MG)	córrego do Manco
4+415	E 273.819 N 7.760.990	Ibiraci (MG)	rio Grande

Km da LT	Coordenadas UTM	Município	Curso d'água atravessado
5+778	E 273.373 N 7.764.298	Sacramento (MG)	afluente do Córrego Santa Bárbara
9+797	E 272.939 N 7.768.284	Sacramento (MG)	córrego Santa Bárbara
11+20	E 272.394 N 7769..391	Sacramento (MG)	afluente do Córrego da Mata
15	E 270.561 N 7.772.918	Sacramento (MG)	córrego da Cachoeira
15+585	E 270.280 N 7.773.431	Sacramento (MG)	córrego Quenta-Sol
17+30	E 269.638 N 7.774.726	Sacramento (MG)	córrego do Buracão ou dos Barcelos
19+436	E 268.531 N 7.776.856	Sacramento (MG)	córrego do Bananal
21+856	E 267.430 N 7.779.021	Sacramento (MG)	córrego da Guarita
30+856	E 259.187 N 7.782.080	Sacramento (MG)	córrego Jaraguinho
32+267	E 256.857 N 7.782.751	Sacramento (MG)	córrego da Soledade
43+939	E 246.597 N 7.785.578	Sacramento (MG)	córrego da Preta
44+302	E 246.237 N 7.785.634	Sacramento (MG)	rio Grande
Trecho Ribeirão Preto–Poços de Caldas			
2+307	E 222.013 N 7.651.375	Ribeirão Preto (SP)	córrego do Espraiado ou Arantes
7+675	E 224.459 N 7.646.618	Cravinhos (SP)	córrego da Fazenda Boa Esperança
8+283	E 224.746 N 7.646.085	Cravinhos (SP)	ribeirão Tamanduá ou da Figueira
12+423	E 226.952 N 7.642.582	Serra Azul (SP)	afluente do Ribeirão Tamanduazinho
14+678	E 228.370 N 7.640.844	Serrana (SP)	afluente do Ribeirão Tamanduazinho
32+15	E 240568 N 7.628.519	São Simão (SP)	ribeirão da Prata
35+875	E 243.307 N 7.625.735	São Simão (SP)	córrego do Espraiado
55+753	E 258.646 N 7.613.664	Santa Rosa do Viterbo (SP)	ribeirão Quebra-Cuia
58+387	E 261.153 N 7.612.525	Tambaú (SP)	ribeirão do Meio

Km da LT	Coordenadas UTM	Município	Curso d'água atravessado
65+190	E 267.295 N 7.609.867	Tambaú (SP)	córrego do Moinho Velho
72+234	E 273.704 N 7.607.067	Tambaú (SP)	córrego do Engenho da Serra
72+313	E 273.811 N 7.606.998	Tambaú (SP)	córrego dos Cochós
75+302	E 276.491 N 7.605.672	Tambaú (SP)	rio Tambaú
80	E 280.661 N 7.603.514	Casa Branca (SP)	córrego da Onça
83+544	E 283.820 N 7.601.906	Casa Branca (SP)	córrego do Cipião
83+625	E 283.886 N 7.601.855	Casa Branca (SP)	ribeirão das Congonhas
87+467	E 287.491 N 7.600.629	Casa Branca (SP)	córrego da Palmeirinha
88+117	E 288.129 N 7.600.506	Casa Branca (SP)	ribeirão Lambari
95+239	E 295.115 N 7.599.044	Casa Branca (SP)	rio Verde
98+585	E 298.371 N 7.598.339	Itobi (SP)	ribeirão dos Macacos
103+875	E 303.475 N 7.597.051	Itobi (SP)	ribeirão Doce
107+163	E 306.680 N 7.596.212	Itobi (SP)	ribeirão Doce
110+633	E 310.031 N 7.595.316	São Sebastião da Grama (SP)	rio da Fatura
121+785	E 320.780 N 7.592.421	São Sebastião da Grama (SP)	córrego do Diamante
123+652	E 322.616 N 7.591.951	São Sebastião da Grama (SP)	córrego do Capetinga
124+12	E 322.951 N 7.591.839	São Sebastião da Grama (SP)	afluente do córrego Capetinga
125	E 323.912 N 7.591.614	São Sebastião da Grama (SP)	ribeirão São Domingos
125+523	E 324.434 N 7.591.637	São Sebastião da Grama (SP)	córrego do Recreio
125+906	E 324.817 N 7.591.670	São Sebastião da Grama (SP)	córrego do Recreio
129+277	E 328.196 N 7.591.825	São Sebastião da Grama (SP)	córrego da Divisa
133+737	E 332.247 N 7.590.877	Poços da Caldas (MG)	ribeirão das Antas

Conforme anteriormente mencionado, o traçado do empreendimento em estudo está inserido na porção alta da bacia hidrográfica do rio Paraná, na sub-bacia do rio Grande.

O rio Grande nasce nas encostas ocidentais da serra da Mantiqueira, em altitudes de ordem de 1.980m, no interior do Estado de Minas Gerais. Ele percorre pouco mais de 1.300km antes de se unir ao rio Parnaíba, dando origem ao rio Paraná, aproximadamente na cota de 300m.

O grande desnível vencido por esse curso d'água e as consideráveis descargas líquidas resultantes dos elevados índices pluviométricos da região superior da bacia hidrográfica tornam o rio Grande, bem como diversos de seus principais afluentes, de grande interesse para a geração de energia elétrica. Devido a esse fato e à proximidade dos centros consumidores de energia elétrica, numerosos aproveitamentos hidrelétricos têm sido construídos e projetados ao longo de seu curso e de sua bacia contribuinte, constituindo uma das maiores fontes de energia do País.

Devido às várias barragens existentes, o rio Grande conta com diversos estirões isolados em condições satisfatórias para uma navegação de grande porte. Porém, por serem relativamente curtos, esses estirões, em sua maioria, não são utilizados como hidrovias. O maior trecho navegável é o da foz/barragem Água Vermelha até a confluência com o rio Grande no rio Parnaíba. As condições satisfatórias de navegação seguem até o remanso da barragem de Ilha Solteira, perfazendo uma extensão total de 59km.

O rio Grande drena uma área total de 143.000km² nos Estados de Minas Gerais e São Paulo. A partir de suas cabeceiras, o rio percorre cerca de 700km inteiramente em território mineiro e, depois da confluência com o rio Canoas, faz fronteira entre São Paulo e Minas Gerais, por cerca de 600km.

O rio Grande pode ser dividido nos seguintes trechos característicos, além do Alto rio Grande:

- rio Grande Inferior: da confluência do rio Parnaíba à foz do rio Pardo, com extensão total de 382km. Apresenta considerável largura, declividade média de 42cm/km, com diversas cachoeiras. As profundidades entre as cachoeiras e corredeiras são bastante elevadas, ultrapassando 10m em muitos pontos, mesmo em águas baixas;
- rio Grande Médio: da foz do rio Pardo à foz do rio Cervo, com extensão total de 552km. Tem larguras menores que o trecho a jusante, ultrapassando, porém, quase sempre 60m. A declividade média do trecho é da ordem de 58cm/km, havendo grandes estirões com pequenas declividades, ligados por cachoeiras e corredeiras

de desnível concentrado considerável. Em uma parte grande do trecho, o rio corre encaixado em gargantas profundas, com cerca de 25 a 40m de largura. O rio Grande Médio está canalizado pelas barragens de Jaguara, Estreito, Peixoto e Furnas, cujos reservatórios têm um comprimento total de mais 300km. Essas barragens, quase todas localizadas nas cachoeiras e corredeiras já referidas, têm alturas bastante elevadas. É nesse trecho, especificamente com a chegada na SE Jaguara, que se insere o traçado do empreendimento em estudo.

A porção mineira do traçado da futura LT 500kV Ribeirão Preto–Poços de Caldas pertence à Unidade de Planejamento e de Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH) Grande (GD8) e à bacia hidrográfica do rio Pardo – UGRHI 04 (Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos).

Com uma área de drenagem de 8.818km², a UGRHI Pardo compreende os rios Pardo, Canoas, do Peixe, Fartura e Guaxupé; o ribeirão Bom Jesus e os reservatórios de Euclides da Cunha, Graminha/Caconde e Limoeiro/Armando Sales de Oliveira. É parte integrante dos sistemas aquíferos de Cristalino, Tubarão, Guarani e Serra Geral.

O traçado da LT 500kV Ribeirão Preto–Poços de Caldas segue, em sua totalidade, ao sul do rio Pardo. Apresenta matas ciliares em variados graus de depauperamento, em quase todos os rios, e nenhuma área de inundação de relevância. Após atravessar o ribeirão das Antas, formador da represa de Bortolan, o traçado termina na SE Poços de Caldas.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Pardo, com sede em Ribeirão Preto / SP, encontra-se instalado desde 2002. Foi contratado o 1º relatório de situação para avaliação do seu Plano de Bacia. Com esse Plano em andamento, a linha de ação do Comitê volta-se para o objetivo de dar prioridade, dentro dos investimentos, às metas e ações nele previstas. Os principais conflitos identificados no Comitê relacionam-se à operação da Usina Hidrelétrica de Caconde e à criticidade da bacia do rio Verde, quanto ao balanço hídrico em desequilíbrio, em face da demanda por águas superficiais maior do que a oferta principal e para uso agrícola.

No Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos rios Mogi-Guaçu e Pardo, com sede em Poços de Caldas/MG, foram identificados como principais usos o abastecimento, irrigação, agropecuária, indústria, pesca, turismo, lazer e geração de hidroeletricidade. Os principais conflitos identificados consistem no uso inadequado do solo, na aplicação indiscriminada de agrotóxicos, principalmente nas culturas de batata e morango; no desmatamento, inclusive de matas ciliares; e no lançamento de efluentes domésticos e industriais sem tratamento. Conforme estudo do IGAM sobre as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos e suas características, essa

bacia recebe uma considerável carga de contaminantes a montante de Poços de Caldas, e o seu IQA (Índice de Qualidade das Águas) é considerado médio.

Segundo o Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), não há indicação do uso para navegação na bacia.

As Estações Fazenda Corredeira e Porto Ferreira situadas na sub-bacia 61 (coordenadas UTM 242.749E/7.640.403N e UTM 241.617E/7.581.669N, respectivamente), nas proximidades das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas, registram, simultaneamente, dados fluviométricos, sedimentométricos, de qualidade da água e de descarga líquida.

Existem, ainda, outras estações, nas proximidades das LTs em estudo, que registram somente os dados fluviométricos, conforme relacionado no **Quadro 8.1–10**.

Quadro 8.1–10 – Estações fluviométricas

Estação Fluviométrica	Curso d'água	UF	Coordenadas UTM	
			LESTE	NORTE
Fazenda Corredeira	rio Pardo	SP	243.089	7.640.596
Fazenda Santa Filomena	rio Pardo	SP	254.911	7.633.046
Amália	rio Pardo	SP	258.132	7.629.926
São José do Rio Pardo	rio Pardo	SP	303.308	7.610.237
Fatura	rio Pardo	SP	303.308	7.610.237
Jusante da Usina Euclides da Cunha	rio Pardo	SP	296.401	7.610.151
Limoeiro (A. Sales Oliveira)	rio Pardo	SP	292.977	7.608.258
Jusante da Usina Euclides da Cunha	rio Pardo	SP	291.271	7.606.397
Jusante da Usina Limoeiro	rio Pardo	SP	289.553	7.606.375
Fazenda São João da Mata	afluente rio Pardo	SP	288.264	7.605.959
Sítio Cachoeira Boa Vista	afluente rio Pardo	SP	317.174	7.604.863
Itobi	afluente rio Pardo	SP	295.528	7.597.404
Abaixo Cascata das Antas	rio Pardo	MG	334.523	7.595.828
Córrego Dantas	rio Pardo	MG	336.270	7.593.997
Vila Cruz	rio Pardo	MG	341.460	7.592.200
Usina Poços de Caldas	rio Pardo	MG	332.854	7.590.274
Barreira Fiscal	rio Pardo	MG	334.657	7.582.908
Fazenda São José	afluente rio Pardo	SP	284.699	7.582.310

Estação Fluviométrica	Curso d'água	UF	Coordenadas UTM	
			LESTE	NORTE
Alcominas	afluente rio Pardo	MG	336.402	7.581.076
Jaguara	rio Grande	SP/MG	245.431	7.784.811
Fazenda Rio Branco	rio Grande	SP/MG	247.195	7.782.998
Rifaina	rio Grande	SP/MG	247.249	7.779.300
Carvalho	rio Grande	SP/MG	259.586	7.770.248
Mascarenhas de Moraes	rio Grande	MG	282.996	7.756.526
Patrocínio Paulista	afluente rio Sapucaia	SP	262.044	7.716.811
Batatais	afluente rio Sapucaia	SP	236.326	7.690.463

Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA), 2007.



Foto 8.1-1 – Aspecto de rochas quartzíticas do Grupo Canastra, em relevo ondulado a forte ondulado, com vegetação de Cerrado.

Município: Sacramento / MG

Coordenadas UTM:
247.995E / 7.785.643N

Foto 8.1-2 – Travessia da SP-345, em terrenos do Arenito Botucatu, com relevo ondulado com colinas amplas.

Município: Patrocínio Paulista / SP

Coordenadas UTM:
257.714E / 7.720.002N



Foto 8.1-3 – Aspecto da paisagem sustentada por rochas basálticas.

Município: Tambaú / SP

Coordenadas UTM:
272.133E / 7.604.790N





Foto 8.1-4 – Perfil de Latossolo Vermelho distrófico em corte da Estrada Tambaú-Mococa, desenvolvido sobre rocha basáltica.

Município: Tambaú / SP

Coordenadas UTM:
273.924E / 7.610.719N

Foto 8.1-5 – Latossolo Vermelho distrófico desenvolvido sobre rocha basáltica, cultivado com cana-de-açúcar e citros (ao fundo)

Município: Tambaú / SP

Coordenadas UTM:
273.610E / 7.606.349N



Foto 8.1-6 – Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, relevo suave ondulado e plano, cultivado com cana-de-açúcar. Região caracterizada pela Formação Itaqueri-Kit.

Município: Batatais / SP

Coordenadas UTM:
235.318E / 7.682.229N

Figura 8.1-13



Estado	UF	Nome	Município	E	N	Cavidade (m)
SP	SP-0528	Unidade Marzagão	Dourado	32.1981	702640	16,06
SP	SP-0178	Unidade Ofício de Celina	Altoápolis	249321	766220	19,05
SP	SP-0179	Unidade Itambé	Altoápolis	246714	766823	14,41
SP	SP-0180	Unidade Sombroino de Cima	Altoápolis	247114	766666	14,6
SP	SP-0181	Unidade Sombroino de Baixo	Altoápolis	246034	766890	15,25
SP	SP-0183	Unidade Tinel Fradeiros	Altoápolis	247939	766270	18,08
SP	SP-0184	Unidade Cinco Bocas	Altoápolis	249961	766168	20,38
SP	SP-0185	Unidade São Sebastião de Aguiar	Altoápolis	249147	766766	16,75
SP	SP-0529	Caverna do Estoril	Capão	249162	766695	22,62
SP	SP-0515	Caverna da Prata	Altoápolis	247775	766091	19,31
SP	SP-0519	Caverna do Lúcal	Capão	248016	7665875	22,81
MG	MG-0299	Unidade São Pádua	Sacramento	243441	7601401	15,59
MG	MG-1638	Unidade da Jaguarana	São Sebastião do Paraíso	296523	7665489	31,15
MG	MG-1640	Unidade do Bogaque	São Sebastião do Paraíso	297119	7667337	45,89
MG	MG-0288	Unidade da Nova Olinda	Itambé	294198	7672190	46,02

LOCALIZAÇÃO DE CAVERNAS

LTs 500kV Ribeirão Preto - Estreito - Jaguarana
Ribeirão Preto - Poços de Caldas

Legenda:

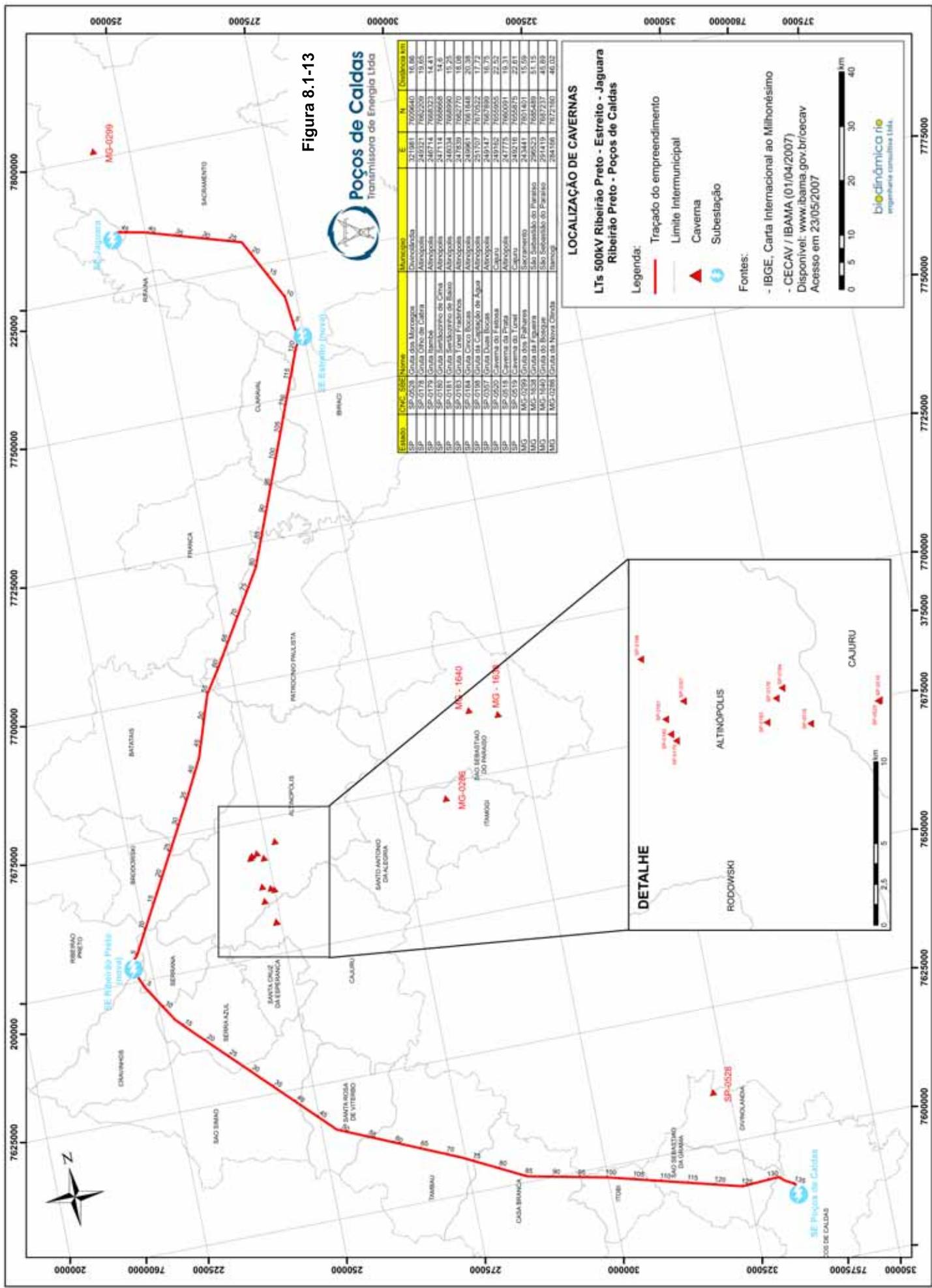
- Traçado do empreendimento
- Limite Intermunicipal
- Caverna
- Subestação

Fontes:

- IBGE, Carta Interacional ao Milionésimo
- CECAV / IBAMA (01/04/2007)
- Disponível: www.ibama.gov.br/cecav
- Acesso em 23/05/2007

0 5 10 20 30 40 km

biodinâmica rio
engenharia consultoria Ltda.



8.2 MEIO BIÓTICO

Neste diagnóstico, apresenta-se, inicialmente, uma avaliação dos ecossistemas terrestres ocorrentes ao longo da Área de Influência Indireta do traçado das Linhas de Transmissão (LTs) 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas, nos Estados de São Paulo e Minas Gerais, abrangendo os mais relevantes aspectos da flora e da fauna.

Quanto à flora, são descritos os atributos fisionômicos (de forma, de estrutura e funcionais) e apresentada a distribuição espacial dos remanescentes, assim como as principais espécies ocorrentes. Para a fauna, são avaliados os principais grupos de espécies de mamíferos, aves, anfíbios e répteis presentes na região e sua distribuição dentro das diferentes fitofisionomias encontradas.

São também apresentadas a importância econômica das espécies de maior destaque, a relação das espécies ameaçadas de extinção (flora e fauna) e as protegidas do corte. Depois dessa parte, caracteriza-se a ictiofauna da região atravessada pelas futuras LTs, e, por fim, apresentam-se as Unidades de Conservação existentes na AII.

8.2.1 ASPECTOS GERAIS

Por questões geográficas e históricas, e depois políticas, a Região Sudeste brasileira comportou os principais núcleos de colonização, que se transformaram nos mais importantes núcleos urbanos do País, polarizando, desde os primórdios até os dias de hoje, as mais importantes atividades agrícolas e industriais. Como uma consequência direta desse processo intenso e extenso de ocupação humana, efetuado principalmente em um momento histórico em que a consciência conservacionista era pouco desenvolvida e o conhecimento, sobre as alterações ambientais, incipiente, deixou sérias marcas. Mesmo na atualidade, quando a consciência conservacionista está presente, a legislação ambiental é rigorosa e os órgãos ambientais de fiscalização são bastante atuantes, o processo de descaracterização do meio ambiente parece ser inexorável, em função, principalmente, da fragmentação de habitats, exploração excessiva dos recursos naturais e da contaminação do solo, das águas e da atmosfera (JOLY, 1998).

A cobertura vegetal é um dos mais importantes parâmetros para se avaliar o estado de saúde de um ambiente, não só pela sua composição em si, mas pela sua estreita correlação com animais terrestres, e mesmo aquáticos. A vegetação de São Paulo é muito diversificada, com uma boa representação de alguns dos diferentes biomas do Brasil. Dada a sua posição geográfica, os elementos florísticos típicos de regiões tropicais se misturam com aqueles mais característicos de áreas subtropicais. A Floresta Atlântica ocorre na serra do Mar e se estende para o planalto com fisionomias variadas de tipos de Florestas Mesófilas Semidecíduas. As áreas abertas da região

central e do oeste do estado são dominadas pelos Cerrados, incluindo os Campos Sujos até Cerradões. Ocorrem também as Florestas Montanas na serra da Mantiqueira, acima de 1.500m de altitude, e os Campos de Altitude, que aparecem em regiões com mais de 2.000m. Na região costeira, devido à conjunção de condições particulares de cunho geológico, hidrográfico, edáfico e climático, aparecem ambientes com características peculiares, como restingas, dunas e manguezais, onde também se instalam outros tipos vegetacionais não menos singulares, porém de distribuição bem mais restrita¹. Na atualidade, estima-se que dos 13,94% de vegetação natural que cobrem a superfície total do Estado de São Paulo, apenas 5,96% correspondam genericamente à “mata” e somente 0,57% e 0,28%, aos Cerrado e Cerradão, respectivamente (KRONKA, 2005).

Como apontou JOLY (1998), no Estado de São Paulo, o patrimônio biológico foi e continua sendo perdido de forma irreversível, antes mesmo de ser conhecido. O mesmo também se aplica ao Estado de Minas Gerais, embora numa proporção bem menor, derivado de causas históricas/culturais e, principalmente, de seu relevo movimentado, dificultando culturas extensivas. Hoje, os remanescentes vegetais, como já citado, não atingem 14% da superfície do Estado de São Paulo (KRONKA, 2005), enquanto a cobertura original estimada no século XIX era de 80% (VICTOR, 1979). Soma-se a esses remanescentes que a maior concentração de vegetação natural (34,43%) situa-se no litoral (KRONKA, 2005), onde o relevo movimentado provavelmente desacelerou o processo de desmatamento, o que significa dizer que, no interior do Estado, a vegetação original está reduzida a pequenos e esparsos fragmentos. Os efeitos negativos, diretos e indiretos, da fragmentação da cobertura vegetal sobre as comunidades faunísticas associadas são inegáveis.

Entretanto, um dado sinaliza positivamente para a recuperação da vegetação do Estado de São Paulo: nas últimas estimativas globais, datadas dos anos de 2000 e 2001, o remanescente é 3,8% superior ao da avaliação anterior, datada de 1990-1992 (KRONKA, 2005). Fora isso, observa-se, pela primeira vez, uma estabilização na tendência histórica de índices expressivos de desmatamento (KRONKA, 2005). No entanto, as áreas de Cerrado, considerado um dos 25 *hotspots* da biodiversidade (MYERS *et al.*, 2000), foram drasticamente diminuídas no passado no Estado de São Paulo (KRONKA *et al.*, 1998), e estas continuam em franco declínio (KRONKA, 2005).

Com relação aos ecossistemas aquáticos, a Região Sudeste é também uma das mais alteradas do País, somente sendo superada pela Região Nordeste, na região do Semi-Árido. Um dos grandes agentes impactantes que afetam as comunidades aquáticas são as usinas hidrelétricas, cuja implantação e atividade produz inúmeros efeitos negativos. O Alto Paraná, a principal bacia hidrográfica do Sudeste brasileiro, é

¹ Disponível em: http://www.ibot.sp.gov.br/PESQUISA/florasp/flora_introducao.htm.

responsável por gerar aproximadamente 70% da energia hidrelétrica do País, sendo, portanto, uma das mais extensamente fragmentadas. O rio Grande, até 2002, possuía 12 hidrelétricas instaladas em atividade (PAIVA, 2002).

As drenagens de menor porte, que abrigam uma elevada diversidade de peixes, foram também drasticamente modificadas por ação antrópica na Região Sudeste. Conforme apontado por CASTRO *et al.* (2005), é patente que a maioria dos riachos do Estado de São Paulo é quase sempre adversamente impactada por atividades antropogênicas, tais como o desmatamento e a poluição por fertilizantes, herbicidas e inseticidas. O efeito sobre a ictiofauna do Sudeste brasileiro, derivado do desmatamento provocado pela pecuária, foi documentado por CASATTI *et al.* (2006a,b).

Com relação aos ambientes terrestres, a região do empreendimento apresenta um mosaico na composição da fauna, refletindo tanto o fato de a área sofrer influência de dois grandes biomas (Mata Atlântica e Cerrado) quanto ser heterogênea geomorfologicamente e, portanto, fitofisionomicamente. Entretanto, o avançado grau de antropização que essa área vem sofrendo ao longo de décadas de exploração agropastoril suprimiu as espécies mais exigentes em se tratando de tamanho e qualidade de áreas nativas. A principal ameaça à fauna terrestre com distribuição na área do empreendimento é o aumento do processo de fragmentação nos remanescentes de vegetação nativa, podendo ter como conseqüências a redução e o isolamento da populações nos diversos grupos de vertebrados terrestres.

Dentre os esforços dirigidos ao conhecimento da biodiversidade do Estado de São Paulo, destaca-se o lançamento oficial do Programa BIOTA/FAPESP, criado no intuito de superar o impasse entre o descrédito da comunidade científica nos programas propostos por órgãos eminentemente político-administrativos e a indiscutível premência de planejar adequadamente a conservação e exploração racional do patrimônio biológico do Estado de São Paulo (JOLY, 1998). Um primeiro fruto foi a produção da série “Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX”, que reúne um diagnóstico sobre o estado do conhecimento da biodiversidade paulista e recomendações para ações futuras, publicada em nove volumes (JOLY & BICUDO, 1998), uma obra sem par, tanto em termos de abrangência taxonômica como geográfica (JOLY, 1999).

O presente documento segue as orientações mencionadas no Termo de Referência (IBAMA) para elaboração de EIA/RIMA da Linha de Transmissão de 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguará e Ribeirão Preto–Poços de Caldas e a nova Subestação (SE) Ribeirão Preto (SP).

Assim sendo, os seguintes objetivos foram delineados:

- traçar um diagnóstico geral da flora e fauna local, contemplando sua composição qualitativa, estimativas quantitativas para a flora e seu estado atual de conservação;
- reunir os resultados dos principais trabalhos publicados sobre a flora e a fauna da região;
- associar as fisionomias vegetacionais e as faunas encontradas no local, de modo a produzir uma análise integrada;
- levantar os dados biológicos da fauna existente nas Áreas de Influência, abordando primordialmente as características de cada grupo que são informativas para a compreensão dos impactos promovidos pelo empreendimento aqui identificados, tais como ambiente preferencial, uso do hábitat (ocupação vertical/horizontal), principais itens alimentares, períodos reprodutivos, etc;
- identificar espécies raras, endêmicas, em processo de extinção e de valor econômico;
- identificar as possíveis interferências do empreendimento sobre a flora e a fauna locais;
- sugerir medidas mitigadoras e programas ambientais compensadores e de controle, no cenário da implantação do empreendimento.

Acompanhando o desenvolvimento urbano-agrícola-industrial da Região Sudeste, veio o aperfeiçoamento científico regional. Por razões óbvias, esta região tornou-se a mais bem conhecida de todo o País, embora, paralelamente, seja também uma das mais modificadas por ações humanas. O desenvolvimento tecnológico e cultural da Região Sudeste também propiciou a formação e fixação de recursos humanos, bem como garantiu a implantação de inúmeras instituições científicas e agências de fomento à pesquisa do mais elevado nível de excelência. Como conseqüência, a Região Sudeste brasileira concentra os principais pesquisadores biólogos e abriga as principais coleções biológicas do Brasil.

Coleções científicas encerram material biológico (partes ou organismos inteiros, ou produtos da atividade animal ou vegetal) que representa um real testemunho da biodiversidade, atual e pretérita. O Estado de São Paulo possui vultoso material biológico, conservado em mais de 45 coleções zoológicas e 14 herbários (MAMEDE, 1998; TADDEI *et al.*, 1998). Com relação à zoologia, um especial destaque deve ser dado ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo e ao Museu Nacional, no Rio de Janeiro, pois essas instituições contêm os maiores acervos, em nível mundial, de animais da América do Sul (MENEZES *et al.*, 1997; CASTRO & MENEZES, 1999; TADEI *et al.*, 1999). Na botânica, destacam-se o Herbário do Estado “Maria Eneyda P. Kaufmann Fidalgo”, pertencente ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio

Ambiente do Estado de São Paulo, e o Herbário do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

Considerando esse cenário particular, em que existem coleções científicas com vasto material sobre a fauna e flora local, que os pesquisadores envolvidos no projeto são pesquisadores que trabalham diretamente nas Áreas de Influência do empreendimento (muitos dos quais são responsáveis por coleções de flora e fauna) e, conseqüentemente, são detentores de informações científicas fidedignas, que existe um número considerável de publicações atuais sobre a flora e a fauna da região em questão (desde inventários até estudos ecológicos), julga-se que a fonte primária mais rica para se traçar um diagnóstico o mais fidedigno possível sobre as biotas locais são as coleções biológicas e a literatura científica. Adiciona-se o fato que o sucesso de coleta de fauna numa região como essa, já tão alterada, provavelmente seria bastante baixo. Assim sendo, este estudo foi modelado primariamente na caracterização fitofisionômica do traçado da LT, efetuado em campanhas de campo. Após essas atividades, realizaram-se levantamentos em coleções e na literatura científica, de modo a avaliar a diversidade, a associação com as fitofisionomias reconhecidas e os aspectos ecológicos dos principais grupos zoológicos.

Para caracterização da ameaça de extinção enfrentada pelas espécies de animais levantadas neste diagnóstico, assim como seus graus de risco, foram seguidas a “*Lista Nacional das Espécies de Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção*” (MMA, 2003), a “*Lista Nacional das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçados de Extinção*” (MMA, 2004), a “*Lista Nacional das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Sobreexploradas ou Ameaçadas de Extinção*” (MMA, 2004), a lista das “*Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção e as Provavelmente Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo*” (SÃO PAULO, 1998) e a “*Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais*” (COPAM, 1995). De caráter complementar, foram consultados a *Lista Vermelha* da IUCN (2006), o “*Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas de Extinção de Minas Gerais*” (MACHADO *et al.*, 1998) e o “*Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná*” (MIKISH & BÉRNILS, 2004). Com relação específica à anurofauna, para a avaliação das categorias de ameaça das espécies, foi também consultada a lista internacional do *Global Amphibian Assessment* (GAA) (IUCN & Nature Serve, 2006).

8.2.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

a. Flora

As diretrizes gerais sobre os procedimentos metodológicos utilizados na condução dos estudos referentes à vegetação presente nas Áreas de Influência do empreendimento foram aplicadas de acordo com as etapas descritas a seguir.

(1) Seleção, análise e interpretação dos documentos cartográficos

A metodologia básica de utilização e aplicação dos dados do sensoriamento remoto, para reconhecimento da dinâmica ambiental, consistiu em três fases, que permitiram caracterizar com precisão os elementos que compõem o quadro natural e as atividades antrópicas presentes na área:

- obtenção de uma visão geral da área de estudo, através de análise de imagens do Sensor CCD, a bordo do Satélite CBERS II e interpretação preliminar;
- inspeção de campo com aferição dos padrões estabelecidos na imagem, para eliminação das dúvidas de interpretação e escolha das áreas prioritárias de trabalho;
- ajuste do mapeamento preliminar com base nos dados coletados na campanha de campo.

O uso de técnicas de sensoriamento remoto constituiu-se, durante os trabalhos, em uma importante ferramenta, contribuindo com uma variedade de informações temáticas necessárias para a condução do estudo, não só de vegetação como também de solos, geologia, geomorfologia, hidrologia, infra-estrutura e ocupação humana, permitindo o ajuste dos temas abordados e a delimitação das unidades e dos sistemas ambientais mais representativos. A precisão obtida com a utilização de dados de satélite possibilitou o mapeamento de extensas áreas com economia de tempo e de custo.

Nos procedimentos de extração dos dados, foram utilizados os parâmetros básicos convencionais de interpretação comumente utilizados, tais como: tonalidade, cor, textura, padrão, tamanho, forma, localização e associação.

A metodologia utilizada para a separação fitogeográfica seguiu o procedimento convencional de mapeamento, partindo de escalas regionais para níveis de detalhes. Nesse sentido, foram consultados os mapas de vegetação publicados pelo Projeto RADAM, volumes 2, 4 e 22, em escala 1:1.000.000 e Mapa da Cobertura Vegetal do Brasil publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em escala 1:5.000.000. A primeira meta atingida pelo estudo fitogeográfico, dentro de uma hierarquia de formações, foi o levantamento fisionômico-ecológico, ponto de partida para o levantamento fitossociológico.

A multiplicidade e a complexidade dos indicadores envolvidos nas análises foram apoiadas com a utilização de imagens orbitais, permitindo assim a integração dos fatores naturais, a identificação das unidades homogêneas e a determinação dos principais agentes antrópicos presentes e da área submetida a maior pressão.

A compartimentação foi levantada através da interpretação visual de imagens CCD-CBERS II, sendo os dados complementados com a utilização das cartas planialtimétricas da Diretoria de Serviço Geográfico (DSG).

(2) Expedições de campo

Para as campanhas de campo, foram determinadas as áreas prioritárias a serem visitadas. A escolha de tais pontos de amostragem foi determinada por meio de imagens de satélite e mapas temáticos, onde podiam ser inicialmente identificadas as áreas das diferentes fitofisionomias. Foi utilizada, para localização em campo, a carta topográfica Ribeirão Preto (folha SF-23-V-C-I-1), na escala de 1:50.000, disponível para *download* no *site* do IBGE. O período da campanha foi de 16 a 20 de maio de 2007.

Todos os pontos de amostragem pré-estabelecidos foram localizados, em campo, com auxílio dos mapas temáticos e cartas do IBGE, utilizando-se um receptor de navegação do Sistema de Posicionamento Global ou *Global Positioning System* (GPS).

(3) Definição da unidade amostral, instalação das parcelas e coleta dos dados

A seleção das áreas para os levantamentos florísticos e/ou fitossociológicos foi feita aplicando-se os seguintes critérios:

- fisionomia vegetacional – buscou-se amostrar todas as fisionomias vegetais cruzadas pela LT. Uma exceção foi o Cerradão, pois essa fisionomia foi virtualmente extinta na All;
- distância mínima do ponto mais próximo – devido à grande distância linear a ser percorrida, buscou-se selecionar pontos de amostragem, de modo a não deixar espaços maiores que 50km entre eles;
- quantidade de dados secundários na região – áreas com riqueza de informações secundárias (região de Ribeirão Preto, por exemplo) foram menos amostradas;
- possibilidade de acesso – para permitir que um número maior de pontos fosse visitado, foram selecionadas áreas distantes, no máximo, 15 minutos de caminhada, do acesso por carro.

Para seleção das áreas de amostragem da vegetação, também foram considerados: o tamanho da área e o estado de conservação. Esse último critério foi classificado através de análise visual da área, considerando continuidade do dossel, abundância de trepadeiras (lianas *sensu lato*), abundância de capim e presença de indivíduos arbóreos jovens no subosque.

Para a determinação dos estádios sucessionais da vegetação nos fragmentos amostrados, foram utilizadas as Resoluções CONAMA nº 10 (de 01 de outubro de 1993) e nº 1 (de 31 de janeiro de 1994). Nesse caso, todos os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual (FES) amostrados puderam ser encaixados como em estágio médio de regeneração, pela presença de estratificação, presença de trepadeiras

geralmente lenhosas e de espécies como o jacarandá-do-campo (*Platypodium elegans*), taiúva (*Maclura tinctoria*) e angicos (*Anadenanthera* spp.).

Os levantamentos florísticos foram efetuados através de caminhadas aleatórias, durante um período máximo de 2 horas nos fragmentos, complementado pelo levantamento ao longo dos transectos utilizados nas análises fitossociológicas e nas bordas dos fragmentos, de modo a abranger satisfatoriamente as fisionomias amostradas.

Para o levantamento fitossociológico das espécies arbóreas da área, foi utilizado o método de ponto quadrante (MARTINS, 1991). Nesse método, os pontos iniciais do transecto são sorteados dentro da área de estudo. A partir desse ponto inicial, outros pontos são marcados ao longo do transecto, distantes cerca de 30m um do outro, totalizando 10 pontos. Centrado em cada ponto, duas linhas imaginárias perpendiculares são estabelecidas. Em cada quadrante determinado pelas linhas imaginárias é medida a árvore com diâmetro à altura do peito (DAP) maior ou igual a 5cm, mais próxima do ponto central, perfazendo quatro indivíduos amostrados por ponto. Esses quatro indivíduos foram identificados e medidos em seus DAP, distância ao ponto e altura total.

Em cada ponto, foi descrita a vegetação local e foram anotadas as características da fitofisionomia, a fim de verificar eventuais discordâncias na classificação dos mapas temáticos. Quando o ponto de amostragem era localizado, os seguintes procedimentos de campo eram seguidos:

- Identificação da fitofisionomia (e.g.: Cerrado, Floresta Estacional Semidecidual, Mata Ciliar, etc.);
- observação das áreas vizinhas ao ponto de amostragem (ex: estrada, pasto, plantação de café, cana-de-açúcar, rio, etc.);
- estudo florístico das áreas.

Para o levantamento florístico e fitossociológico nas áreas, foram utilizados binóculos, para visualização de estruturas dos indivíduos amostrados, e utilizada bibliografia especializada para identificação das espécies vegetais. Para auxiliar a identificação das espécies vegetais, foram feitas anotações de aspectos morfológicos, como ramos, folhas, flores, frutos, casca do tronco, cheiro, látex, estípulas, domáceas, ramentas, etc.

Os pontos amostrados estão listados no **Quadro 8.2-1**, a seguir, e são apresentados na **Ilustração 9 – Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras** (Volume 2 deste EIA).

Quadro 8.2-1 – Localização, distância da LT, fitofisionomia, observações e fotos dos pontos amostrais da flora

Ponto	Latitude (UTM)	Longitude (UTM)	Município	Distância aproximada da LT (Km)	Fitofisionomia	Observações
P1	7784630	249249	Sacramento (MG)	0,35	CER	Cerrado associado a campo rupestre, em terreno pedregoso (quartzito). Espécies indicadoras: <i>Curatella americana</i> , <i>Salvertia convallariodora</i> e <i>Vellozia</i> spp (Fotos 8.2-1 a 8.2-4).
V8	7753873	278704	Ibiraci (SP)	4,9	CER	Condomínio Rio Grande. Cerrado associado a campo rupestre, em terreno pedregoso (quartzito). Espécies indicadoras: idem anterior.
V9	7704633	249752	Franca (SP)	5,0	FES	Fragmento em fazenda de café (Fazenda Danton); dossel descontínuo, com cerca de 15m de altura. Espécies indicadoras: <i>Nectandra megapotamica</i> e <i>Virola sebifera</i> .
P13	7704950	250800	Franca (SP)	5,0	MC / FES	Área brejosa no rio Santa Bárbara, com Mata Ciliar e FES adjacente. Espécies indicadoras: <i>Copaifera langsdorffii</i> e <i>Euterpe edulis</i> (Fotos 8.2-5 a 8.2-8).
V28	7637100	231850	Cravinhos (SP)	0,3	FES (Decídua)	Fragmento em morro rochoso (provavelmente basalto). Espécies indicadoras: <i>Myracrodruon urundeuva</i> e <i>Anadenanthera macrocarpa</i> .
V33	7621500	247250	Santa Rosa de Viterbo (SP)	0,7	FES	Fragmento degradado, atravessado por voçoroca.
P7	7602416	284305	Casa Branca (SP)	0,4	FES	Fragmento próximo a canalial.
V39	7598286	295219	Itobi (SP)	1,9	MC	Faixa estreita de Mata Ciliar no rio Verde; com dossel contínuo com presença de lianas, sugerindo degradação. Canalial no entorno. Indícios de presença de capivara (Fotos 8.2-9 a 8.2-10).
V42	7596478	310218	São Sebastião da Gramma (SP)	0,1	FES / MC	Propriedade rural com fragmento (FES) de regeneração secundária (20-25 anos) e Mata Ciliar muito degradada (inexistente em alguns trechos).
P45	7590998	332101	Poços de Caldas (MG)	0,1	FOM	Fragmento em morro (aprox. 20°) com riacho. Indícios de antropização. Espécies indicadoras: <i>Araucaria angustifolia</i> e <i>Ilex paraguariensis</i> (Fotos 8.2-11 a 8.2-14).

Legenda: Ponto = P: ponto de levantamento florístico e fitossociológico; V: ponto de levantamento florístico; Fitofisionomia: CER = Cerrado; FES = Floresta Estacional Semidecidual; MC = Mata Ciliar; FOM = Floresta Ombrófila Mista.

Nota: as fotos estão no final deste item 8.2-3.

(4) Identificação do material botânico

Para a identificação do material botânico, tanto no campo como em laboratório, foram utilizadas referências bibliográficas específicas, como LORENZI (1992, 1996, 1998), JOLY (1975), BARROSO *et al.* (1978, 1984 e 1986) e vários volumes da Flora Ilustrada Catarinense (REITZ, 1968-1989) e da Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (WANDERLEY *et al.*, 2001, 2002, 2003, 2005). Além disso, foram utilizados os trabalhos de KOTCHETKOFF-HENRIQUES (2003), BATALHA & MANTOVANI (1999), ROSSI (1994), KISSMANN (1997) e de GROppo & PIRANI (2005), este último para identificação de famílias de lianas.

(5) Cálculo dos parâmetros fitossociológicos e tratamento dos dados

Os dados do levantamento fitossociológico dos fragmentos foram analisados utilizando-se o *software* FITOPAC versão 1.6 (SHEPPERD, 2004). Com essa ferramenta, foram calculados todos os parâmetros fitossociológicos, como frequência, densidade e dominância. Além disso, foram calculados os índices de diversidade de Shannon (H'), para fins de comparação com outras áreas de mesma fitofisionomia. Através desse mesmo programa, foi elaborada uma matriz de similaridade, a fim de saber se essas áreas são bem distintas quanto a sua composição florística.

b. Fauna

(1) Mastofauna

Este relatório decorre de visitas às coleções científicas e do levantamento de literatura, efetuados durante o período de 20 a 30 de maio de 2007.

Para a região do estudo em questão, os dados de coleções apresentam grande confiabilidade, pois, para algumas áreas, representam o resultado de longo esforço amostral (por exemplo, ao redor de Ribeirão Preto, Franca, Poços de Caldas), que contemplou os mais diversos grupos de mamíferos. O mesmo pode ser dito dos dados obtidos na literatura: a maioria deles foi publicada nos últimos 15 anos por profissionais competentes, representando uma contribuição moderna e criteriosa para esse grupo.

• Coleções examinadas

Foram examinadas as seguintes coleções zoológicas:

- MZUSP - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo;
- UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Nessas coleções, foram feitas buscas nos bancos de dados com o nome dos municípios cortados pela Linha de Transmissão, bem como de municípios e/ou localidades de municípios vizinhos ou próximos (geograficamente e fisionomicamente)

aos primeiros. Foram examinados espécimes tombados, além de espécimes em fase de catalogação.

Para caracterização dos tipos de ambientes utilizados pelas espécies listadas, foram empregados dados de literatura, como NOWAK (1991); FONSECA *et al.* (1996), EMMONS & FEER (1997), REDFORD & EISENBERG (1992), EISENBERG & REDFORD (1999), CARMIGNOTTO (2004), GHELLER-COSTA (2006) e REIS *et al.* (2006).

A nomenclatura aqui empregada para as espécies de mamíferos segue autores como WILSON & REEDER (2005) e FONSECA *et al.* (1996).

(2) Avifauna

Este diagnóstico é fortemente baseado em literatura e coleções científicas (inclusive as já referidas pela literatura, como a do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (em PINTO, 1938, 1944) e do Museu Nacional do Rio de Janeiro (em SICK, 1985).

A leitura crítica de toda a literatura listada acima, assim como de outros trabalhos não referidos (e.g. resumos de Congresso), resultou em uma listagem de cerca de 600 espécies que deve ser tomada somente como referencial para as espécies de provável ocorrência nas áreas cruzadas pelo empreendimento. Todas as espécies foram já listadas da porção mais interiorana do Estado de São Paulo em alguma das fitofisionomias consideradas neste trabalho.

A definição dos ambientes ocupados pelas espécies listadas não é precisa, principalmente, quando enfocadas as diferenças entre a composição de aves das formações florestais (Florestas Semidecíduais, Cerradões e Matas Ciliares). Isso é aumentado pelo fato de tais formações serem particularmente heterogêneas ao longo de suas distribuições no Brasil. O mesmo pode ser dito em relação às aves que ocorrem em eucaliptais. Esses ambientes foram excluídos dos quadros pelo fato de sua fauna não ser presumível por literatura. A fauna de eucaliptais depende de diversos fatores, desde a técnica de cultivo empregada e a idade dos lotes plantados até os tipos de ambientes que os circundam.

A listagem sistemática utilizada foi a de SICK (1997), acrescida de diversas mudanças nomenclaturais impostas por revisões taxonômicas posteriores.

A coleção de aves do Museu Nacional foi consultada para a verificação de espécimes provenientes da região em períodos mais recentes. Dado o elevado número de espécies registradas da região, somente espécies ameaçadas foram pesquisadas na coleção.

(3) Herpetofauna

Para se avaliar a diversidade de anfíbios da região em foco, bem como para levantar seus dados biológicos, foi estudado o material disponível na coleção herpetológica do Museu Nacional/UFRJ (MNRJ) e efetuada uma investigação da literatura pertinente e consulta a alguns especialistas.

Para se estimar a diversidade de répteis na região de interesse, consultou-se a coleção herpetológica do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), que representa o maior acervo de répteis do Brasil, com cerca de 102.000 exemplares, incluindo todos os grupos (MARQUES *et al.*, 1997).

(4) Ictiofauna

A caracterização da ictiofauna aqui apresentada baseou-se fundamentalmente nas seguintes publicações: GRAÇA & PAVANELLI (2007), principalmente com relação à ictiofauna da calha do rio, e CASTRO *et al.* (2004), para caracterização dos peixes de riacho do rio Grande, no Estado de São Paulo. Para efeito de conferência, foi consultada a coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto (LIRP), da Universidade de São Paulo, onde está depositado vultoso material de peixes de riachos do Estado de São Paulo, incluindo todos os espécimes estudados por CASTRO *et al.* (2003, 2004, 2005).

Para obter dados adicionais sobre peixes de porte médio a grande, habitantes de rios de maior porte, foram feitas consultas ao “*Guia Ilustrado de Peixes da Bacia do Rio Grande*” (CEMIG, 2000) e “*As Represas e os Peixes do Rio Grande*” (PAIVA *et al.*, 2002).

Verificações sobre os padrões de distribuição e atualizações sobre nomenclatura taxonômica foram feitas através do “*Check list of the freshwater fishes of South and Central America*” (REIS *et al.*, 2003).

Para a classificação da ordem dos canais d'água, foi utilizado o sistema de STRAHLER (1957). Ao canal sem afluentes é atribuído o número “1”. A junção de dois canais de uma mesma ordem forma um canal de ordem imediatamente superior; por exemplo, o encontro de dois riachos de ordem “1” forma um canal de ordem “2”, e assim por diante. A interpretação da ordem foi baseada nas cartas escala 1:50.000 da região.

8.2.3 FLORA

a. Geral

Entre os diferentes recursos que compõem um ecossistema, a vegetação exerce papel fundamental na conservação dos outros recursos naturais importantes, como o solo, a água e a fauna. Os processos de transformação dos ecossistemas resultantes de

atividades antrópicas provocam o comprometimento e a fragmentação de muitas áreas, com conseqüências imprevisíveis sobre os outros componentes do ambiente e sobre o homem.

No entanto, sabe-se que obras de infra-estrutura, como as linhas de transmissão, podem gerar uma série de benefícios passíveis de ser compartilhados por toda a comunidade, e que, quando bem gerenciados, podem resultar em melhores condições de vida, atração de novos investimentos, criação de empregos e oportunidades de trabalho e geração de renda.

As perspectivas de desenvolvimento advindas com o empreendimento devem estar em sintonia com os processos atuais de desenvolvimento sustentável e com a legislação ambiental pertinente, e o equacionamento da problemática ambiental induzida pelo novo contexto deve otimizar, ao mesmo tempo, o uso dos recursos naturais e potencializar os benefícios com toda a comunidade.

b. Cobertura Vegetal

Estima-se que existam 55.000 espécies de plantas com sementes (Spermatophyta) no Brasil, sendo que aproximadamente 8.500 são conhecidas do Estado de São Paulo (SHEPHERD, 1998). A Divisão Spermatophyta (=fanerógamas) é constituída por dois grupos principais, as Gymnospermae e as Angiospermae, sendo que apenas três espécies do primeiro ocorrem no Estado de São Paulo (SHEPHERD, 1998). As gimnospermas são muito raras, tendendo a ocorrer em locais de maior altitude (*Araucaria* e *Podocarpus*), enquanto Angiospermae é o grupo dominante em quase todos os ambientes terrestres.

A vegetação de São Paulo é muito diversificada, com uma boa representação dos diferentes biomas do Brasil. Devido à posição geográfica do Estado, os elementos florísticos típicos de regiões tropicais se misturam com aqueles mais característicos de áreas subtropicais. A Floresta Atlântica ocorre na Serra do Mar e se estende para o planalto com fisionomias variadas de Florestas Mesófilas. As áreas abertas da região central e do oeste do Estado são dominadas pelos Cerrados, incluindo os Campos Sujos até Cerradões. Ocorrem também as Florestas Montanas na Serra da Mantiqueira, acima de 1.500m de altitude, e os Campos de Altitude, que aparecem em regiões com mais de 2.000m. Na região costeira, devido à conjunção de condições geológicas, hidrográficas, edáficas e climáticas, ocorrem ambientes peculiares como restingas, dunas e manguezais, onde também existem outros tipos vegetacionais não menos singulares (http://www.ibot.sp.gov.br/PESQUISA/florasp/flora_introducao.htm).

O Estado de São Paulo foi local de passagem de inúmeros naturalistas e viajantes (por exemplo, von Martius, Saint-Hilaire, Langsdorff e Riedel). No entanto, foi inicialmente pouco amostrado em comparação com os Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, não tendo sido bem representado nas coleções utilizadas para produzir a *Flora Brasiliensis* (SHEPHERD, 1998), magnífica coleção publicada em 40 volumes de 1840 a 1906, até hoje uma das mais importantes obras sobre a flora brasileira. Uma lista da flora da região paulista foi publicada pelo botânico suíço USTERI (1911), seguindo-se um longo período com produção de listas locais de espécies e outros estudos florísticos. Nesse ínterim, surgiram herbários vinculados a institutos de pesquisas e Universidades, tais como o Herbário do Estado “*Maria Eneyda P. Kaufmann Fidalgo*”, pertencente ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (Herbário SP), o Herbário do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (SPF), e o Herbário da Unicamp (UEC).

Um dos marcos da renovação da taxonomia botânica no Estado de São Paulo foi o projeto “*Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*”, liderado pelos Drs. Hermógenes de Freitas Leitão Filho, Marias das Graças Lapa Wanderley, Ana Maria Giulietti, George J. Shepherd e Therezinha Sant’Anna Melhem (SHEPHERD, 1998). O projeto, contando com a participação dos principais institutos de pesquisa do Estado e implantado em 1994, previa a publicação de oito volumes contendo descrições de todas as plantas fanerógamas do Estado de São Paulo (SHEPHERD, 1998). Até o momento, foram publicados 4 volumes derivados do esforço de dezenas de especialistas (WANDERLEY *et al.*, 2001; 2002; 2003 e 2005), nos quais são reunidas 1.357 espécies do Estado de São Paulo (http://www.ibot.sp.gov.br/PESQUISA/florasp/flora_introducao.htm).

(1) Caracterização dos Biomas e da Vegetação

A listagem de espécies foi elaborada a partir dos registros das espécies observadas nos fragmentos analisados. Para a delimitação das famílias de angiospermas, foram seguidos os trabalhos de CRONQUIST (1981, 1988), com exceção de Leguminosae, tratadas como uma única família, de acordo com recomendações de especialistas (Gwen Lewis, comunicação pessoal). A delimitação de famílias de pteridófitas foi feita a partir de TRYON & TRYON (1982). As espécies foram classificadas quanto ao seu hábito: árvores, arbustos, lianas (cipós, trepadeiras herbáceas e hemiepífitas), epífitas e parasitas. (**Quadro 8.2-4**). Um total de 259 espécies foi amostrado em todos os fragmentos, incluindo todos os hábitos e formas de vida (**Quadro 8.2-2**).

Quadro 8.2-2 - Número de espécies de plantas vasculares amostradas em relação ao ponto amostral (Total: 249 espécies)

Ponto	Riqueza de espécies	Espécies novas	Total acumulado
P1	41	41	41
V8	20	20	61
V9	57	53	114
P13	65	47	161
V28	16	0	161
V33	21	9	170
P7	48	33	203
V39	36	12	215
V42	59	24	239
P45	42	20	259
TOTAL	259	259	259

Algumas espécies presentes na área do empreendimento estão incluídas em listas de espécies raras ou ameaçadas de extinção do Brasil (**Quadro 8.2-3**), ou porque são espécies muito exploradas (como o palmito, araucária e cedro), ou por perda do hábitat natural (como a urundeúva). O palmito tem a sua extração controlada, com qualquer vidro de palmito produzido na Mata Atlântica com origem certificada de uma área manejada de acordo com a legislação vigente específica para a espécie e devidamente licenciada pela agência ambiental competente (Resolução DEPRN-SMA 16/94).

Quadro 8.2-3 – Espécies ameaçadas para a área de empreendimento

Família	Espécie	Nome popular	Hábito	IUCN	IBAMA	COPAM	SP	Biodiversitas
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	urundeúva	arv.	DD	V	VU	VU	
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	pinheiro-do-paraná	arv.	VU	V	VU		EP
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	arv.	EN				
Meliaceae	<i>Trichilia casaretii</i>	catiguá	arv.	VU				
Palmae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito-juçara	arv.			VU	VU	EP

Fonte: IUCN (2004), IBAMA (Portaria IBAMA 37-N, 3 de abril de 1992), COPAM (para MG, deliberação 085/97), SP (Lista de espécies ameaçadas para SP, workshop IBt, em 13-14 de setembro de 2004), Biodiversitas (Fundação Biodiversitas, para Mata Atlântica de MG, segundo Decreto Lei 750/93. Legenda: DD - dados deficientes, EN, EP - em perigo; V, VU - vulnerável).

Quadro 8.2-4 – Espécies vegetais e respectiva família botânica, identificados nos fragmentos indicados por ponto amostral nas Áreas de Influência

Família	Espécie	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia	P1	V8	V9	P13	V33	P7	V39	V42	P45	V28
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i>	aroeira	arv.	CE		X								
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	aroeira	arv.	FES					X	X				
Anacardiaceae	<i>Lythraea molleoides</i>	aroeira-branca	arv.	MC							X			
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	aroeira	arv.	FES (decídua)										X
Anacardiaceae	<i>Schinus terebenthifolius</i>	pimenteira	arv.	FES					X					
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	tapiriri	arv.	MC				X						
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i>	araticum	arv.	CE	X	X								
Annonaceae	<i>Annona furfuracea</i>	araticum	arb.	CE		X								
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i>	pindaiba	arv.	CE, FES, MC	X				X		X			
Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i>	pindaiba	arv.	FES, MC			X	X						
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.	peroba	arv.	FES			X							
Apocynaceae	<i>Condyllocarpum isthmicum</i>	cipó-de-leite	liana	FOM									X	
Apocynaceae	<i>Forsteronia rufa</i>	cipó-de-leite	liana	FES, MC			X	X						
Apocynaceae	<i>Forsteronia</i> sp.	cipó-de-leite	liana	MC								X		
Apocynaceae	<i>Hancornea speciosa</i>	mangaba	erva	CE, FES	X		X			X				
Apocynaceae	<i>Hymatanthus obovatus</i>	leiteiro	arb.	CE		X								
Apocynaceae	<i>Peltastes peltatus</i>	cipó-capador	liana	FOM									X	
Aquifoliaceae	<i>Ilex cf. microdonta</i>	caúna	arv.	FOM									X	
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i>	mate	arv.	FOM									X	
Araceae	<i>Philodendron bipinatifidum</i>	costela-de-adão	liana	FES,FOM						X			X	
Araceae	<i>Philodendron</i> sp.	filodendro	liana	MC				X						
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	morototó	arv.	FES						X				

Família	Espécie	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia	P1	V8	V9	P13	V33	P7	V39	V42	P45	V28
Araliaceae	<i>Schefflera vinosa</i>	não determinado	arb.	CE		X								
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	pinheiro-do-paraná	arb.	FOM									X	
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia galeata</i>	papo-de-peru	liana	FES			X		X					
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia sp.</i>	papo-de-peru	liana	FOM									X	
Asclepiadaceae	<i>Oxypetalum banskii</i>	cipó-de-leite	liana	MC							X			
Begoniaceae	<i>Begonia sp.</i>	begonia	erva	FOM									X	
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma sp</i>	cipó-cruz	liana	MC							X			
Bignoniaceae	<i>Clytostoma paniculatum</i>	cipó-cruz	liana	FES						X				
Bignoniaceae	<i>Jacaranda sp.</i>	jacarandá-mimoso	arb.	FES			X							
Bignoniaceae	<i>Macfadyena unguis-cati</i>	unha-de-gato	liana	FES						X				X
Bignoniaceae	<i>Mansoa difficilis</i>	cipó-alho	liana	FES			X							
Bignoniaceae	<i>Pyrostegia venusta</i>	cipó-de-são-joão	liana	FES				X						
Bignoniaceae	<i>Tabebuia sp1.</i>	caroba	arb.	CE										
Bignoniaceae	<i>Tabebuia sp2.</i>	ipê	arb.	FES			X							
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	ipê	arb.	MC							X			
Bignoniaceae	<i>Thynanthus cognatus</i>	cipó-cruz	liana	FES			X							
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i>	ipê-tabaco	arb.	FES						X				
Blechnaceae	<i>Blechnum sp.</i>	samambaia	erva	FOM									X	
Bombacaceae	<i>Ceiba speciosa</i>	paineira	arb.	FES						X		X	X	
Bombacaceae	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	embiruçu	arb.	FES			X							
Boraginaceae	<i>Cordia sp.</i>	não determinado	arb.	FES (decídua)										X

Família	Espécie	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia	P1	V8	V9	P13	V33	P7	V39	V42	P45	V28
Bromeliaceae	<i>Aechmea bromeliifolia</i>	gravatá	epi.	FES			X		X					
Bromeliaceae	<i>Bilbergia</i> sp	gravatá	erva	MC								X	X	
Bursaraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	almecegueira	arv.	FES			X							
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i>	ora-pro-nobis	liana	FES						X				
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>	pequi	arv.	CE	X									
Cecropiaceae	<i>Cecropia glaziovii</i>	embaúba	arv.	FES, MC			X	X						
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachia</i>	embaúba	arv.	CE, FES, MC		X		X					X	
Celastraceae	<i>Maytenus evonimoides</i>	cafezinho	arv.	FOM									X	
Celastraceae	<i>Maytenus floribunda</i>	cafezinho	arv.	FES (decídua)										X
Celastraceae	<i>Maytenus robusta</i>	cafezinho	arv.	FES					X			X		
Celastraceae	<i>Plenckia populnea</i>	marmeleiro-do-campo	arv.	CE		X								
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum brasiliense</i>	nao determinado	erva	MC				X						
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	guanadi	arv.	FES, MC			X	X						
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	trapoeraba	erva	FES, MC				X				X		
Compositae	<i>Bacharis</i> sp	nao determinado	arb.	CE	X	X								
Compositae	<i>Bacharis trimera</i>	carqueja	erva	MC				X						
Compositae	<i>Eupatorium valtherianum</i>	nao determinado	arb.	MC							X			
Compositae	<i>Mikania cordifolia</i>	guaco	liana	MC							X			
Compositae	<i>Mikania hirsutissima</i>	guaco-peludo	liana	FES			X							
Compositae	<i>Mikania micrantha</i>	guaco	liana	MC				X				X		
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i>	nao determinado	arb.	CE	X									

Família	Espécie	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia	P1	V8	V9	P13	V33	P7	V39	V42	P45	V28
Convolvulaceae	<i>Ipomoea sp.</i>	corriola	liana	MC							X			
Convolvulaceae	<i>Ipomoea quamoclit</i>	corriola	liana	FES				X						
Convolvulaceae	<i>Ipomoea sp</i>	bom-dia	liana	FES			X							
Cyatheaceae	<i>Cyathea delgadii</i>	samambaiçu	arv.	FOM				X					X	
Cyperaceae	<i>Rhynchospora exaltata</i>	capim-navalha	erva	FES			X							
Cyperaceae	<i>Cyperaceae sp.</i>	nao determinado	erva	CE	X									
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	lixeira	arv.	CE	X									
Dilleniaceae	<i>Davilla elliptica</i>	lixerinha	arb.	CE	X	X								
Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i>	cipo-caboclo	arb.	CE	X		X							
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea sp.</i>	nao determinado	liana	FES (decidua)										X
Doryopteridaceae	<i>Doryopteris sp.</i>	nao determinado	erva	CE	X									
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum sp1.</i>	nao determinado	arb.	MC				X						
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum sp2.</i>	nao determinado	arb.	MC							X			
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i>	nao determinado	arb.	CE	X									
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon conceptiones</i>	nao determinado	arb.	FES, MC				X		X				
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i>	tapiá	arv.	FES, MC			X	X				X	X	
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i>	capixingui	arv.	FES, MC			X	X		X	X	X	X	
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i>	sangra-dágua	arv.	FES, MC				X				X		
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia sp.</i>	cipó-urtiga	liana	FES						X				
Flacourtiaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i>	cambroé	arv.	FES, MC						X	X			X
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	guaçatunga	arb.	CE, FES, MC		X	X		X		X	X		

Família	Espécie	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia	P1	V8	V9	P13	V33	P7	V39	V42	P45	V28
Gentianeaceae	<i>Iribachia</i> sp.	nao determinado	erva	CE	X									
Gramineae	<i>Chusquea</i> sp.	taquara	erva	FES, MC			X	X						
Gramineae	<i>Parodyolira micrantha</i>	não determinado	erva	MC							X			
Gramineae	<i>Paspalum</i> sp.	não determinado	erva	MC				X						
Guttiferae	<i>Kyelmeria coriacea</i>	pau-santo	arb.	CE	X									
Heliconiaceae	<i>Heliconia psitacorum</i>	heliconia	erva	MC				X						
Hippocrateaceae	<i>Peritassa campestris</i>	não determinado	arb.	CE	X									
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i>	canela	arb.	MC								X		
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	canelinha	arb.	FES, MC			X				X	X		
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp1.	canela	arb.	FES			X							
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp2.	canela	arb.	FES				X						
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrelensis</i>	jequitibá	arb.	FOM									X	
Leguminosae	<i>Acacia plumosa</i>	monjoleiro	arb.	FES			X							
Leguminosae	<i>Acacia polyphylla</i>	monjoleiro	arb.	FES, MC						X	X	X	X	
Leguminosae	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	angico	liana	FES, MC				X		X	X	X	X	
Leguminosae	<i>Andira antheimia</i>	angelim-amargoso	arb.	MC							X			
Leguminosae	<i>Bauhinia cf. rufa</i>	pata-de-vaca	arb.	FES					X					
Leguminosae	<i>Bauhinia forticata</i>	pata-de-vaca	arb.	FES						X				
Leguminosae	<i>Bauhinia</i> sp1.	pata-de-vaca	arb.	FOM									X	
Leguminosae	<i>Bauhinia</i> sp2.	pata-de-vaca	arb.	MC							X			
Leguminosae	<i>Bauhinia</i> sp3.	pata-de-vaca	arb.	MC								X		

Família	Espécie	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia	P1	V8	V9	P13	V33	P7	V39	V42	P45	V28
Leguminosae	<i>Bowdichia virgilioides</i>	sucupira-do-cerrado	arv.	CE	X									
Leguminosae	<i>Centrolobium tomentosum</i>	araribá		FES						X		X		
Leguminosae	<i>Chamaecrista desvauxii</i>	não determinado	arb.	CE		X								
Leguminosae	<i>Copaifera langsdorffii</i>	copaíba	arv.	FES, MC			X	X			X			
Leguminosae	<i>Dipteryx alata</i>	cumaru-do-cerrado	arv.	CE	X									
Leguminosae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	orelha-de-negro	arv.	FES						X				
Leguminosae	<i>Holocalyx balansae</i>	alecrim	arv.	FES (decídua)										X
Leguminosae	<i>Hymenaea courbaril</i>	jatobá	arv.	FES					X	X				
Leguminosae	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	jatobá-do-cerrado	arv.	CE		X								
Leguminosae	<i>Inga marginata</i>	ingá	arv.	FES, MC			X				X			
Leguminosae	<i>Inga sp.</i>	ingá	arv.	FOM									X	
Leguminosae	Leguminosae sp1.	não determinado	arv.	CE	X									
Leguminosae	Leguminosae sp2.	não determinado	arv.	MC								X		
Leguminosae	<i>Machaerium nictitans</i>	bico-de-pato	arv.	FES, MC			X	X						
Leguminosae	<i>Machaerium sp1.</i>	bico-de-pato	arv.	MC								X		
Leguminosae	<i>Machaerium sp2.</i>	bico-de-pato	arv.	FES			X							
Leguminosae	<i>Machaerium stipitatum</i>	bico-de-pato	arv.	MC								X		
Leguminosae	<i>Machaerium villosum</i>	bico-de-pato	arv.	FES, MC			X	X	X		X			
Leguminosae	<i>Mimosa sp.</i>	mimosa	arb.	CE	X									
Leguminosae	<i>Myroxylon peruiferum</i>	cabreúva	arv.	FES						X				X
Leguminosae	<i>Platygyamus regnellii</i>	pau-pereira	arv.	FES						X				

Família	Espécie	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia	P1	V8	V9	P13	V33	P7	V39	V42	P45	V28
Leguminosae	<i>Platypodium elegans</i>	jacaranda-do-campo	arb.	MC							X			
Leguminosae	<i>Pterogyne nitens</i>	amendoim-do-campo	arb.	MC				X			X			
Leguminosae	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	barbatimão	arb.	CE	X	X								
Leguminosae	<i>Sweetia fruticosa</i>	sucupira-amarela	arb.	FES						X				
Leguminosae	<i>Pterodon emarginatus</i>	sucupira-branca	arb.	FES				X						
Lycopodiaceae	<i>Lycopodium</i> sp.	licopódio	erva	MC				X						
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	dedaleira	arb.	CE, FES	X		X							
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis oxyclada</i>	não determinado	liana	FES						X				
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	murici	arb.	CE		X								
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.	murici	arb.	FES			X							
Malpighiaceae	<i>Byrsonima verbascifolia</i>	murici	arb.	CE		X								
Malpighiaceae	<i>Heteropterys aceroides</i>	não determinado	liana	FES			X							
Malpighiaceae	<i>Tetrapteris</i> sp.	não determinado	liana	FES			X			X				
Melastomataceae	Melastomataceae sp1..	Não determinado	arb.	CE	X									
Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i>	orelha-de-onca	arb.	CE	X									
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	não determinado	arb.	FES			X							
Melastomataceae	<i>Tibouchina mutabilis</i>	quaresmeira	arb.	FOM								X		
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> sp1.	quaresmeira	arb.	CE		X								
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> sp2.	quaresmeira	arb.	FES			X							
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	arb.	FES, MC					X		X	X	X	

Família	Espécie	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia	P1	V8	V9	P13	V33	P7	V39	V42	P45	V28
Meliaceae	<i>Guarea guidonea</i>	marinheiro	arv.	FES, MC			X	X			X	X		
Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i>	catiguá	arv.	MC								X		
Meliaceae	<i>Trichilia casaretii</i>	catiguá	arv.	MC							X			
Meliaceae	<i>Trichilia clausenii</i>	catiguá	arv.	FES					X					X
Meliaceae	<i>Trichilia palida</i>	catiguá	arv.	MC				X			X			
Menispermaceae	<i>Cissampelos glaberrima</i>	purga-de-gentio	liana	FES, FES (decídua)							X	X		X
Miristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	ucuúba-vermelha	arv.	FES, MC			X	X						
Monimiaceae	<i>Mollinedia widgrenii</i>	não determinado	arv.	MC								X		
Monimiaceae	<i>Mollinedia schottiana</i>	não determinado	arb.	MC								X		
Monimiaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	não determinado	arb.	FES, MC			X	X			X			
Moraceae	<i>Ficus citrifolia</i>	figueira	arv.	FES				X						
Moraceae	<i>Ficus glabra</i>	figueira	arv.	FES, MC			X	X						
Moraceae	<i>Ficus sp</i>	figueira	arv.	FES					X					
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	taíuva	arv.	FES					X					
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i>	não determinado	arv.	FES			X						X	
Myrsinaceae	<i>Rapanea ferruginea</i>	capororoca	arv.	FES			X							
Myrsinaceae	<i>Rapanea sp</i>	não determinado	arv.	FES			X							
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	pitanga	arv.	MC							X			
Myrtaceae	<i>Marleria sp.</i>	cambucá	arv.	FOM									X	
Myrtaceae	<i>Myrcia uberabensis</i>	nao determinado	arv.	CE	X									

Família	Espécie	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia	P1	V8	V9	P13	V33	P7	V39	V42	P45	V28
Myrtaceae	Myrtaceae sp	folha sessil	arv.	CE	X									
Myrtaceae	Myrtaceae sp1.	não determinado	arv.	CE		X								
Myrtaceae	Myrtaceae sp2.	não determinado	arv.	MC								X		
Myrtaceae	Myrtaceae sp3.		arv.	MC								X		
Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp.	araçá	arv.	FES				X						
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	goiabeira	arv.	MC								X		
Ochnaceae	<i>Ouatea castanaefolia</i>	farinha-seca	arb.	FES, MC				X	X					
Onagraceae	<i>Ludwigia speciosa</i>	não determinado	arb.	MC				X						
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	não determinado	erva	FES				X		X		X		
Oxalydaceae	<i>Oxalis</i> sp	flor amarela	erva	MC				X						
Palmae	<i>Acrocomia aculeata</i>	macaúba	arv.	FES, MC				X		X		X		
Palmae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito-juçara	arv.	MC				X						
Palmae	<i>Geonoma brevispatha</i>	não determinado	arb.	MC				X						
Palmae	<i>Syagrus rommanzofiana</i>	jerivá	arv.	MC				X						
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	não determinado	arb.	MC				X				X		
Piperaceae	<i>Piper amalago</i>	não determinado	arb.	FES						X		X		
Piperaceae	<i>Piper</i> sp	não determinado	arb.	FES					X					
Polygalaceae	<i>Polygala</i> sp.	não determinado	erva	CE	X									
Polypodiaceae	<i>Microgramma squamulosa</i>	samambaia	epi.	FOM									X	
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis pleopeltifolium</i>	samambaia	epi.	MC								X		

Família	Espécie	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia	P1	V8	V9	P13	V33	P7	V39	V42	P45	V28
Polypodiaceae	<i>Polypodium sp</i>	sambaiba	epi.	MC								X		
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i>	carvalho-brasileiro	arv.	MC								X		
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	carvalho-brasileiro	arb.	CE		X			X				X	
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i>	tarumai	arv.	FES						X				
Rosaceae	<i>Prunus sellowii</i>	pessegueiro-bravo	arv.	FES			X							
Rubiaceae	<i>Amaioua intermedia</i>	não determinado	arv.	FES			X							
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	café (exótica)	arb.	FES			X							
Rubiaceae	<i>Palicourea rigida</i>	bate-caixa	arb.	CE	X									
Rubiaceae	<i>Psychotria sp1.</i>	não determinado	arb.	FES			X							
Rubiaceae	<i>Psychotria sp2.</i>	não determinado	arb.	FES				X						
Rubiaceae	<i>Psychotria sp3.</i>	não determinado	arb.	FES			X							
Rubiaceae	<i>Psychotria sp4.</i>	não determinado	arb.	FES			X							
Rubiaceae	<i>Psychotria suterella</i>	não determinado	arb.	FOM									X	
Rubiaceae	<i>Randia armata</i>	não determinado	arb.	FES						X				
Rubiaceae	<i>Simira sampaioana</i>	maiate	arb.	FES					X					
Rutaceae	<i>Esenbeckia febrifuga</i>	mamoninha	arv.	FES						X				
Rutaceae	<i>Galipea jasminiflora</i>	guamixinga	arb.	FES, MC				X		X				
Rutaceae	<i>Metrodorea nigra</i>	chupa-ferro	arv.	FES						X				
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	mamica-de-porca	arv.	MC								X		

Família	Espécie	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia	P1	V8	V9	P13	V33	P7	V39	V42	P45	V28
Rutaceae	<i>Zanthoxylum petiolare</i>	mamica-de-porca	arv.	FES (decídua)										X
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	mamica-de-porca	arv.	FES, MC			X	X	X		X	X		
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	mamica-de-porca	arv.	FES						X				
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	chal-chal	arv.	MC								X		
Sapindaceae	<i>Allophylus sericeus</i>	chal-chal	arv.	FES						X				
Sapindaceae	<i>Candiospermum grandiflorum</i>	balãozinho	liana	FES					X	X				
Sapindaceae	<i>Cupania cf. marginata</i>	camboatá	arv.	FES			X							
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i>	camboatá	arv.	FES, MC			X	X	X		X	X		
Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinnatum</i>	maria-pobre	arv.	FES			X							X
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i>	camboatá	arv.	FES			X							
Sapindaceae	<i>Serjania caracasana</i>	timbó	liana	FES, MC			X				X			
Sapindaceae	<i>Serjania laruotheana</i>	timbó	liana	FES, MC							X	X	X	
Sapindaceae	<i>Serjania lethalis</i>	timbó	liana	FES			X							
Sapindaceae	<i>Serjania sp1.</i>	timbó	liana	CE		X								
Sapindaceae	<i>Serjania sp2.</i>	timbo	liana	CE	X									
Sapindaceae	<i>Urvillea ulmácea</i>	timbó	liana	MC				X						
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i>	leiteiro-preto	arv.	CE		X								
Schizaeaceae	<i>Anemia phyllitidis</i>	samambaia	erva	FOM									X	
Smilacaceae	<i>Smilax sp1.</i>	falsa-salsa-parrilha	liana	FES					X					
Smilacaceae	<i>Smilax sp2.</i>	falsa-salsa-parrilha	liana	CE		X								
Smilacaceae	<i>Smilax sp3.</i>	falsa-salsa-parrilha	liana	MC				X						

Família	Espécie	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia	P1	V8	V9	P13	V33	P7	V39	V42	P45	V28
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i>	lobeira	arb.	CE		X								
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp1.	não determinado	arb.	FES (decídua)										X
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp2.	não determinado	arb.	FES				X						
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	mutambo	arb.	FES					X					X
Styracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i>	benjoeiro	arb.	CE	X									
Theaceae	<i>Gordonia fruticosa</i>	não determinado	arv.	FES			X							
Tiliaceae	<i>Luehea grandiflora</i>	ivitinga	arv.	FES, MC				X		X		X		
Ulmaceae	<i>Celtis iguanae</i>	joá-mirim	arb.	FES (decídua)							X			X
Velloziaceae	<i>Vellozia</i> sp1.	canela-de-ema	arb.	CE	X									
Velloziaceae	<i>Vellozia</i> sp2.	nao determinado	arb.	CE	X									
Verbenaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i>	tamanqueiro	arv.	FES			X			X				
Verbenaceae	<i>Vitex montevidensis</i>	tarumã	arv.	FES				X						
Verbenaceae	<i>Vitex polygama</i>	tarumã	arv.	FES			X							
Vitaceae	<i>Cissus</i> sp1.	flor vermelha	liana	MC				X						
Vitaceae	<i>Cissus</i> sp2.	videira-brava	liana	FES				X						
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	pau-terra	arv.	CE	X									
Vochysiaceae	<i>Salvertia convallariaeodora</i>	colher-de-vaqueiro	arv.	CE	X									
Vochysiaceae	<i>Vochysia cinnamomea</i>	quina-doce	arv.	CE	X									
Vochysiaceae	<i>Vochysia pigmaea</i>	não determinado	arb.	CE		X								

Legenda: Cor dos pontos: marrom; Cerrado; azul; mata ciliar; verde: Floresta Estacional Semidecídua e Floresta Ombrófila Mista (em P45), Floresta 'Montana' e Floresta Estacional Decídua. CE: Cerrado; MC: Mata Ciliar; FES: Floresta Estacional Semidecídua; FOM: Floresta Ombrófila Mista.

(2) Fitofisionomias naturais

No Estado de São Paulo, as fisionomias naturais são encontradas em pequenas manchas e geralmente apresentam algum grau de degradação, proveniente da prática constante de queimadas (Cerrados) e de extração de madeira (Cerrados e Florestas Semidecíduas). A área onde a vegetação natural é mais conservada está no município de Sacramento-MG, onde o solo pedregoso e a declividade impedem práticas agrícolas mais extensivas, preservando áreas de Cerrado com elementos de campo rupestre. Nesta região, a terra é mais utilizada, como pastos naturais, em áreas de Cerrado do tipo Savana Gramíneo-Lenhosa. A atividade agrícola, especialmente a cultura de cana, modificou profundamente a paisagem na região nordeste de São Paulo.

As fisionomias naturais foram agrupadas em: Cerrado (CE), Floresta Estacional Semidecídua (FES), Floresta Ombrófila Mista (FOM) e Mata Ciliar (MC), definidas segundo VELOSO *et al.* (1991) e KRONKA *et al.* (2005). As áreas de FES, FOM e MC estão floristicamente inseridas no Domínio da Mata Atlântica (KRONKA *et al.* 2005).

Cerrado (CE)

O termo “Cerrado” (tecnicamente “Savana”) remete a fisionomias vegetacionais distintas, com aspecto de mata xeromórfica (os Cerradões), o Cerrado *sensu stricto* (s.s.) ou os Campos Sujos, onde o elemento herbáceo é mais visível.

O Cerradão (Savana Florestada) é caracterizado por conter espécies que ocorrem no Cerrado s.s., mas também espécies de mata. Possui fisionomia florestal, embora apresente maior similaridade florística com o Cerrado s.s. Apresenta dossel semicontínuo, com altura média variando entre 8-15 m. Essa fisionomia foi observada na beira da estrada na região de Casa Branca (SP) (em área de tensão ecológica com FES, trecho Ribeirão Preto – Poços de Caldas) e Franca (SP). Infelizmente nenhum dos fragmentos analisados possuía características exclusivas de Cerradão (apenas áreas de tensão ecológica com Florestas Estacionais Semidecíduas). Como as áreas “remanescentes” de Cerradão eram restritas a faixas exíguas, no máximo 8 metros ao longo das rodovias, não foram incluídas nas análises florísticas. De fato, a fisionomia Cerradão ocupa apenas 0,42% da área de paisagem natural do Estado de São Paulo (KRONKA *et al.* 2005).

O Cerrado *sensu stricto* possui árvores mais espaçadas, com dossel descontínuo, variando de 4-6m de altura. A adaptação contra o fogo é mais visível, com troncos suberificados e várias espécies de geófitos e hemicriptófitos. De modo geral, as espécies são perenifólias, com algumas perdendo as folhas durante a estação seca (como *Qualea* ou *Tabebuia*). Tipicamente, estão presentes em áreas de solos profundos e bem drenados, de baixa a média fertilidade e ligeiramente ácidos (latossolos).

Os Campos Sujos (Savana Gramíneo-Lenhosa) destacam-se pela presença marcante de arbustos e arvoretas de baixa estatura, com espécies herbáceas espaçadas. É comum a presença de solos pedregosos e pouco profundos com presença de afloramentos rochosos. No trecho examinado em Minas Gerais, a Savana Gramíneo-Lenhosa estava bastante antropizada, virtualmente toda convertida em pastagens. Essas áreas servem, no entanto, como ligação para os animais entre as áreas de Cerrado s.s. conservadas.

Floresta Estacional Semidecídua (FES)

A flora das matas semidecíduais do Estado de São Paulo e Minas Gerais é composta por espécies que apresentam tolerância aos períodos de seca que são tão mais longos quanto mais distantes do litoral, com algumas delas perdendo parcialmente suas folhas no período mais seco. Essas matas apresentam estrutura mais simples que as florestas pluviais, com escassez ou ausência de epífitas e outras formas de vida. De uma maneira geral, as FES analisadas estavam em diferentes graus de degradação, seja pela fragmentação, presença maciça de lianas, corte seletivo de espécies (como as perobas-rosas), dossel descontínuo e clareiras numerosas. Trata-se de uma das fisionomias vegetacionais mais devastadas, já que, juntamente com outras fisionomias da Mata Atlântica em São Paulo, representa apenas 8,3% da área total do estado (contra 70,5% estimada na época pré-colonização, ver KRONKA *et al.* 2005).

Dentro da designação de FES estão incluídas as chamadas “Florestas Estacionais Decíduas” ou “Matas Decíduais” que são florestas que ocorrem sobre solo litólico (basalto, laterita ou calcário), apresentando uma fisionomia distinta, com perda quase total das folhas durante a estação seca. Tal fisionomia na região Sudeste comporta espécies que ocorrem na Floresta Estacional Semidecídua, com predominância de espécies como *Myracrodruon urundeuva* (urundeúva) e *Anadenanthera macrocarpa* (angico). Foi amostrada uma área com essas características no município de Cravinhos (SP). A dificuldade de separar floristicamente, essa fisionomia, das Florestas Estacionais Decíduas é comprovada em alguns trabalhos envolvendo análises de similaridade de remanescentes florestais em Ribeirão Preto (KOTCHTEKOFF-HENRIQUES, 2003).

Floresta Ombrófila Mista (Mata Perenifólia Montana) (FOM)

As matas no município de Poços de Caldas (MG) podem ser classificadas como Floresta Ombrófila Mista (“Perenifólia Montana”), em razão da altitude das áreas que ocupam (cerca de 1.100m) e pela presença dos pinheiros-do-paraná (*Araucaria angustifolia*). Conhecida como mata de araucária ou pinheiral, pode ser dividida nas categorias Floresta Ombrófila Mista Montana (até 1.200 m.s.m) e Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana (acima dos 1.200 m.s.m). Foi observada, no município de Poços de Caldas (MG), a ocorrência de *Araucaria angustifolia*, além da existência de espécies

características dessas áreas, como *Ilex paraguariensis* (chá-mate) e espécies de canelas dos gêneros *Nectandra* e *Ocotea* da família Lauraceae.

Matas Ciliares (MC)

Sob a denominação genérica de “Matas Ciliares” foram agrupadas as manchas de vegetação florestal que acompanham os cursos d’água de pequeno porte, bem como os médios e grandes rios. Observam-se, em geral, ao longo os rios, matas com pouca largura, não se estendendo por mais de 50 metros. A vegetação tem cores vivas, com diferentes graus de caducifolia, apresentando dossel alto, formando um estrato destacado. Algumas das espécies facilmente encontradas nessas áreas são as perobas (*Aspidosperma* spp.), angicos (*Anadenanthera* spp.), ingás (*Inga* spp.), aroeiras (*Schinus* spp.), ipês (*Tabebuia* spp.) e embaúbas (*Cecropia* spp.). No caso de rios com pequeno porte e com área brejosa adjacente, muitas vezes é utilizado o nome “mata paludícula” ou paludosa, com elementos típicos como o guanandi (*Callophyllum brasiliense*) e *Hedyosmum brasiliense*.

(3) Fitofisionomias antrópicas

São aquelas fisionomias definidas pela intervenção humana. No trecho paulista, as áreas de agricultura e pastagens avançaram principalmente sobre Florestas Estacionais Semidecíduas, deixando apenas pequenos fragmentos. Em Minas Gerais, áreas de cerrado (incluindo savana gramíneo-lenhosa) foram convertidas em pastagens. Grosso modo, são as fisionomias dominantes na Área de Influência Indireta (AI) do empreendimento.

Pastagens (P)

Essa fisionomia pode ser dividida em dois tipos: os pastos limpos, formados por plantios de gramíneas resistentes às invasoras naturais, constituídos basicamente por capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) e capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa*). Destacam-se por permanecerem mais verdes mesmo durante a estiagem, plantados sobre solos mais profundos sem a presença de pedregosidade. No segundo tipo, os pastos sujos, o Cerrado foi transformado em pastagens com remanescentes arbóreos espaçados.

Silvicultura (SI)

Com a necessidade de buscar alternativas para prover o mercado consumidor e abastecer algumas indústrias na região, foram instalados alguns reflorestamentos de eucalipto (*Eucalyptus* spp.) próximos à Área de Influência Direta (AID). Esses reflorestamentos, no entanto, não servem para minimizar os impactos sobre os remanescentes florestais. Esses plantios podem ser observados ao longo das estradas, sobretudo no Estado de São Paulo.

Agricultura (UA)

Na região nordeste do Estado de São Paulo, as áreas agrícolas são quase que exclusivamente compostas por canaviais, que provém substrato para as usinas de álcool da região. Na região compreendida entre Poços de Caldas e São Sebastião da Grama, podem ser notados cafezais, bem como em Franca. Um plantio de grama comercial foi observado em Patrocínio Paulista.

O cultivo de cana (*Saccharum officinarum*), pela sua extensão, é o principal fator de desequilíbrio sócio-ambiental na região nordeste do Estado de São Paulo. O cultivo de cana ocupa grandes extensões de terra, deixando apenas pequenos fragmentos de área nativa, muitas vezes avançando sobre as Áreas de Preservação Permanente (APPs). A prática de queimadas esgota o solo pela dispersão de micronutrientes pelas cinzas, e o uso do vinhoto (borra do destilado do álcool), como fertilizante, polui córregos e pequenos afluentes. A utilização de mão-de-obra barata vinda de outros estados (principalmente do Maranhão) cria um problema social grave, tanto na região quanto nos estados de origem desses trabalhadores.

(4) Classes Mapeadas

Para os estudos preliminares sobre a biota das Áreas de Influência da Linha de Transmissão (LT) Jaguará – Ribeirão Preto, foram feitas caracterizações bastante sucintas da flora regional (CEMIG, 2005a; FURNAS/EPE, 2005a, b). Entretanto, todas são concordantes quanto ao fato de as formações vegetacionais originais terem sido drasticamente impactadas pela ação antrópica, resultando em fragmentos dispersos, acarretando expressiva redução de sua biodiversidade.

Na caracterização e análise sócio-ambiental do trecho da LT Jaguará-Estreito (CEMIG, 2005a), observou-se uma paisagem dominada pelo Cerrado *sensu lato* (sobretudo no Estado de Minas Gerais) e com transformações causadas pela intensa ocupação humana. Verificou-se que a paisagem natural foi grandemente substituída por pastagens e agricultura, ficando a vegetação original restrita a fragmentos esparsos. No trecho, foram encontrados os seguintes tipos de vegetação, todos muito antropizados: Matas Estacionais (em “ilhas” cercadas por pastagens e encostas de morros), Matas Ciliares, Cerrado *sensu stricto* (manchas associadas a pastagens ao longo de todo percurso, com alguns remanescentes mais conservados) e Campo (e áreas de afloramento rochoso, onde o solo é raso).

Na caracterização e análise socioambiental do trecho da LT Estreito – Ribeirão Preto (FURNAS/EPE, 2005a), relatou-se que a vegetação original do corredor Ribeirão Preto-Estreito é constituída, de acordo com o IBGE, de Savana (domínio dos Cerrados), ocorrendo as formações Savana Arbórea Aberta (Cerrado *sensu stricto*) e Savana Gramíneo-lenhosa (Campo “sujo”), mesclada às áreas de tensão ecológica com

Florestas Estacionais Semidecíduas. As Matas Ciliares entremeiam todo esse conjunto de fitofisionomias.

No trecho da LT Ribeirão Preto – Poços de Caldas (FURNAS/EPE, 2005b), observou-se que a vegetação constitui-se, de acordo com o IBGE, de Floresta Estacional Semidecidual e áreas de tensão ecológica no domínio da Mata Atlântica, assim como de Savana (domínio dos Cerrados), ocorrendo as formações Savana Arbóreo Aberta (Cerrado *sensu stricto*) e Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo “sujo”).

A representatividade de classe de vegetação e uso mapeada está sumarizada no **Quadro 8.2-5**, a seguir.

Quadro 8.2-5 – Área, extensão e distribuição percentual das classes de cobertura vegetal, uso e ocupação das terras na Área de Influência Indireta das LTs

Símbolo no Mapa	Classe de Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras	Área (ha) Aproximada	%
	Uso Agrícola	251.473,6	80,79
Lca	Lavouras de cana-de-açúcar	162.385,3	52,17
Lc	Lavouras de café	3.876,4	1,25
Lci	Lavouras de citros	385,0	0,12
Li	Lavouras irrigadas (pivô central)	3.187,6	1,02
P	Pastagens	74.946,2	24,08
S	Silvicultura	6.693,1	2,15
	Remanescentes Naturais	53.896,4	17,32
FES	Floresta Estacional Semidecidual	10.285,1	3,30
FOM	Floresta Ombrófila Mista	2.195,3	0,71
MC	Mata Ciliar	13.634,2	4,38
CE	Cerrado	10.807,7	3,47
SGL	Savana Gramíneo-Lenhosa	13.703,7	4,40
VB	Vegetação Brejosa (Várzea)	3.270,4	1,05
	Corpos d'água	3.247,3	1,04
	Área urbana	2.636,6	0,85
	Total	311.254,0	100,0

c. Resultados

(1) Sazonalidade

O período de amostragem (maio) coincidiu com um período relativamente seco, onde as chuvas são ocasionais e o déficit hídrico nos diferentes tipos de solo começa ou é mais acentuado. Com isso, muitas das áreas já apresentavam espécies sem folhas ou folhas em senescência, como as carobas ou ipês (*Tabebuia* spp.) nas áreas de Cerrado e Mata Estacional Semidecídua (FES) e as *Qualea* e *Vochysia* nas áreas de Cerrado. A presença de espécies em estado fértil foi relativamente rara e, quando presente, em fase de frutificação. A maioria das espécies em fruto apresentou diásporos anemocóricos (dispersos pelo vento), como espécies de lianas dos gêneros *Condylocarpon* e *Anemopaegma*. Espécies de palmeiras (macaúba e jerivá) foram encontradas em frutificação, sendo, provavelmente, importantes recursos para a fauna dos lugares amostrados.

(2) Evidências de extrativismo e espécies economicamente importantes

Evidências de atividades extrativistas foram observadas de forma indireta, pela total ausência, nas FES, de indivíduos de peroba-rosa (*Aspidosperma cylindrocarpon*), muito usada na construção civil. Espécies como o chá-mate (*Ilex paraguariensis*), amostradas na FOM de Poços de Caldas, podem ser utilizadas na alimentação, embora não faça parte da cultura da região, o consumo de mate (ou chimarrão). O palmito (*Euterpe edulis*), amostrado em área de mata paludícola em São Paulo, é utilizado na alimentação, apesar de ser uma espécie protegida por lei, como relatado acima. KOTCHETKOFF-HENRIQUES (2003) cita que muitas espécies arbóreas de FES podem ser utilizadas no fabrico de mourões de cerca ou para cabos de enxada. Da copaíba (*Copaifera langsdorffii*) é extraído o “óleo-de-copaíba”, de uso comercial. Em Casa Branca (SP), foram observados fornos de carvão ao longo de algumas estradas, mas não houve evidências se o carvão é fabricado com matéria-prima advinda de matas nativas ou de eucaliptos.

(3) Análise de agrupamento dos pontos amostrados

Uma matriz de ausência e presença para 11 pontos e 259 espécies foi utilizada. Foi gerada uma matriz de similaridade com o Índice de Jaccard e, posteriormente, um dendrograma pelo método de agrupamento pela média (UPGMA, **Figura 8.2-1**). O coeficiente de correlação foi de 0,88.

A análise formou dois grandes grupos, um incluindo as áreas florestais propriamente ditas (Pontos 3 ao 10), isto é, as áreas de FES, FOM e MC, sob o Domínio da Mata Atlântica. Outro as formações mais abertas (Pontos 1 e 2), correspondentes a áreas de Cerrado.

Os valores de similaridade apontados pela análise de Cluster, em ambos os blocos foram aparentemente baixos, com as diferentes áreas variando entre 2 e 26% de similaridade segundo o índice de Jaccard (MAGURRAN, 1998). Um dos motivos dessa baixa similaridade florística é a diversificação de formas de vida, além da baixa similaridade florística, comum em amostragens, com esforço amostral semelhante, entre fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual.

De fato, estudos realizados com fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual encontraram valores semelhantes quando analisados fragmentos distantes, como é o caso do trabalho de MEIRA-NETO & MARTINS (2002). Os autores encontraram similaridades entre 11 e 28% (índice de Sorensen) na flora arbórea entre 8 fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual. TIBIRIÇÁ *et al.* (2006) encontraram similaridades igualmente baixas, variando entre 15 e 30% (índice de Jaccard) para a flora de lianas entre seis fragmentos dessa fitofisionomia.

SILVA & SOARES (2003) encontraram valores mais altos de similaridade florística de espécies arbóreas entre um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em São Carlos e outros seis fragmentos do interior paulista, variando de 44% (com o fragmento mais próximo) a 26% (com o fragmento mais distante).

O presente trabalho tem, em comum com os três trabalhos apresentados, a ampla variação das distâncias entre os fragmentos amostrados, de 20km a mais de 200km dependendo do caso.

Em estudos realizados em fragmentos mais próximos, como é o caso de uma pesquisa realizada por SANTOS *et al.* (2007), com 11 fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual na região Nordeste do município de Campinas (SP), costuma-se verificar maiores índices de similaridade. De fato, os índices de similaridade (Sorensen) médios obtidos por SANTOS *et al.* (2007) foram 41 e 61%, para fragmentos pequenos (< 30 ha) e grandes (>30 ha), respectivamente.

Entre outras causas, como a variação de tamanho e distância entre os fragmentos, a similaridade florística entre os remanescentes florestais da Região Sudeste do Brasil tende a ser baixa, porque várias espécies têm habitats preferenciais distintos, e a fragmentação pode ocasionar extinções diferenciais em função das variações ambientais entre os fragmentos, mesmo em áreas relativamente próximas (BERNACCI & LEITÃO-FILHO, 1996).

A baixa similaridade florística entre os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual mostra que, apesar de cada fragmento possuir uma diversidade florística reduzida, sua destruição, mesmo os pequenos fragmentos, pode ocasionar uma perda de diversidade regional, tornando a conservação dos remanescentes florestais da região Sudeste fundamental para a conservação da biodiversidade regional.

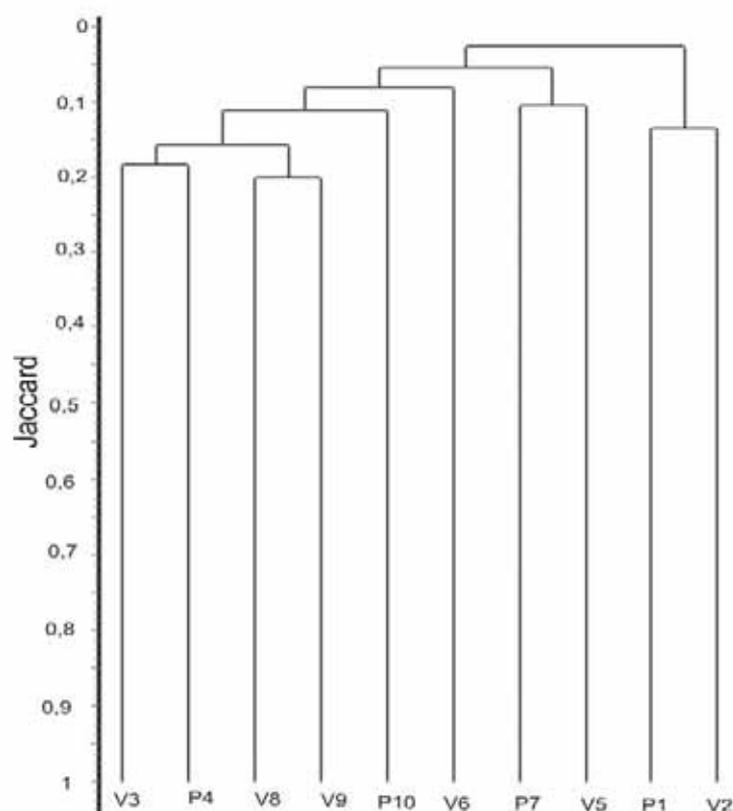


Figura 8.2-1 – Dendrograma mostrando análise de Cluster para as áreas amostradas

(4) Resultados de fitossociologia e comentários sobre conservação das áreas

• Cerrado

Na área de Cerrado amostrada (Ponto P1), na região de Sacramento (MG), foram encontradas nove famílias e 15 espécies. No levantamento florístico, apareceram 41 espécies (**Quadros 8.2-2 e 8.2-4**). As espécies com maior IVI (Índice de Valor de Importância) e Frequência absoluta foram *Salvertia convallariodora* e *Qualea grandiflora* (ambas Vochysiaceae), seguidas do pequi (*Caryocar brasiliense*) (**Quadros 8.2-7 e 8.2-8**). As famílias com maior IVI foram Vochysiaceae, Leguminosae e Caryocaraceae (**Quadro 8.2-9**). A densidade foi de apenas 510 ind/ha. A altura média dos indivíduos foi de 3,3m, com DAP médio de 10,3cm (**Quadro 8.2-6A**).

Quadro 8.2-6 – Valores de densidade, Shannon e Equabilidade (J) para a área de Cerrado amostrada (Sacramento-MG)

Densidade (ind/ha)	Shannon (espécies)	Equabilidade J (espécies)
510	2,497	0,922

Quadro 8.2-6A – Valores de altura, volume e DAP para a área de Cerrado amostrada

Parâmetro	Mínimo	Médio (desvio)	Máximo
Altura (m)	2,00	3,28+-1,240	6,00
DAP (m)	5,09	10,30+-4,765	22,28

Quadro 8.2-7 – Ranking das espécies com maior valor de importância (IVI). Dens. Re: densidade relativa; Dom. Rel.: Dominância relativa; Freq. Re: frequência relativa (em %)

Espécie	No.Ind	Dens.Re	Dom.Rel	Freq.Re	IVI
<i>Salvertia convallariaeodora</i>	5	12.50	21.09	13.33	46.93
<i>Qualea grandiflora</i>	7	17.50	7.37	16.67	41.54
<i>Caryocar brasiliense</i>	3	7.50	17.61	10.00	35.11
<i>Qualea multiflora</i>	4	10.00	7.04	6.67	23.71
<i>Bowdichia virgilioides</i>	3	7.50	5.19	10.00	22.69
Melastomataceae sp1.	4	10.00	5.99	6.67	22.66
<i>Vochysia cinnamomea</i>	4	10.00	5.72	6.67	22.39
Leguminosae sp9.	2	5.00	7.65	3.33	15.98
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	1	2.50	9.67	3.33	15.51
morta	2	5.00	1.67	6.67	13.33

Quadro 8.2-8 – Valores para as espécies amostradas no cerrado de Sacramento. Dom. Med.: Dominância média; alt. Mi (altura média); Alt. Ma (altura máxima)

Espécie	Freq.Ab	Dens.Ab	Dom.Med.	Alt.Mi (m)	Alt.Ma (m)
<i>Salvertia conavallariaeodora</i>	40.00	63.9	0.0170	2.0	5.0
<i>Qualea grandiflora</i>	50.00	89.4	0.0042	2.0	5.0
<i>Caryocar brasiliense</i>	30.00	38.3	0.0237	2.0	5.0
<i>Qualea multiflora</i>	20.00	51.1	0.0071	3.0	3.0
<i>Bowdichia virginoides</i>	30.00	38.3	0.0070	2.0	6.0
Melastomataceae sp1.	20.00	51.1	0.0060	2.0	3.0
<i>Vochysia cinnamomea</i>	20.00	51.1	0.0058	2.0	4.0
Leguminosae sp.	10.00	25.5	0.0154	5.0	6.0
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	10.00	12.8	0.0390	5.0	5.0
morta	20.00	25.5	0.0034	2.0	3.0
<i>Vochysia</i> sp1.	10.00	12.8	0.0277	5.0	5.0
<i>Davilla eliptica</i>	10.00	12.8	0.0091	3.0	3.0
<i>Lafoensia pacari</i>	10.00	12.8	0.0032	4.0	4.0
<i>Vochysia</i> sp2.	10.00	12.8	0.0023	2.0	2.0
<i>Erythroxylum suberosum</i>	10.00	12.8	0.0020	2.0	2.0

Quadro 8.2-9 – Ranking das famílias com valores maiores de porcentagem de espécies e e outros valores fitossociológicos no Cerrado de Sacramento (MG)

Familia	Dom.Rel	Freq.Re	IVI	%IVI
Vochysiaceae	4867	40.00	143.67	47.89
Leguminosae	1284	16.00	41.34	13.78
Caryocaraceae	1761	12.00	37.11	12.37
Melastomataceae	599	8.00	23.99	8.00
Apocynaceae	967	4.00	16.17	5.39
Morta	167	8.00	14.67	4.89
Dilleniaceae	225	4.00	8.75	2.92
Lythraceae	79	4.00	7.29	2.43
Erythroxylaceae	50	4.00	7.00	2.33

As áreas de Cerrado s.s. amostradas revelaram um bom estado de conservação, indicada pela presença de espécies como *Salvertia* sp. e barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*).

- **Floresta Ombrófila Mista**

A área de Floresta Ombrófila Mista (FOM) de Poços de Caldas (MG) foi a única amostrada (P45), sendo a formação vegetacional mais restrita no trecho, praticamente ocupando apenas a área do município. Nove famílias e 14 espécies foram amostradas na fitossociologia, enquanto que no levantamento florístico apareceram 48 espécies (**Quadros 8.2-2 e 8.2-4**). Pela análise as espécies com maior IVI (Índice de Valor de Importância) e Freqüência absoluta foram *Ilex* cf. *microdonta*, *Leguminosae* sp2, vindo em seguida o chá-mate (*Ilex paraguariensis* (**Quadros 8.2-12 e 8.2-13**)). As famílias com IVI maior foram *Leguminosae* e *Aquifoliaceae* (**Quadro 8.2-14**). Área de mata fechada, apresentou densidade bem maior quando comparada ao cerrado de Sacramento-MG (1278 ind/ha) com altura média e DAP também maiores (**Quadro 8.2- 11**). A área basal por ha foi de 58,44m², com volume de madeira, em m³ amostrado de 10,7. Curiosamente, nenhuma *Araucaria* foi incluída nos transectos. Foram observadas várias, ao longo da estrada e campos, mas poucas nas áreas de mata. Provavelmente, ocorreu corte seletivo no passado.

Quadro 8.2-10 – Valores de densidade, Shannon e Equabilidade para a área de Floresta Ombrófila Mista amostrada (Poços de Caldas, MG)

Densidade (ind/ha)	Shannon (espécies)	Equabilidade-J (espécies)
1278	2,554	0,968

Quadro 8.2-11 – Valores de altura, volume e DAP para a área de Floresta Ombrófila Mista amostrada (Poços de Caldas, MG)

Parâmetro	Mínimo	Médio(desvio)	Máximo
Altura (m)	2,00	10,3+-4,120	17,00
Volume (m3)	0,025	0,53+-0,61	2,34
DAP (m)	7,35	22,24+-9,58	41,87

Quadro 8.2-12 – Valores fitossociológicos para as espécies amostradas na área de Floresta Ombrófila Mista (Poços de Caldas, MG) Dom. Med.: Dominância média; alt. Mi (altura média); Alt. Ma (altura máxima)

Especie	No.Ind	Dens.Re	Dom.Rel	Freq.Re	IVI
<i>Ilex microdonta</i>	3	15.00	8.75	18.75	42.50
<i>Leguminosae</i> sp2.	2	10.00	22.49	6.25	38.74
<i>Ilex paraguariensis</i>	2	10.00	10.73	6.25	26.98
<i>Croton floribundus</i>	1	5.00	12.54	6.25	23.79
Indeterminada sp2.	2	10.00	5.56	6.25	21.81
<i>Machaerium nictitans</i>	2	10.00	3.79	6.25	20.04
<i>Bombacaceae</i> sp1.	1	5.00	8.20	6.25	19.45
<i>Machaerium vestitum</i>	1	5.00	8.03	6.25	19.28
Indeterminada sp1.	1	5.00	6.59	6.25	17.84
<i>Leguminosae</i> sp3.	1	5.00	6.00	6.25	17.25
Morta	1	5.00	2.83	6.25	14.08
<i>Cedrela fissilis</i>	1	5.00	2.09	6.25	13.34
<i>Myrtaceae</i> sp2.	1	5.00	1.46	6.25	12.71
<i>Lauraceae</i> sp2.	1	5.00	0.95	6.25	12.20

Quadro 8.2-13 – Valores para as espécies amostradas na Floresta Ombrófila Mista (FOM) em Poços de Caldas, MG. Dom. Med.: Dominância média; alt. Mi (altura média); Alt. Ma (altura máxima)

Especie	Freq.Ab	Dens.Ab	Dom.Med.	Alt.Mi	Alt.Ma
<i>Ilex cf. microdonta</i>	60.00	191.8	0.0267	8.0	10.0
Leguminosae sp2.	20.00	127.9	0.1028	10.0	17.0
<i>Ilex paraguariensis</i>	20.00	127.9	0.0490	6.0	7.0
<i>róton floribundus</i>	20.00	63.9	0.1146	15.0	15.0
Indeterminada	20.00	127.9	0.0254	9.0	14.0
<i>Machaerium nictitans</i>	20.00	127.9	0.0173	7.0	10.0
Bombacaceae sp1.	20.00	63.9	0.0749	16.0	16.0
<i>Machaerium vestitum</i>	20.00	63.9	0.0733	10.0	10.0
Indeterminada sp2.	20.00	63.9	0.0602	2.0	2.0
Leguminosae sp1.	20.00	63.9	0.0548	17.0	17.0
Morta	20.00	63.9	0.0258	6.0	6.0
<i>Cedrela fissilis</i>	20.00	63.9	0.0191	15.0	15.0
Myrtaceae sp2.	20.00	63.9	0.0134	9.0	9.0
Lauraceae sp2.	20.00	63.9	0.0087	11.0	11.0

Quadro 8.2-14 – Ranking das famílias com valores maiores de porcentagem de espécies e outros valores fitossociológicos na área de Floresta Ombrófila Mista (Poços de Caldas, MG)

Familia	Dom.Rel	Freq.Re	IVI	%IVI
<i>Leguminosae</i>	4030	25.00	95.30	31.77
<i>Aquifloiaceae</i>	1948	25.00	69.48	23.16
<i>Indeterminada</i>	1215	12.50	39.65	13.22
<i>Euphorbiaceae</i>	1254	6.25	23.79	7.93
<i>Malvaceae</i>	820	6.25	19.45	6.48
<i>Mortaceae</i>	283	6.25	14.08	4.69
<i>Meliaceae</i>	209	6.25	13.34	4.45
<i>Myrtaceae</i>	146	6.25	12.71	4.24
<i>Lauraceae</i>	95	6.25	12.20	4.07

A FOM analisada mostrou certo grau de antropização, pois está inserida no limite urbano de Poços de Caldas-MG. A presença de *Ilex paraguariensis* na submata foi indicativo de que a mata ainda conserva a sua natureza original, além da presença esparsa da espécie que seria dominante, *Araucaria angustifolia*.

- **Mata ciliar**

O ponto P13 (Franca-SP) foi o escolhido para as análises fitossociológicas em Matas Ciliares. É um fragmento totalmente cercado por canaviais, com uma FES adjacente, amostrada em parte pelo comprimento do transecto. 11 famílias em 20 espécies foram amostradas no estudo fitossociológico; no levantamento florístico foram encontradas 65 espécies, o fragmento mais rico de todas as análises (**Quadros 8.2-2 e 8.2-4**). Essa maior riqueza está associada com a presença de FES adjacente e de mata de brejo junto à Mata Ciliar propriamente dita. As espécies com maior IVI e frequência absoluta foram *Protium heptaphyllum* e *Copaifera langsdorffi* (**Quadros 8.2-17 e 8.2-18**), com as

famílias mais importantes sendo Leguminosae e Burseraceae (representada apenas por *Protium heptaphyllum*, **Quadro 8.2-19**). Como área de mata, apresentou densidade relativamente alta (1517,30 ind/ha), com altura média de 8,87 m e DAP 15,32cm (**Quadros 8.2-15 e 8.2-16**). A área basal por ha foi de 47,4m², com volume de madeira, em m³ amostrado de 14,76. Apesar de contar com apenas um indivíduo amostrado, *C. langsdorffii*, foi a segunda em IVI, com uma árvore de 20 metros de altura e 73,8 cm de DAP.

Quadro 8.2-15 – Valores de densidade, Shannon e Equabilidade para a área de Mata Ciliar (Franca, SP)

Densidade (ind/ha)	Shannon (espécies)	Equabilidade-J (espécies)
1517	2,747	0,917

Quadro 8.2-16 – Valores de altura, volume e DAP para a área de Mata Ciliar amostrada (Franca, SP)

Parâmetro	Mínimo	Médio(desvio)	Máximo
Altura (m)	2,00	8,87+-3,68	20,00
Volume (m3)	0,012	0,46+-1,53	8,57
DAP (m)	4,77	15,62+-12,97	73,85

Quadro 8.2-17 – Ranking das espécies com maior Índice de Valor de Importância (IVI). Dens. Re: densidade relativa; Dom. Rel.: Dominância Relativa; Freq. Re: frequência relativa (em %)

Espécie	No.Ind	No.Amo	Dens.Re	Dom.Rel	Freq.Re	IVI
<i>Protium heptaphyllum</i>	7	6	21.88	8.51	20.69	51.07
<i>Copaifera langsdorffii</i>	1	1	3.13	42.86	3.45	49.43
<i>Tapirira guianensis</i>	3	3	9.38	16.15	10.34	35.87
<i>Virola sebifera</i>	3	2	9.38	1.80	6.90	18.07
<i>Callophyllum brassiliense</i>	2	2	6.25	4.46	6.90	17.61
<i>Ouratea castanaefolia</i>	2	1	6.25	2.48	3.45	12.18
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	1	1	3.13	4.97	3.45	11.54
<i>Rollinea sylvatica</i>	1	1	3.13	3.68	3.45	10.26
Indeterminada sp4.	1	1	3.13	3.58	3.45	10.15
<i>Machaerium vilosum</i>	1	1	3.13	2.77	3.45	9.35
Indeterminada sp2.	1	1	3.13	2.41	3.45	8.98
Indeterminada sp7.	1	1	3.13	1.68	3.45	8.26
Indeterminada sp6	1	1	3.13	1.09	3.45	7.66
Indeterminada sp5	1	1	3.13	0.92	3.45	7.49
Indeterminada sp1.	1	1	3.13	0.77	3.45	7.34
<i>Xylopia brasiliensis</i>	1	1	3.13	0.54	3.45	7.11
Morta	1	1	3.13	0.54	3.45	7.11
Indeterminada sp3.	1	1	3.13	0.32	3.45	6.89
<i>Nectandra megapotamica</i>	1	1	3.13	0.29	3.45	6.86
Myrtaceae sp1.	1	1	3.13	0.18	3.45	6.75

Quadro 8.2-18 – Valores para as espécies amostradas na Mata Ciliar (Franca-SP. Dom. Med.: Dominância média; alt. Mi (altura média); Alt. Ma (altura máxima))

Espécie	Freq.Ab	Dens.Ab	Dom.Med.	Alt.Mi (m)	Alt.Ma (m)
<i>Protium heptaphyllum</i>	75.00	331.9	0.0121	2.0	11.0
<i>Copaifera langsdorfii</i>	12.50	47.4	0.4283	20.0	20.0
<i>Tapirira guianensis</i>	37.50	142.2	0.0538	9.0	16.0
<i>Virola sebifera</i>	25.00	142.2	0.0060	5.0	8.0
<i>Callophyllum brasiliense</i>	25.00	94.8	0.0223	4.0	12.0
<i>Ouratea castanaefolia</i>	12.50	94.8	0.0124	7.0	9.0
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	12.50	47.4	0.0497	18.0	18.0
<i>Rollinea sylvatica</i>	12.50	47.4	0.0368	10.0	10.0
Indeterminada sp3	12.50	47.4	0.0357	7.0	7.0
<i>Machaerium vilosum</i>	12.50	47.4	0.0277	11.0	11.0
Indeterminada sp2	12.50	47.4	0.0241	9.0	9.0
Indeterminada sp7	12.50	47.4	0.0168	8.0	8.0
Indeterminada sp6	12.50	47.4	0.0109	8.0	8.0
Indeterminada sp5	12.50	47.4	0.0092	7.0	7.0
Indeterminada sp1	12.50	47.4	0.0077	7.0	7.0
<i>Xylopia brasiliensis</i>	12.50	47.4	0.0054	9.0	9.0
Morta	12.50	47.4	0.0054	5.0	5.0
Indeterminada sp4	12.50	47.4	0.0032	7.0	7.0
<i>Nectandra megapotamica</i>	12.50	47.4	0.0029	8.0	8.0
Myrtaceae sp1	12.50	47.4	0.0018	7.0	7.0

Quadro 8.2-19 – Ranking das famílias com valores maiores de porcentagem de espécies e outros valores fitossiológicos na área de Mata Ciliar (Franca, SP)

Família	Dom.Rel	Freq.Re	IVI	%IVI
Leguminosae	5060	10.71	70.69	23.56
Indeterminada	1076	21.43	54.06	18.02
Burseraceae	851	21.43	51.81	17.27
Anacardiaceae	1615	10.71	36.24	12.08
Miristicaceae	180	7.14	18.32	6.11
Clusiaceae	446	7.14	17.85	5.95
Annonaceae	423	7.14	17.62	5.87
Ochnaceae	248	3.57	12.31	4.10
Mortaceae	54	3.57	7.24	2.41
Lauraceae	29	3.57	6.98	2.33
Myrtaceae	18	3.57	6.88	2.29

A Mata Ciliar analisada foi a área mais rica de todo o estudo, com 65 espécies amostradas. Entretanto, muitas áreas avistadas estavam em elevado grau de degradação, muitas vezes em rios com leito assoreado, especialmente nas áreas de canaviais em São Paulo. A área em Franca apresentou uma mata paludícola típica, com presença do guanandi (*Callophyllum brasiliense*), *Hedyosmum brasiliense* (Chlorantaceae), *Geonoma brevispata* e outras áreas típicas desse tipo de formação. No mesmo fragmento foi encontrado *Euterpe edulis* (palmito-juçara).

- **Floresta Estacional Semidecidual (FES)**

O ponto P7 (Casa Branca, SP) foi o ponto amostrado para as análises fitossociológicas em FES. O fragmento amostrado fica isolado em uma área grande de canavial, como a maioria dos fragmentos de FES, estando em elevado grau de degradação. Foram amostradas 9 famílias e 15 espécies na análise fitossociológica. 48 espécies foram amostradas na florística (**Quadros 8.2-2 e 8.2-4**). As espécies com maior IVI e frequência absoluta foram *Platyciamus regnellii* e *Centrolobium tomentosum* (ambas leguminosas) (**Quadros 8.2-22 e 8.2-23**). Leguminosae também foi a família com maior IVI, seguida de Rutaceae (presença de *Metrodorea nigra* e *Esenbeckia febrifuga*, **Quadro 8.2-24**). Apesar de ser uma mata, o dossel é descontínuo, com uma densidade de apenas 655 indivíduos/ha (**Quadro 8.2-20**), com altura média de 10,7m e DAP 22,4 cm (**Quadro 8.2-21**). A área basal por ha foi de 38,20 m².

Quadro 8.2-20 – Valores de densidade, Shannon e Equabilidade para a área de FES (Casa Branca, SP)

Densidade (ind/ha)	Shannon (espécies)	Equabilidade-J (espécies)
655	2,649	0,978

Quadro 8.2-21 – Valores de altura, volume e DAP para a área de FES amostrada (Casa Branca, SP)

Parâmetro	Mínimo	Médio(desvio)	Máximo
Altura (m)	4,00	10,71+-6,28	23,00
Volume (m3)	0,013	0,962+-1,48	5,74
DAP (m)	5,41	22,47+-15,82	60,48

Quadro 8.2-22 – Ranking das espécies com maior Índice de Valor de Importância (IVI). Dens. Re: densidade relativa; Dom. Rel.: Dominância Relativa; Freq. Re: frequência relativa (em %)

Espécie	No.Ind	Dens.Re	Dom.Rel	Freq.Re	IVI
<i>Platyciamus regnellii</i>	2	10.00	34.13	11.11	55.24
<i>Centrolobium tomentosum</i>	2	10.00	10.23	11.11	31.34
<i>Astronium graveolens</i>	2	10.00	13.61	5.56	29.17
<i>Galipea jasminiflora</i>	2	10.00	1.29	11.11	22.40
<i>Zeyhera tuberculosa</i>	1	5.00	10.83	5.56	21.39
<i>Actinostemom conceptiones</i>	2	10.00	0.44	5.56	16.00
<i>Laurácea sp.</i>	1	5.00	5.28	5.56	15.84
<i>Sweetia fruticosa</i>	1	5.00	4.36	5.56	14.92
<i>Esenbeckia febrifuga</i>	1	5.00	1.04	5.56	11.59
<i>Trichilia clausenii</i>	1	5.00	0.93	5.56	11.49
<i>Acácia polyphylla</i>	1	5.00	0.74	5.56	11.30
<i>Myroxylumperuiferum</i>	1	5.00	0.61	5.56	11.17
<i>Metrodorea nigra</i>	1	5.00	0.61	5.56	11.17
<i>Aspidosperma subincanum</i>	1	5.00	0.53	5.56	11.09

Quadro 8.2-23 – Valores para as espécies amostradas na Mata Ciliar (Franca-SP. Dom. Med.: Dominância média; alt. Mi (altura média); Alt. Ma (altura máxima)

Espécie	Freq.Ab	Dens.Ab	Dom.Med.	Alt.Mi (m)	Alt.Ma (m)
<i>Platyciamus regnelli</i>	40.00	65.5	0.1990	10.0	20.0
<i>Centrolobium tomentosum</i>	40.00	65.5	0.0596	12.0	15.0
<i>Astronium graveolens</i>	20.00	65.5	0.0794	20.0	23.0
<i>Galipea jsmiflora</i>	40.00	65.5	0.0075	4.0	5.0
<i>Zeyhera tuberculosa</i>	20.00	32.7	0.1264	15.0	15.0
<i>Actinostemom conceptiones</i>	20.00	65.5	0.0026	4.0	5.0
<i>Laurácea sp.</i>	20.00	32.7	0.0616	12.0	12.0
<i>Sweetia fruticosa</i>	20.00	32.7	0.0509	13.0	13.0
<i>Esenbeckia febrifuga</i>	20.00	32.7	0.0121	5.0	5.0
<i>Trichilia clausenii</i>	20.00	32.7	0.0109	6.0	6.0
Acácia	20.00	32.7	0.0087	6.0	6.0
<i>Myroxylum peruiferum</i>	20.00	32.7	0.0072	8.0	8.0
<i>Metrodorea nigra</i>	20.00	32.7	0.0072	6.0	6.0
<i>Aspidosperma subincanum</i>	20.00	32.7	0.0062	5.0	5.0

Quadro 8.2-24 – Ranking das famílias com valores maiores de porcentagem de espécies e outros valores fitossiológicos na área de FES (Casa Branca, SP).

Família	Dom.Rel	Freq.Re	IVI	%IVI
<i>Leguminosae</i>	5007	35.71	120.79	40.26
<i>Rutaceae</i>	294	14.29	37.22	12.41
<i>Anacardiaceae</i>	1361	7.14	30.75	10.25
<i>Indeterminada</i>	1535	7.14	27.49	9.16
<i>Bignoniaceae</i>	1083	7.14	22.97	7.66
<i>Euphorbiaceae</i>	44	7.14	17.58	5.86
<i>Lauraceae</i>	528	7.14	17.43	5.81
<i>Meliaceae</i>	93	7.14	13.08	4.36
<i>Apocynaceae</i>	53	7.14	12.68	4.23

As áreas de FES encontradas no Estado de São Paulo seguiram o padrão da área de Casa Branca: alta fragmentação, completo isolamento (geralmente no meio de canaviais) e numerosas lianas na borda, muitas em elevado grau de degradação. Espécies típicas como *Metrodorea nigra*, *Centrolobium tomentosum* e *Galipea jsmiflora* foram comumente encontradas. Peroba-rosa (*Aspidosperma cylindrocarpon*) não foi encontrada em nenhum fragmento.

(5) Considerações Finais

Em Minas Gerais, no trecho Jaguará – Estreito (Sacramento e Itobi), existem áreas naturais de Cerrado e Campo Gramíneo-Lenhoso, com pastagens com criação de gado extensiva. No trecho Leste (Ribeirão Preto – Poços de Caldas), predominam áreas de pastagens e culturas de café. Em São Paulo, no trecho Leste, próximo a Poços de Caldas, existem áreas de pastagens e cultura de café. O trecho Norte (Estreito-Ribeirão Preto) possui presença maciça de canaviais, com fragmentos ocasionais de Floresta Estacional Semidecídua e áreas de reflorestamento de eucalipto.

No setor mineiro, existe Cerrado s.s. com elementos de Campo Rupestre e Campos Gramíneos (Savanas Gramíneo-Lenhosas, quase todas transformadas em pastagens) no trecho Norte. Em Poços de Caldas, ocorre a Floresta Ombrófila Mista (presença de araucária). Em São Paulo, existem fragmentos de Floresta Estacional Semi-Decídua (FES), com alguns resquícios de Cerradão e Cerrado s.s. nas bordas das rodovias em Casa Branca e Ribeirão Preto. FES do tipo decíduo são ocasionais, uma delas amostrada no município de Cravinhos.

Nas áreas de Cerrado s.s. de Minas Gerais, ocorre uma densidade de indivíduos menor (510 indivíduos por ha), com dominância e maior IVI de espécies como *Salvertia convallariaeodora*, *Qualea grandiflora* e *Caryocar brasiliense*. Nas áreas de mata (FES, FOM e MC) uma densidade maior (com exceção da área de Casa Branca, com 655 ind/ha), com dominância e IVI maior de espécies como *Protium heptaphyllum*, *Platyciamus regnelli* e *Copaifera langsdorfii*. Dada a maior heterogeneidade, as áreas de mata apresentaram uma diversidade maior quando comparada com as áreas de Cerrado (dados os índices de Shannon maiores).

As áreas de FES no Estado de São Paulo mostraram-se as mais perturbadas, com maior fragmentação, presença expressiva de lianas e ausência de algumas espécies importantes, como a peroba-rosa (*Aspidosperma cylindrocarpon*), provavelmente por extrativismo seletivo (para uso da madeira).

As matas ciliares também se mostraram, de modo geral, bastante perturbadas, principalmente no trecho paulista dominado por culturas de cana-de-açúcar (trecho Norte paulista) e nas áreas próximas a Ribeirão Preto.

Os trechos de Cerradão e Cerrado s.s. paulista nas áreas de tensão ecológica com FES estão quase totalmente devastados, com exceção de pequenas faixas ao longo das rodovias. Em Minas Gerais, entretanto, os trechos de Cerrado s.s. com elementos de campo rupestre estão bem conservados.



Foto 8.2-1 – Vista da área do reservatório de Rifaina, próximo ao Ponto P1.

Município:
Sacramento-MG

Coordenadas UTM:
249.249 E
7.784.630 N

Foto 8.2-2 – Vista da vegetação (Cerrado s.s.) no Ponto P1.

Município:
Sacramento-MG

Coordenadas UTM:
249.249 E
7.784.630 N



Foto 8.2-3 – Solo pedregoso no Ponto P1.

Município:
Sacramento-MG

Coordenadas UTM:
249.249 E
7.784.630 N





Foto 8.2-4 –
Amostragem de DAP
(Diâmetro à altura do
peito), próximo ao Ponto
P1.

Município:
Sacramento-MG

Coordenadas UTM:
249.249 E
7.784.630 N

Foto 8.2-5 – Aspecto do
interior da mata (área
brejosa) no Ponto P13.

Município:
Franca-SP

Coordenadas UTM:
250.800 E
7.704.950 N



Foto 8.2-6 – Aspecto da
borda da mata no Ponto
P13.

Município:
Franca-SP

Coordenadas UTM:
250.800 E
7.704.950 N





Foto 8.2-7 – Aspecto do interior da mata, com palmiteiro (*Euterpe edulis*), no Ponto P13.

Município:
Franca-SP

Coordenadas UTM:
250.800 E
7.704.950 N

Foto 8.2-8 – Plantio de cana-de-açúcar adjacente, no Ponto P13.

Município:
Franca-SP

Coordenadas UTM:
250.800 E
7.704.950 N



Foto 8.2-9 – Aspecto da borda da mata, cercada por capim no Ponto V39.

Município:
Itobi-SP

Coordenadas UTM:
295.219 E
7.598.286 N





Foto 8.2-10 – Aspecto da borda com infestação de lianas no Ponto V39.

Município:
Itobi-SP

Coordenadas UTM:
295.219 E
7.598.286 N

Foto 8.2-11 – Propriedade na entrada da mata no Ponto P45.

Município:
Poços de Caldas-MG

Coordenadas UTM:
332.101 E
7.590.998 N



Foto 8.2-12 – Aspecto da mata no Ponto P45.

Município:
Poços de Caldas-MG

Coordenadas UTM:
332.101 E
7.590.998 N





Foto 8.2-13 – *Bilbergia* sp. (*Bromeliaceae*), espécie comum na área no Ponto P45.

Município:
Poços de Caldas-MG

Coordenadas UTM:
332.101 E
7.590.998 N

Foto 8.2-14 – Interior da mata com samambaiçu (*Cyathea delagadii*) e riacho no Ponto P45. Notar a declividade do terreno.

Município:
Poços de Caldas-MG

Coordenadas UTM:
332.101 E
7.590.998 N



8.2.4 FAUNA

a. Mastofauna

(1) Geral

Os mamíferos representam um componente bastante importante nos diversos ecossistemas terrestres, tanto em termos de biomassa quanto em termos de nichos ecológicos que ocupam (COLE & WILSON, 1996). Também representam uma importante parcela da fauna de vertebrados, desempenhando um papel importante na manutenção dos ecossistemas. Para se ter uma idéia da diversidade de formas e funções que os representantes deste grupo apresentam, basta analisar a composição mastofaunística de uma região qualquer. Esta certamente incluirá desde pequenos animais terrestres, como roedores e marsupiais onívoros, que desempenham importante papel como presas de diversos grupos de vertebrados, até grandes animais terrestres, como os ungulados que podem agir como dispersores, e os carnívoros, que atuam regulando o tamanho de populações de outros vertebrados, e mesmo outros mamíferos. Acrescentem-se ainda os morcegos e os primatas, grupos de hábitos bastante peculiares e reconhecidamente importantes na polinização e na dispersão de sementes (COLE & WILSON, 1996). Nesse sentido, os mamíferos estão intimamente relacionados ao ambiente em que vivem, sendo bons indicadores do estado de conservação, pois as alterações no ambiente podem acarretar mudanças significativas na composição e estrutura da comunidade.

Embora a ecologia dos mamíferos neotropicais seja ainda em grande parte deficientemente entendida, com boa parte das comunidades e das espécies ainda não tendo sido investigadas, os esforços empreendidos para compreender diversos aspectos da ecologia dos mamíferos vêm aumentando notavelmente. Assim, uma série de estudos tem permitido o avanço do conhecimento da diversidade, abundância e ecologia dos mamíferos, principalmente no Cerrado e na Floresta Atlântica *lato sensu* (FONSECA *et al.*, 1982; FONSECA & REDFORD, 1984; LACHER *et al.*, 1986; REDFORD & FONSECA, 1986; ALHO *et al.*, 1987; NITIKMAN & MARES, 1987; MARES *et al.*, 1989; MARINHO-FILHO & REIS, 1989; MARINHO-FILHO *et al.*, 1998; VIVO & GREGORIN, 2001; CARMIGNOTTO, 2004; PARDINI, 2004; PARDINI & UMETSU, 2006; UMETSU & PARDINI, 2007; entre inúmeros outros).

A mastofauna reportada nas Áreas de Influência das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguará e Ribeirão Preto–Poços de Caldas, quando da realização de caracterizações ambientais prévias (CEMIG, 2005a; FURNAS/EPE, 2005a, b), é aquela mais conspícua, de maior porte, excluindo-se, como é usual, os chamados pequenos

mamíferos (marsupiais, roedores e morcegos), que encerram a maior parte da diversidade mastozoológica. Na caracterização e análise socioambiental do trecho da LT Jaguará–Estreito (CEMIG, 2005a), foram apenas citados como tendo sido observados o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), tatus (*Euphractus sexcinctus* e *Dasybus* sp.), o tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*), a raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), o veado (*Mazama* sp.) e a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). O tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), o quati (*Nasua nasua*), o macaco-prego (*Cebus apella*), o ouriço (*Couendu prehensilis*), a paca (*Cuniculus paca*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), a onça-pintada (*Panthera onca*) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) foram espécies citadas como tendo populações reduzidas ou mesmo extintas na região, por efeito da ação antrópica.

Na caracterização e análise socioambiental do trecho da LT Estreito–Ribeirão Preto (FURNAS/EPE, 2005a), relatou-se a presença, em fragmentos de áreas de transição entre a Floresta Estacional Semidecidual e o Cerrado, de uma mastofauna composta por animais de pequeno e médio porte, como o cateto (*Pecari tajacu*), tatus (*Euphractus sexcinctus* e *Dasybus novemcinctus*), o quati (*Nasua nasua*), sagüis (*Callithrix* sp.) e o macaco-prego (*Cebus apella*). Registrou-se também a presença de roedores, como a paca (*Agouti paca*), a cutia (*Dasyprocta azarae*) e capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Aventou-se a possibilidade de ocorrerem na região morcegos, como *Artibeus* spp., *Sturnira lilium* e *Carollia* sp. (*Carollia apella* no original; provavelmente uma confusão com *Cebus apella*).

No trecho da LT 500kV Ribeirão Preto–Poços de Caldas (FURNAS/EPE, 2005b), mais uma vez, identificou-se um alto grau de antropização. Nos trechos onde a vegetação era mais exuberante, aventou-se a possibilidade da existência de elementos típicos da mastofauna terrestre, como marsupiais (*Monodelphis* sp.), o gambá (*Didelphis albiventris*) e o graxaim-do-campo (*Pseudalopex gymnocercus*, mas, esta é uma espécie típica dos campos sulinos; é possível que o registro seja de *Cerdocyon thous*, uma espécie mais comumente encontrada nesta região geográfica). Nos segmentos mais preservados, sugeriu-se a ocorrência de sagüis (*Callithrix penicillata* e *C. aurita*), macacos-prego (*Cebus apella*), tatus (*Dasybus* spp.), diversas espécies de morcegos (*Artibeus* spp., *Carollia perpicillata*, *Sturnira lilium*) e roedores, como a paca (*Agouti paca*) e a cutia (*Dasyprocta azarae*).

Na região contemplada pelo empreendimento, os elementos mastofaunísticos mais relevantes são os pequenos mamíferos não-voadores das ordens Didelphimorphia e Rodentia. O avançado grau de antropização que essa área vem sofrendo ao longo de décadas de exploração agropastoril suprimiu as espécies mais exigentes em se

tratando de tamanho e qualidade de áreas nativas, como onças-pintadas, antas, porcos-do-mato, entre outros.

Pelas razões expostas acima, fica evidente que qualquer área com vegetação nativa que vier a sofrer algum impacto somente poderá ser satisfatoriamente preservada e manejada mediante o conhecimento e monitoramento da sua mastofauna, no que diz respeito à riqueza de espécies, sua abundância e modo de utilização da área.

(2) Histórico dos Estudos Mastozoológicos no Sudeste Brasileiro

A reconhecida excelência da pesquisa mastozoológica brasileira é bastante recente, apesar de o estudo de mamíferos brasileiros ter se iniciado há muito, desde a descoberta do País. À semelhança de outros grupos zoológicos, a região Sudeste brasileira, por questões geográficas e históricas, veio a encerrar as principais coleções de mamíferos do País e concentrar seus principais pesquisadores. Como uma conseqüência, essa região tornou-se mais bem conhecida, embora, paralelamente, seja também uma das mais modificadas por ações humanas. VIVO (1998) reconheceu cinco estágios na história da mastozologia brasileira: o período colonial, a exploração pelos naturalistas europeus, a implantação das principais coleções, o período dos curadores e o período atual.

O primeiro período, compreendido entre os anos do descobrimento e do início do século XIX, é de pouca relevância direta para o Sudeste brasileiro porque as principais viagens se concentraram nas Regiões Norte e Nordeste. A totalidade do material coletado foi enviada para Europa e dele pouco sobrou (VIVO, 1998).

Já no estágio seguinte, transcorrido no século XIX (VIVO, 1998), surgiram importantes contribuições para a mastozologia da Região Sudeste, principalmente de Wied-Neuwied, Spix, Natterer e Lund, que descreveram mamíferos paulistas e mineiros (Lagoa Santa). Ainda nesse estágio, todo o material foi depositado em importantes museus europeus (principalmente, na França, Dinamarca, Áustria e Alemanha).

No terceiro período, foram inaugurados os primeiros núcleos de estudos mastozoológicos nacionais, com a fundação e organização de coleções de mamíferos nos mais importantes museus de História Natural brasileiros, sob influência de naturalistas europeus radicados no Brasil. Dessas instituições, destacam-se o Museu Nacional, no Rio de Janeiro, o Museu Paulista (precursor do Museu de Zoologia da USP), em São Paulo, e o Museu Paraense Emílio Goeldi, em Belém, sendo os dois primeiros estabelecidos no Sudeste. Nesse período, no Sudeste do Brasil, destaca-se a atuação dos naturalistas Hermann von Ihering, em São Paulo, e Alípio de Miranda-Ribeiro, no Rio de Janeiro, e dos naturalistas-viajantes E. Garbe e J. Lima. Do exterior,

Oldfield Thomas, naturalista do Museu Britânico e mastozoólogo mais importante de sua época, patrocinou muitas expedições de coleta no Sul, Sudeste e Nordeste do País e descreveu um grande número de espécies brasileiras.

O quarto momento, conhecido como o “período dos curadores” (VIVO, 1998), ocorreu nas décadas de 40 e 50 do século passado, com a contratação formal de pesquisadores dedicados aos estudos dos mamíferos nos grandes museus brasileiros (VIVO, 1998). No Sudeste, destacam-se João Moojen (Museu Nacional, Rio de Janeiro) e Carlos Octaviano da Cunha Vieira (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo). Esses pesquisadores foram responsáveis por organizar as grandes coleções pelas quais eram responsáveis, porém não deixaram sucessores responsáveis por essas ou outras coleções. Esse período caracteriza-se também pelo deslocamento do eixo de influência da mastozoologia da Europa para os Estados Unidos da América.

O quinto e último período iniciou-se na década de 1970, com a implantação dos cursos de Pós-Graduação no Brasil (VIVO, 1998), quando de fato se estabeleceu uma escola mastozoológica brasileira. Com as novas gerações de mastozoólogos, é notável o substancial incremento na produção em taxonomia e sistemática, bem como o desenvolvimento de novas linhas de pesquisa mastozoológica, como a ecologia e comportamento. Há pouco menos de 10 anos, VIVO (1998) anteviu que o Brasil assumiria a liderança mundial da pesquisa dos mamíferos sul-americanos; hoje, pode-se dizer que tal predição se concretizou.

Segundo VIVO (1998), o Estado de São Paulo, considerando sua área e posição geográfica, encerra considerável diversidade de mamíferos, sendo, à ocasião, registradas 170 espécies, correspondendo a 17,8% do total das espécies sul-americanas. Nos últimos anos, alguns trabalhos sobre a fauna de mamíferos do estado têm sido produzidos, nos mais variados aspectos: inventários, história natural, ecologia da paisagem, fragmentação, taxonomia, sistemática e biogeografia (BERGALLO, 1994; GARGAGLIONI *et al.*, 1998; TALAMONI & DIAS, 1999; TALAMONI *et al.*, 2000; VIVO & GREGORIN, 2001; CARMIGNOTTO, 2004; PARDINI, 2004; GHELIER-COSTA, 2006; PARDINI & UMETSU, 2006; UMETSU & PARDINI, 2007, entre outros). Esses dados têm fornecido uma sólida base para o conhecimento desse grupo e possibilitado importantes interpretações ao manejo e conservação.

Os trabalhos científicos produzidos concentram-se nos arredores de Ribeirão Preto, em áreas como a Estação Ecológica de Jataí (GARGAGLIONI *et al.*, 1998; TALAMONI & DIAS, 1999; TALAMONI *et al.*, 2000), Fazenda Santa Carlota (ALBERTS & CURADO, 1984) e na região de Poços de Caldas (MONTEIRO-LEONEL, 2004). A mastofauna

inventariada nesses trabalhos é bastante diversa e encontra-se depositada no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP).

Além desse material, a coleção do MZUSP abriga espécimes que são testemunhos de uma fauna proveniente de regiões do Estado de São Paulo que hoje se encontram totalmente modificadas pela ação humana, como Batatais, Tambaú e Franca. Desta última, existe um importante acervo de mamíferos de médio e grande porte, colecionados por Otto Dreher e Ernst Garbe no início do século XX (1902/1910).

(3) Resultados

Nas coleções estudadas, foram examinadas dezenas de espécimes de mamíferos provenientes de nove localidades de amostragem, sete no Estado de São Paulo e duas no Estado de Minas Gerais, situadas ao longo do percurso das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguará e Ribeirão Preto–Poços de Caldas:

- Batatais, SP;
- Cajuru, Fazenda Santa Carlota, SP;
- Franca, SP;
- Jardinópolis, SP;
- Luiz Antônio, Estação Ecológica de Jataí, SP;
- Ribeirão Preto, SP;
- Tambaú, SP;
- Conquista, MG;
- Poços de Caldas, MG.

Embora muitos dos municípios atravessados por esta Linha de Transmissão não estejam contemplados nas localidades acima listadas, em conjunto, estas reúnem um acervo que representa um testemunho valioso e confiável da fauna de mamíferos desta região geográfica.

Algumas localidades, tais como Fazenda Santa Carlota, Estação Ecológica de Jataí, Poços de Caldas e Franca, reúnem a vasta maioria dos espécimes analisados, sendo os três primeiros testemunhos recentes (décadas de 80 e 90 do século XX e primeira década do século XXI) da fauna de pequenos mamíferos terrestres e voadores,

enquanto o último retrata uma fauna de médio e grande porte por volta da década de 10 do século passado. As demais localidades representam eventos ocasionais e eventuais de amostragem e apresentam um número reduzido de espécies e espécimes, mas ainda assim valiosos, pois são complementares aos demais dados obtidos.

(4) Riqueza de espécies

Foram registradas aproximadamente 100 espécies de mamíferos pertencentes a 10 ordens nas Áreas de Influência do empreendimento (**Quadro 8.2-25**). Essa grande diversidade é decorrente do fato de o empreendimento atravessar áreas com fragmentos florestados (Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual, como em Poços de Caldas e na Estação Ecológica de Jataí, respectivamente), e áreas abertas (Cerrado em Franca, na região de Ribeirão Preto, Barretos, em São Paulo, e Conquista, em Minas Gerais). Além disso, a mastofauna na região está bem estruturada em termos de composição, com membros das ordens mais representativas da Classe Mammalia, em especial das ordens Didelphimorphia, Rodentia e Chiroptera.

Os marsupiais da ordem Didelphimorphia estão bem representados, com 13 espécies, incluindo a cuíca-d'água *Chironectes minimus*, a cuíca *Lutreolina crassicaudata*, a catita *Cryptonanus* cf. *agricolai* e as espécies do gênero *Monodelphis*. A ordem Rodentia conta com 28 espécies registradas, sendo as mais representativas dessa ordem *Bibimys labiosus*, *Rhagomys rufescens*, duas espécies de *Juliomys*, sendo uma espécie recentemente descrita. A ordem Chiroptera, embora com modestas 23 espécies, está representada por elementos das famílias Natalidae e Molossidae e filostomídeos como *Chrotopterus auritus*.

Considerando os mamíferos de médio e grande porte, os dados de coleções científicas e de literatura apontam para alguns elementos importantes, como o tatu-de-rabo-mole *Cabassous tatouay*, o tatu-bola *Tolypeutes matacus*, o tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla*, o guigó *Callicebus nigiriformis*, os felinos *Leopardus tigrinus*, *Leopardus wiedii* e *Puma concolor*, a lontra *Lontra longicaudis* e a anta *Tapirus terrestris*. No entanto, é importante salientar que os registros dos felinos em coleções científicas são antigos (datando das décadas de 10 do século passado) e é possível que essas espécies não mais ocorram nas áreas originais de amostragem (por exemplo, Franca), em virtude do grau avançado de antropização.

No geral, as espécies de mamíferos de pequeno porte apresentam a estação reprodutiva vinculada ao período de chuva (BERGALLO, 1994; VIVO & GREGORIN, 2001): nesta estação, há um aumento dos recursos disponíveis no ambiente (fungos, frutos e insetos), e os roedores e marsupiais se beneficiam dessas condições

favoráveis e iniciam a estação reprodutiva. Durante a estação chuvosa, as fêmeas podem produzir mais de uma ninhada, se houver condições favoráveis. Para os mamíferos de médio e grande porte, não existem muitas informações disponíveis: de forma geral, esses animais produzem uma ninhada por ano, mas alguns autores afirmam não haver sazonalidade nesse grupo (ao menos, com relação aos felinos; OLIVEIRA, 1994).

Muitas espécies de animais exibem uma grande afinidade ou dependência a um determinado tipo de ambiente ou hábitat, seja de ordem histórica, seja de ordem ecológica. Na Classe Mammalia, as associações mais estritas espécie/hábitat são verificadas nos pequenos mamíferos terrestres, os roedores sigmodontíneos e equimídeos, os marsupiais e em algumas espécies de médio e grande porte. Neste último caso, aquelas espécies mais associadas ao ambiente aquático, como as lontras, cuícas-d'água, cuícas-de-cauda-grossa e os roedores do gênero *Nectomys*, ou ao hábito arborícola, como os esquilos, primatas, marsupiais dos gêneros *Marmosops*, *Cryptonanus*, *Caluromys*, roedores dos gêneros *Rhagomys*, *Rhipidomys* e *Sphiggurus*. Ainda se encontram elementos essencialmente terrestres e semifossoriais, como os marsupiais do gênero *Monodelphis*, os roedores dos gêneros *Bibimys*, *Blarinomys*, *Oxymycterus* e *Thaptomys*. Os mamíferos de médio e grande porte, no geral, não apresentam uma relação de dependência tão grande, ocupando vários tipos distintos de ambiente de forma homogênea. Muitas vezes, as áreas de vida dessas espécies contemplam distintos tipos de hábitat.

Em relação às guildas tróficas, a vasta maioria das espécies de marsupiais e roedores apresenta hábito onívoro (**Quadro 8.2-25**), assim como vários tatus, primatas, alguns morcegos e membros da ordem Carnivora e os porcos-do-mato; mais de 53% da mastofauna levantada apresenta hábito onívoro, sendo os insetívoros o segundo grupo mais bem representado, com 19,8% (destacadamente pelos morcegos). No entanto, em todas as ordens, existem especializações, como os marsupiais mais carnívoros e insetívoros; os tatus insetívoros e a preguiça e o bugio, essencialmente folívoros (n=4); o morcego hematófago (n=1), carnívoros (n=9), poucos herbívoros especialistas (n=3). Ainda assim, de forma geral, a comunidade de mamíferos apresenta hábitos alimentares generalistas: poucos especialistas em determinados itens alimentares estão presentes.

Em se tratando de uso do hábitat, os mamíferos levantados ao longo da LT 500kV Jaguara–Estreito–Ribeirão Preto–Poços de Caldas são predominantemente terrestres, com mais de 34% (n=33) das espécies utilizando esse estrato. O segundo grupo mais representativo são os voadores, com 24% (n=23) das espécies, representados

exclusivamente pelos morcegos. Os arborícolas (15,6%, n=15) e escansoriais (13,5%, n=13) são relativamente bem representados nesta comunidade.

(5) Espécies endêmicas, ameaçadas e ecologicamente importantes

Um dos mais importantes aspectos para a valoração da importância da preservação de ambientes é o conhecimento das afinidades biogeográficas da fauna e flora que os constituem. As Linhas de Transmissão em estudo atravessam áreas com fragmentos florestados (Floresta Atlântica *lato sensu*, florestas semidecíduais, como em Poços de Caldas e São Sebastião da Gramma) e áreas de Cerrado (como as de Ibiraci e Franca) dos Estados de Minas Gerais e São Paulo.

De acordo com VIVO (1997), essa região está inserida em uma das quatro regiões mastofaunísticas da Mata Atlântica, denominada “Rio de Janeiro”. Essa é a área geográfica aqui definida, e todas as comparações faunísticas, listas de endemismos e espécies ameaçadas serão relativas a ela. Segundo esse autor (VIVO, 1997: 61), essa região estende-se do Estado do Espírito Santo até o Estado de São Paulo, na altura do Trópico de Capricórnio e é definida pela presença de espécies típicas, como os roedores *Rhagomys rufescens*, *Phaenomys ferrugineus*, por exemplo. Essa região tem claramente elementos faunísticos das regiões mastofaunísticas adjacentes (“Sul” e “Sudeste da Bahia”).

De acordo com CARMIGNOTTO (2004: 276), a mastofauna do Cerrado apresenta um padrão de endemismo como o proposto para a Floresta Atlântica, mas não tão claro geograficamente:

“O endemismo é elemento presente nesta fauna e encontra-se relacionado às fisionomias abertas. A maior parte da riqueza é compartilhada com domínios adjacentes, em especial com a Amazônia. Mas, dentro dos limites do Cerrado, as espécies apresentam distribuição restrita a determinadas regiões, possibilitando a delimitação de cinco regiões geográficas distintas: região central; região sul/sudeste; região nordeste; região noroeste; e região norte. Apesar destas regiões representarem composições faunísticas distintas não foi possível delimitar locais específicos de quebras de fauna. A regionalização encontrada relaciona-se, basicamente, à distância aos biomas vizinhos, sendo a porção central a região com maior concentração de espécies endêmicas”.

A área em estudo encontra-se inserida na região “sul/sudeste”, que compreende o interior de São Paulo e o oeste de Minas Gerais.

A maioria das espécies endêmicas listadas neste diagnóstico são pertencentes à Floresta Ombrófila Mista, observada na região de Poços de Caldas, tais como *Bibimys*

labiosus, *Rhagomys rufescens*, as duas espécies de *Juliomys*, *Thaptomys nigrita*, *Delomys sublineatus*, *Callicebus nigrifrons* e *Marmosops incanus*. Os elementos endêmicos do Cerrado, neste inventário, são *Lycalopex vetulus*, *Calomys tener* e *Oxymycterus roberti*.

Pouco se sabe da biologia e história natural de espécies como *Bibimys labiosus*, *Rhagomys rufescens*, as duas espécies de *Juliomys*, *Thaptomys nigrita*, *Delomys sublineatus*: todos são elementos típicos de ambientes florestais, em especial da Floresta Atlântica *lato sensu*, com distribuição relativamente ampla no Sudeste, e que não são animais abundantes nas áreas onde ocorrem; informações sobre dieta, época reprodutiva, preferência de hábitat são desconhecidas. O mesmo pode ser dito dos roedores endêmicos do Cerrado, *Calomys tener* e *Oxymycterus roberti*.

Sete das espécies relacionadas na lista oficial das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (MMA, 2003) são encontradas na região (**Quadro 8.2-25**). São, em geral, animais de médio e grande porte, com requerimentos ecológicos consideráveis, tais como hábitats nativos extensos e bem-preservados. Uma exceção pode ser feita a *Rhagomys rufescens*, que é um roedor de poucas gramas de massa corpórea e aparentemente uma espécie bem mais comum e tolerante à perturbação ambiental (PINHEIRO *et al.*, 2004; PERCEQUILLO *et al.*, 2004; Yuri Leite, com. pess.; Francisco Steiner, com. pess.). Da lista de espécies ameaçadas do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1998), 17 são encontradas na região (12 são vulneráveis e 5 estão em perigo). Destas, 10 não aparecem na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2003) (7 vulneráveis: a cuíca-d'água *Chironectes minimus*, o sagüi-do-cerrado *Callithrix penicillata*, a cutia *Dasyprocta azarae*, a paca *Cuniculus paca*, o morcego *Chiroderma doriae*, a lontra *Lontra longicaudis* e o cateto *Pecari tajacu*; 3 em perigo: o bugio *Alouatta caraya*, a anta *Tapirus terrestris* e o queixada *Tayassu pecari*). Dos mamíferos ameaçados do Estado de Minas Gerais (MACHADO *et al.*, 1998), 15 são encontrados na área (4 são vulneráveis: o tatu-de-rabo-mole *Cabassous tatouay*; o lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, a lontra *Lontra longicaudis* e a raposa-do-campo *Lycalopex vetulus*; 8 estão em perigo: o morcego *Chiroderma doriae*, a cuíca-d'água *Chironectes minimus*, o gato-do-mato-pequeno *Leopardus tigrinus*, o gato-maracajá *Leopardus wiedii*, o tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla*, o tamanduá-mirim *Tamandua tetradactyla*, o cateto *Pecari tajacu* e o queixada *Tayassu pecari*; e 3 estão criticamente em perigo: a jaguatirica *Leopardus pardalis*, a suçuarana *Puma concolor* e a anta *Tapirus terrestris*). De todas as espécies inventariadas, nenhuma delas está citada com "em perigo" ou "criticamente ameaçada" pela Lista Vermelha da IUCN (2006).

A seguir, descreve-se a biologia das espécies encontradas na região que constam da “Lista Nacional das Espécies de Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção” (MMA, 2003) e, quando pertinente, das maiores ameaças a que são submetidas.

- ***Myrmecophaga tridactyla* (LINNAEUS, 1758)**

O tamanduá (também conhecido em outras regiões do País como tamanduá-bandeira) *M. tridactyla* é a maior das quatro espécies de tamanduás. É uma espécie de ampla distribuição geográfica, ocorrendo em todo o Brasil, em uma grande variedade de habitats (WETZEL, 1982; REDFORD, 1994; MACHADO *et al.*, 1998). São animais solitários e há uma grande variação no seu período de atividade de região para região, podendo este ser diurno ou noturno (REDFORD, 1994). Normalmente são observados em áreas onde existe alta concentração de cupinzeiros, geralmente em região de Cerrado; mas parecem ser dependentes das florestas de galeria onde bebem e, às vezes, dormem (REDFORD, 1994). Embora *M. tridactyla* seja encontrado em todos os tipos de habitats, desde florestas até ambientes abertos, nestes últimos encontram-se em maior densidade populacional (SHAW, 1985; REDFORD, 1994; MACHADO *et al.*, 1998).

O exame da coleção do MZUSP e os dados de literatura (REDFORD, 1985; MARINHO-FILHO & REIS, 1989; MARES *et al.*, 1989) confirmam sua ocorrência em todo o Brasil. Na região do Cerrado, esta espécie tem sido correntemente citada em diversos trabalhos (SCHALLER, 1983; FONSECA & REDFORD, 1984; SHAW, 1985; LACHER *et al.*, 1986; ALHO *et al.*, 1987; REDFORD, 1994; MACHADO *et al.*, 1998).

Devido à ocupação recente de várias áreas do Brasil por atividades ligadas à agroindústria e à pecuária, as principais fontes de alimento de *M. tridactyla* (formigas, cupins) têm sido eliminadas e as áreas que habitava, drasticamente modificadas.

- ***Rhagomys rufescens* (THOMAS, 1886)**

Rhagomys rufescens (rato-do-mato-vermelho) é uma espécie conhecida por menos de uma dezena de espécimes (PINHEIRO *et al.*, 2004; PERCEQUILLO *et al.*, 2004) e existem poucos dados disponíveis acerca de sua biologia. Novos registros de distribuição sugerem uma distribuição geográfica mais ampla, do norte do estado de São Paulo até Minas Gerais. É uma espécie de hábitos escansoriais e/ou arborícola e aparentemente apresenta uma dieta baseada em insetos (PINHEIRO *et al.*, 2004; PERCEQUILLO *et al.*, 2004).

- ***Chrysocyon brachyurus* (ILLIGER, 1815)**

O lobo-guará *C. brachyurus* ocorre no nordeste da Argentina, Uruguai, Paraguai, terras baixas da Bolívia e no Brasil, do Rio Grande do Sul a Minas Gerais, Mato Grosso e

Goiás (WOZENCRAFT, 1993). No Brasil, essa espécie está sempre associada aos biomas mais abertos, como o Cerrado, os Pampas do sul, e áreas de transição, entre o Cerrado e as Matas Mesófilas Semidecíduais do interior.

FONSECA & REDFORD (1984) observaram exemplares desta espécie no Cerrado *stricto sensu* e encontraram fezes em todos os ambientes da Reserva do IBGE, em Brasília. MARINHO-FILHO *et al.* (1998) também registraram a espécie na reserva de Águas Emendadas, em Brasília. REDFORD & FONSECA (1986) postularam que esta espécie ocorre na Mata de Galeria, mas não apresenta dependência desta. De acordo com os entrevistados, na área do AHE Serra do Facão, próximo ao município de Catalão, em Goiás, essa espécie não é rara e está presente em todos os ambientes encontrados na região (BIODINÂMICA, 2000).

Chrysocyon brachyurus é uma espécie solitária, com machos e fêmeas associados apenas na estação reprodutiva (DIETZ, 1984). Apresenta atividade crepuscular e noturna. Suas longas pernas foram interpretadas como adaptação para correr mais rápido ou movimentar-se em pântanos, mas acredita-se atualmente que permitam que o animal possa enxergar nos campos com gramíneas altas (NOWAK, 1991). Não é um predador muito poderoso, caçando como uma raposa, aos pulos atrás da presa. Alimenta-se de pequenos vertebrados, principalmente aves, répteis e mamíferos, insetos, e frutos, sendo a lobeira um dos itens mais importantes da sua dieta. MARINHO-FILHO *et al.* (1998) informaram que na Reserva de Águas Emendadas, em Brasília, esta espécie é uma grande predadora de tatus, *Dasytus septemcinctus*. Tem-se sugerido recentemente que, na realidade, o fruto da lobeira é ingerido apenas para aproveitamento da água, uma vez que a quantidade de nutrientes existente no fruto é muito reduzida (Mario de Vivo, com. pess.).

Essa não é uma espécie incomum, sendo atribuídos a estes animais predação a galinheiros e outras criações domésticas. De acordo com NOWAK (1991), esta espécie não deve ser considerada predadora de criações, principalmente em galinheiros, sendo morta, muitas vezes, por esse motivo.

Essa espécie é afetada de forma muito similar à da raposa-do-campo, acima descrita.

- ***Leopardus pardalis* (LINNAEUS, 1758)**

A jaguatirica ocorre nas Américas do Norte, Central e do Sul, do sul do Texas ao norte da Argentina (EMMONS & FEER, 1997). No Brasil, ela ocorre em todos os estados e em praticamente todos os ambientes (CRAWSHAW & QUIGLEY, 1984).

REDFORD & FONSECA (1989) registraram essa espécie em matas de galeria, mas apontaram que não existe uma relação de dependência da jaguatirica com esse

ambiente. GARGAGLIONI *et al.* (1998) encontraram esta espécie na mata de galeria e no Cerradão, na Estação Ecológica de Jataí, em São Paulo. SILVA (1998a) apenas comenta acerca da existência desta espécie no Cerrado em Minas Gerais. Este último, assim como EMMONS & FEER (1997), afirmou que a espécie apresenta uma grande capacidade de adaptação a alterações de hábitat, desde que haja condições adequadas de sombreamento.

Essa espécie apresenta uma extensa área de vida (175 hectares no Pantanal Mato-Grossense; CRAWSHAW & QUIGLEY, 1989), com padrão de ocupação semelhante ao de outros felinos, ou seja, o território de um macho engloba o de várias fêmeas, sendo que os machos não sobrepõem seus territórios.

A jaguatirica apresenta atividades primariamente noturnas, mas com certa atividade diurna (EMMONS & FEER, 1997). Segundo LUDLOW & SUNQUIST (1987), o padrão de atividade desta espécie provavelmente decorre da maior atividade de suas presas. Apresenta hábitos terrestres, raramente utilizando as árvores (eventualmente pode utilizá-las para transpor algum rio). Existem evidências de predação em tatus (*Dasypus novemcinctus*), veados (*Mazama americana*), tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), preguiças (*Bradypus tridactylus*), e caititus (*Pecari tajacu*) (ver OLIVEIRA, 1994), mas esta espécie alimenta-se basicamente de pequenos mamíferos, complementando sua dieta com aves, lagartos e cobras (EMMONS, 1987; EMMONS & FEER, 1997).

As populações naturais de jaguatiricas sofreram no passado intensa pressão de caça, devido ao valor comercial de sua pele. Com a implantação de leis mais rigorosas e eficientes, essa espécie tem-se beneficiado (SILVA, 1998a). Atualmente, a maior pressão a que está sujeita é a redução de ambientes naturais. Assim como outros carnívoros de médio e grande porte, ela tem sido caçada para evitar, e retaliar, a predação a animais domésticos.

- ***Leopardus tigrinus* (SCHREBER, 1775)**

De acordo com OLIVEIRA (1994), o gato-do-mato *L. tigrinus* apresenta uma ampla distribuição geográfica, ocorrendo da Costa Rica, através dos Andes na Venezuela, Colômbia, Equador, possivelmente norte do Peru, Guianas e Brasil, ao Paraguai e norte da Argentina (províncias de Misiones e Salta). OLIVEIRA (1994) e EMMONS & FEER (1997) informaram que esta espécie ocorre em vários tipos de ambientes, desde os mais secos, como Cerrados, Caatingas, Florestas Decíduas, aos mais úmidos, como florestas pluviais, florestas de neblina, incluindo nestes os ambientes alagados, como, por exemplo, o Pantanal Mato-Grossense. MARINHO-FILHO *et al.* (1998) registraram esta espécie na Reserva de Águas Emendadas, Distrito Federal.

Os hábitos de *Leopardus tigrinus* são pouco conhecidos, havendo poucas referências sobre esta espécie na literatura. Aparentemente apresenta hábitos noturnos (OLIVEIRA, 1994), mas, de acordo com os itens alimentares encontrados por OLMOS (1993), no Nordeste do Brasil, essa espécie poderia apresentar hábitos diurnos (SILVA, 1998b). OLMOS (1993) encontrou lagartos (*Ameiva* e *Tropidurus*), aves, ovos de aves e pequenos roedores; desses itens, os lagartos e aves apresentam atividade diurna, mas isso não exclui a possibilidade de o animal em questão ter predado esses animais em seus abrigos noturnos. OLIVEIRA (1994) acredita que *Leopardus tigrinus* utiliza o recurso mais prontamente disponível.

Não foram avaliados os hábitos alimentares dessa espécie no Cerrado, nem estão disponíveis informações acerca de área de uso e ocupação territorial.

- ***Leopardus wiedii* (SCHINZ, 1821)**

É um gato selvagem da fauna brasileira, considerado de pequeno porte, com medidas que variam de 42 a 62cm de cabeça e corpo (OLIVEIRA, 1994). Sua coloração também varia do amarelo ao marrom, ou castanho, tendo as rosetas largas, completas e espaçadas. Seus olhos grandes e a cauda longa são diferenças fundamentais para sua identificação.

Atualmente, ocorre desde as planícies costeiras do México ao norte do Uruguai e Argentina e em todo o território brasileiro, menos Caatinga e Rio Grande do Sul. Habita florestas úmidas, semidecíduais, florestas de galeria, áreas abertas e pantanosas (como o Pantanal Mato-Grossense), mas raramente é encontrada nas formações abertas do Cerrado (OLIVEIRA, 1994; EMMONS & FEER, 1997).

Em cativeiro, a fêmea entra em cio por volta de 6 a 10 meses, tem ciclo estral de 32 a 36 dias, com 4 a 10 dias de estro. Após um período de gestação de 81-84 dias, nasce apenas um filhote: raramente ocorrem gêmeos (OLIVEIRA, 1994). Esses pequenos felinos têm hábito solitário e noturno, adaptando-se muito bem à vida arbórea, estrato onde se alimenta de pequenos mamíferos, aves, répteis e alguns insetos.

- ***Puma concolor* (LINNAEUS, 1771)**

A suçuarana ou onça-parda *P. concolor* é certamente o mamífero de maior distribuição geográfica das Américas (NOWAK, 1991), ocorrendo do Alasca ao Sul da Argentina e do Chile (EMMONS & FEER, 1997; ver também REDFORD & EISENBERG, 1992). A distribuição altitudinal estende-se desde o nível do mar até 5.800 metros de altitude, no sul do Peru (REDFORD & EISENBERG, 1992). *Puma concolor* ocorre em todos os estados brasileiros (SILVA, 1998c) e, certamente, em todos os biomas e ambientes

aqui existentes, mesmo a Caatinga (OLMOS, 1993) e os campos rupestres (OLIVEIRA, 1994).

No Cerrado, essa espécie ocorre em todos os ambientes, não apresentando uma afinidade ou dependência maior a nenhum destes (REDFORD & FONSECA, 1986; MARINHO-FILHO *et al.*, 1998). Na área do AHE Serra do Facão, foram encontrados rastros dessa espécie na mata de galeria do rio Taquari. Em entrevista, o proprietário da Fazenda Taquari informou que essa espécie era rara e que usava a mata de galeria para se deslocar entre áreas de Cerradão (BIODINÂMICA, 2000).

Puma concolor apresenta padrão de atividade diurno e noturno, e hábitos solitários. É um animal terrestre, embora escale e pule muito bem; NOWAK (1991) registrou que essa espécie pode alcançar até 5,5 metros de altura em um único salto. As áreas de vida dos machos residentes não se sobrepõem, enquanto as áreas das fêmeas podem ser sobrepostas entre si; a área domiciliar de um macho pode se sobrepor à de várias fêmeas (NOWAK, 1991; EMMONS & FEER, 1997). O contato social entre machos e fêmeas se dá apenas durante a época de acasalamento, que, no Brasil, não é caracterizado por uma estação definida.

A dieta de *Puma concolor* varia muito, de acordo com a geografia e, conseqüentemente, com o ambiente em que vivem (REDFORD & EISENBERG, 1992): no Panamá, esta espécie preda em catetos, veados dos gêneros *Mazama* e *Odocoileus*, pacas, cotias, roedores do gênero *Proechimys*, lagartos e cobras. No sudoeste do Brasil, foi registrada predação dessa espécie em cervídeos dos gêneros *Ozotocerus* e *Mazama*, tamanduá-mirim e ema. No sul do continente americano, a onça-parda preda animais maiores, como a lhama e o guanaco. Outros itens alimentares utilizados por *P. concolor* são os animais domésticos, como ovelhas e bezerros. EMMONS & FEER (1997) postularam que essa espécie ataca animais domésticos apenas onde seu hábitat natural foi alterado e suas presas naturais, reduzidas, em decorrência de caça e redução de hábitat.

A principal ameaça que a onça-parda vem sofrendo é a intensa redução e alteração de seu ambiente natural, aliada a uma considerável pressão de caça. A pressão de caça advém de proprietários rurais, como uma resposta à mortalidade de animais domésticos atribuída a essa espécie.

Quadro 8.2-25 Lista das espécies de mamíferos inventariados nas Áreas de Influência das LTs 500kV Jaguara-Estreito-Ribeirão Preto-Poços de Caldas

Espécie	Nome Popular	Registro	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de conservação BRASIL	Estado de conservação SP	Estado de conservação MG	Referências
Didelphimorphia									
Didelphidae									
<i>Caluromys lanatus</i> (Olfers, 1818)	cuíca-lanosa, gambazinho	Col.	FES, FOM, CE, MC	Oni.	Arb.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Caluromys philander</i> (Linnaeus, 1758)	cuíca-lanosa	Col.	FES, FOM, CE, MC	Oni.	Arb.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Chironectes minimus</i> (Zimmermann, 1780)	cuíca-d'água	Col.	FES, FOM, MC	Car.	S-Aq.	-	VU	EP	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Cryptonanus cf. agricolai</i> (Moojen, 1943)	catita	Col.	CE, MC	Oni.	Arb.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	gambá	Col.	S, FES, FOM, CE, MC	Oni.	Esc.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)	gambá	Col.	S, FES, FOM, CE, MC	Oni.	Esc.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Gracilinanus microtarsus</i> (Wagner, 1842)	guaiquica	Col.	S, FES, FOM	Oni.	Esc.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<i>Lutreolina crassicaudata</i> (Desmarest, 1804)	cuíca-de-cauda-grossa	Col.	CE (áreas úmidas)	Oni.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Marmosops incanus</i> (Lund, 1840)	marmosa	Col.	FES, FOM	Oni.	Arb.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Micoureus paraguayanus</i> (Tate, 1931)	cuíca	Col.	FES, FOM, MC	Oni.	Arb.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Monodelphis americana</i> (Müller, 1776)	cuíca-de-três-listras	Col.	FES, FOM, MC	Ins.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<i>Monodelphis umbristriata</i> (Miranda-Ribeiro, 1936)	catita	Col.	MC	Ins.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Philander frenatus</i> (Olfers, 1818)	cuíca-de-quatro-olhos	Col.	S (?), FES, FOM, MC	Oni.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Cingulata									
Dasypodidae									
<i>Cabassous tatouay</i> (Desmarest, 1804)	tatu-de-rabomole	Col.	CE, t	Ins.	Fos.	-	-	VU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Dasybus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-galinha	Col.	FES, FOM, CE, MC	Oni.	Fos.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Dasybus septemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatuí	Col.	FES, FOM, CE, MC	Oni.	Fos.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-peludo	Col.	CE, MC, t	Oni.	Fos.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Tolypeutes matacus</i> (Desmarest, 1804)	tatu-bola	Lit.	CE, MC	Ins.	Fos.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

Espécie	Nome Popular	Registro	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de conservação BRASIL	Estado de conservação SP	Estado de conservação MG	Referências
Pilosa									
Bradyrodidae									
<i>Bradyrodus variegatus</i> Schinz, 1825	preguiça-de-garganta-marrom	Lit.	FES, FOM, MC	Fol.	Arb.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Myrmecophagidae									
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	tamanduá-bandeira	Col.	P, S, Lca, Lc, Lci, Li, FES, FOM, CE, MC, t	Ins.	Ter.	VU	EP	EP	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	tamanduá-mirim	Col.	P, S, Lca, Lc, Lci, Li, FES, FOM, CE, MC, t	Ins.	Esc.	-	-	EP	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Primates									
Cebidae									
<i>Callithrix penicillata</i> (E. Geoffroy, 1812)	sagüi-do-cerrado	Lit.	FES, FOM, CE, MC	Oni.	Arb.	-	VU	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Cebus apella</i> (Linnaeus, 1758)	macaco-prego	Col.	FES, FOM, MC	Oni.	Arb.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Pitheciidae									
<i>Callicebus nigrifrons</i> (Spix, 1823)	guigó	Col.	FES, FOM	Oni.	Arb.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Atelidae									
<i>Alouatta caraya</i> (Humboldt, 1812)	bugio	Lit.	MC	Fol.	Arb.	-	EP	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Rodentia									
Sciuridae									
<i>Sciurus aestuans</i> Linnaeus, 1766	esquilo, caxinguelê	Lit.	FES, FOM, MC	Fru.	Arb.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Cricetidae									
<i>Akodon cf. cursor</i> (Winge, 1887)	rato-de-chão	Col.	FES, FOM, CE, MC	Oni.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Akodon montensis</i> Thomas, 1913	rato-de-chão	Col.	Lca, Lc, Lci, Li, P, FES, FOM, CE, MC	Oni.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<i>Bibimys labiosus</i> (Winge, 1887)	rato-silvestre	Col.	FES, FOM	Oni.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Blarinomys breviceps</i> (Winge, 1887)	rato-touperinha	Col.	S, FES, FOM	Ins.	S-Fos.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Calomys tener</i> (Winge, 1887)	rato-calunga	Col.	P, Lca, Lc, Lci, Li, CE, MC	Herb.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Espécie	Nome Popular	Registro	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de conservação BRASIL	Estado de conservação SP	Estado de conservação MG	Referências
<i>Cerradomys scottii</i> (Langguth & Bonvincino, 2002)	rato-do-mato	Col.	CE (áreas abertas)	Oni.	Esc.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Cerradomys subflavus</i> (Wagner, 1842)	rato-do-mato	Col.	CE, MC	Oni.	Esc.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Delomys sublineatus</i> (Thomas, 1903)	rato-do-mato	Col.	FOM	Oni.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Hylaeamys megacephalus</i> (Fischer, 1814)	rato-do-mato	Col.	FES, FOM, CE, MC	Oni.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Juliomys pictipes</i> (Osgood, 1933)	rato-silvestre	Col.	FES, FOM	Oni.	Arb.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Juliomys ossifenus</i> Costa, Pavan, Leite & Fagundes, 2007	rato-silvestre	Col.	FES, FOM	Oni.	Arb.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Necomys lasiurus</i> (Lund, 1840)	pixuna	Col.	P, Lca, Lc, Lci, Li, S, CE, FES, MC, t	Oni.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<i>Necomys squamipes</i> (Brants, 1827)	rato d'água	Col.	FES, FOM, C (áreas úmidas), MC	Oni.	S-Aq.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Oligoryzomys cf. flavescens</i> (Waterhouse, 1837)	camundongo-do-mato	Col.	FES, FOM, MC	Oni.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818)	camundongo-do-mato	Col.	P, Lca, Lc, Lci, Li, S, CE, FES, FOM, MC t	Oni.	Esc.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<i>Oxymycterus hispidus</i> Pictet, 1843	rato-do-brejo	Col.	FES, FOM	Oni.	S-Fos.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Oxymycterus roberti</i> Thomas, 1901	rato-do-brejo	Col.	FES	Oni.	S-Fos.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Rhagomys rufescens</i> (Thomas, 1886)	rato-do-mato-vermelho	Col.	FOM	?	Esc.	VU	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Rhipidomys mastacalis</i> (Lund, 1840)	rato-da-árvore	Col.	S, FOM	Oni.	Arb.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<i>Sooretamys angouya</i> (Fischer, 1814)	rato-do-mato	Col.	FES, FOM	?	Esc.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Thaptomys nigrita</i> (Lichtenstein, 1829)	rato-de-chão	Col.	FES, FOM	Oni.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Erethizontidae									
<i>Sphiggurus villosus</i> (F. Cuvier, 1823)	ourijo-cacheiro	Col.	S, Lca, Lc, Lci, Li, CE, FES, FOM, t	Herb.	Arb.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Caviidae									
<i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777	preá	Col.	P, C (áreas abertas)	Fol.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara	Lit.	P, S, Lca, Lc, Lci, Li, CE, FES, FOM, MC t	Fol.	S-Aq.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

Espécie	Nome Popular	Registro	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de conservação BRASIL	Estado de conservação SP	Estado de conservação MG	Referências
Dasyproctidae									
<i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823	cotia	Col.	S, Lca, Lc, Lci, Li, FES, FOM, MC	Fru.	Ter.	-	VU	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Cuniculidae									
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca	Col.	FES, FOM, MC	Fru.	Ter.	-	VU	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Echimyidae									
<i>Thrichomys apereoides</i> (Lund, 1839)	punaré	Col.	CE (áreas rochosas), MC	Oni.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Lagomorpha									
Leporidae									
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	tapeti	Lit.	S, Lca, Lc, Lci, Li, FES, FOM, MC	Herb.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Chiroptera									
Phyllostomidae									
<i>Anoura caudifer</i> (E. Geoffroy, 1818)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Oni.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Fru.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Oni.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Chiroderma doriae</i> Thomas, 1891	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Oni.	Vo.	-	VU	EP	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Oni.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Car.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	morcego-vampiro	Col.	FES, FOM, CE, MC	Hem.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Oni.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Miconycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Ins.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Oni.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Oni.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Sturnira litium</i> (E. Geoffroy, 1810)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Oni.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

Espécie	Nome Popular	Registro	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de conservação BRASIL	Estado de conservação SP	Estado de conservação MG	Referências
Natalidae									
<i>Natalus stramineus</i> Gray, 1838	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Ins.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Molossidae									
<i>Eumops auripendulus</i> (Shaw, 1800)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Ins.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Eumops perotis</i> (Schinz, 1821)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Ins.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Molossops temminckii</i> (Burmeister, 1854)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Ins.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Ins.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Nyctinomops aurispinosus</i> (Peale, 1848)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Ins.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Nyctinomops laticaudatus</i> (E. Geoffroy, 1805)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Ins.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Vespertilioniae									
<i>Histiotus velatus</i> (I. Geoffroy, 1824)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Ins.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Lasiurus ega</i> (Gervais, 1856)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Ins.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Lasiurus intermedius</i> H. Allen, 1862	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Ins.	V.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Myotis nigriceps</i> (Schinz, 1821)	morcego	Col.	FES, FOM, CE, MC	Ins.	Vo.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Carnivora									
Felidae									
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguatirica	Col.	S, Lca, Lc, Ldi, Li, FES, FOM, CE, MC	Car.	Ter.	VU	VU	CP	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	gato-do-mato-pequeno	Col.	S, Lca, Lc, Ldi, Li, FES, FOM, CE, MC	Car.	Esc.	VU	VU	EP	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	gato-maracajá	Col.	S, Lca, Lc, Ldi, Li, FES, FOM, CE, MC	Car.	Esc.	VU	EP	EP	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	suçuarana	Col.	S, Lca, Lc, Ldi, Li, FES, FOM, CE, MC	Car.	Ter.	VU	VU	CP	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Puma yagouaroundi</i> (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	jaguarundi	Col.	S, Lca, Lc, Ldi, Li, FES, FOM, CE, MC	Car.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Canidae									
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	Col.	S, Lca, Lc, Ldi, Li, P, FES, FOM, CE, MC	Oni.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	lobo-guará	Col.	Lca, Lc, Ldi, Li, P, CE, MC	Oni.	Ter.	VU	VU	VU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

Espécie	Nome Popular	Registro	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de conservação BRASIL	Estado de conservação SP	Estado de conservação MG	Referências
<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	raposa-do-campo	Col.	CE, MC	Oni.	Ter.	-	VU	VU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Mustelidae									
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	irara	Col.	S, Lca, Lc, Lci, Li, P, FES, FOM, CE, MC	Oni.	Esc.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	furão-pequeno	Col.	S, Lca, Lc, Lci, Li, P, FES, FOM, CE, MC	Oni.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	lontra	Col.	FES, FOM, MC	Car.	S-Aq.	-	VU	VU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Mephitidae									
<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1785)	jaritataca	Col.	S, Lca, Lc, Lci, Li, P, FES, FOM, CE, MC	Car.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Procyonidae									
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1758)	quati	Col.	FES, FOM, CE, MC	Oni.	Esc.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. [Baron]Cuvier, 1798)	quaxinim	Col.	S, FES, FOM, CE, MC	Oni.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Perissodactyla									
Tapiiridae									
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	anta	Lit.	FES, FOM, CE, MC	Fru., Herb.	Ter.	-	EP	CP	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Artiodactyla									
Tayassuidae									
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	cateto	Col.	P, Lca, Lc, Lci, Li, FES, FOM, CE, MC	Oni.	Ter.	-	VU	EP	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	queixada	Lit.	P, Lca, Lc, Lci, Li, FES, FOM, CE, MC	Oni.	Ter.	-	EP	EP	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Cervidae									
<i>Mazama americana</i> (Erleben, 1777)	veado-mateiro	Lit.	S, FES, FOM, CE, MC	Fol., Herb.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fisher [von Waldheim], 1814)	veado-catingueiro	Col.	S, FES, FOM, CE, MC	Fol., Herb.	Ter.	-	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

Abreviaturas: Registro: Col.= coleção; Lit.= literatura. Ambientes: Lca= Lavouras de cana-de-açúcar; Lc= Lavouras de café; Lci= Lavouras de citrus; Li= Lavouras irrigadas; S= Silvicultura; P= Pastagens; CE= Cerrado; FES= Floresta Estacional Semidecidual; FOM= Floresta Ombrófila Mista; MC= Matas Ciliares; t= Ambientes de transição. Hábitos alimentares: Oni.= onívoros; Ins.= insetívoros; Car.=carnívoros; Fru.= folívoros; Hem.=hematófagos; Herb., herbívoros; Esc.= arbóricola; Esc.= escansorial; Ter.= terrestre; S-aq.= semi-aquático; Fos.= fossorial; S-fos.= semifossorial; Vo= voadores. Estado de conservação: Brasil (MMA, 2003): VU= vulnerável; SP (São Paulo, 1998): EP= em perigo, VU= vulnerável; MG (MACHADO et al., 1998): CP= criticamente em perigo, EP=em perigo, VU= vulnerável. Referências: 1= NOWAK (1991); 2= FONSECA et al. (1996); 3= EMMONS & FEER (1997); 4= REDFORD & EISENBERG (1992); 5= EISENBERG & REDFORD (1999); 6= CARMIGNOTTO (2004); 7= GHELLER-COSTA (2006); 8= REIS et al. (2006).

b. Avifauna

(1) Aspectos gerais

As aves são consideradas muito importantes para a compreensão de ambientes, como ocorre com outros grupos faunísticos, por ocuparem um elevado número de micro-habitats e guildas tróficas. Na região, especificamente, mais de 600 espécies de aves têm histórico de ocorrência, ou seja, foram já registradas ao longo da história nos municípios cruzados ou em localidades próximas.

A classe aves é apontada, ainda, como o principal indicador biológico de qualidade ambiental segundo GONZAGA (1986) pelos seguintes fatos: 1) o conhecimento taxonômico sobre as aves é considerado muito avançado em relação aos demais grupos de fauna e às plantas. Disso resulta que a avaliação da riqueza em espécies de aves de uma área qualquer possa ser feita com relativa presteza, uma vez que o ornitólogo raramente encontrará, durante um levantamento, espécies desconhecidas, ainda não determinadas; 2) as aves, em sua grande maioria, podem ser identificadas (muitas vezes até o nível de subespécie) por simples observação, dispensando a feitura de coleções (a não ser em casos duvidosos ou com o objetivo de documentação). Pode-se, contudo, utilizar outros métodos (como captura em redes de neblina e “play back” de vozes) para incrementar o número de registros e espécies listadas; 3) o conhecimento já existente sobre as exigências ecológicas de muitas famílias, gêneros e espécies de aves é suficiente, em diversas situações, para selecionar e utilizar certas aves como indicadores das condições ambientais às quais são sensíveis, a partir de um levantamento prévio da avifauna da região; 4) as aves se impõem pela sua quase onipresença, ocupando um inigualável número de habitats, até mesmo nos centros urbanos. São ainda mais numerosas (diversidade) que os demais vertebrados terrestres. Aliada a isso, está a relativa facilidade de observação em função da grande parte de suas espécies serem diurnas, ao passo que, entre os mamíferos, por exemplo, a maioria das espécies neotropicais é noturna.

As Linhas de Transmissão em análise cruzam uma região que está entre as áreas mais degradadas do Sudeste. Os principais agentes corrosivos das Matas Semidecíduais dessa região foram a expansão cafeeira de regime escravista, em meados do século XIX, e a expansão mais recente de canaviais e da pecuária extensiva. Essas práticas caracterizaram-se, no Sudeste do Brasil, não só pelo desmatamento, mas também pelo rápido esgotamento do solo e queda da produção logo após o seu auge. Ao todo, 60% (247.000km²) do Estado de São Paulo transformaram-se nesse tipo de paisagem (SICK & TEIXEIRA, 1979).

A avifauna dessa região foi, conseqüentemente, muito afetada por tal processo, daí ter sofrido uma forte transformação. Paralelamente ao desaparecimento da avifauna nativa, com a substituição das florestas locais, ora por monoculturas, ora por pastagens, surgiram condições favoráveis à gradual “penetração”, nessa região, de elementos de ornitofauna característicos por possuírem uma maior plasticidade ambiental.

O presente estudo tem por objetivo diagnosticar a avifauna presente nos trechos atravessados pelas LTs com base no cruzamento das informações bibliográficas com as informações colhidas nos trabalhos de campo, efetuados pela equipe de flora, sobre os diversos ambientes. A partir daí, pretende-se contribuir para a análise de possíveis impactos causados pelo empreendimento sobre a avifauna da região.

Dentro desse quadro, é priorizada, de antemão, a conservação dos *taxa* nativos da região. Isso se dá em função de a avifauna “invasora” já ter demonstrado ser menos susceptível à degradação antrópica que os precedentes. Serão, por sua vez, considerados *taxa* nativos aqueles que estejam estritamente associados aos ambientes que, sabidamente, ocupavam a área em período imediatamente anterior ao do processo de deterioração antrópica.

(2) Histórico dos Estudos Ornitológicos no Sudeste Brasileiro

Muitos trabalhos contribuem, de forma direta ou indireta, para o conhecimento das avifaunas das regiões zoogeográficas onde se insere a LT. Esses documentos servem de norteadores para os estudos, por relacionarem espécies em áreas próximas à de enfoque e, portanto, por possuírem avifauna semelhante. Tanto os estudos sobre a Mata Atlântica do Sudeste quanto aqueles que dão informações sobre os Cerrados (que se estendem até São Paulo) são úteis nesse sentido.

As aves das matas atlânticas do Estado de São Paulo foram bastante estudadas e representadas por diversos estudos (WILLIS & ONIKI 1981, 1987, 1990, 1993, 2003) e coleções científicas (PINTO 1938, 1944). WILLIS (1979) estudou a redução do número de aves em remanescentes florestais em todo o estado. SOUZA (1995) listou aves em Ribeirão Preto, município afetado pela LT, enquanto ALEIXO & VIELLIARD (1995) enfocaram as aves de um remanescente florestal em Campinas.

Outros estudos de aves ocorrentes no Sudeste têm relevância para este trabalho por informarem dados sobre ocupação de hábitat e ecologia de espécies ocorrentes também na região enfocada. Dentre esses, destacam-se SICK & PABSTI (1968), SICK (1985, 1997), BERLA (1944), GOELDI (1894), HOLT (1928), DAVIS (1945), SCOTT & BROOKE (1985), GONZAGA (1986), CORDEIRO (1999), STRAUBE (1988),

SCHERER-NETO (1985), IHERING & IHERING (1907), AGUIRRE & ALDRIGHI (1983, 1987), SICK & TEIXEIRA (1979), SCHERER-NETO & STRAUBE (1995) e ROSÁRIO (1996). Recentemente, diversos estudos acrescentaram dados importantes sobre a taxonomia das aves da região de enfoque, o que acarretou a descoberta de novos endemismos do local (e.g. WILLIS, 1988; RAPOSO & TEIXEIRA, 1992; RAPOSO & PARRINI, 1997; RAPOSO *et al.*, 1998, MAURÍCIO, 2005; ASSIS *et al.*, 2007; RAPOSO *et al.*, 2006).

Em relação às áreas de Cerrado ocorrentes nas Áreas de Influência, acabam contribuindo para o conhecimento da sua avifauna todos aqueles trabalhos que abordam a avifauna dos Cerrados e matas de galeria do escudo central, além dos inúmeros espécimes de aves conservados em coleções científicas do mundo e que provieram da região.

ALLEN (1891, 1892, 1893) lista aves coletadas na Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. NAUMBURG (1930) analisa a avifauna do antigo Estado de Mato Grosso, BROWN (1986) confere uma abordagem zoogeográfica da região do Pantanal Mato-Grossense e SILVA & ONIKI (1988) levantam a avifauna da Serra das Araras, Mato Grosso. SICK (1965), WILLIS & ONIKI (1990) e CINTRA & YAMASHITA (1990) também estudam a avifauna desse bioma, sendo DUBS (1993) o responsável pela revisão da avifauna do Pantanal e adjacências.

Mais recentemente, SILVA (1995a, b, 1996) analisou a biogeografia das aves de Cerrado, inclusive matas de galeria e Florestas Semidecíduais, estabelecendo suas relações de parentesco com outros biomas, como os das regiões Amazônica e Atlântica. Especificamente no que diz respeito à alimentação das espécies referidas da região, informações complementares podem ser encontradas nos compêndios de HEMPEL (1949) e SCHUBART *et al.* (1965).

(3) Resultados

Tanto as referências quanto o material coletado e depositado em instituições apontam o número total de 606 espécies distribuídas em 66 famílias e 21 ordens (**Quadro 8.2-26**). Dentre essas, 10 espécies são ameaçadas de extinção em nível nacional (MMA, 2003). O **Quadro 8.2-26** sumariza as informações biológicas das aves registradas na área do empreendimento, e relaciona essas espécies aos ambientes (fitofisionomias e áreas de uso agrícola) e habitats onde possivelmente são encontradas.

O elevado número de registros reflete tanto o fato de a área sofrer influência de dois grandes biomas (Mata Atlântica e Cerrado) quanto o fato de ela ser heterogênea

geomorfologicamente e, portanto, fitofisionomicamente. Ela agrega elementos de Cerrados, florestas de áreas baixas, florestas de regiões montanhosas e toda a gama de micro-habitats inclusa nesses três ambientes. A seguir, são comentadas as espécies ameaçadas que já foram registradas nas Áreas de Influência das LTs. Dado o elevado número de espécies endêmicas e ecologicamente relevantes, essas duas categorias serão tratadas nos ambientes onde supostamente devem ocorrer.

(4) Espécies ameaçadas

A seguir, é feita uma breve caracterização das espécies encontradas na região que constam da “*Lista Nacional das Espécies de Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção*” (MMA, 2003) e, quando pertinente, das maiores ameaças a que são submetidas.

- ***Tigrisoma fasciatum***

Segundo SICK (1997), essa é uma espécie pouco conhecida (socó). Ocorre no nordeste Argentino e no Brasil, do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul e Mato Grosso (PINTO, 1964), habitando rios encachoeirados nas serras. No Brasil, os últimos registros foram o de um exemplar citado por NAUMBURG (1930), coletado na cabeceira do rio Guaporé no Estado do Mato Grosso, um exemplar coletado na localidade de Lontras em Santa Catarina, por G. Knolle e depositado no Museu Nacional (MNRJ 32438) e um registro visual feito no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Alto Paraíso, Goiás por YAMASHITA & VALLE (1990). Os autores também apontam a transformação de rios em grandes lagos pela construção de hidrelétricas como a verdadeira ameaça para a sobrevivência dessa espécie. Pelas listas de espécies ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1988) e Minas Gerais (MACHADO *et al.*, 1998), é considerada “*Criticamente em Perigo*” e, pela lista do IBAMA, “*Em Perigo*”. Como esse socó depende de áreas florestais bem-conservadas para a manutenção de suas populações, é pouco provável que haja ainda espécimes nas Áreas de Influência. As proximidades da localidade de Estreito possuem as áreas onde sua ocorrência é mais provável.

- ***Harpyhaliaetus coronatus***

A águia-cinzenta habita regiões campestres, como o Pantanal, ocorrendo da Argentina à Bolívia e Brasil extra-amazônico (SICK, 1997). Na coleção de aves do Museu Nacional, existem apenas quatro indivíduos: MNRJ 888, coletado no rio Grande do Sul; MNRJ 33431, coletado em Brasília, Goiás; MNRJ 35187, coletado em Nova Friburgo, Rio de Janeiro e MNRJ 9255, sem dados de localidade. A fragmentação do habitat foi considerada pela BIRDLIFE INTERNATIONAL (2000) como a principal ameaça para a espécie. Pela lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo (SÃO

PAULO, 1988), é considerada “ criticamente em Perigo”; “ Em Perigo” pela lista de Minas Gerais (MACHADO *et al.*, 1998), e, pela lista do IBAMA, “ Vulnerável”. É sabidamente uma espécie que pousa em torres de linhas de transmissão e merecedora de especial atenção no nível de monitoramento.

- ***Leucopternis lacernulatus***

O gavião-pomba é restrito ao Brasil oriental e encontra-se ameaçado principalmente por habitar as florestas de baixa altitude (SICK, 1997). Existem 12 espécimes depositados na coleção de aves do Museu Nacional, mas nenhum dos registros é do Estado de São Paulo. Pela lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1988), é considerada “ Criticamente em Perigo”; “ Em Perigo”, pela lista de Minas Gerais (MACHADO *et al.*, 1998), e, pela lista do IBAMA, “ Vulnerável”. Somente grandes extensões florestais comportam as populações desses gaviões, que poderão ser observados nas florestas mais bem conservadas nas Áreas de Influência.

- ***Amazona vinacea***

Ocorre do sul da Bahia ao Rio Grande do Sul, Paraguai e norte da Argentina. Vive nas matas secas de interior, pinheirais, orla de capões de mata entre campos (SICK, 1997). Ainda segundo SICK (1997), houve um enorme decréscimo populacional dessa espécie nos final da década de 70 e início dos anos 80. A coleção do Museu Nacional não possui nenhum indivíduo coletado no Estado de São Paulo; em verdade, a maioria dos indivíduos é proveniente de cativeiros e, dentre aqueles que não o são, apenas dois indivíduos possuem dados de localidade: MNRJ 3924, coletado em Porto Feliz, Santa Catarina e MNRJ 9349, coletado no rio Doce, Espírito Santo. Pela lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1988), é também considerada “ Criticamente em Perigo”; “ Em Perigo”, pela de Minas Gerais (MACHADO *et al.*, 1998), e pela do IBAMA, “ Vulnerável”. Característico das Florestas Ombrófilas Mistas, esses papagaios devem ainda contar com populações na região de Poços de Caldas.

- ***Dryocopus galeatus***

Segundo SICK (1997), esse pica-pau habita matas altas e existem pouquíssimos registros recentes. Ainda segundo SICK (1997), são registros do Estado de São Paulo: Intervalas e Capão Bonito, por E. O. WILLIS (1987); Parque Estadual de Carlos Botelho (YAMASHITA, 1988); Parque Estadual da Ilha do Cardoso, (MARTUSCELLI, 1990). O Museu Nacional tem apenas um indivíduo coletado no município de Trombido Alto, Santa Catarina. Depende de árvores velhas e ocos para reprodução e alimentação, o que torna essa espécie bastante incomum.

- ***Biatas nigropectus***

Em Minas Gerais, é vista em brenhas de taquaruçu silvestre espinhoso (SICK, 1997). A altitude média dos pontos de sua distribuição foi avaliada em 625m (CORDEIRO, 2001) e, segundo a BIRDLIFE INTERNATIONAL (2000), a redução do hábitat, agravada pelo fato de ser dependente de bambu, é a principal ameaça para a espécie. Os registros do Museu Nacional são para Teresópolis, Rio de Janeiro e Misiones, Argentina. A difícil detecção dessa espécie e a densidade baixa de suas populações podem ser responsáveis por ela ser considerada ameaçada, uma vez que os registros de coleções indicam que ela não precisa de ambientes bem-conservados para a manutenção de suas populações. Foi considerada “Em perigo” pela lista de espécies ameaçadas do Estado de Minas Gerais (MACHADO *et al.*, 1998) e “ criticamente em Perigo”, pela lista de São Paulo (SÃO PAULO, 1988).

- ***Myrmotherula minor***

É uma espécie restrita às matas do Brasil meridional-oriental. No Museu Nacional, existem dez espécimes de localidades de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina. Sua ocorrência no local é esperada somente nas áreas mais úmidas.

- ***Piprites pileata***

Segundo SICK (1997), essa espécie habita vários tipos de mata de altitude, capoeira alta e mata mista de pinheiros, por exemplo, Campos do Jordão, São Paulo (1.600 m de altitude). Ocorre do Rio de Janeiro a São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Existe apenas um espécime depositado no Museu Nacional, MNRJ 26059, coletado na serra da Bocaina, município de São José dos Barreiros, São Paulo. Na área, sua ocorrência é possível, particularmente, nas florestas mistas da região de Poços de Caldas.

- ***Anthus nattereri***

Representante pouco conhecido da família Motacillidae (caminheiros) que vive no campo pedregoso, ocorrendo de Minas Gerais a São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e norte da Argentina (SICK, 1997). Apesar de listado, sua ocorrência na região não é provável pelo fato de não serem cruzadas áreas de campos naturais na região.

- ***Sporophila frontalis***

Habitam o interior da mata espessa e acompanham a frutificação dos taquarais. Também foram registrados em plantações de arroz no Rio Grande do Sul. Ao longo de toda a sua distribuição, as populações vêm sendo reduzidas pela excessiva captura para cativeiro. Sua ocorrência é provável nas áreas altas em clareiras de bambus nativos, em meio às florestas mais bem conservadas.

Quadro 8.2-26 – Lista de aves de provável ocorrência nas Áreas de Influência das LTs Jaguara–Estreito–Ribeirão Preto–Poços de Caldas

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
TINAMIFORMES								
Tinamidae								
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuquaçu	FOM, S	FRU	1				1, 9
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	FRU	1				1, 9
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	FES, FOM, MC	FRU	1				1, 9, 10
<i>Nothura maculosa</i>	codorna	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	ONI	1				1, 9, 10
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	ONI	1				1, 9
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	FOM	FRU	1		VU	CP	1, 9
ANSERIFORMES								
Anhimidae								
<i>Anhima cornuta</i>	anhuma	VB	ONI	5		CP		1, 9
<i>Chauna torquata</i>	tachã	VB	ONI	5				5, 9
Anatidae								
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-pé-vermelho	VB	ONI	5				1, 9
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	VB	ONI	5				1, 9
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	asa-branca	VB	ONI	5				5, 9
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira	VB	ONI	5				1, 9
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	VB	ONI	5				9, 10
<i>Nomonyx dominica</i>	marreca-de-bico-roxo	VB	ONI	5				5, 9
<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	pato-de-crista	VB	ONI	5				5, 9

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
GALLIFORMES								
Cracidae								
<i>Crax fasciolata</i>	mutum-de-penacho	FES, FOM, MC	FRU	1, 3		CP	VU	1, 9
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu	FOM	FRU	1, 3			VU	1, 9
<i>Penelope superciliosus</i>	jacupemba	CE, SGL, FES, FOM, MC	FRU	1, 3				1, 9, 10
Odontophoridae								
<i>Odontophorus capueira</i>	uru						VU	1, 9
PODICIPEDIFORMES								
Podicipedidae								
<i>Podiceps major</i>	mergulhão-grande	VB	PIS	5				5, 9
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	VB	PIS	5				1, 9
<i>Rollandia rolland</i>	mergulhão-de-orelha-branca	VB	PIS	5				5, 9
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	VB	PIS	5				1, 9
PELECANIFORMES								
Phalacrocoracidae								
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	VB	PIS	5				1, 9
Anhingidae								
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	VB	PIS	5				1, 9
CICONIIFORMES								
Ardeidae								
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	VB	PIS	5				1, 9
<i>Ardea coccyz</i>	garça-moura	VB	PIS	5				1, 9
<i>Botaurus pinnatus</i>	socó-boi-baixo	VB	PIS	5				1, 9

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	VB	PIS	5				5, 9
<i>Butorides striata</i>	socozinho	VB	PIS	5				1, 9
<i>Cochlearius cochlearius</i>	arapapá	VB	PIS	5		EP		5, 9
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	VB	PIS	5				6
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	VB	PIS	5				1
<i>Ixobrychus exilis</i>	socói-vermelho	VB	PIS	5				6
<i>Ixobrychus involucris</i>	socói-amarelo	VB	PIS	5				1
<i>Nyctanassa violacea</i>	savacu-de-coroa	VB	PIS	5				6
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu	VB	PIS	5				6
<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	VB	PIS	5				1
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	VB	PIS	5				1, 10
<i>Tigrisoma fasciatum</i>	socó-boi-escuro	VB	PIS	5	EP	EP	CP	5
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	VB	PIS	5				1
Threskiornithidae								
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	VB	ONI	5				1
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru-de-cara-vermelha	VB	ONI	5				5
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	VB	ONI	5				1
<i>Plegadis chihii</i>	cará-una-de-cara-branca	VB	ONI	5				1
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	VB, P	ONI	1				1
Ciconiidae								
<i>Ciconia maguari</i>	maguari	VB, P	ONI	1		VU		5
<i>Jabiru mycteria</i>	tuiuiú	VB, P	ONI	1		CP	EP	4 e 5
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	VB, P	ONI	1		VU	VU	5

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
CATHARTIFORMES								
Cathartidae								
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	Todos	NER	1, 3, 4				1
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	Todos	NER	1, 3, 4				4, 5
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	Todos	NER	1, 3, 4				1, 10
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	CE, SGL, FES, FOM, MC	NER	1, 3, 4		EP		1
FALCONIFORMES								
Pandionidae								
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	VB	PIS	4				5
Accipitridae								
<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	CE, SGL, FES, FOM, MC	PIS	3				1
<i>Accipiter poliogaster</i>	tauatô-pintado		PIS	3		PE	PE	1
<i>Accipiter striatus</i>	gavião-miúdo	CE, SGL	PIS	3				1
<i>Accipiter supersciliosus</i>	gavião-miudinho	CE, SGL	PIS	3				1
<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo	VB	PIS	3		VU		4, 5
<i>Buteo albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	P	PIS	3				1
<i>Buteo albonotatus</i>	gavião-de-rabo-barrado	FES	PIS	3				7
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	FOM	PIS	3				5, 10
<i>Buteo melanoleucus</i>	águia-chilena	FOM	CAR	3			EP	9
<i>Buteogallus urubitinga</i>	gavião-preto	VB	CAR	3				1
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	caracoleiro		CAR	3		VU		1

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	VB	CAR	3				1
<i>Circus cinereus</i>	gavião-cinza	VB	CAR	3				5
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	Todos	CAR	3				5
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	P	CAR	3				5
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	gaviãozinho	CE, SGL	CAR	3				5
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	FES	CAR	3				5
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha	FOM	CAR	3				1
<i>Harpophalietus coronatus</i>	águia-cinzenta	FOM	CAR	3	VU	CP	EP	4
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	P	CAR	3				1
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	FES, MC,	CAR	3				5, 10
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza	FES, FOM, MC	CAR	3				1
<i>Leucopternis lacernulata</i>	gavião-pombo-pequeno	FES	CAR	3	VU	CP	EP	1, 9
<i>Leucopternis polionota</i>	gavião-pombo-grande	FOM	CAR	3		VU	EP	9
<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha	CE, SGL, MC	CAR	3		EP		1
<i>Pernohierax leucorrhous</i>	gavião-de-sobre-branco	FOM	CAR	3				5
<i>Rosthamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	VB	MAL	3				1
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	Todos	CAR	3				1, 10
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	FES	CAR	3		CP	EP	1
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pegamacaco	FES	CAR	3		VU	EP	5
Falconidae								
<i>Caracara plancus</i>	caracará	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	CAR	1				1, 10
<i>Falco deiroleucus</i>	falcão-de-peito-laranja	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	CAR	3		EP	CP	9

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	CAR	3				1, 10
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	CAR	3				5, 9
<i>Falco rufifularis</i>	cauré	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	CAR	3				1
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	CAR	3				1
<i>Herpotheres cachinnans</i>	acaçuã	CE, SGL, FES, FOM, MC	CAR	3				1
<i>Ibycter americanus</i>	gralhão	CE, SGL	CAR	1, 3		PE		1
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	CE, SGL	CAR	1, 3				1
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	FES, FOM, MC	CAR	1, 3				1
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	CE, SGL, P	CAR	1, 3				1, 10
GRUIFORMES								
Aramidae								
<i>Aramus guarauna</i>	carão	VB	MAL	1				1
Rallidae								
<i>Amaurolimnas concolor</i>	saracura-lisa	VB	ONI	5				1
<i>Aramides cajanea</i>	saracura-tres-potes	VB	ONI	5				1, 10
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	VB, S	ONI	5				1
<i>Coturnicops notatus</i>	pinto-d'água-carijó	VB	ONI	5		VU		1
<i>Fulica rufifrons</i>	carqueja-de-escudo-vermelho	VB	ONI	5				1
<i>Gallinula chloropus</i>	frango-d'água-comum	VB	ONI	5				1
<i>Laterallus exilis</i>	sanã-do-capim	VB	ONI	5				3
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	sanã-vermelha	VB	ONI	5				1
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	VB	ONI	5				1
<i>Laterallus viridis</i>	sanã-castanha	VB	ONI	5				3
<i>Micropygia schomburgkii</i>	maxalalagá	VB	ONI	5		VU		1
<i>Neocrex erythrops</i>	turu-turu	VB	ONI	5				5

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Pardirallus maculatus</i>	saracura-carijó	VB	ONI	5				5
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	VB	ONI	5				1
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	saracura-do-banhado	VB	ONI	5				1
<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul	VB	ONI	5				1
<i>Porzana albicollis</i>	sanã-carijó	VB	ONI	5				1, 10
<i>Porzana flaviventer</i>	sanã-amarela	VB	ONI	5				1
<i>Rallus longirostris</i>	saracura-matraca	VB	ONI	5				1
Cariamidae								
<i>Cariama cristata</i>	seriema	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	CAR	1				1
CHARADRIIFORMES								
Charadriidae								
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	P, VB	ONI	1				1, 10
Scolopacidae								
<i>Gallinago paraguaiiae</i>	narceja	VB	ONI	1				1
<i>Gallinago undulata</i>	narcejão	VB	ONI	1				1
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	VB	ONI	1				1
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	VB	ONI	1				1
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	VB	ONI	1				1
Jacaniidae								
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	VB	ONI	1				1
COLUMBIFORMES								
Columbidae								
<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-espelho	FOM	GRA	1				1
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela	CE, SGL	GRA	1				1

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui	CE, SGL	GRA	1				1
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	MC	GRA	1				1, 10
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	CE, SGL, P, S	GRA	1				1, 10
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	FES, FOM, MC	GRA	1				1
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	FOM	INS	1				1, 10
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	CE, SGL, FES, FOM, MC, S	FRU	1				1, 10
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	FOM, MC	GRA	3				1, 10
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	P, Lca, Lc, Lci, Li	GRA	3				9, 10
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	FOM	GRA	3				1
<i>Patagioenas speciosa</i>	pomba-trocal	CE, SGL, FES	GRA	3		VU		1
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando	P, Lca, Lc, Lci, Li	GRA	1				1, 10
PSITTACIFORMES								
Psittacidae								
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	FES, VB	FRU	3		VU		1, 10
<i>Amazona xanithops</i>	papagaio-galego	CE, SGL	FRU	3		PE	VU	5
<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo	FES, FOM	FRU	3		CP	EP	1
<i>Ara chloropterus</i>	arara-vermelha-grande	CE, SGL	FRU	3		CP	EP	1
<i>Aratinga aurea</i>	periquito-rei	Todos	FRU	3				1
<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha	Todos	FRU	3		VU		1
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	periquitão-maracanã	Todos	FRU	3				1, 10
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	Todos	FRU	3				1
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	Todos	FRU	3		PE		1

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	Todos	FRU	3				1, 10
<i>Orthopsittaca manilata</i>	maracanã-do-buriti	Todos	FRU	3		CP		4
<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú	FOM	FRU	3		VU	EP	1
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	FES, FOM, MC	FRU	3				1, 10
<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira	CE, SGL, FES	FRU	3		EP		1
<i>Pyrrhura frontalis</i>	triba-de-testa-vermelha	FOM	FRU	3				1
<i>Triclaria malachitacea</i>	sabiá-cica	FOM	FRU	3		CP	EP	9
CUCULIFORMES								
Cuculidae								
<i>Coccyzus americanus</i>	papa-lagarta-de-asa-vermelha	CE, SGL, MC	INS	2				3
<i>Coccyzus cinereus</i>	papa-lagarta-cinzento	CE, SGL, MC	INS	2		VU		3
<i>Coccyzus euleri</i>	para-lagarta-de-euler	CE, SGL, MC	INS	2		EP		1
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	CE, SGL, MC	INS	2				1, 10
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	CE, SGL, P	INS	1, 2				1, 10
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	MC	INS	2				1
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	peixe-frito-pavonino		INS	2				1
<i>Dromococcyx phasianellus</i>	peixe-frito-verdadeiro		INS	2		PE		1
<i>Guirra guira</i>	anu-branco	CE, SGL, P	INS	1, 2				1, 10
<i>Playa cayana</i>	alma-de-gato	CE, SGL, FES, FOM, MC	INS	2, 3				1, 10
<i>Tapera naevia</i>	saci	CE, SGL	INS	2				1, 10

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
STRIGIFORMES			I					
Tytonidae								
<i>Tyto alba</i>	coruja-da-igreja	MC	CAR	3				1
Strigidae								
<i>Aegolius harrisi</i>	caburé-acanelado	P	CAR	3				1
<i>Asio flammeus</i>	moho-dos-banhados	CE, SGL	CAR	3				5
<i>Asio stygius</i>	moho-diabo	CE, SGL	CAR	3		VU		1
<i>Athene cucularia</i>	coruja-buraqueira	P	CAR	1				1
<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu	FOM, VB	CAR	3, 4				8
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	FES, FOM, MC	CAR	2				1
<i>Glaucidium minutissimum</i>	caburé-miudinho	FES	CAR	2				1
<i>Megascops atricapilla</i>	corujinha-sapo	FES, FOM, MC	CAR	2				1
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	FES, FOM, MC	CAR	2				1, 10
<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i>	murucutu-de-barriga-amarela	FES, FOM, MC	CAR	2				1
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucutu	FES, FOM, MC	CAR	2				1
<i>Rhinoptynx clamator</i>	coruja-orelhuda	FES, FOM, MC	CAR	2		EP		1
<i>Strix huhula</i>	coruja-preta	FOM	CAR	2				6
<i>Strix nhylophila</i>	coruja-listrada	FOM	CAR	2				6
<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato	FES	CAR	2				9
CAPRIMULGIFORMES								
Nyctibiidae								
<i>Nyctibius aethereus</i>	mae-da-lua-parda	FES, FOM, MC	INS	3		VU		1
<i>Nyctibius grandis</i>	mae-da-lua-gigante	FOM	INS	3		EP		1
<i>Nyctibius griseus</i>	mae-da-lua	CE, SGL, FES, FOM, MC	INS	3				1

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
Caprimulgidae								
<i>Caprimulgus longirostris</i>	bacurau-da-telha	CE, SGL	INS	1				4
<i>Caprimulgus maculicaudus</i>	bacurau-de-rabo-maculado	CE, SGL	INS	1				4 e 5
<i>Caprimulgus parvulus</i>	bacurau-chintã	CE, SGL	INS	1				6
<i>Caprimulgus rufus</i>	joao-corta-pau	FES, FOM, MC	INS	1				1
<i>Caprimulgus sericocaudatus</i>	bacurau-rabo-de-seda	CE, SGL	INS	1		EP		5
<i>Chordeiles acutipennis</i>	bacurau-de-asa-fina	CE, SGL	INS	1				1
<i>Chordeiles minor</i>	bacurau-norte-americano	CE, SGL	INS	1				1
<i>Chordeiles pusillus</i>	bacurauzinho	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	INS	1				4
<i>Eleothreptus anomalus</i>	curiango-do-banhado	VB	INS	1		EP		1
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	CE, SGL	INS	1				1
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	FES, FOM, MC	INS	1				1, 10
<i>Macropsalis forcipata</i>	bacurau-tesoura-gigante	MP	INS	1				1
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	Todos	INS	1				1, 10
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado	MP	INS	1				1
<i>Podager nacunda</i>	coruçã	CE, SGL	INS	1				1
APODIFORMES								
Apodidae								
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	Todos	INS	4				1, 10
<i>Cypseloides fumigatus</i>	taperuçu-preto	FES, FOM, MC	INS	4				1
<i>Cypseloides senex</i>	taperuçu-velho	FES, FOM, MC	INS	4		VU		4
<i>Panyptila cayennensis</i>	andorinhão-estofador	FES, FOM	INS	4				1

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Streptoprocne biscutata</i>	taperuçu-de-coleira-falha	FES, FOM, MC	INS	4				1
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	Todos	INS	4				1
<i>Tachornis squamata</i>	andorinhão-da-vereda	MC, VB	INS	4		CP		4
Trochilidae								
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	CE, SGL	NEC	2				1
<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	CE, SGL	NEC	2				1, 10
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	Todos	NEC	2, 3				1, 10
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	CE, SGL	NEC	2				1
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	CE, SGL	NEC	2				1
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	FOM	NEC	2				1
<i>Chlorosilbon aureoventris</i>	besourinho-de-bico-vermelho	Todos	NEC	2, 3				1, 10
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	beija-flor-vermelho	FES, FOM, MC	NEC	2				3
<i>Clytolaema rubricauda</i>	beija-flor-rubi	FOM	NEC	2				1
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	FOM	NEC	2				1, 10
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	NEC	2, 3, 4				1, 10
<i>Glaucois hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto	FOM	NEC	2				1
<i>Heliactin bilophus</i>	chifre-de-ouro		NEC	2				6
<i>Heliomaster longirostris</i>	bico-reto-cinzento	CE, SGL	NEC	2				4
<i>Heliomaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	CE, SGL	NEC	2				1

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Heliophryx auritus</i>	beija-flor-de-bochecha-azul	CE, SGL	NEC	2				6
<i>Hylocharis chrysurus</i>	beija-flor-dourado	CE, SGL	NEC	2				1
<i>Hylocharis cyanus</i>	beija-flor-roxo	CE, SGL	NEC	2				1
<i>Hylocharis sapphirina</i>	beija-flor-safira	CE, SGL	NEC	2		EP		6
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	FES	NEC	2				1
<i>Lophornis magnificus</i>	topetinho-vermelho	FOM	NEC	2		VU		1
<i>Phaethornis eunymus</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	FOM	NEC	2				1
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	CE, SGL, FES, FOM, MC	NEC	2				1, 10
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-pequeno	FES	NEC	2				1
<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo	CE, SGL	NEC	2				1
<i>Ramphodon naevius</i>	beija-flor-rajado	FES	NEC	2				1
<i>Stephanoxis lalandi</i>	beija-flor-de-topete	FOM	NEC	2				1
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	FES, FOM, MC	NEC	2		VU		1
<i>Thalurania glaucopsis</i>	beija-flor-de-frente-violeta	FES, FOM, MC	NEC	2				1, 10
TROGONIFORMES								
Trogonidae								
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-de-barriga-amarela	FES, FOM, MC		2				1
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	FES, FOM, MC		2				1
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-grande-de-barriga-amarela	FES, FOM, MC		2				1

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
CORACIIFORMES								
Alcedinidae								
<i>Ceryle torquatus</i>	martim-pescador-grande	VB, FES, FOM, MC	PIS	3, 4				1
<i>Chloroceryle aenea</i>	martinho	VB, FES, FOM, MC	PIS	2				1
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	VB, FES, FOM, MC	PIS	3, 4				1
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	VB, FES, FOM, MC	PIS	2				1
<i>Chloroceryle inda</i>	martim-pescador-da-mata	VB, FES, FOM, MC	PIS	2				1
Momotidae								
<i>Barythengus ruficapillus</i>	juruva-verde	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Momotus momota</i>	udu-de-coroa-azul	FES, FOM, MC	INS	2				1
GALBULIFORMES								
Galbulidae								
<i>Brachygalba lugubris</i>	ariramba-preta	FES	INS	3		CP		1
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruíva	FES, FOM, MC	INS	2				9
<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	cuítelão	FES, MC	INS	2		PE	VU	1
Bucconidae								
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Monasa nigrifrons</i>	chora-chuva-preto	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Notharchus swainsoni</i>	macuru-de-barriga-castanha	FES, FOM, MC	INS	3				1
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	INS	3				1
<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos	CE, SGL	INS	2, 3		VU		4

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
PICIFORMES								
Ramphastidae								
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	FES, FOM, MC	ONI	3		EP		1
<i>Pteroglossus bailloni</i>	araçari-banana	FOM	ONI	3			VU	1
<i>Pteroglossus castanotis</i>	araçari-castanho	FES, FOM, MC	ONI	43				1
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	FOM	ONI	3				1
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	CE, SGL, FES, FOM, MC	ONI	3				1, 10
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	FOM	ONI	3		PE		1
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca	FOM	ONI	3				1
Picidae								
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	FES, FOM, MC	INS	2			EP	1, 10
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	FES, FOM, MC	INS	1				1, 10
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li, S	INS	2				1
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	FES, FOM, MC	INS	2				1, 10
<i>Dryocopus galeatus</i>	pica-pau-de-cara-canela	FES	INS	2		CP		1
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	CE, SGL, FES, FOM, MC, VB	INS	2				1, 10
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	FES, FOM, MC	INS	3				1, 10
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	FOM	INS	2		VU		1
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-bufador	FES, FOM, MC	INS	2				1

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Picumnus albosquamatus</i>	pica-pau-anão-escamado	CE, SGL	INS	2				1
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	FES, FOM, MC	INS	2				1, 10
<i>Veniliornis maculifrons</i>	pica-pauzinho-de-testa-pintada	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pauzinho-verde-carijó	FES, FOM, MC	INS	2				1, 10
PASSERIFORMES								
Melanopareidae								
<i>Melanopareia torquata</i>	tapaculo-de-colarinho	CE, SGL	INS	1		EP		1
Thamnophiliidae								
<i>Batara cinerea</i>	matracão	FES, FOM, MC	INS	1,2				1
<i>Biatas nigropectus</i>	papo-branco	FOM	INS	2	VU	CP	EP	1
<i>Cercomacra brasiliana</i>	chororó-cinzento	FES	INS	2				9, 14
<i>Drymophila ferruginea</i>	trovoada	FOM	INS	1,2				1
<i>Drymophila genei</i>	choquinha-da-serra	FOM	INS	1,2			VU	5
<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó	FOM	INS	1,2				1
<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	FOM	INS	1,2				1
<i>Drymophila rubricollis</i>	trovoada-de-bertoni	FOM	INS	1,2				5
<i>Drymophila squamata</i>	pintadinho	FES	INS	1				1
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	choquinha-de-peito-pintado	FES, FOM, MC	INS	2, 3				1
<i>Dysithamnus xanthopterus</i>	choquinha-de-asa-ferrugem	FOM	INS	2				1

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta	CE, SGL	INS	1,2		VU		5
<i>Formicivora rufa</i>	papa-formiga-vermelha	CE, SGL	INS	1,2				1
<i>Hersilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	FES, FOM, MC	INS	3				1
<i>Hersilochmus longirostris</i>	chorozinho-de-bico-comprido	FES, MC	INS	2		VU		1
<i>Hersilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	FES, FOM, MC	INS	3				1
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó	FES, FOM, MC	INS	3				1
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	FOM	INS	1,2				1
<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Myrmeciza loricata</i>	formigueiro-assobiador	FOM	INS	1				5
<i>Myrmotherula gularis</i>	choquinha-de-garganta-pintada	FOM	INS	2				1
<i>Myrmotherula minor</i>	choquinha-pequena	FES	INS	2	VU	EP	VU	1
<i>Myrmotherula unicolor</i>	choquinha-cinzenta	FES, FOM, MC	INS	2		VU		1
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Taraba major</i>	choró-boi	CE, SGL, FES, FOM, MC	INS	1,2				1
<i>Terenura maculata</i>	zidede	FOM	INS	3				1
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	FES, FOM, MC	INS	2				1, 10
<i>Thamnophilus dolatus</i>	choca-barrada	CE, SGL, FES, FOM, MC	INS	2				1, 10
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	choca-do-planalto	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	FES, FOM, MC	INS	2				1

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Thamnophilus torquatus</i>	choca-de-asa-vermelha	CE, SGL	INS	2				1
Conopophagidae								
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	FES, FOM, MC	INS	2				1, 10
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta	FES	INS	2				1
Grallariidae								
<i>Grallaria varia</i>	tovacuçu	FOM	INS	1			VU	1
<i>Hylopezus nattereri</i>	pinto-do-mato	FES	INS	1				1
Rhinocryptidae								
<i>Merulaxis ater</i>	entufado	FOM	INS	1				1
<i>Psilorhamphus guttatus</i>	tapaculo-pintado	FOM	INS	2				1
<i>Scytalopus indigoticus</i>	macuquinho	FOM	INS	1				1
<i>Scytalopus notorius</i>	tapaculo-preto	FOM	INS	1				1
Formicariidae								
<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha	FES	INS	1				9
<i>Chamaeza meruloides</i>	tovaca-cantadora	FOM	INS	1				9
<i>Chamaeza ruficauda</i>	tovaca-de-rabo-vermelho	FOM	INS	1				5
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato	FES	INS	1				9
Scleruridae								
<i>Geositta poecliptera</i>	andarilho	CE, SGL	INS	1				1
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	FES	INS	1				1
Dendrocolaptidae								
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-curvo	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Campylorhamphus trochilrostris</i>	arapaçu-beija-flor	FES, FOM, MC	INS	2		EP		5

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	FES, FOM, MC, FES, MC	INS	2				1
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	CE, SGL	INS	2, 3				1
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	arapaçu-escamado-do-sul	FES, FOM, MC	INS	2, 3				1
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	FES, FOM, MC, CE, SGL	INS	2				1
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	FOM	INS	3				1
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	FES, FOM, MC	INS	2				1
Furnariidae			INS					
<i>Anabacerthia amaurotis</i>	limpa-folha-úmido	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Anabazenops fuscus</i>	trepador-coleira	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	INS	2				1
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	FES, FOM, MC	INS	1				1
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	VB	INS	2				1
<i>Cichocolaptes leucophrus</i>	trepador-sobrançelha	FOM	INS	3				9
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Cranioleuca pallida</i>	arredio-pálido	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Cranioleuca vulpina</i>	arredio-do-rio	MC	INS	2				1
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	P, Lca, Lc, Lci, Li, S	INS	1				1, 10
<i>Heliobletus contaminatus</i>	trepadorzinho	FES, FOM, MC	INS	1, 2, 3, 4				1
<i>Leptasthenura setaria</i>	grimpeiro	FOM	INS	3				5
<i>Limnocites rectirostris</i>	junqueiro-de-bico-reto	MC	INS	1		VU		5
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	FES, FOM, MC	INS	1				1

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	joão-botina-da-mata	FOM	INS	2				1
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>	joão-botina-do-brejo	VB	INS	2				1
<i>Phacellodomus ruber</i>	graveteiro	FES, FOM, MC, VB	INS	2				5
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	P, Lca, Lc, Lci, Li	INS	3, 4				4
<i>Philydor atricapillus</i>	limpa-folha-coroado	FES, FOM, MC	INS	1, 2				1
<i>Philydor lichtensteini</i>	limpa-folha-ocráceo	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baixa	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Phleocryptes melanops</i>	bate-bico	VB	INS	2		VU		9
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	CE, SGL	INS	1				1
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	FOM	INS	1				1
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	FES, FOM, MC	INS	1				1, 10
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	FOM	INS	2				1
<i>Synallaxis scutata</i>	estrelinha-preta	CE, SGL	INS	1				1
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	CE, SGL	INS	1,2				1, 10
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	FES, FOM, MC	INS	2				1
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	FES, FOM, MC	INS	2				1, 10
Tyrannidae			I					
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	VB	INS	1				2
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saira	FES, FOM, MC	INS	2				2
<i>Campostoma obsoletum</i>	risadinha	Todos	INS	2				2, 10
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela	CE, SGL	INS	2				2

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Casiornis rufus</i>	caneleiro	CE, SGL	INS	2				2
<i>Cnemidriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	CE, SGL	INS	2				2, 10
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	FES, FOM, MC	INS	2,3				2, 10
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzentos	FES, FOM, MC	INS	2				2, 10
<i>Corythopsis delalandi</i>	estatalador	FES, FOM, MC	INS	1,2				1
<i>Elaenia albiceps</i>	guaracava-de-crista-branca	CE, SGL	INS	2				2
<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	CE, SGL	INS	2				2
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	CE, SGL	INS	2		VU		2
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	Todos	INS	2				2, 10
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	CE, SGL, FES, FOM, MC	INS	2				2
<i>Elaenia obscura</i>	tucão	CE, SGL	INS	2				2, 10
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto	CE, SGL	INS	2				3
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	CE, SGL	INS	2				2
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	FES, FOM, MC, S	INS	2,3				2, 10
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	CE, SGL	INS	2				2
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	VB	INS	1				4, 9
<i>Gubernates yetapa</i>	tesoura-do-brejo	VB	INS	3				2
<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	FOM	INS	2				2
<i>Hemitriccus furcatus</i>	papa-moscas-estrela	FOM	INS	2		EP		5

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	CE, SGL, FES, FOM, MC	INS	2				2
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campanha	FOM	INS	2				2
<i>Hemitriccus obsoletus</i>	catraca	FES, FOM, MC	INS	2				5
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tirizinho-do-mato	FES, FOM, MC	INS	2				2
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	CE, SGL	INS	2				2
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado	FES, FOM, MC	INS	2				2, 10
<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	INS	2				2
<i>Knipolegus nigerrimus</i>	maria-preta-de-garganta-vermelha	FES	INS	2				2
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	FES, FOM, MC, S	INS	2				2
<i>Legatus leucophaius</i>	bem-te-vi-pirata	FES, FOM, MC	INS	2				2
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	CE, SGL, FES, FOM, MC	INS	2				2, 10
<i>Machetornis rixosa</i>	suiiriri-cavaleiro	P, CE, SGL	INS	1				2, 10
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	Todos	INS	2, 3				2, 10
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	FES, FOM, MC	INS	2				2
<i>Muscipira vetula</i>	tesoura-cinzenta	FES, FOM, MC	INS	3				2
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	FES, FOM, MC	ONI	2				2, 10
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	Todos	ONI	2				2, 10
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	CE, SGL	ONI	2				2
<i>Myiobius atricaudus</i>	assanhadinho-de-cauda-preta	FOM	INS	2				2
<i>Myiobius barbatus</i>	assanhadinho	FOM	INS	2				2
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	Todos	INS	2, 3				2, 10

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzena	FES, FOM, MC	INS	2				2
<i>Myiopagis gaimardii</i>	maria-pechim	FES	INS	2		VU		2
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	FES	INS	2				2, 10
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	CE, SGL, FES, FOM, MC	INS	2				2, 10
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	FES, FOM, MC	INS	2				2
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bem-te-vizinho-de-asa-ferruginea	FES, FOM, MC	INS	2				4
<i>Myiozetetes similis</i>	bem-te-vizinho-de-penacho-vermelho	FES, FOM, MC	INS	2				2, 10
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	maria-leque	MC	INS	2			EP	2
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	MC	INS	2				2
<i>Phyllomyias burmeisteri</i>	piolinho-chiador	FOM	INS	2, 3				2
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolinho	FES, FOM, MC	INS	2				2
<i>Phyllomyias griseocapilla</i>	piolinho-serrano	FES, FOM, MC	INS	3				2
<i>Phyllomyias virescens</i>	piolinho-verdoso	FES, FOM, MC	INS	2				2
<i>Phylloscartes difficilis</i>	estalinho	FOM	INS	2				2
<i>Phylloscartes oustaleti</i>	papa-moscas-de-olheiras	FOM	INS	2				2
<i>Phylloscartes paulista</i>	não-pode-parar	FOM	INS	2				2
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	FOM	INS	2				2
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	Todos	INS	2,3				2, 10
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	FES, FOM, MC	INS	2				2
<i>Poecilotriccus latirostris</i>	ferreirinho-de-cara-parda	FES	INS	2				2
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó	FOM	INS	2				2
<i>Pseudocolopteryx sclateri</i>	tricolino	VB	INS	2				9

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	INS	1,2				2
<i>Ramphotrigon megacephala</i>	maria-cabeçuda	FES	INS	2				9
<i>Rhytipterna simplex</i>	vissíá	FES	INS	2				3
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	Todos	INS	1,2				2, 10
<i>Serpophaga nigricans</i>	João-pobre	VB	INS	1				2
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	FES, FOM, MC, S	INS	3				2, 10
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	FES, FOM, MC	INS	3				2, 10
<i>Sublegatus modestus</i>	guaracava-modesta	CE, SGL	INS	2				2
<i>Suiriri suiriri</i>	suiriri-cinzeno	CE, SGL	INS	3				2
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	Todos	INS	2				2, 10
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	FES, FOM, MC	INS	2				2
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	CE, SGL, FES, FOM, MC	INS	2				4
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	bico-chato-de-orelha-preta	FES, FOM, MC	INS	2				2, 10
<i>Tyrannus albogularis</i>	suiriri-de-garganta-rajada	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	INS	2				2
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	Todos	INS	2,3				2, 10
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	CE, SGL	INS	3				2
<i>Xolmis cinereus</i>	primavera	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	INS	1,3				2
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	INS	1,3				2
Oxyruncidae								
<i>Oxyruncus cristatus</i>	araponga-do-horto	FES, FOM, MC	INS	2				2
Cotingidae								
<i>Carpornis cucullata</i>	crocochó	FOM	FRU	2				2
<i>Lipaugus lanioides</i>	tropeiro-da-serra	FOM	FRU	2		VU		2
<i>Phibalura flavirostris</i>	tesourinha-da-mata	FOM	FRU	2		EP	VU	2

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	FOM	FRU	3		VU	VU	2
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	FES, FOM, MC, S	FRU	3		EP	VU	2
<i>Tijuca atra</i>	saudade	FOM	FRU	3		EP		2
Pipridae								
<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho	FES, FOM, MC	FRU	2		EP		2
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	FES, FOM, MC	FRU	22				2, 10
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	FES, FOM, MC	FRU	2				2
<i>Manacus manacus</i>	rendeira	FES, FOM, MC	FRU	2				2, 10
<i>Neopelma chrysolophum</i>	fruxu	FES, FOM, MC	FRU	2				2
<i>Neopelma pallescens</i>	fruxu-do-cerradão	FES, FOM, MC	FRU	2		VU		2
<i>Pipra fasciicauda</i>	uirapuru-laranja	FES, FOM, MC	FRU	2		VU		5
<i>Piprites chloris</i>	papinho-amarelo	FOM	FRU	2				2
<i>Piprites pileatus</i>	caneleirinho-de-chapéu-preto	FOM	FRU	2	VU	EP	VU	2
Tityridae								
<i>Iodopleura pipra</i>	anambezinho	FES, FOM, MC	ONI	3		EP		9
<i>Lanisoma elegans</i>	chibante	FOM	ONI	2		CP	VU	2
<i>Pachyrhamphus castaneus</i>	caneleiro	FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Pachyrhamphus marginatus</i>	caneleiro-bordado	FES, FOM, MC	ONI	2				9
<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Pachyrhamphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Pachyrhamphus viridis</i>	caneleiro-verde	FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Tityra cayana</i>	anambe-branco-de-rabo-preto	FES, FOM, MC	ONI	3				2
<i>Tityra inquisitor</i>	anambe-branco-de-bochecha parda	FES, FOM, MC	ONI	3				2

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
Vireonidae								
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	CE, SGL, FES, FOM, MC	ONI	2,3				2, 10
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	FES, FOM, MC	ONI	2,3				2
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado	FOM	ONI	3				2, 10
<i>Hylophilus thoracicus</i>	vite-vite	CE, SGL	ONI	2				6
<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara	CE, SGL, FES, FOM, MC	ONI	3				2, 10
Corvidae								
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul	FOM	ONI	2				2
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-picaça	FES	ONI	2				2
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	CE, SGL	ONI	2				2, 10
Hirundinidae								
<i>Alopocheilidon fucata</i>	andorinha-morena	FES, FOM, MC, CE, SGL	ONI	4				2
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando	VB	ONI	4				2
<i>Neochelidon tibialis</i>	calcinha-branca	FOM	ONI	4				3
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-domésica-grande	Todos	ONI	4				2
<i>Progne subis</i>	andorinha-azul	CE, SGL	ONI	4				2; 5
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	CE, SGL	ONI	4				2
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	FES, FOM, MC	ONI	4				2
<i>Riparia riparia</i>	andorinha-do-barranco	CE, SGL	ONI	4				3
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	Todos	ONI	4				2, 10

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	VB	ONI	4				2
<i>Tachycineta leucorhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	P, Lca, Lc, Lci, Li	ONI	4				2, 10
Troglodytidae								
<i>Cistothorus platensis</i>	corruira-do-campo	CE, SGL	ONI	2		VU		2
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacaninim	VB	ONI	2				2
<i>Thryothorus leucotis</i>	garrincho-de-barriga-vermelha	CE, SGL	ONI	2				2
<i>Thryothorus longirostris</i>	garrincho-de-bico-grande	FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Troglodytes musculus</i>	corruira	CE, SGL	ONI	1,2				2
Poliptilidae								
<i>Poliptila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	CE, SGL	ONI	2				2
<i>Poliptila lactea</i>	balança-rabo-leitoso	FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Ramphocaelus melanurus</i>	bico-assoavelado	FES	ONI	2				1
Turdidae								
<i>Platycichla flavipes</i>	sabiá-una	FES, FOM, MC	ONI	2				2, 10
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	FES, FOM, MC	ONI	2				2, 10
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	Todos	ONI	2				2, 10
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	Todos	ONI	1,2				2, 10
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	Todos	ONI	1, 2				2, 10
Mimidae								
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	ONI	3				2, 10
Motacillidae								
<i>Anthus hellmayri</i>	caminheiro-de-barriga-acanelada	CE, SGL	ONI	1		CP		2

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	CE, SGL, P, Lca, Lc, Lci, Li	ONI	1				2
<i>Anthus nattereri</i>	caminheiro-grande	CE, SGL	ONI	1	VU	CP	VU	2
Coerebidae								
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	Todos	ONI	2				2, 10
Thraupidae								
<i>Chlorophanes spiza</i>	sai-verde	FES, FOM, MC, CE, SGL	ONI	2				2
<i>Cissopis leverianus</i>	tietinga	FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	Todos	ONI	2				2, 10
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saira-beija-flor	FES, FOM, MC	ONI	2				4
<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	bandoleta	CE, SGL	ONI	2		EP		2
<i>Dacnis cayana</i>	sai-azul	Todos	ONI	2				2, 10
<i>Dacnis nigripes</i>	sai-de-pernas-pretas	FOM	ONI	2		EP		3
<i>Eucometis penicillata</i>	pipira-da-taoca	FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Habia rubica</i>	tiê-do-mato-grosso	FES, FOM, MC	ONI	1,2				2, 10
<i>Hemithraupis guira</i>	saira-de-papo-preto	CE, SGL, FES, FOM, MC	ONI	3				2
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saira-ferrugem	FES, FOM, MC	ONI	3				2
<i>Nemosia pileata</i>	saira-de-chapéu-preto	CE, SGL, FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Orchesticus abeillei</i>	sanhaçu-pardo	FOM	ONI	2				2
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saira-viúva	FOM	ONI	2				2
<i>Piranga flava</i>	sanhaçu-de-fogo	FES, FOM, MC	ONI	3				2
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	cabecinha-castanha	FES, FOM, MC	ONI	2				2, 10
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue	FES, FOM, MC	ONI	2				2

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Schistoclamys melanopsis</i>	sanhaçu-de-coleira	CE, SGL	ONI	2		CP		2
<i>Schistoclamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	FOM	ONI	1,2				2
<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaçu-frade	FOM	ONI	1,2				2
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	Todos	ONI	2				2, 10
<i>Tachyphonus cristatus</i>	tiê-galo	FES	ONI	2				2
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	CE, SGL, FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Tangara cayana</i>	saira-amarela	Todos	ONI	2				2, 10
<i>Tangara cyanocephala</i>	saira-militar	FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Tangara cyanoventris</i>	saira-douradinha	FES, FOM, MC	ONI	3				2
<i>Tangara desmaresti</i>	saira-lagarta	FOM	ONI	3				2
<i>Tangara selodon</i>	saira-sete-cores	FES	ONI	3				2
<i>Tersina viridis</i>	sai-andorinha	CE, SGL, FES, FOM, MC	ONI	3				2, 10
<i>Thlypopsis sordida</i>	sai-canário	FES, FOM, MC	ONI	2				2, 10
<i>Thraupis cyanoptera</i>	sanhaçu-de-encontro-azul	FOM	ONI	2				2
<i>Thraupis ornata</i>	sanhaçu-de-encontro-amarelo	FES, FOM, MC	ONI	3				2
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	Todos	ONI	3				2
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	Todos	ONI	3				2, 10
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	FES, FOM, MC	ONI	2				2, 10
Emberizidae			ONI					
<i>Amaurospiza moesta</i>	negrinho-do-mato		ONI	2		VU	VU	2
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	P	ONI	1				2
<i>Arremon flavirostris</i>	tico-tico-de-bico-amarelo	FES, FOM, MC	ONI	1				2
<i>Arremon semitorquatus</i>	tico-tico-do-mato	FOM	ONI	1				2
<i>Charitospiza eucosma</i>	mineirinho	CE, SGL	ONI	1				4

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	FES, FOM, MC	ONI	1,2				2, 10
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	CE, SGL	ONI	1				2
<i>Emberizoides ypiranganus</i>	canário-do-brejo	CE, SGL	ONI	1		EP		9
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	VB	ONI	1		EP		5
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	FES, FOM, MC	ONI	1,2				2, 10
<i>Paroaria capitata</i>	cavalaria	VB	ONI	1,2		PE		4
<i>Poospiza lateralis</i>	quete	FOM	ONI	2				2
<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	P	ONI	1				2
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	P	ONI	1			VU	2
<i>Sicalis luteola</i>	tipio	CE, SGL	ONI	1				2
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	FES, FOM, MC	ONI	2		VU		2
<i>Sporophila bouvreuil</i>	caboclinho	CE, SGL	ONI	2				2
<i>Sporophila caeruleascens</i>	colerinho	P, Lca, Lc, Lci, Li	ONI	2				2, 10
<i>Sporophila collaris</i>	coleiro-do-brejo	VB	ONI	2				2
<i>Sporophila frontalis</i>	pixoxó	FOM	ONI	2	VU		EP	2
<i>Sporophila hypoxantha</i>	caboclinho-de-barriga-vermelha		ONI	2				2
<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão	VB	ONI	2				3
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	VB	ONI	2				9
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Sporophila plumbea</i>	patativa	CE, SGL	ONI	2		CP		2
<i>Tiaris fuliginosus</i>	cigarra-do-coqueiro	Todos	ONI	2				2, 10
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	P, Lca, Lc, Lci, Li	ONI	1, 2				2, 10
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	CE, SGL	ONI	1,2				2, 10
Cardinalidae			ONI					
<i>Cyanocompsa brissonii</i>	azulão	FES, FOM, MC	ONI	2		VU		2

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Cyanoloxia glaucocaeerulea</i>	azulinho	FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Saltator atricollis</i>	bico-de-pimenta	CE, SGL, FES, FOM, MC	ONI	2		VU		2
<i>Saltator maxillosus</i>	bico-grosso	FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola	FES, FOM, MC	ONI	2				6
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro	FES, FOM, MC	ONI	2				2, 10
Parulidae			ONI					
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	FES, FOM, MC	ONI	2				2, 10
<i>Basileuterus flaveolus</i>	canário-do-mato	FES, FOM, MC	ONI	2				2, 10
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	pula-pula-associador	FES, FOM, MC	ONI	2				2, 10
<i>Basileuterus leucophrys</i>	pula-pula-de-sobrancelha	FES	ONI	2		VU		2, 4 e 5
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	CE, SGL, FES, FOM, MC	ONI	2				2, 10
<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita	CE, SGL, FES, FOM, MC	FRU	3				2, 10
Icteridae								
<i>Agelasticus cyanopus</i>	carretão	VB	ONI	2				2
<i>Cacicus chrysopterus</i>	tecelão	FES, S	ONI	2				2
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	VB	ONI	2				9
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna	Todos	ONI	2				2
<i>Icterus cayanensis</i>	encontro	FES, FOM, MC	ONI	2				2
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	Todos	ONI	2				2
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	vira-bosta-picumã	VB	ONI	2				3

Nome Científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação BRASIL	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referência
<i>Prociacicus solitarius</i>	iraúna-de-bico-branco	FES, FOM, MC	ONI	2		VU		2
<i>Psarocolius decumanus</i>	jabu	CE, SGL, FES, FOM, MC	ONI	2,3		VU		2
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	VB	ONI	1,2				2
<i>Sturnella supercilialis</i>	polícia-inglesa-do-sul	VB	ONI	1,2				2
Fringillidae								
<i>Carduelis magellanica</i>	pintassilgo	CE, SGL	GRA	2				2
<i>Chlorophonia cyanea</i>	bandeirinha	FOM	FRU	2				2
<i>Euphonia chalybea</i>	cais-cais	FES, FOM, MC	FRU	2		EP		2, 10
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	FES, FOM, MC	FRU	2				2
<i>Euphonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei	FES, FOM, MC	FRU	2				2
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho	FOM	FRU	2				2
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	FES, FOM, MC, CE, SGL	FRU	2				2
Estrildidae								
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	P, Lca, Lc, Lci, Li	GRA	1				2, 10
Passeridae								
<i>Passer domesticus</i>	pardal	Lca, Lc, Lci, Li	ONI	1,2				2, 10

Abreviaturas: Ambientes: Lca= Lavouras de cana-de-açúcar; Lc= Lavouras de café; Lci= Lavouras de citros; Lj= Lavouras irrigadas (pivô central); P= Pastagens; S= Silvicultura; FES= Floresta Estacional Semidecidual; FOM= Floresta Ombrófila Mista; MC= Mata Ciliar; CE= Cerrado; SGL= Savana Gramíneo-Lenhosa; VB= Vegetação Brejosa (Várzea). Hábitos alimentares: ONI= Onívoros; INS= insetívoros; CAR= carnívoros; FRU= frugívoros; PIS= piscívoro; NER= necrófago; MAL= malacófago; FIT= fitófago; NEC= necrívoros; GRA= granívoro. Uso do hábitat: 1= solo; 2= sub-bosque; 3= copa; 4= estrato aéreo; 5= água. Estado de conservação: Brasil (MMA, 2003), EP=em perigo; VU=vulnerável; SP (SÃO PAULO, 1998), CP= criticamente em perigo; EP=em perigo; VU=vulnerável; PE= provavelmente extinto; MG (MACHADO *et al.*, 1998), CP=criticamente em perigo; EP=em perigo; VU=vulnerável. Período reprodutivo= de setembro a janeiro, com maior concentração em outubro (SICK, 1997). Referências: 1= PINTO (1938); 2= PINTO (1944); 3= WILLIS & ONIKI (1985); 4= WILLIS & ONIKI (1993); 5= WILLIS & ONIKI (2003); 6= IHERING (1898); 7= MOTTA-JUNIOR & VASCONCELOS (1996); 8= ALMEIDA *et al.* (2003); 9= SICK (1997); 10= ALEIXO & VIELLIARD (1995).

c. Herpetofauna

(1) Aspectos Gerais

A herpetofauna desempenha uma forma diferente de exploração do ambiente terrestre da adotada pelas aves e mamíferos (POUGH *et al.*, 1998). A história biológica desses animais é determinada pelo controle e manutenção da temperatura interna do corpo. Enquanto aves e mamíferos dependem da energia obtida dos alimentos ingeridos para manter a temperatura corpórea constante, os anfíbios e répteis dependem diretamente da temperatura do meio ambiente para manter a sua temperatura corpórea na medida ideal. Em função dessa característica fisiológica, a atividade dessa fauna está intimamente ligada à variação de temperatura, ou seja, são sazonais, sendo mais ativos e de fácil visualização nos meses quentes e úmidos do ano e menos ativos e de difícil visualização durante as estações secas e frias.

A herpetofauna forma um grupo proeminente em quase todas as comunidades terrestres, sendo que atualmente são conhecidas cerca de 5.000 espécies de anfíbios (FROST, 2007) e mais de 8.000 espécies de répteis (POUGH *et al.*, 1998). Mais de 80% da diversidade dos dois grupos ocorrem em regiões tropicais (POUGH *et al.*, 1998) cujas paisagens naturais estão sendo rapidamente destruídas pela ocupação humana. As conseqüências imediatas da destruição das paisagens naturais são a remoção das populações e o seu isolamento nos fragmentos remanescentes.

A Classe Amphibia é representada por três ordens viventes: Anura, Urodela e Gymnophiona; dessas, a menos representada no território brasileiro é Urodela (salamandras), com apenas uma espécie, *Bolitoglossa paraensis* (UNTERSTEIN, 1930), seguida por Gymnophiona (cerca de 15 espécies) (SBH, 2005; FROST, 2007). Em escala mundial, os anuros (sapos, rãs e pererecas), pertencentes à classe Amphibia, constituem o grupo mais amplamente representado, compreendendo, aproximadamente, 85% de todas as espécies de anfíbios existentes. Embora as florestas tropicais cubram apenas 7% da superfície terrestre, esse bioma contém a maior concentração da diversidade de espécies de anuros do Planeta.

Atualmente, no Brasil, são conhecidas 748 espécies de anuros, distribuídas em 17 famílias e 89 gêneros (FROST, 2007). No Estado de São Paulo, estão registradas mais de 180 espécies de anuros, o que corresponde a 24% da diversidade brasileira e 3,5% da diversidade mundial (HADDAD, 1998). Grande parte dessas espécies, entretanto, encontra-se restrita à extensa faixa florestal da Mata Atlântica e suas serras litorâneas. Do Estado de Minas Gerais, por sua vez, são conhecidas cerca de 200 espécies de anfíbios (DRUMMOND *et al.*, 2005; FROST, 2007).

Os répteis formam um agrupamento artificial, composto pelas ordens Chelonia (tartarugas, cágados e jabutis), Crocodylia (jacarés e crocodilos), Rhyncocephalia (tuataras) e Squamata (lagartos, cobras e anfisbenídeos) (POUGH *et al.*, 1998). A tradição histórica leva a tratar mesmo os “répteis” juntamente com os anfíbios, a despeito de suas diferenças morfológicas, comportamentais e de hábitat, implicando distintas ações conservacionistas.

De acordo com os dados de literatura, existem 186 espécies de répteis catalogadas do Estado de São Paulo, sendo dessas: 2 crocodylianos, 11 quelônios, 10 anfisbenídeos, 38 lagartos e 125 serpentes, correspondendo a 40% das espécies registradas no Brasil e a aproximadamente 3% da diversidade mundial de répteis (MARQUES *et al.*, 1997). Com relação ao Estado de Minas Gerais, foi registrado um total de 179 espécies de répteis, sendo 2 de jacarés, 9 de quelônios, 44 de lagartos e anfisbenídeos e 124 de serpentes (MACHADO *et al.*, 1998).

Das 29 áreas prioritárias para a conservação da herpetofauna de Minas Gerais que foram elaboradas, apenas duas têm especial importância biológica para a região do empreendimento: Parque Nacional da Serra da Canastra e Morro do Ferro, este último no município de Poços de Caldas (DRUMMOND *et al.*, 2005).

A região contemplada pelas Linhas de Transmissão passa por regiões de Floresta Atlântica *lato sensu*, como Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista, atravessando a região de Poços de Caldas, como também passa por ambientes de Cerrado, localizados na região de Ibiraci e Franca, ambos nos Estados de São Paulo e de Minas Gerais. Além desses biomas, o empreendimento passa por áreas antropizadas, como de agricultura e pecuária.

Para os estudos sobre a biota das Áreas de Influência da LT 500kV Jaguará–Estreito–Ribeirão Preto, foram feitas caracterizações simplificadas da herpetofauna local, ressaltando a predominância regional de lagartos e serpentes peçonhentas típicos de ambientes abertos (CEMIG, 2005a; FURNAS/EPE, 2005a, b).

Na caracterização e análise socioambiental do trecho da LT 500kV Jaguará–Estreito (CEMIG, 2005a), apenas foram feitos breves comentários sobre a presença de ofídios, citando a cascavel (*Crotalus durissus*), as jararacas (*Bothrops moojeni* e *B. jararaca*) e a coral (*Micrurus* sp.).

Na caracterização e análise socioambiental do trecho da LT 500kV Estreito–Ribeirão Preto (FURNAS/EPE, 2005a), foram citadas apenas duas espécies de lagartos (*Ameiva ameiva* e *Mabuya frenata*), o teiú (*Tupinambis* spp.) e quatro espécies de

serpentes (a jibóia *Boa constrictor* e as jararacas *Bothrops moojeni*, *B. jararaca* e *B. jararacussu*).

(2) Histórico dos Estudos Herpetofaunísticos no Sudeste Brasileiro

O estudo científico da fauna de anfíbios nacional teve início no século XIX, atividade essa facilitada com a vinda da família real portuguesa. Nessa época, a maioria dos cientistas e exploradores europeus iniciava suas pesquisas na cidade do Rio de Janeiro e em suas adjacências. Instituições atuais de grande destaque ao estudo dos anfíbios brasileiros e detentores das maiores coleções zoológicas científicas são o Museu Nacional e o Museu Paulista. Com o intuito, originalmente, de propagar os conhecimentos e os estudos de ciências naturais do Reino do Brasil, foi criado, no Rio de Janeiro, o então Museu Nacional (antes Museu Real e depois Museu Imperial). Mais tarde, em 1894, com o desenvolvimento do café na região paulista e a construção de uma metrópole local, inaugurou-se o Museu Paulista, representando a ascensão de uma nova província no cenário nacional (SCHWARCZ, 1989). Como resultado desse esforço histórico na Região Sudeste, Rio de Janeiro e São Paulo são os estados em que melhor se conhece a anurofauna, sendo, inclusive, em consequência disso, a localidade-tipo de diversas espécies. O Estado de Minas Gerais, por sua vez, embora menos importante em termos históricos, quando comparado com os dois estados anteriores, pode ser considerado um dos mais privilegiados na composição dos recursos naturais. Tal heterogeneidade reflete a ocorrência de uma alta diversidade de anfíbios, incluindo vários endemismos.

Refletindo o grande esforço ainda necessário ao conhecimento da fauna de anfíbios, a maioria dos estudos no Brasil foi desenvolvida ao longo do litoral (e.g. COCHRAN, 1955; HEYER *et al.*, 1990; HADDAD & SAZIMA, 1992; HADDAD, 1998; POMBAL & GORDO, 2004), envolvendo, em grande parte, o bioma da Mata Atlântica, enquanto comunidades interioranas ou de Cerrado têm sido estudadas apenas recentemente (e.g. ROSSA-FERES & JIM, 1994, 2001; COLLI *et al.*, 2002; BASTOS *et al.*, 2003; TOLEDO *et al.*, 2003; DINIZ-FILHO *et al.*, 2004; BRASILEIRO *et al.*, 2005; VASCONCELOS & ROSSA-FERES, 2005). Dessa forma, grandes áreas do Brasil ainda necessitam de inventários, e muitas localidades devem, ainda, ser reamostradas (SILVANO & SEGALLA, 2005).

Grande parte dos estudos taxonômicos e/ou sistemáticos, incluindo a composição de répteis ocorrentes na Região Sudeste do Brasil, foram centrados no Estado de São Paulo, através de um núcleo de herpetólogos existente principalmente no Instituto Butantan e no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, instituições essas que concentram a maior diversidade de espécies de serpentes e répteis do Brasil,

respectivamente. Pesquisadores notáveis, como, por exemplo, Afrânio do Amaral, Alphonse Richard Hoge e Paulo Emílio Vanzolini, foram os que mais contribuíram desde a década de 20 para a descrição de espécies novas, sendo a maior parte descrita do Estado de São Paulo, com cerca de 30 espécies novas (MARQUES *et al.*, 1997). Esse avanço na descrição de novas taxa pode ser apreciado no “*Catalogue of the Neotropical Squamata*”, publicado pela primeira vez em 1970 (PETERS & DONOSO-BARROS, 1970; PETERS & OREJAS-MIRANDA, 1970) e atualizado e corrigido 16 anos depois (PETERS & OREJAS-MIRANDA, 1986). De acordo com MARQUES *et al.* (1997), na década de 80 do século passado, o número de espécies descritas decresceu, mas foi logo retomado por um grupo de pesquisadores brasileiros radicados em vários núcleos do Brasil, mas principalmente na Região Sudeste. Um exemplo disso é a adição de 11 espécies do Estado de São Paulo, descritas nos últimos cinco anos.

Apesar de existirem hoje importantes núcleos de pesquisa espalhados pelo Brasil, com trabalhos de extrema importância sendo realizados, a diversidade de répteis ocorrente nos diversos biomas do País, como Cerrado e Floresta Atlântica, ainda se encontra subestimada. De acordo com RODRIGUES (2005), esse panorama é um reflexo de inventários insuficientes e do baixo número de taxonomistas existentes; aliado a isso, pode-se citar a carência de estudos de comunidades de répteis. Entretanto, esforços estão sendo feitos para que esse cenário possa se reverter mediante a utilização e análise conjunta de diversas ferramentas (morfológicas, moleculares, ecológicas *etc.*), que permitirão entender melhor a composição e a dinâmica dos répteis como um todo.

Estudos mais recentes realizados em biomas como o Cerrado (COLLI *et al.*, 2002; SAWAYA, 2003; NOGUEIRA, 2006) têm demonstrado que esse bioma, até então citado por apresentar baixo índice de endemismo (VANZOLINI, 1976, 1988), consiste em um dos ambientes mais diversos, sendo tão importante quanto biomas mais bem explorados, como a Floresta Atlântica *stricto sensu* do Sudeste do Brasil (MARQUES, 1998).

O limitado conhecimento sobre a herpetofauna do Cerrado (BRASILEIRO *et al.*, 2005) reflete-se em controvérsia na estimativa de sua diversidade. De acordo com a WWF (2000), são estimadas cerca de 120 espécies de répteis nesse bioma, sendo 45 endêmicas. Já, NOGUEIRA (2006), ao realizar um estudo sobre a fauna de lagartos do Cerrado, baseado em amostragens padronizadas no campo, concluiu que só desse grupo foram registradas 73 espécies nas diferentes fisionomias do Cerrado e, dessas, 33 foram consideradas endêmicas. Este bioma é mais explorado, do ponto de vista científico, nas regiões norte (“savanas”) e central do País (ver MOREIRA & BARRETO, 1996; MARTINS, 1998; STRUSSMANN, 2000; BASTOS *et al.*, 2003; FRANÇA *et al.*,

2006). Recentemente, um estudo sobre taxocenose de serpentes de um pequeno fragmento de Cerrado no município de Itirapina, Estado de São Paulo (SAWAYA, 2003), registrou a ocorrência de 35 espécies, concluindo que essa fauna encontra-se associada à fauna de outras áreas abertas de Cerrado, Caatinga e Campos.

Comparativamente aos biomas citados, menos ainda se conhece sobre a diversidade de répteis ocorrentes em Florestas Estacionais Semidecíduais, o que impede, portanto, a realização de uma avaliação mais completa sobre a sua composição (MARQUES *et al.*, 1997).

(3) Resultados

- **Riqueza de espécies**

Atualmente, são conhecidas no Estado de São Paulo mais de 180 espécies de anuros (HADDAD, 1998), enquanto no Estado de Minas Gerais, são registradas cerca de 200 espécies de anfíbios (DRUMMOND *et al.*, 2005; FROST, 2007). De acordo com os dados de literatura, existem 186 espécies de répteis catalogadas do Estado de São Paulo, sendo dessas: 2 crocódilios, 11 quelônios, 10 anfisbenídeos, 38 lagartos e 125 serpentes, correspondendo a 40% das espécies registradas no Brasil e aproximadamente 3% da diversidade mundial de répteis (MARQUES *et al.*, 1997). Com relação ao Estado de Minas Gerais, foi registrado um total de 179 espécies de répteis, sendo 2 de jacarés, 9 de quelônios, 44 de lagartos e anfisbenídeos e 124 de serpentes (MACHADO *et al.*, 1998).

Da área do empreendimento, foram levantadas 64 espécies de anfíbios, compreendendo as ordens Anura (62 espécies) e Gymnophiona (2 espécies) (**Quadro 8.2-27**). A ordem Gymnophiona foi representada apenas por uma família (Caeciliidae) e um gênero (*Siphonops*), enquanto os anuros foram representados por nove famílias e 22 gêneros. Dessas, a família mais bem representada foi Hylidae (32 espécies), seguida pela Leiuperidae e Leptodactylidae (ambas com 7 espécies).

Com base nas informações obtidas a partir do levantamento de dados da coleção herpetológica do MZUSP, abrangendo os municípios de Casa Branca, Franca, Poços de Caldas, Ribeirão Preto, Santa Rosa de Viterbo, São Simão, Serra Azul e Tambaú, localizados nas Áreas de influência Direta e Indireta do empreendimento (**Quadro 8.2-28**), registrou-se a ocorrência de 55 espécies de répteis, pertencentes a 3 ordens, sendo 1 espécie de Crocodylia, 4 de Chelonia, e 50 espécies de Squamata, sendo 12 espécies de lagartos, 6 de anfisbenídeos e 32 de cobras (**Quadro 8.2-28**). Nenhuma dessas espécies é endêmica da área do empreendimento.

Em relação à diversidade encontrada na área contemplada, o único registro de jacaré provém do município de Franca, no Estado de São Paulo, e data do ano de 1902. Como se trata de uma espécie de médio/grande porte, é possível que, em decorrência da acelerada alteração de seu hábitat natural, não mais ocorra localmente.

Dos quelônios registrados na área do empreendimento, *Hydromedusa tectifera* e *Phrynops geoffroanus* são as mais tolerantes em relação às modificações de hábitat e à alimentação. Já *Hydromedusa maximiliani* é uma espécie de difícil encontro, mais restrita em relação ao hábitat e, de acordo com o pouco que se conhece sobre sua biologia, ocorre somente em riachos de serras, de águas claras (MARQUES *et al.*, 1997). O cágado-preto *Acanthochelys spixii*, por sua vez, é pouco conhecido em relação a sua biologia, sendo associado a corpos de água mais calmos, mas com bastante vegetação aquática (ERNST & BARBOUR, 1989).

As espécies de lagartos *Ameiva ameiva*, *Ophiodes striatus*, *Cercosaura quadrilineata*, *Cercosaura schreibersii*, *Tupinambis merianae*, *Tropidurus itambere* são adaptadas às formações naturalmente abertas, assim como às áreas de contato entre as formações florestais estacionais e os Cerrados da região do empreendimento. Dessa forma, esse conjunto de espécies foi favorecido pela savanização antrópica que, ao retirar a cobertura vegetal natural do tipo florestal, seja para atividades de agricultura, seja de pecuária, permitiu a expansão da distribuição original desses animais (RODRIGUES, 1987).

O camaleão *Polychrus acutirostris*, embora seja estritamente arborícola, está associado às formações abertas de grande e médio porte, como é o caso do Cerradão e da Caatinga (VANZOLINI *et al.*, 1980). A fidelidade dessa espécie às formações abertas pode ser evidenciada na sua ocorrência nos enclaves de Cerrados localizados no sul da Amazônia (ÁVILA-PIRES, 1995).

Hemidactylus mabouia (Gekkonidae), popularmente conhecida como lagartixa-de-parede, é a única espécie exótica amostrada no estudo e está sempre associada a hábitats antrópicos ou periantrópicos, sendo muito comum em habitações humanas. Presumivelmente, chegou ao Brasil nos navios negreiros, vindos da África (VANZOLINI *et al.*, 1980).

As espécies arborícolas de lagartos *Enyalius iheringii*, *Heterodactylus imbricatus* e *Urostrophus vautieri* estão associadas às formações do Domínio Atlântico, sejam as Florestas da Serra do Mar (Floresta Ombrófilas), assim como as Florestas Estacionais do interior dos Estados de São Paulo e Minas Gerais. As duas primeiras são espécies de hábitos mistos, tanto arborícolas como terrícolas, e a terceira é um lagarto de

biologia pouco conhecida, mas que, por possuir corpo alongado e patas reduzidas, deve possuir hábitos intersticiais.

As serpentes constituem o grupo mais diverso dos répteis e são animais essencialmente crípticos e de difícil encontro no campo; por esta razão, dependem de estudos prolongados e padronizados para se obter uma aproximação maior de sua composição e uso de área. Além disso, são de importância para a saúde, pois parte de suas espécies é responsável por acidentes com o homem, gado e animais domésticos, derivados da inoculação do veneno (acidentes ofídicos).

Espécies de serpentes, como *Boa constrictor*, *Philodryas olfersii*, *Sibynomorphus mikanii*, *Sibynomorphus neuwiedi*, *Tomodon dorsatus* e *Bothrops jararaca*, ocorrem em ambientes florestados, como Floresta Semidecidual, bordas de matas e em ambientes alterados, expandindo assim suas distribuições.

As duas espécies de cobras-cipó, *Chironius flavolineatus* e *C. quadricarinatus*, são associadas geralmente a ambientes abertos (DIXON *et al.*, 1993). Entretanto, de acordo com MONTEIRO-LEONEL (2004), a primeira espécie foi registrada na serra de São Domingos, na região de Poços de Caldas, e, de acordo com essa autora, a espécie encontrava-se associada a ambiente de floresta.

Spilotes pullatus, *Simophis rhinostoma*, *Pseudoboa nigra* e *Clelia montana* são espécies dependentes de ambientes florestados, sendo, em alguns casos, encontradas em bordas de matas. *Spilotes pullatus* é uma espécie que suporta relativamente bem as alterações causadas pelo homem, desde que porções de mata sejam conservadas. *Clelia montana* é uma espécie com distribuição restrita aos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, e encontra-se associada a elevadas altitudes, como das serras da Mantiqueira e da Bocaina (FRANCO *et al.*, 1997). *Mastigodryas bifossatus*, conhecida como jararaca-do-banhado, ocorre em ambientes florestados e abertos, mas sempre associada a corpos d'água, uma vez que se alimenta preferencialmente de anfíbios anuros.

Das espécies de *Oxyrhopus*, pode-se dizer, de acordo com a literatura, que *O. clathratus* é a espécie mais associada a ambientes de mata mais úmida, enquanto *O. guibei* e *O. rhombifer* podem ser encontradas em matas mais secas, como as Florestas Semidecíduais, sendo a primeira mais tolerante em relação ao hábitat, assim como *O. trigeminus*, uma das espécies mais freqüentemente encontradas em áreas alteradas e nos arredores de áreas urbanas, tendo um fator correlacionado a sua dieta, que consiste de roedores.

A única espécie de coral-verdadeira relatada dessas áreas é *Micrurus frontalis*, uma serpente semifossorial de Florestas Subtropicais a Tropicais, sendo encontrada em matas ripárias e, algumas vezes, em áreas abertas.

Apesar da dificuldade na amostragem dos anfisbenídeos, em função de seu hábito fossorial, esses se encontram razoavelmente registrados na área do empreendimento, sendo representados por seis espécies com maior ocorrência em áreas abertas de Franca e ou de Floresta Semidecidual, como em Ribeirão Preto. Para RODRIGUES (2005), as espécies de anfisbenídeos que habitam áreas abertas, como *Amphisbaena alba* e *Cercolophia roberti*, comparadas às de áreas florestadas, *Amphisbaena mertensii*, *Amphisbaena dubia* e *Leposternon microcephalum*, podem ser mais tolerantes em relação à alteração e mesmo antropização dos ambientes, uma vez que apresentam temperaturas de atividade mais elevadas que as espécies florestadas, suportando melhor as perturbações.

Algumas espécies de répteis citadas no estudo preliminar sobre a biota da Área de Influência da Linha de Transmissão (LT) Jaguara–Ribeirão Preto (Lote B) (CEMIG, 2005a, FURNAS/EPE, 2005a, b), como as serpentes cascavel *Crotalus durissus* e as jararacas *Bothrops moojeni* e *B. jararacussu*, e o lagarto *Mabuya frenata*, não foram incluídas no presente levantamento, uma vez que não constam como registro testemunho de suas ocorrências na área do empreendimento, provenientes do levantamento da coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Entretanto, de acordo com suas distribuições, assim como os dados sobre uso de hábitat, é provável a ocorrência da cascavel, da jararaca *Bothrops moojeni* e do lagarto *mabuya frenata* em áreas abertas naturais (Cerrado), bordas de matas, Matas Ciliares e ou mesmo alteradas (SAWAYA, 2003) da área em questão. *Mabuya frenata* é um lagarto primariamente arborícola, encontrado em ambientes de Matas Mesófilas, Cerradão ou Cerrado, com densa cobertura arbórea (NOGUEIRA, 2006). Já o registro da jararacuçu *Bothrops jararacussu* necessita de confirmação. De acordo com a literatura, a jararacuçu é uma serpente freqüentemente associada a áreas úmidas florestadas. No entanto, existem relatos (MORATO, 2005) da ocorrência dessa espécie em áreas alteradas dentro desse tipo bioma, como por exemplo, em áreas de pastagens e agricultura de subsistência.

- **Espécies endêmicas, ameaçadas e ecologicamente importantes**

A maioria das espécies de anfíbios levantadas (87,5%) apresenta área de distribuição bastante ampla e populações abundantes. Três espécies (*Hyalinobatrachium eurygnatum*, *H. uranoscopum* e *Trachycephalus imitatrix*) têm populações raras, mas o estado de conservação é "pouco preocupante", principalmente porque suas

distribuições são amplas (IUCN, 2006). Entretanto, segundo a lista das espécies da fauna ameaçada de extinção (Lista 1) e as provavelmente ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo (Lista 2) (SÃO PAULO, 1998), *H. uranoscopum* está categorizada como provavelmente ameaçada, conforme esta última. Essa pequena perereca de hábitos trepadores habita arbustos das margens de pequenos riachos e deposita seus ovos no limbo de folhas pendentes sobre a água. Os girinos, após um determinado estágio de desenvolvimento, caem na água, onde completam a metamorfose. Cinco espécies são endêmicas. São elas: *Bokermannohyla sazimai*, *B. vulcaniae*, *Hypsiboas beckeri*, *H. stenocephalus* e *Phyllomedusa ayeaye*. Dessas, apenas a primeira espécie está restrita ao Parque Nacional da Serra da Canastra; as demais são conhecidas apenas de suas localidades-tipo, no município de Poços de Caldas, MG. Segundo a lista do Global Amphibian Assessment (GAA), o estado de conservação dessas espécies, com exceção de *P. ayeaye*, foi categorizado como "Dados Insuficientes". *Phyllomedusa ayeaye*, por sua vez, além de endêmica, foi enquadrada como "Vulnerável", "Ameaçada" e "Criticamente Ameaçada" pela lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais (MACHADO *et al.*, 1998), MMA (2003) e GAA (IUCN, 2006), respectivamente.

Dentre todas as espécies levantadas com provável ocorrência para o empreendimento, apenas *P. ayeaye* encontra-se na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2003) (**Quadro 8.2-27**). Ainda, de acordo com a lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais (MACHADO *et al.*, 1998), *Itapohyla langsdorffii* é considerada "vulnerável".

Phyllomedusa ayeaye foi descrita da localidade de Morro de Ferro, Poços de Caldas (FROST, 2007). Esta espécie ocorre em áreas abertas e empoleira-se em vegetações arbustivas próximas a poças profundas (CARDOSO *et al.*, 1989). Como todas as espécies do gênero, a desova é depositada sobre as folhas que permanecem suspensas sobre a água e, quando os girinos eclodem, gotejam no corpo d'água abaixo, onde completam o desenvolvimento.

Muito pouco se conhece sobre a biologia das espécies *Hypsiboas beckeri* e *H. stenocephalus*, descritas no ano de 2004 e 1999, respectivamente, pelos pesquisadores Ulisses Caramaschi e Carlos A. Gonçalves da Cruz. Ambas as espécies pertencem ao grupo de *Hypsiboas polytaenius* e, como outras espécies do grupo, utilizam riachos para reprodução. Entretanto, alguns exemplares podem também vocalizar sobre vegetação arbustiva ou gramíneas ao redor de poças de água parada ou renovada. *Bokermannohyla sazimai* é encontrada no interior de matas de galeria, sendo suas larvas encontradas em poças pouco profundas que margeiam os riachos (HADDAD *et al.*, 1988). Além da localidade-tipo, no Parque Nacional da Serra da

Canastra, *Bokermannohyla sazimai* também tem sido encontrada em uma restrita área nos arredores da cidade de Uberlândia, MG (IUCN, 2006). Sua ocorrência está limitada a áreas acima de 800m, e sua distribuição e dados ecológicos ainda são muito pouco conhecidos. *Itapohyla langsdorffii* é outro caso para o qual existem poucos estudos a respeito de sua biologia. Perereca de porte grande e padrões de colorido no corpo que se assemelham a líquens, IZECKSOHN & CARVALHO-E-SILVA (2001) comentam que machos exibem um duplo saco vocal e sua vocalização lembra sucessivas batidas entre pedaços de pau. Os girinos, descritos recentemente por PIMENTA & CANEDO (2007), crescem em áreas brejosas e podem ocupar poças no interior ou na borda das matas.

Das espécies de répteis registradas na área do empreendimento (**Quadro 8.2-28**), nenhuma se encontra na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2003). Entretanto, algumas estão presentes nas listas estaduais de São Paulo (Decreto Nº 42.838, de 4 de fevereiro de 1998), Minas Gerais (COPAM, 1995; MACHADO *et al.*, 1998) e da IUCN (2006), como o jacaré-do-papo-amarelo *Caiman latirostris* (São Paulo e Minas Gerais) e as tartarugas *Acanthochelys spixii* (São Paulo) e *Hydromedusa maximiliani* (São Paulo, Minas Gerais e IUCN). Esta última é considerada como estando Criticamente em Perigo, na lista do Estado de Minas Gerais (MACHADO *et al.*, 1998). Algumas espécies de serpentes foram consideradas como Quase Ameaçadas de Extinção, de acordo com a lista do Estado de São Paulo, do MMA (2003) e IUCN (2006); dessas, duas ocorrem na Área de Influência do empreendimento: *Bothrops alternatus* (São Paulo) e *Clelia montana* (IUCN).

A seguir, é feita uma descrição da biologia das espécies de répteis encontradas na região que constam das listas de espécies ameaçadas dos Estados de São Paulo e Minas Gerais (SÃO PAULO, 1998; MACHADO *et al.*, 1998) e, quando pertinente, são relatadas as maiores ameaças a que são submetidas.

- ***Caiman latirostris* (DAUDIN, 1802)**

O jacaré-do-papo-amarelo *Caiman latirostris* está distribuído na Mata Atlântica, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, e em alguns estados do interior do Brasil por meio das bacias dos rios São Francisco e Paraná (MACHADO *et al.*, 1998). Tem preferência por águas mansas, como lagoas, e por rios calmos com vegetação marginal. Os jovens se alimentam preferencialmente de insetos, enquanto os adultos preferem mamíferos de médio porte. Os principais fatores de ameaça são a caça predatória, pois sua pele tem alto valor comercial, assim como a destruição dos seus habitats naturais, as Matas Ciliares, devido à expansão das atividades humanas.

- ***Acanthochelys spixii* (DUMÉRIL & BIBRON, 1835)**

O cágado-preto *Acanthochelys spixii* ocorre desde o Estado de São Paulo até o Rio Grande do Sul. O pouco que se conhece sobre sua biologia, em particular a sua dieta, refere-se a girinos e moluscos gastrópodes. Vive em águas paradas ou de pouca movimentação e com muita vegetação aquática (ERNST & BARBOUR, 1989). Um dos principais fatores de ameaça é a destruição das matas ciliares.

- ***Hydromedusa maximiliani* (MIKAN, 1820)**

O cágado-da-serra *Hydromedusa maximiliani* é uma espécie de quelônio de água corrente das serras da Mata Atlântica e pode ocorrer em altitudes superiores aos 800m (MACHADO *et al.*, 1998). Está sempre associada a águas limpas e bem oxigenadas e de vegetação ciliar preservada. Alimenta-se de invertebrados aquáticos, girinos, lagartos, frutos e folhas (MACHADO *et al.*, 1998). A principal ameaça a essa espécie é a destruição de seu hábitat, como Matas Ciliares.

- ***Bothrops alternatus* Duméril (BIBRON & DUMÉRIL, 1854)**

A urutu-cruzeiro *Bothrops alternatus* encontra-se distribuída desde os Estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e sul de Goiás até o Uruguai, sul do Paraguai e região central da Argentina (CAMPBELL & LAMAR, 1989). MORATO (1995) associou esta espécie a formações campestres do Estado do Paraná, entretanto, registros da área de Poços de Caldas (MONTEIRO-LEONEL, 2004) associam essa espécie a áreas mais florestadas do Estado de Minas Gerais.

- ***Clelia montana* Franco (MARQUES & PUERTO, 1997)**

A muçurana *Clelia montana* encontra-se restrita a ambientes de serra, sendo encontrada nos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro (FRANCO *et al.*, 1997). Sua descrição foi baseada em espécimes coletados na serra do Cervo, região de Poços de Caldas, serra da Mantiqueira e serra da Bocaina. O pouco que se sabe sobre sua biologia refere-se a alguns itens alimentares, que consistem de outras serpentes, como, por exemplo, de colubrídeos, como os do gênero *Liophis* (FRANCO *et al.*, 1997).

Quadro 8.2-27 – Lista das espécies de anfíbios inventariados nas Áreas de Influência das LTs

Espécie	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Período Reprodutivo	Estado de Conservação (GAA)	Espécies de Ocorrência mais Provável
Ordem Anura							
Família Brachycephalidae							
<i>Eleutherodactylus binotatus</i> ⁴ (Spix, 1824)	rãzinha da mata	FES, FOM	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	x
<i>Eleutherodactylus guentheri</i> ⁴ (Steindachner, 1864)	rãzinha da mata	FES, FOM	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	x
<i>Eleutherodactylus juipocá</i> ⁴ Sazima & Cardoso, 1978	rãzinha da mata	FES, FOM, CE, SGL, LCA, LC, LCI, LI, S, P	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	x
Família Bufonidae							
<i>Chaunus granulatus</i> ⁴ (Spix, 1824)	sapo-verruquento	TODOS	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	x
<i>Chaunus ictericus</i> ⁴ (Spix, 1824)	sapo-cururu	TODOS	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	x
<i>Chaunus ornatus</i> ⁴ (Spix, 1824)	sapo-cururu	TODOS	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	x
<i>Chaunus rubescens</i> ⁴ (Lutz, 1925)	sapo-cururu	CE, MC, VB, LCA, LC, LCI, LI, S, P	Ins	Ser	Est. Chuvosa	PP	x
<i>Chaunus schneideri</i> ⁴ (Werner, 1894)	sapo-cururu	TODOS	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	x
Família Centronelidae							
<i>Hyalinobatrachium eurygnathum</i> ³ (Lutz, 1925)	Perereca-de-vidro	FES, MC	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	
<i>Hyalinobatrachium uranoscopum</i> ³ (Müller, 1924)	Perereca-de-vidro	FES, MC	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	
Família Cycloramphidae							
<i>Odontophrynus americanus</i> ⁴ (Duméril & Bibron, 1841)	sapo	TODOS	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	x
<i>Proceratophrys boiei</i> ⁴ (Wied-Neuwied, 1824)	Sapo-de-chifre	TODOS	Ins, Car	Ser	Est. chuvosa	PP	
Família Dendrobatidae							
<i>Ameerega flavopicta</i> ⁴ (Lutz, 1925)	Rã-venenosa	FES, FOM, MC, SGL	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	
Família Hylidae							
<i>Aplastodiscus perviridis</i> ⁴ Lutz & Lutz, 1950	Perereca-verde	FES, FOM, VB	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x

Espécie	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Período Reprodutivo	Estado de Conservação (GAA)	Espécies de Ocorrência mais Provável
<i>Bokermannohyla sazimai</i> ¹ (Cardoso & Andrade, 1982)	perereca	FES, FOM, MC	Ins	Arb, Ria	Est. chuvosa	DI	
<i>Bokermannohyla vulcaniae</i> ¹ De Vasconcelos & Giaretta, 2005	perereca	FES, FOM, MC	Ins	Arb, Ria	Est. chuvosa	DI	
<i>Dendropsophus elegans</i> ⁴ (Wied-Neuwied, 1824)	Perereca-de-moldura	FES, FOM, VB, LCA, LC, LCI, LI, S, P	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x
<i>Dendropsophus elianeae</i> ⁴ (Napoli & Caramashi, 2000)	perereca	CE, VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x
<i>Dendropsophus jimi</i> ⁴ (Napoli & Caramashi, 1999)	perereca	CE, VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x
<i>Dendropsophus minutus</i> ⁴ (Peters, 1872)	Perereca-de-ampulheta	CE, VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x
<i>Dendropsophus nanus</i> ⁴ (Boulenger, 1889)	perereca	CE, VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x
<i>Dendropsophus rubicundulus</i> ⁴ (Reinhardt & Lütken, 1862)	perereca	CE, VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x
<i>Hypsiboas albopunctatus</i> ⁴ (Spix, 1824)	perereca	CE, VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x
<i>Hypsiboas beckeri</i> ¹ (Caramaschi & Cruz, 2004)	Perereca-de-pijama	FES, VB	Ins	Arb	Est. chuvosa	DI	
<i>Hypsiboas crepitans</i> ⁴ (Wied-Neuwied, 1824)	perereca	TODOS	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x
<i>Hypsiboas faber</i> ⁴ (Wied-Neuwied, 1821)	sapo martelo	FES, FOM, MC, VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x
<i>Hypsiboas lundii</i> ⁴ (Burmeister, 1856)	perereca	FES, FOM, CE, MC, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Arb, Ria	Est. chuvosa	PP	x
<i>Hypsiboas prasinus</i> ⁴ (Burmeister, 1856)	perereca	FES, FOM, MC, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Arb, Ria	Est. chuvosa	PP	x
<i>Hypsiboas raniceps</i> ⁴ Cope, 1862	perereca	FES, FOM, MC, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x

Espécie	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Período Reprodutivo	Estado de Conservação (GAA)	Espécies de Ocorrência mais Provável
<i>Hypsiboas stenocephalus</i> ¹ (Caramaschi & Cruz, 1999)	Perereca-de-pijama	FES, MC	Ins	Ria	Est. chuvosa	DI	
<i>Itapotihyla langsdorffii</i> ⁴ (Duméril & Bibron, 1841)	Perereca-grande	FES, FOM, VB, VE	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	
<i>Phyllomedusa ayeaye</i> ^{1,2} (Lutz, 1966)	Perereca-da-folhagem	FES, VB	Ins	Arb	Est. chuvosa	CA*	
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i> ⁴ Boulenger, 1882	Perereca-da-folhagem	FES, VB	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i> ⁴ (Daudin, 1800)	Perereca-da-folhagem	FES, FOM, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x
<i>Phyllomedusa tetraploidea</i> ⁴ Pombal & Haddad, 1992	Perereca-da-folhagem	FES, FOM	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	
<i>Pseudis paradoxa</i> ⁴ (Linnaeus, 1758)	rã	TODOS	Ins	Aqu	Est. chuvosa	PP	x
<i>Scinax caldarum</i> ⁴ Lutz, 1968	perereca	VB, VE, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x
<i>Scinax fuscumarginatus</i> ⁴ (Lutz, 1925)	perereca	CE, MC, VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x
<i>Scinax fuscovarius</i> ⁴ (Lutz, 1925)	perereca	CE, MC, VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x
<i>Scinax longilineus</i> ⁴ (Lutz, 1968)	perereca	FES, MC	Ins	Arb, Ria	Est. chuvosa	PP	x
<i>Scinax perereca</i> ⁴ Pombal, Haddad & Kasahara, 1995	perereca	FES, VB	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x
<i>Scinax squalirostris</i> ⁴ (Lutz, 1925)	perereca	FES, CE, VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	x
<i>Trachycephalus imitatrix</i> ³ (Miranda-Ribeiro, 1926)	Perereca-grande	FES	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	
<i>Trachycephalus nigromaculatus</i> ⁴ Tschudi, 1838	Perereca-grande-de-cabeça-dura	FES, VB	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	
<i>Trachycephalus venulosus</i> ⁴ (Laurenti, 1768)	Perereca-grande	TODOS	Ins	Arb	Est. chuvosa	PP	

Espécie	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Período Reprodutivo	Estado de Conservação (GAA)	Espécies de Ocorrência mais Provável
Família Leiuperidae							
<i>Eupemphix nattereri</i> ⁴ Steidachner, 1863	rãzinha	CE, SGL, VB	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	x
<i>Physalaemus centralis</i> ⁴ Bokermann, 1962	rãzinha	CE, SGL, VB	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	x
<i>Physalaemus cuvieri</i> ⁴ Fitzinger, 1826	rã-cachorro	CE, SGL, VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	x
<i>Physalaemus fuscumaculatus</i> ⁴ (Steidachner, 1864)	rãzinha	CE, SGL, VB	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	x
<i>Pseudopaludicola falcipes</i> ⁴ (Hensel, 1867)	Rãzinha-do-charco	VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	x
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i> ⁴ (Cope, 1887)	Rãzinha-do-charco	CE, VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	
<i>Pseudopaludicola saltica</i> ⁴ (Cope, 1887)	Rãzinha-do-charco	CE, VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	
Família Leptodactylidae							
<i>Leptodactylus bokermanni</i> ⁴ Heyer, 1973	Rãzinha-do-chão-da-mata	FES, FOM, VB	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	
<i>Leptodactylus fumarius</i> ⁴ Sazima & Bokermann, 1978	rã	CE, VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	x
<i>Leptodactylus fuscus</i> ⁴ (Schneider, 1799)	Rã-assoviadora	TODOS	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	x
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> ⁴ (Spix, 1824)	Rã-pimenta	TODOS	Ins, Car	Ser	Est. chuvosa	PP	x
<i>Leptodactylus mystacinus</i> ⁴ (Burmeister, 1861)	Rã-assoviadora	TODOS	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	x
<i>Leptodactylus ocellatus</i> ⁴ (Linnaeus, 1758)	Rã-manteiga	TODOS	Ins, Car	Ser	Est. chuvosa	PP	x
<i>Leptodactylus podicipinus</i> ⁴ (Cope, 1862)	rã	CE, SGL, VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	

Espécie	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Período Reprodutivo	Estado de Conservação (GAA)	Espécies de Ocorrência mais Provável
Família Microhylidae							
<i>Chiasmocleis albopunctata</i> ⁴ (Boettger, 1885)	Rã-preta	TODOS	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	
<i>Dermatonotus muelleri</i> ⁴ (Boettger, 1885)	Rã-manteiga	FES, FOM, CE, SGL, VB	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	
<i>Elachistocleis ovalis</i> ⁴ (Schneider, 1799)	Rã-manteiga	FES, FOM, VB, Lca, Lc, Lci, Li, S, P	Ins	Ser	Est. chuvosa	PP	
Ordem GYMNOPTIONA							
Família Caeciliidae							
<i>Siphonops annulatus</i> ⁴ (Mikan, 1820)	cobra-cega	TODOS	ND	Fos	ND	PP	
<i>Siphonops paulensis</i> ⁴ Boettger, 1892	cobra-cega	TODOS	ND	Fos	ND	PP	

Status: ¹ Endêmica; ² Ameaçada; ³ Rara; ⁴ Abundante ou Comum. Ambientes: Lca= Lavouras de cana-de-açúcar; Lc= Lavouras de mata-de-citrus; Lci= Lavouras de citrus; Li= Lavouras irrigadas; S= Silvicultura; P= Pastagem; FES= Floresta Estacional Semidecidual, FOM = Floresta Ombrófila Mista, MC = Mata Ciliar, CE = Cerrado, SGL = Savana Gramíneo-Lenhosa, VB = Vegetação Brejosa. Hábito Alimentar: Ins = insetívoro, Car = carnívoro. Uso do Hábitat: Arb: arbóreo-arbustivo, Aqu = aquática, Ria = riacho, Ser = serrapilheira, Fos = fossorial; Período reprodutivo: Est. = estação. Estado de Conservação (GAA): PP = pouco preocupante, DI = dados insuficientes, CA = criticamente em perigo, * também presente na lista nacional das espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2003); ND = não disponível.

Quadro 8.2-28 – Lista das espécies de répteis inventariados nas Áreas de Influência das LTs

Espécie	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referências
Ordem Chelonia							
Família Chelidae							
<i>Acanthochelys spixii</i> (Duméril & Bribon, 1835)	cágado-preto	MC	Inv.	Aq.	VU	-	1
<i>Hydromedusa maximiliani</i> (Mikan, 1820)	cágado	MC	Inv.	Aq.	VU	CP	1
<i>Hydromedusa tectifera</i> Cope, 1869	cágado	MC	Car.	Aq.	-	-	1
<i>Phrynops geoffroanus</i> (Schweigger, 1812)	cágado	MC	Oni.	Aq.	-	-	1
Ordem Crocodylia							
Família Alligatoriidae							
<i>Caiman latirostris</i> (Daudin, 1802)	jacaré, jacaré-do-papo-amarelo	MC	Car.		VU	VU	7
Ordem Squamata							
Família Anguidae							
<i>Diploglossus fasciatus</i> (Gray, 1831)	lagarto	FES, FOM, MC	Inv.	Ter.	-	-	8, 11
<i>Ophiodes striatus</i> (Spix, 1824)	cobra-de-vidro	FES, FOM, MC, CE	Inv.	Ter.	-	-	9, 11
Família Gekkonidae							
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	lagartixa	Lca, Lc, Lci, Li, S, P, FES	Inv.	Arb.	-	-	2
Família Gymnophthalmidae							
<i>Cercosaura quadrilineata</i> (Boettger, 1876)	lagartixa	Lca, Lc, Lci, Li, S, P, FES, MC	Inv.	Ter.	-	-	9

Espécie	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referências
<i>Cercosaura schreibersii</i> Wiegmann, 1834	lagartixa	Lca, Lc, Lci, Li, S, P, FES, MC	Inv.	Ter.	-	-	9
<i>Heterodactylus imbricatus</i> Spix, 1825	lagartixa	FES	Inv.	Arb./Ter.	-	-	8
Família Leiosauridae							
<i>Eryalius iheringii</i> Boulenger, 1885	camaleão	FES, FOM, MC	Inv.	Arb./Ter.			8
Família Polychrotidae							
<i>Polychrus acutirostris</i> Spix, 1825	camaleão	CE	Inv.	Arb.	-	-	2
<i>Urostrophus vauieri</i> Duméril & Bibron, 1837	-	FES	Inv.	Arb.	-	-	8
Família Teiidae							
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)		Lca, Lc, Lci, Li, S, CE, FES, MC	Inv.	Ter.			2
<i>Tupinambis merianae</i> (Duméril & Bribon, 1839)	teiú	Lca, Lc, Lci, Li, S, CE, FES, MC	Oni.	Ter.	VU	-	2
Família Tropiduridae							
<i>Tropidurus itambere</i> Rodrigues, 1987	calango, lagarto	Lca, Lc, Lci, Li, S, CE, FES, MC	Inv.	Ter.	-	-	3
Sub-ordem Amphisbaenia							
Família Amphisbaenidae							
<i>Amphisbaena alba</i> Linnaeus, 1758	cobra-de-duas-cabeças	Lca, Lc, Lci, Li, S, CE, FES, MC	Inv.	Fo.	-	-	2
<i>Amphisbaena dúbia</i> L. Müller, 1924	cobra-de-duas-cabeças	FES, FOM, MC	Inv.	Fo.	-	-	13
<i>Amphisbaena mertensii</i> Strauch, 1881	cobra-de-duas-cabeças	FES, MC	Inv.	Fo.	-	-	2
<i>Amphisbaena prunicolor</i> (Cope, 1885)	cobra-de-duas-cabeças	-	Inv.	Fo.	-	-	10

Espécie	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referências
<i>Cercolophia roberti</i> (Gans, 1964)	cobra-de-duas-cabeças	Lca, Lc, Lci, Li, S, P, CE, FES, MC	Inv.	Fo.	-	-	2, 13
<i>Leposternon microcephalum</i> Wagler, 1824	cobra-de-duas-cabeças	FES, MC	Inv.	Fo.	-	-	2, 11
Sub-ordem Serpentes							
Família Viperidae							
<i>Bothrops alternatus</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	urutu-cruzeiro	CE, FES, FOM, MC	Vert.	Ter.	VU	-	4, 14
<i>Bothrops jararaca</i> (Wiede, 1824)	jararaca	Lca, Lc, Lci, Li, S, P, CE, FES, MC	Vert.	Ter.	VU	-	4, 11
Família Elapidae							
<i>Micrurus frontalis</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	cobra-coral	CE, FES, FOM, MC	Vert.	SF	-	-	4, 14
Família Boidae							
<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758	jibóia	CE, FES, FOM, MC	Vert.	Ter.	-	-	11
Família Colubridae							
<i>Apostolepis assimilis</i> (Reinhardt, 1861)	falsa-coral	CE, FES, MC	Vert.	SF	-	-	2
<i>Chironius flavolineatus</i> (Boettger, 1885)	cobra-cipó	CE, FES, MC	Vert. (Anf)	Arb./Ter.	-	-	12, 14
<i>Chironius quadricarinatus</i> (Boie, 1827)	cobra-cipó	CE	Vert.	Arb.	-	-	12
<i>Clelia montana</i> Franco, Marques & Puerto, 1997	muçurana	FES, FOM	Vert.	Ter.	-	-	5; 11
<i>Echinanthera undulata</i> (Wied, 1824)	cobra-corredeira	FES	Vert.	Ter.	-	-	11
<i>Erythrolamprus aesculapii</i> (Linnaeus, 1766)	falsa-coral	CE, FES	Vert.	Ter.	-	-	11
<i>Gomesophis brasiliensis</i> (Gomes, 1918)	cobra-do-lodo	FES, MC	Vert.	Aq./Ter.	-	-	11
<i>Helicops modestus</i> Günther, 1861	cobra-d'água	MC	Vert.	Aq.	-	-	6
<i>Liophis almadensis</i> (Wagler, 1824)	jararaquinha-do-campo	FES, FOM, MC	Vert.	Ter.	-	-	15
<i>Liophis jaegeri</i> (Linnaeus, 1758)	cobra-d'água-verde	CE, FES, MC	Vert. (anfíbios)	Ter./Aq.	-	-	14

Espécie	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Estado de Conservação SP	Estado de Conservação MG	Referências
<i>Liophis meridionalis</i> (Schenkel, 1901)	cobra-listrada	CE, FES	Vert. (anfíbios)	Ter.	-	-	14
<i>Liophis poecilogyrus</i> (Wied, 1824)	cobra-do-lixo	Lca, Lc, Lci, Li, S, CE, FES, MC	Vert. (anfíbios)	Ter.	-	-	5, 11, 14
<i>Mastigodryas bifossatus</i> (Raddi, 1820)	jararaca-do-banhado	CE, FES, MC	Vert.	Ter.	-	-	11
<i>Oxyrhopus clathratus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	falsa-coral	FES	Vert.	Ter.	-	-	11
<i>Oxyrhopus guibei</i> Hoge & Romano, 1977	falsa-coral	CE, MC	Vert.	Ter.	-	-	6, 11, 14
<i>Oxyrhopus rhombifer</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	falsa-coral	CE, FES	Vert.	Ter.	-	-	14
<i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	falsa-coral	CE, FES, MC	Vert.	Ter.	-	-	2
<i>Philodryas aestivus</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	cobra-verde	CE, FES	Vert.	Ter./Arb.	-	-	11, 14
<i>Philodryas offersii</i> (Lichtenstein, 1823)	cobra-verde	Lca, Lc, Lci, Li, S, P, CE, FES	Vert.	Ter./Arb.	-	-	11, 14
<i>Philodryas patagoniensis</i> (Girard, 1857)	parelheira	CE, FES, MC	Vert.	Ter./Arb.	-	-	6; 11, 14
<i>Pseudoboa nigra</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	muçurana	FES	Vert.	Ter.	-	-	6
<i>Sibynomorphus mikanii</i> (Schlegel, 1837)	dormideira	CE, FES	Inv. (moluscos)	Ter.	-	-	6, 14
<i>Sibynomorphus neuwiedii</i> (Ihering, 1911)	dormideira	FES, MC	Inv (moluscos)	Ter.	-	-	6, 11
<i>Simophis rhinostoma</i> (Schlegel, 1837)	falsa-coral	CE	Vert (anfíbios)	Ter.	-	-	14
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	caninana	S, FES, MC	Vert.	Arb./Ter.	-	-	11
<i>Thamnodynastes</i> gr. <i>hypoconia</i> (Cope, 1860)	corre-campo	CE, FES, MC	Vert. (anfíbios)	Arb./Ter.	-	-	11, 14
<i>Thamnodynastes</i> gr. <i>strigatus</i> (Günther, 1858)	corre-campo	FES, MC	Vert. (anfíbios)	Ter.	-	-	11
<i>Tomodon dorsatus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	corre-campo	Lca, Lc, Lci, Li, S, FES, MC	Inv. (moluscos)	Ter.	-	-	11

Ambientes: Lca= Lavouras de cana-de-açúcar; Lc= Lavouras de café; Lci= Lavouras de citrus; Li= Lavouras irrigadas; S= Silvicultura; P= Pastagem; FES= Floresta Estacional Semidecídua; FOM= Floresta Ombrófila Mista; MC= Mata Ciliar. Hábito alimentar: Inv.= insetos; Oni.= onívoro; Vert.= vertebrados. Uso do hábitat: Arb.= aquático; Arb.= arbóreo; Fo.= fossorial; Ter.= terrícola; SF= semi-fossorial. Estado de conservação: SP (SÃO PAULO, 1998); VU=vulnerável; MG (MACHADO *et al.*, 1998); CP= criticamente em perigo; VU= vulnerável. * também presente na lista nacional das espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2003); Referências: 1=ERNST & BARBOUR (1989), 2=VANZOLINI (1980), 3=RODRIGUES (1987), 4=CAMPBELL & LAMAR (1989), 5= FRANCO *et al.* (1997), 6= FRANÇA *et al.* (2006), 7= MACHADO *et al.* (1998), 8= MONTEIRO-LEONEL (2004), 9= RUIBAL (1952), 10= MONTERO & CÉSPEDEZ (2002), 11= MARQUES *et al.* (2001), 12= DIXON *et al.* (1993), 13= CRUZ-NETO & ABE (1993), 14= SAWAYA (2003), 15= CARVALHO & NOGUEIRA (1998).

d. Ictiofauna

(1) Aspectos Gerais

As Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento são drenadas pelo rio Grande e seus afluentes, os quais fazem parte da bacia do rio Paraná, que é a segunda maior bacia hidrográfica da América do Sul, com extensões de mais de 4.000km de cursos d'água (PAGGI, 1981). A bacia do rio Grande está inserida na região ou bacia do Alto Paraná. O Alto Paraná corresponde à porção superior da bacia do rio Paraná, localizada a montante das cataratas de Sete Quedas de Guaíra (CASTRO & CASATTI, 1997), atualmente afogadas pelo reservatório da UE Itaipu. O Alto Paraná é amplamente reconhecido como uma região de endemismo ictiofaunístico (CASTRO *et al.*, 2005).

O Alto Paraná é, sem dúvida, dentre as grandes bacias hidrográficas brasileiras, a mais estudada quanto à sua ictiofauna. Pesquisas recentes abordando seus peixes variam desde aquelas voltadas para as comunidades de riachos (e.g. CASTRO & CASATTI, 1997; CASATTI, 2005; CASATTI *et al.*, 2001, 2006; CASTRO *et al.*, 2004, 2005; LANGEANI *et al.*, 2005; LEMES & GARUTTI, 2002), para os inúmeros reservatórios artificiais (e.g. CASTRO & ARCIFA, 1987; PAIVA *et al.*, 2002; OFFMANN *et al.*, 2005); e impactos derivados de atividades rurais (e.g. CASATTI *et al.*, 2006a, b). Recentemente, foram produzidos importantes compêndios sobre a planície de inundação do rio Paraná: AGOSTINHO & ALESKI (1996) tratam primariamente dos aspectos ecológicos de sua ictiofauna, e GRAÇA & PAVANELLI (2007) abordam principalmente aspectos taxonômicos e morfológicos dos peixes da região e adjacências.

Especificamente sobre a bacia do rio Grande, destacam-se as obras de PAIVA *et al.* (2002), que arrola todos os peixes ocorrentes nos reservatórios artificiais do rio Grande, e de CEMIG (2000), que trata dos principais peixes da bacia, incluindo alguns aspectos de suas ecologias. Com relação à ictiofauna de riachos, certamente, o artigo de CASTRO *et al.* (2004) é um dos mais completos sobre o assunto e, nesse trabalho, foram estudados, de maneira padronizada, 18 sítios de amostragem ictiofaunística em riachos ao longo do curso médio do rio Grande.

A bacia do rio Grande, não diferentemente das demais grandes bacias do Alto Paraná, vem sofrendo drásticas alterações. Até o ano de 2002, o corpo principal do rio Grande já havia sido fragmentado por nada menos que 12 barramentos (PAIVA *et al.*, 2002). Recentemente, Orlando Moreira Filho e colaboradores (MOREIRA FILHO, 2006; MOREIRA FILHO & BUCKUP, 2005) reportaram a transposição artificial do rio Piumhi e

de seus 22 afluentes, antes um tributário do rio Grande, para a bacia do rio São Francisco, ilustrando assim mais um evento de descaracterização da bacia do rio Grande.

Com relação às caracterizações ambientais prévias das Áreas de Influência do presente empreendimento, os trabalhos da CEMIG, 2005a e de FURNAS/EPE (2005a, b) não tratam de sua ictiofauna.

Os seguintes tópicos foram tomados como objetivos específicos deste trabalho:

- caracterizar a ictiofauna dessas Áreas de Influência quanto à sua origem e às relações biogeográficas;
- avaliar e fornecer um diagnóstico do estado de conservação dos peixes da bacia do rio Grande na região de implantação do empreendimento;
- identificar espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção ou de importância científica na bacia do rio Grande na região de implantação do empreendimento;
- caracterizar a estrutura das comunidades ictiofaunísticas dessa região, com relação às peculiaridades alimentares e reprodutivas de suas espécies e suas interações ecológicas com os ambientes.

(2) Caracterização da bacia do rio Grande nas Áreas de Influência

De uma forma simplificada, a diversidade faunística de qualquer região é derivada de dois fatores fundamentais: 1) da divisão de espécies ancestrais em populações descendentes, geneticamente isoladas entre si; 2) dos eventos que venham a promover a dispersão dessas espécies entre áreas antes fisicamente isoladas. No caso específico da fauna de peixes de água doce, os principais eventos geradores da diversidade são de ordem geológica, os quais ora causam a fragmentação de uma bacia hidrográfica e, conseqüentemente, de suas populações de peixes, ora causam a fusão de trechos de bacias hidrográficas até então sem contato entre si, promovendo a dispersão dos peixes.

O reconhecimento dessas novas espécies depende também do acúmulo de caracteres reconhecíveis, isto é, das novidades evolutivas. Em nível específico, essas diferenças também refletem o grau de generalidade das interações ecológicas desenvolvidas entre elas e o meio ambiente. O bagre *Rhamdia quelen* e o mandi-amarelo *Pimelodus maculatus*, por exemplo, possuem ampla distribuição geográfica, isto é, suas várias populações, embora hoje geograficamente isoladas, não exibem diferenças minimamente significativas que permitam distingui-las como espécies independentes.

Esse fenômeno é, provavelmente, um produto da alta valência ecológica dessas espécies, generalistas na ocupação espacial do ambiente e altamente plásticas do ponto de vista reprodutivo e alimentar.

A bacia do rio Grande possui elementos com diferentes graus de endemismo, desde as espécies com distribuição neotropical até aquelas exclusivas da região estudada.

Algumas das espécies encontradas na bacia do rio Grande são amplamente distribuídas por todas as bacias hidrográficas das Américas do Sul e Central, como o lambari *Astyanax fasciatus*, o tamoatá *Callichthys callichthys*, a espadinha *Eigenmannia virescens*, o sarapó *Gymnotus carapo* e o muçum, *Synbranchus marmoratus*. Esse padrão de distribuição indica que, possivelmente, essas drenagens estiveram em contato no passado. Alternativamente, tal ampla distribuição geográfica pode significar, na realidade, a carência de estudos que permitam discernir as eventuais espécies. Esse é provavelmente o caso do sarapó *Gymnotus carapo*, da espadinha *Eigenmannia virescens* e do lambari *Astyanax fasciatus*.

Outras espécies possuem uma distribuição um tanto mais restrita, ocorrendo apenas na América do Sul, mas com ampla distribuição pelas bacias platinas, franciscanas e amazônicas, como é o caso do lambari *Hemigrammus marginatus*, da traíra *Hoplias malabaricus*, da solteirinha *Leporellus vittatus*, do piau-três-pintas *Leporinus friderici* e do dourado *Salminus maxillosus*. O lambari *Moenkhausia intermedia* e o jêú *Zungaro zungaro* também possuem amplas distribuições geográficas na América do Sul, mas não ocorrem na bacia do rio São Francisco.

A bacia de drenagem do rio Paraná, por sua vez, pertence ao sistema hidrográfico do rio da Prata, juntamente com as bacias dos rios Paraguai e Uruguai. Algumas das espécies identificadas na bacia do rio Grande possuem distribuição platina. São elas: o abotoado *Rhinodoras dorbignyi*, o canivete *Apareiodon affinis* e o mandi *Pimelodus maculatus*.

Existem evidências geológicas de que os setores superiores das bacias dos rios Paraná e São Francisco estiveram em contato no passado (BEURLEN, 1970). Essa hipótese é corroborada por vários elementos ictiofaunísticos compartilhados exclusivamente por essas bacias. Várias das espécies de peixes com essa distribuição foram encontradas na bacia do rio Grande, tais como: o peixe-cachorro *Acestrorhynchus lacustris*; o canivete *Apareiodon ibitiensis*; os bagrinhos *Cetopsorhamdia iheringi* e *Imparfinis schubarti*; o mandizinho *Imparfinis borodini* e, provavelmente, *Imparfinis mirini*; a piapara *Leporinus elongatus*, o lambari *Moenkhausia sanctafilomenae*. Talvez nessa categoria também se incluam os lambaris *Piabina argentea*, *Serrapinnus heterodon* e *Serrapinnus notomelas*. Algumas outras

espécies encontradas na bacia do rio Grande, embora também ocorram ao longo de toda a bacia platina, são registradas no sistema do rio São Francisco. São elas: o lambari *Bryconamericus stramineus*, o mandi-chorão *Iheringichthys labrosus* e o pintado *Pseudoplatystoma corruscans*.

O endemismo na região do Alto Paraná foi representado por várias espécies encontradas na bacia do rio Grande: o lambari *Astyanax bockmanni*, o cará *Cichlasoma paranaense*, o sagüü *Cyphocharax modestus*, a cadela *Galeocharax knerii*, o canivete *Leporinus amblyrhynchus*, o piau *Leporinus paranaensis*, os mandis *Pimelodus heraldoi* e *Pimelodus paranaensis*, o cascudo *Neoplecostomus paranensis*, o lambari-cachorra *Oligosarcus pintoij*, o lambari *Planaltina myersi*, o cascudo *Rineloricaria latirostris* e, provavelmente, o campineiro *Schizodon nasutum* e o *Steindachnerina insculpta*.

Dentre todas as espécies levantadas, três são alóctones: o pacu *Piaractus mesopotamicus*, o barbado *Pinirampus pirinampu* e o guaru *Poecilia vivipara*; e uma é exótica, o guaru *Poecilia reticulata*.

• Espécies Raras e Ameaçadas de Extinção

Três do total das espécies de peixes nativas potencialmente encontráveis na região estão relacionadas na “*Lista Oficial das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçadas de Extinção*” (MMA, 2004). São elas: a pirapitinga *Brycon nattereri*, a piracanjuba *Brycon orbignyanus* e o pacu-prata *Myleus tiete*. No entanto, conforme comentado abaixo, é pouco provável que a pirapitinga *B. nattereri* ou a piracanjuba *B. orbignyanus* ainda sejam encontradas na região.

Duas espécies daquelas aqui listadas (**Quadro 8.2-29**), a piracanjuba *B. orbignyanus* e o jêú *Zungaro zungaro* (como *Paulicea luetkeni*), aparecem na lista oficial do Estado de Minas Gerais (COPAM, 1995) como “Críticamente em Perigo” e “Vulnerável”, respectivamente. O jêú *Z. zungaro*, também aparece na “*Lista Nacional das Espécies da Invertebrados Aquáticos e Peixes Sobreexplotadas ou Ameaçadas de Sobreexploração*” (MMA, 2004).

Nenhuma espécie inventariada aparece na “*Lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo*” (SÃO PAULO, 1998), mas uma, o cascudo *Neoplecostomus paranensis*, é citada na “*Lista das Espécies da Fauna Silvestre Provavelmente Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo*” (SÃO PAULO, 1998).

- **Composição Ictiofaunística**

Foram inventariadas 120 espécies (**Quadro 8.2-29**), a maioria delas pertencendo à Superordem Ostariophysi (92,1%). A família com a maior diversidade foi Characidae, com 30 espécies (26,3%), seguida de Loricariidae, com 13 espécies (11,4%) e Anostomidae, com 12 espécies (10,5%).

Para efeitos da presente análise, as comunidades de peixes da bacia do rio Grande foram divididas em três grandes categorias: a ictiofauna de rios de grande porte, com hierarquia fluvial de 6^a ordem ou superior, a ictiofauna de rios de médio porte (aqui chamados de riachos), incluindo rios de 2^a a 5^a ordem, e a ictiofauna de rios de pequeno porte (as chamadas drenagens de cabeceira), incluindo rios de 1^a a 2^a ordem.

Rios de grande porte

Nesta categoria, incluem-se o próprio rio Grande e seus grandes tributários. Em rios desse porte, é que são encontrados os grandes peixes de calha, que realizam grandes migrações no período reprodutivo (**Quadro 8.2-29**). Potencialmente, podem ser identificadas nove espécies reofílicas nativas da região em questão, e praticantes de migração reprodutiva obrigatória (**Quadro 8.2-29**): o curimba *Prochilodus lineatus*, a piampara *Leporinus elongatus*, o piaú *Leporinus obtusidens*, a pirapitinga *Brycon nattereri*, a piracanjuba *Brycon orbignyanus*, o dourado *Salminus brasiliensis*, a tabarana *Salminus hilarii*, o pintado *Pseudoplatystoma corruscans* e o jê *Zungaro zungaro*.

O ciclo vital dessas espécies está diretamente relacionado à disponibilidade de trechos livres, não interrompidos, do rio, para realização de seus movimentos migratórios, e à existência de lagoas marginais e remansos. A desova de grandes migradores se dá no curso superior dos rios onde, geralmente, não existem lagoas marginais. Os ovos se deslocam rio abaixo com a correnteza, e entram nas lagoas situadas a jusante do local de desova.

Dentre essas grandes migradoras, é possível que nem a pirapitinga *Brycon nattereri* nem a piracanjuba *Brycon orbignyanus* possam ser mais encontradas na região, uma vez que as espécies desse gênero estão sendo rapidamente exterminadas no sistema do rio da Prata e nas drenagens costeiras do leste brasileiro, em virtude da remoção da vegetação ciliar. Nessas drenagens, são encontrados membros da família Parodontidae, que realizam curtas migrações reprodutivas. Espécies com amplo espectro alimentar e comportamental, como a traíra *Hoplias malabaricus* e os lambaris *Astyanax altiparanae* e *Astyanax fasciatus*, são também encontradas em abundância nesses ambientes.

Rios de médio porte (riachos)

Os aqui chamados rios de médio porte incluem os corpos d'água de 2ª a 5ª ordem, aqui arbitrariamente tratados como riachos. Na região do Alto Paraná, os riachos, como aqui concebidos, possuem uma ictiofauna bastante típica, geralmente comportando de 12-15 espécies, mas podendo atingir até 26 espécies (CASTRO *et al.*, 2004). Nesses ambientes, compostos predominantemente por peixes de pequeno porte quando adultos (até 15 cm), as espécies mais abundantes são geralmente o lambari *Astyanax altiparanae* e o cascudo *Hypostomus ancistroides*. Nesses ambientes, espécies de heptapterídeos *Cetopsorhamdia iheringi*, *Imparfinis mirini* e *I. schubarti* têm presença regular.

Elementos de maior porte, típicos de rios de calha, são raros, geralmente sendo representados por pvens de piaus (gênero *Leporinus*). Toda a extensão da bacia do rio Grande atravessada pelas LTs está extremamente alterada pela remoção da vegetação original (Mata Ciliar), especialmente como uma decorrência da atividade agrícola.

A ictiofauna de riachos é notoriamente associada de maneira muito estreita à vegetação ciliar. Da cobertura vegetal, provêm importantes fontes de alimentação para os peixes, abrigo (derivado de troncos caídos), controle da temperatura e teor de oxigênio dissolvido da água (através do sombreamento), e a garantia da própria estabilidade física do leito e da margem do rio (evitando ou diminuindo o desmoronamento ocasionado por enxurradas e o assoreamento). Assim sendo, os peixes sabidamente dependentes da vegetação ciliar, para obterem parte significativa de sua dieta alimentar (através de frutos ou de insetos associados), são os primeiros a declinar.

Rios de pequeno porte (cabeceiras)

Os chamados riachos de cabeceira são aqueles originados diretamente nos divisores de águas, em terrenos rochosos e com alta inclinação, com margens estreitas e águas correntosas, límpidas e bem oxigenadas. Nesses ambientes, riachos e cabeceiras, é que são encontradas as espécies com as distribuições geográficas mais restritas (v. CASTRO *et al.*, 2005), pois, via de regra, os peixes desses ambientes possuem limitada vagilidade, isto é, suas áreas de atividade (domicílio), ao longo de toda a vida, são muito pequenas, podendo não exceder mais do que 30 metros, mesmo em enxurradas.

Essa condição é elevada ao extremo com relação à cabeceiras, que são ocupadas por poucas espécies de peixes especializados (não mais que 10, usualmente 5 ou

menos) para viver nesses ambientes. São geralmente os canivetes do gênero *Characidium* (especialmente *C. gomesi*), o lambari *Astyanax paranae*, as cambevas do gênero *Trichomycterus*, alguns cascudos do gênero *Hypostomus* (especialmente *H. ancistroides* e *H. nigromaculatus*), o cascudo *Neoplecostomus paranensis*, o cascudinho *Hisonotus insperatus* e bagrinho *Cetopsorhamdia iheringi*.

Algumas das espécies de cabeceiras são conhecidas por possuírem distribuições geográficas absolutamente pontuais, como é o caso, por exemplo, de *Pareiorhina carrancas*, *Trichomycterus maracaya* e *Trichomycterus pauciradiatus*, todas descritas de cabeceiras do curso superior do rio Grande, em Minas Gerais (BOCKMANN & RIBEIRO, 2003; BOCKMANN & SAZAMA, 2004; ALENCAR & COSTA, 2006). Assim sendo, os riachos de cabeceira são as mais prováveis reservas de ictiofauna endêmica e, ao mesmo tempo, são um dos ambientes mais frágeis, e provavelmente mais escassos, da bacia do rio Grande.

Quadro 8.2-29 – Lista de peixes de provável ocorrência na bacia do Rio Grande e suas características ecológicas, nas Áreas de Influência

Nome científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Migração reprodutiva	Período reprodutivo	Estado de conservação	Referências
Ordem Characiformes								
Família Parodontidae								
<i>Apareiodon affinis</i> (Steindachner, 1879)	Canivete	RG, RM	Det.	PEL	OBR (curta)	Set.-Dez.		4, 5, 12, 33
<i>Apareiodon ibitiensis</i> Campos, 1944	Canivete	RG, RM	Det.	PEL	OBR (curta)	Set.-Dez.		33
<i>Apareiodon piracicabae</i> (Eigenmann, 1907)	Canivete e Lambe-lambe-branco	RG, RM	Det.	PEL	OBR (curta)	Set.-Dez.		7, 31
<i>Parodon nasus</i> Kner, 1859	Canivete	RG, RM	Det.	PEL	OBR (curta)	Set.-Dez.		5, 33
Família Curimatidae								
<i>Cyphocharax modestus</i> (Fernández-Spezz, 1948)	Sagütu e sagütu-curto	LA, RG, RM	Det.	PEL	FAC (curta)	Set-Mar.		5, 7
<i>Cyphocharax nagelii</i> (Steindachner, 1881)	Sagütu-comprido	LA, RG	Det.	PEL	FAC (curta)	Set-Mar.		5, 7
<i>Steindachnerina brevipinna</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)	Sagütu	LA, RG, RM	Det.	PEL	FAC (curta)	Set. Mar.		5
<i>Steindachnerina insculpta</i> (Fernández-Spezz, 1948)	Sagütu	LA, RG, RM	Det.	PEL	FAC (curta)	Set-Mar.		5, 7, 33
Família Prochilodontidae								
<i>Prochilodus lineatus</i> (Valenciennes, 1836)	Curimba	LA, RG	Det.	PEL	OBR (longa)	Set-Mar.		4, 7
Família Anostomidae								
<i>Leporellus vittatus</i> (Valenciennes, 1849)	Solteirinha, timburé	RG	Inv.	PEL	OBR (curta)	Set-Mar.		4, 5, 7
<i>Leporinus amblyrhynchus</i> Garavello Britski, 1987	Canivete, Piaú	RG	Oni.	PEL	NÃO	Set-Mar.		5, 7
<i>Leporinus elongatus</i> Valenciennes, 1850	Piapara	LA, RG	Oni.	PEL	OBR (longa)	Dez.-Fev.		4, 5, 7
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)	Piaú-três-pintas	LA, RG, RM	Oni.	PEL	FAC (curta)	Set-Mar.		4, 5, 7, 31, 33
<i>Leporinus lacustris</i> Campos, 1945	Piaú	LA	Oni.	PEL	NÃO	Set-Mar.		7, 5, 31, 33
<i>Leporinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1836)	Piaú-ussu	LA, RG	Oni.	PEL	OBR (longa)	Set-Mar.		5, 7, 31
<i>Leporinus octofasciatus</i> Steindachner, 1915	Ferreirinha, Flamenguinho	RG, RM	Oni.	PEL	NÃO	Set-Mar.		4, 5, 7, 31
<i>Leporinus paranaensis</i> Garavello Britski, 1987	Piaú-da-asa- amarela	RG	Oni.	PEL	NÃO	Set-Mar.		7
<i>Leporinus striatus</i> Kner, 1859	Piaú-listrado, timburé	RG, RM	Oni.	PEL	NÃO	Set-Mar.		5, 7, 31, 33
<i>Schizodon altoparanae</i> Garavello Britski, 1990	Piaú-bosteiro	LA, RG	Det.	PEL	FAC (curta)	Out-Mar.		5
<i>Schizodon borelli</i> (Boulenger, 1900)	Piava-três-pintas	RG	Det.	PEL	FAC (curta)	Set-Mar.		4, 7, 16
<i>Schizodon nasutum</i> Kner, 1859	Amboré, Campineiro	RG	Det.	PEL	FAC (curta)	Out.-Fev.		4, 5, 7, 31
Família Crenuchidae								
<i>Characidium gomesi</i> Travassos, 1956	Canivete	RM, RP	Inv.	BEN	NÃO	Abr.- Ago.		2, 6, 15, 33

Nome científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Migração reprodutiva	Período reprodutivo	Estado de conservação	Referências
<i>Characidium zebra</i> Eigenmann, 1909	Canivete	RM, RP	Inv.	BEN	NÃO	?		5, 31, 33
Subfamília Aphocharacinae								
<i>Aphocharax anisitsi</i> Eigenmann & Kennedy 1903	Piquira	LA, RM, RG	Inv.	PEL	FAC (curta)	Set.-Dez.		5
Subfamília Bryoninae								
<i>Brycon nattereri</i> Güther, 1864	Pirapitinga	RG	Inv./Fru.	PEL	OBR (longa)	Set. - Dez.	CIT ¹	5, 7
<i>Brycon orbignyanus</i> (Valenciennes, 1849)	Piracanjuba	RG	Inv.	PEL	OBR (longa)	Set. - Dez.	CIT ¹ ; CP ²	5, 7
Subfamília Characinae								
<i>Galeocharax knerii</i> (Steindachner, 1879)	Cadela	RG	Pis.	PEL		Set. - Dez.		5, 7, 31
Subfamília Cheirodontinae								
<i>Serrapinnus heterodon</i> (Eigenmann, 1915)	Lambari	LA, RG, RM	†.	PEL	FAC (curta)	Set.-Dez.		12, 33
<i>Serrapinnus notornelas</i> (Eigenmann, 1915)	Lambari	LA, RG, RM	†.	PEL	FAC (curta)	Set.-Dez.		5, 12, 33
Subfamília Glandulocaudinae								
<i>Planaltina britskii</i> Menezes, Witzman & Burns, 2003	Lambari i	RM	Inv.	PEL	NÃO	?		5, 14, 33
Subfamília Serrasalminae								
<i>Piaractus mesopotamicus</i> (Linberg, 1887)	Caranha, pacu	LA, RG	Oni.	PEL	OBR (longa)	?		5, 7
<i>Myles tiete</i> Eigenmann & Norris, 1900	Pacu-peva	LA, RG	†.	PEL	FAC (curta)	?	CIT ¹	5, 31, 33
<i>Serrasalmus maculatus</i> Kner, 1858	Piranha	LA, RG	Pis.	PEL	FAC (curta)	?		5
Incertae Sedis								
<i>Asyanax altiparanae</i> Garutti & Britski, 2000	Lambari-do-rabo-amarelo	LA, RG, RM	Oni.	PEL	FAC (curta)	Ago. a Fev.		3, 5, 8, 9, 31, 33
<i>Asyanax bockmanni</i> Vari & Castro, 2007	Lambari	LA, RG, RM	Oni.	PEL	FAC (curta)	Ago. a Fev.		5, 7, 33
<i>Asyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	Lambari-do-rabo-vermelho	RG, RM	Oni.	PEL	FAC (curta)	Set.-Dez.		5, 7, 10, 31, 33
<i>Asyanax paranae</i> (Eigenmann, 1914)	Lambari	RM, RP	Oni.	PEL	NÃO	Jan.-Dez.		5, 11, 33
<i>Asyanax schubarti</i> Britski, 1964	Lambari-do-rabo-amarelo	LA, RG, RM	Oni.	PEL	FAC (curta)	Jan.-Dez.		4, 5, 7
<i>Bryconamericus cf. iheringi</i> (Boulenger, 1887)	Piquira	RG, RM	†.	PEL	NÃO	?		5
<i>Bryconamericus stramineus</i> Eigenmann, 1908	Piquira	LA, RG, RM	†.	PEL	FAC (curta)	Set.-Fev.		4, 5, 12, 33
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i> (Boulenger, 1895)	Tetra-preto	LA, RM	Oni.	PEL	NÃO	?		33
<i>Hemigrammus marginatus</i> (Ellis, 1911)	Lambarizinho	RG, RM	Oni.	PEL	FAC (curta)	?		5, 12, 33
<i>Hyphessobrycon anisitsi</i> (Eigenmann, 1907)	Lambari, piquira	RM	Oni.	PEL	NÃO	?		33
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i> Ellis, 1911	Lambari, piquira	RM	Oni.	PEL	NÃO	?		7
<i>Hyphessobrycon eques</i> (Steindachner, 1882)	Mato-grosso	RM	†., Inv.	PEL	FAC (curta)	?		5, 12, 31, 33

Nome científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Migração reprodutiva	Período reprodutivo	Estado de conservação	Referências
<i>Knodus moenkhausi</i> (Eigenmann & Kennedy 1903)	Lambari	RM	Inv.	PEL	NÃO	?		5
<i>Moenkhausia intermedia</i> Eigenmann, 1908	Lambari	RG, RM	Inv.	PEL	FAC (curta)	Jan.-Dez.		4, 5, 33
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (Eigenmann, 1907)	Lambari-olho-de-fogo	RM	Inv.	PEL	FAC (curta)	?		5, 12, 33
<i>Oligosarcus paranaensis</i> Menezes & Gery 1983	Saicanga	RM	Pis.	PEL	NÃO	?		5, 7
<i>Oligosarcus pintoi</i> Campos, 1945	Lambari-cachorra	RM	Pis.	PEL	NÃO	?		5, 7, 33
<i>Piabina argentea</i> Reinhardt, 1866	Piaba	LA, RG, RM	Inv.	PEL	FAC (curta)	Set.- Mar.		5, 6, 11, 13, 33
<i>Salminus brasiliensis</i> (Cuvier, 1816)	Dourado	RG	Pis.	PEL	OBR (longa)	Out.-Jan.		5
<i>Salminus hilarii</i> Valenciennes, 1850	Tabarana	RG	Pis.	PEL	OBR (longa)	Out.-Jan.		5
Family <i>Acestrorhynchidae</i>								
<i>Acestrorhynchus lacustris</i> (Lütken, 1875)	Peixe-cachorro-amarelo	LA, RG, RM	Pis.	PEL	FAC (curta)	Set.-Mar.		4, 5, 3, 7
Família <i>Erythrinidae</i>								
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i> (Agassiz, 1829)	Traira, ãju	RG, RM	Pis	BEN	NÃO	Set.- Dez.		5, 33
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traira	RG, RM	Pis.	BEN	NÃO	Set.- Dez.		1, 2, 3, 4, 5, 31, 33
Família <i>Lebiasinidae</i>								
<i>Pyrrhulina australis</i> Eigenmann & Kennedy 1903	Piquira	RM	Inv.	PEL	NÃO	Jan.-Dez.		5, 6, 33
Ordem Siluriformes								
Família <i>Trichomycteridae</i>								
<i>Parastegophilus maculatus</i> (Steindachner, 1849)	Bicho-do-dourado, Chupa-chupa	RG, RM	Lep.	BEN	NÃO	?		7
<i>Paravandellia oxyptera</i> Miranda Ribeiro, 1912	Sanguessuga, Chupa-chupa	RG, RM	tm.	BEN	NÃO	?		5, 7
<i>Trichomycterus brasiliensis</i> Reinhardt, 1873	Cambeva	RP	Inv.	BEN	NÃO	?		33
<i>Trichomycterus candidus</i> (Miranda-Ribeiro, 1949)	Cambeva	RP	Inv.	BEN	NÃO	?		7
Família <i>Callichthyidae</i>								
Subfamília <i>Callichthyinae</i>								
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus, 1758)	Camboje, Tamoatá	LA, RM, RG	Inv.	BEN	NÃO	?		5
<i>Hoplosternum littorale</i> (Bleeker, 1828)	Tamboatá, Tamuatá	LA, RM, RG	Inv.	BEN	NÃO	Dez.- Fev.		5, 7, 31
<i>Megalechis personata</i> (Ranzani, 1841)	Tamboatá	LA, RM, RG	Inv.	BEN	NÃO	?		33
Subfamília <i>Corydoradinae</i>								
<i>Aspidoras fuscoguttatus</i> Nijssen & Bräcker, 1976	Tamboatáz inho	RM	Inv.	BEN	NÃO	?		32, 33
<i>Corydoras aeneus</i> (Gill, 1858)	Tamboatazinhão	LA, RM	Inv.	BEN	NÃO	Dez.- Fev.		5, 18, 33

Nome científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Migração reprodutiva	Período reprodutivo	Estado de conservação	Referências
<i>Corydoras aurofrenatus</i> Eigenmann & Kennedy 1903	Cascudinho	RM	Inv.	BEN	NÃO	?		5, 7
Família Loricariidae								
Subfamília Neoplecostominae								
<i>Neoplecostomus paranensis</i> Langeani, 1990	Cascudo	RM, RP	Det.	BEN	NÃO	?	PA ⁴	
Subfamília Ptoptomatinae								
<i>Hisonotus insperatus</i> Britski & Garavello, 2003	cascudinho	RM, RP	Det.	BEN	NÃO	Jan. - Dez.		33
Subfamília Loricariinae								
<i>Loricaria prolixa</i> Isbrücker & Nijssen, 1978	Cascudo-espada; cascudo-chinelo	RG	Det.	BEN	NÃO	?		7, 31
<i>Rineloricaria latirostris</i> (Boulenger, 1900)	Cascudo-chinelo	RG, RM	Det.	BEN	NÃO	?		5, 33
Subfamília Ptoptomatinae								
<i>Hypostomus albopunctatus</i> (Regan, 1908)	Cascudo	RG	Det./Inv.	BEN	NÃO	?		5, 7, 33
<i>Hypostomus ancistroides</i> (Ihering, 1911)	Cascudo	RG, RM	Det./Inv.	BEN	NÃO	Set. - Dez.		3, 5, 12, 13
<i>Hypostomus margaritifer</i> (Regan, 1908)	Cascudo	RG	Det./Inv.	BEN	NÃO	?		5, 7
<i>Hypostomus myersi</i> (Gosline, 1947)	Cascudo	RG, RM	Det./Inv.	BEN	NÃO	Set. - Dez		7, 21
<i>Hypostomus nigromaculatus</i> (Schubart, 1964)	Cascudo	RG, RM	Det./Inv.	BEN	NÃO	?		12, 33
<i>Hypostomus paulinus</i> (Ihering, 1905)	Cascudo	RG	Det./Inv.	BEM	NÃO	?		7
<i>Hypostomus regani</i> (Ihering, 1905)	Cascudo	RG	Det./Inv.	BEN	NÃO	?		5, 7
<i>Hypostomus strigaticeps</i> (Regan, 1908)	Cascudo	RG	Det./Inv.	BEN	NÃO	?		5, 7
Subfamília Ancistrinae								
<i>Megalancistrus parananus</i> (Peters, 1881)	Cascudo-abacaxi	RG	Det.	BEN	NÃO	Set. - Dez.		7, 31
Família Aspredinidae								
<i>Dysichthys larai</i> (Ihering, 1930)	Bragre	RM	Inv.	BEN	NÃO	?		7
Família Doradidae								
<i>Rhinodoras dorbigny</i> (Kner, 1855)	Armado, Abotoado	RG	Oni.	BEN	NÃO	Set. - Marc.		7, 31
Família Auchenipteridae								
<i>Glanidium ribeiroi</i> Berman, 1911	Filhote-de-juú	R G, RM	Oni.	BEN	NÃO	?		7, 17
<i>Tatia neivai</i> (Ihering, 1930)	Mandizinho	RM	Inv.	BEN	NÃO	?		5, 7
Família Ptoptematinae								
<i>Cetoporphamdia Iheringi</i> Schubart & Gomes, 1959	Bagrinho	RM, RP	Inv.	BEN	NÃO	?		5, 33
<i>Imparfinis borodini</i> Mees & Cala, 1989	Mandizinho	RG, RM	Inv., Det.	BEN	NÃO	?		5, 7
<i>Imparfinis mirini</i> Berman, 1911	Bagrinho	RM	Inv.	BEN	NÃO	?		5, 7
<i>Imparfinis schubarti</i> (Gomes, 1956)	Bagrinho	RM	Inv., Det.	BEN	NÃO	?		5, 33
<i>Phenacorhamdia tenebrosa</i> (Schubart, 1964)	Bagrinho	RM	Inv.	BEN	NÃO	?		5, 7, 12, 33

Nome científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Migração reprodutiva	Período reprodutivo	Estado de conservação	Referências
<i>Pimelodella avanhadae</i> Eigenmann, 1917	Mandi-chorão	LA, RG, RM	Inv.	BEN	NÃO	?		5
<i>Pimelodella gracilis</i> (Valenciennes, 1840)	Mandi-chorão	LA, RG, RM	Inv.	BEN	NÃO	?		5, 7
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Bagre, Jundiá	RG, RM	Inv.	BEN	NÃO	?		5, 12, 33
Família Pseudopimelodidae								
<i>Pseudopimelodus mangurus</i> (Valenciennes, 1835)	Bagre-sapo	RG, RM	Pis.	BEN	NÃO	?		7
Família Pimelodidae								
<i>Iheringichthys labrosus</i> (Lüken, 1874)	Bagrinho, mandi-bicudo, mandi-branco	LA, RG	Inv.	BEN		Set. - Dez.		5, 7, 31
<i>Pimelodus heraldoi</i> Azpelicueta, 2001	Mandi	RG	Inv.	BEN	FAC (curta)	Set. - Dez.		5, 7, 31
<i>Pimelodus maculatus</i> LaCepède, 1803	Armando, Mandi-amarelo	RG	Inv./Pis.	BEN	FAC (curta)	Set. - Dez.		5, 7, 23, 33
<i>Pimelodus paraensis</i> Britski & Langeani, 1988	Mandi	RG	Inv./Pis.	BEN	?	?		5, 7
<i>Pinirampus pinirampu</i> (Agassiz, 1829)	Barbado	RG	Oni.	BEN	OBR (longa)	Set. - Dez.		5, 7, 31
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Pintado, Surubim	LA, RG	Pis.	BEN	OBR (longa)	Set. - Dez.		5, 7, 24, 31
<i>Zungaro zungaro</i> (Linnaeus, 1758)	Jauá	RG	Pis.	BEN	OBR (longa)	Set. - Dez.	VU ² , CIT ³	7, 31
Família Cetopsidae								
<i>Cetopsis gobioides</i> (Kner, 1858)	Babão, Limboso	RG, RM	Inv.	BEN	NÃO	?		5, 7, 25
Ordem Gymnotiformes								
Família Gymnotidae								
<i>Gymnotus</i> cf. <i>carapo</i> Linnaeus, 1758	Sarapó	LA, RG, RM	Inv./Pis.	PEL	NÃO	Out. - Dez.		31, 33
Família Sternopygidae								
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1847)	Espadinha	LA, RG, RM	Inv.	PEL	NÃO	Jan. - Dez.		5, 6, 13, 33
<i>Sternopygus macrurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Sarapó	LA, RG, RM	Inv.	PEL	NÃO	?		7
Família Aptereronotidae								
<i>Aptereronotus albifrons</i> (Linnaeus, 1766)	Peixe-espada, Sarapó, Tuvira	RG, RM	Inv.	PEL	NÃO	?		5, 7
<i>Porotergus ellisi</i> Arámburu, 1957	Peixe-espada	RG, RM	Inv.	PEL	NÃO	?		5, 7
Ordem Cyprinodontiformes								
Família Poeciliidae								
<i>Phalloceros caudinaulatus</i> (Hensel, 1868)	Barrigudinho, Guaru	L A, RM	Inv.	PEL	NÃO	Jan-Dez.		5, 12, 26, 27, 28, 29, 33
<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1860	Barrigudinho, Guaru, Lebisites	LA, RG, RM	Inv.	PEL	NÃO	Jan-Dez.		5, 7, 33
<i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider, 1801	Barrigudinho, Guaru	LA, RG, RM	Inv.	PEL	NÃO	Jan-Dez.		7, 26

Nome científico	Nome Popular	Ambientes	Hábito Alimentar	Uso do Hábitat	Migração reprodutiva	Período reprodutivo	Estado de conservação	Referências
Ordem Synbranchiformes								
Família Synbranchidae								
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795	Mussum, Peixe-cobra	LA, RG, RM, RP	Inv.	BEN	NÃO	?		5, 7, 11
Ordem Perciformes								
Família Cichlidae								
<i>Cichlasoma paranaense</i> Kullander, 1983	Acará, Cará	LA, RM	Inv.	PEL	NÃO	?		5, 7, 31, 33
<i>Crenicichla britskii</i> Kullander, 1982	Joaninha	LA, RG, RM	Inv.	PEL	NÃO	?		5, 7, 12, 30, 33
<i>Crenicichla haroldoi</i> Britski & Luengo, 1974	Joaninha	LA, RG, RM	Inv.	PEL	NÃO	?		5, 33
<i>Crenicichla niederleini</i> (Limberg, 1891)	Joaninha	LA, RG, RM	Inv.	PEL	NÃO	?		5
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Papaterra	RM	Det.	PEL	NÃO	Set.-Jan.		5, 7, 17, 31

Ambientes: LA- lagoas; RG- rios de grande porte (6^a ordem); RM- rios de médio porte; riachos (2^a a 5^a ordem); RP- rios de pequeno porte, riachos de cabeceira (1^a a 2^a ordem). **Hábito alimentar:** Car.=carnívoro; Inv.=invertívoro; Oni.=onívoro; Det.=herbívoro; Det.=detritívoro; Inv.=invertívoro; Pel.=hematófago; Pis.=piscívoro. **Uso do hábitat:** BEN- bentônico; PEL- pelágico. **Migração reprodutiva:** FAC - facultativa; OBR - obrigatória. **Estado de Conservação:** CIT - Citada, VU - Vulnerável, CP - Criticamente em perigo; PA - Provavelmente ameaçada; 1- Lista Nacional das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçados de Extinção (MMA, 2004); 2- Lista Oficial do Estado de Minas Gerais (COPAM, 1995); 3- Lista Nacional das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Sobreexplorados ou Ameaçados de Sobreexploração (MMA, 2004); 4- Lista II do Estado de São Paulo (São Paulo, 1998). **Referências:** 1- CARAMASCH *et al.* (1982); 2- UIEDA (1984); 3- CASATTI *et al.* (2001); 4- COSTA (1987); 4- VADLER & MENEZES (1992); 5- GRAÇA & PAVANELLI (2007); 6- GARUTTI *et al.* (2003); 7- PAIVA *et al.* (2002); 8- GARUTTI & BRITSKI (2000); 9- CASTRO *et al.* (2003); 10- BRAGA (2001); 11- FERREIRA & CASTRO (2005); 12- CASATTI *et al.* (2003); 13- FERREIRA (2002); 14- MENEZES *et al.* (2002); 15- SÃO TIAGO (1990); 16- MELO & RÖKE (2004); 17- CASSEMIRO *et al.* (2005); 18- ARANHA *et al.* (1993); 19- AGOSTINIB (1979); 20- AGOSTINIB *et al.* (1991); 21- SUZUKI & AGOSTINIB (1997); 22- BARBIERI & SANTOS (1987); 23- SATO & PAVANELLI (2004); 24- CAVERO *et al.* (2003); 25- VARI *et al.* (2005); 26- ARANHA *et al.* (1998); 27- ARANHA & CARAMASCH (1999); 28- MACHADO *et al.* (2001); 29- PAIVA *et al.* (2002); 30- GIBRAN *et al.* (2001); 31- CEMIG (2000); 32- CASTRO *et al.* (2005); 33- CASTRO *et al.* (2004).

e. Diagnóstico Faunístico

(1) Áreas Urbanas

As localidades urbanizadas apresentam poucos refúgios de vegetação nativa. Isso pode fazer, em determinados casos, com que a fauna desapareça quase por completo, resistindo, apenas, aquelas espécies que tiram proveito do desaparecimento da biota nativa. Essas espécies, tidas pelo nome geral de sinantrópicas, podem ser subdivididas em pelo menos dois grupos distintos.

O primeiro consiste nas espécies exóticas, que foram introduzidas pelo homem. Esse é o caso do pombo (*Patagioenas livia*), do pardal (*Passer domesticus*), ambos originários da região Mediterrânea da Europa e adjacências e do bico-de-lacre (*Estrilda astrild*), originário da África. O mesmo ocorre com a espécie de lagartixa *Hemidactylus mabouia*. Essa espécie possui hábitos noturnos e está associada a espaços humanos. É uma espécie africana introduzida no Brasil nos últimos 500 anos.

O segundo grupo é o das espécies nativas, que resistem ao processo degradatório humano, e por vezes, até se beneficiam dele. Esse é o caso de muitas aves, como as andorinhas (família *Hirundinidae*), *Progne tapera*, *Progne chalybea* e *Notiochelidon cyanoleuca*, que se utilizam de casas, postes e fios para seus trabalhos de nidificação e alimentação rotineiros. O mesmo acontece com as cambaxirras (*Troglodytes aedon*, *Troglodytidae*), que nidificam no telhado em casas locais, e acabam por possuírem, geralmente, uma das vozes mais comumente ouvidas na região, juntamente com a dos bem-te-vis (*Pitangus sulphuratus*) e suiriris (*Tyrannus melancholicus*). Algumas outras famílias, como os *Tyrannidae* (em geral, insetívoros) e os *Thraupidae* (em geral, frugívoros) dependem mais da quantidade de árvores (exóticas ou não) disponíveis em cidades para as suas atividades, embora não seja raro que utilizem as construções antrópicas para tal fim, o que é comum, principalmente, em espécies que originariamente vivem em habitats rochosos, como é o caso do birro (*Hirundinea ferruginea*). Dentre os *Tyrannidae* mais comumente observados nas árvores dos lugares do interior paulista, além dos bem-te-vis e suiriris, estão: *Satrapa icterophrys*, *Serpophaga subcristata*, *Camptostoma obsoletum*, *Myiarchus swainsoni*, *Megarhynchus pitangua*, *Myiodynastes maculatus*, *Empidonomus varius*, *Tolmomyias sulphurescens* e *Myiophobus fasciatus*. Os *Thraupidae* mais comumente presentes se alimentando nas árvores locais são os sanhaços (*Thraupis* spp.) e gaturamos (*Euphonia* spp.). Além dessas espécies, uma das principais presenças em áreas urbanas é a dos nectívoros, dentre eles, os beija-flores-tesoura (*Eupetomena macroura*) e a do sebinho (*Coereba flaveola*) que podem ser destacados pela abundância e resistência à presença antrópica.

(2) USO AGRÍCOLA

De acordo com suas peculiaridades biológicas, os vertebrados terrestres respondem de maneira distinta aos diferentes ambientes a que são expostos, sejam eles naturais ou artificiais (*i.e.* derivados da intervenção humana). Neste trabalho, foram discriminados, de maneira simplificada, três grandes unidades de paisagens derivadas da ação antrópica: lavouras, silvicultura (principalmente de eucalipto) e pastagens. Essas paisagens têm em comum, especialmente no caso das lavouras e as pastagens, a disponibilidade de espaço físico, favorecendo assim os organismos que habitam naturalmente ambientes abertos e aqueles generalistas, que se adaptam com facilidade. Via de regra, dada a maior exposição, os animais que têm maior sucesso em ocupar ambientes amplos são aqueles que possuem um repertório comportamental para obter alimento e se proteger da predação.

- **Lavouras de cana-de-açúcar (Lca), Lavouras de café (Lc), Lavouras de citros (Lci), Lavouras irrigadas - pivô central (Li)**

As áreas agrícolas mais comumente encontradas ao longo da Linha de Transmissão são, principalmente, cana-de-açúcar e café. Dentre estes, o único que apresenta alguma informação quanto à fauna de pequenos mamíferos é a cana-de-açúcar (GELER-COSTA, 2006). Nesse ambiente, GELER-COSTA (2006) capturou *Oligoryzomys nigripes*, *Calomys tener*, *Akodon montensis* e *Necromys lasiurus*, todas espécies com potencial ocorrência na área de estudo. Novamente, o mesmo raciocínio das áreas anteriores pode ser aqui aplicado: espécies comuns, associadas a habitats de áreas abertas e transicionais, e com ampla tolerância à degradação ambiental (**Quadro 8.2-25**).

As plantações de horti-frutigranjeiros são freqüentadas por um pequeno número de espécies de aves, sendo sua composição específica variável conforme a cultura. Quando a plantação consiste de pequenas árvores frutíferas, como é o caso das culturas de frutas cítricas, há uma maior profusão de frugívoros das famílias Thraupidae (*e.g.* *Thraupis sayaca* e *Euphonia chlorotica*), Icteridae (*e.g.* *Icterus cayanensis* e *Gnorimopsar chopi*) e Turdidae (*e.g.* *Turdus rufiventris* e *T. albicollis*) tanto pela maior disponibilidade de recursos alimentares quanto pela presença de potenciais sítios para construção de ninhos e pousos de dormida (**Quadro 8.2-26**).

Onde há predomínio de plantio de grãos, aumenta o número relativo de columbídeos, como a pombinha-amargosa (*Zenaida auriculata*), a asa-branca (*P. picazuro*), a pomba-galega (*P. cayennensis*) e a rolinha-caldo-de-feijão (*Columbina talpacoti*). No caso específico de milharais, são as maritacas (Psittacidae) os maiores consumidores

do milho ainda no pé. As espécies de aves ocorrentes nesses ambientes possuem, por definição, grande caráter sinantrópico (**Quadro 8.2-26**).

Os répteis aqui inventariados respondem de maneira similar aos três tipos de fisionomias resultantes da ação humana aqui identificados (Lavouras, Silvicultura e Pastagens). Essas três paisagens favorecem a existência de um conjunto de espécies de répteis bastante generalistas e que se adaptam a este tipo de ambiente. As espécies de lagartos e anfisbenídeos que podem eventualmente ocorrer são *Ameiva ameiva*, *Ophiodes striatus*, *Cercosaura quadrilineata*, *Cercosaura schreibersii*, *Hemidactylus mabouia*, *Tropidurus itambere*, *Tupinambis merianae*, *Amphisbaena alba* e *Cercolophis roberti*. As serpentes mais freqüentes nesses ambientes são *Chironius flavolineatus*, *C. quadricarinatus*, *Liophis poecilogyrus*, *Philodryas olfersii*, *Sibynomorphus mikanii*, *S. neuwiedi*, *Tomodon dorsatus* e *Bothrops jararaca* (**Quadro 8.2-28**).

Nesses ambientes e, de um modo geral, para todos aqueles incluídos em "uso agrícola", encontra-se uma fauna de anfíbios bastante abundante, adaptada a habitats abertos e antropizados. Essas espécies são resistentes, com relativa baixa diversidade de modos de vida. Neste caso, a maioria das espécies apresenta duas fases de vida (girinos exotróficos e aquáticos e adultos terrestres ou arborícolas), com desovas em filmes ou cordões gelatinosos na superfície da água. Outras, dentre os leiuiperídeos e leptodactilídeos, apresentam desovas em ninhos de espumas. Vale salientar, entretanto, que a ocorrência destas espécies está ligada ao aparecimento de corpos d'água, principalmente poças (efêmeras ou permanentes), lagos ou lagoas. Assim, as espécies de anfíbios mais freqüentes que podem ocorrer nestes ambientes são: *Eleutherodactylus juipoca*, *Chaunus granulatus*, *C. ictericus*, *C. ornatus*, *C. rubescens*, *C. schneideri*, *O. americanus*, *Dendropsophus elegans*, *D. elianeae*, *D. jimii*, *D. minutus*, *D. nanus*, *D. rubicundulus*, *H. albopunctatus*, *Hypsiboas crepitans*, *H. faber*, *H. prasinus*, *H. raniceps*, *Pseudis paradoxa*, *Scinax fuscomarginatus*, *S. fuscovarius*, *S. squalirostris*, *Physalaemus cuvieri*, *Pseudopaludicola falcipes*, *P. mystacalis*, *Leptodactylus fuscus*, *L. labyrinthicus* e *L. ocellatus* (**Quadro 8.2-27**).

- **Pastagem (P)**

Em termos gerais, as espécies de mamíferos que eventualmente utilizam as pastagens são aquelas de médio e grande porte que têm áreas de vida grandes (que englobam vários tipos de ambientes, inclusive ambientes antrópicos) e aquelas de pequeno porte (e também os de médio e grande porte) que habitam áreas abertas, como os Campos e o Cerrado *sensu stricto* dentro do Bioma Cerrado. Por exemplo, é factível verificar a presença de lobo-guará nesse tipo de ambiente, pois é similar ao ambiente original

dessa espécie; além disso, o lobo-guará pode usar as pastagens para se deslocar entre fragmentos de cerrado isolados. Com relação aos pequenos mamíferos, é possível que *Calomys tener*, *Necromys lasiurus*, *Oligoryzomys nigripes* ocorram nas áreas de pastagem ao longo do empreendimento, porque em condições naturais estas espécies estão associadas aos habitats mais abertos do Cerrado, como Cerrado *sensu stricto*, campo sup e campo limpo. Além disso, GELER-COSTA (2006) capturou estas espécies em áreas de pastagem na bacia do Rio Corumbataí, na porção centro-leste do Estado de São Paulo. Outro fator é que essas espécies são bastante tolerantes à perturbação ambiental, sendo plásticas o bastante para ocupar diferentes tipos de habitat. Com relação à fauna de médios e grandes mamíferos é possível que algumas espécies usem a cana-de-açúcar como área de trânsito e forrageio; com relação a este último aspecto, animais como irara, primatas e porcos-do-mato podem utilizar a cana-de-açúcar como fonte de carboidratos (**Quadro 8.2-25**).

Parte da Área de Influência Direta das LTs é coberta por pastagens. Assim como ocorre nas demais áreas do interior paulista, as aves presentes nas áreas campestres que predominam na região mostram forte influência exercida pela fauna de Cerrado. Essa influência fica mais evidente, quando ocorre a presença de elementos como a seriema (*Cariama cristata*), a rolinha (*Columbina talpacoti*), o gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*), a gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*), e outros. De acordo com os registros de literatura e coleções estão presentes aí espécies de aves que podem ser consideradas sinantrópicas por serem beneficiárias da ação do homem na região, aumentando suas populações gradativamente nas áreas campestres locais. Este é, ainda, o caso de aves como o quero-quero (*Vanellus chilensis*) e da coruja boraqueira (*Athene cunicularia*). A garça-vaqueira vem invadindo todo o Brasil muito recentemente, e, como diz o nome, está em constante associação à criação de gado. É interessante notar que muitas dessas aves sinantrópicas deixam de beneficiar-se da colonização humana na medida em que o processo urbano se acentua (**Quadro 8.2-26**).

Aves características podem ser representadas por inhambu-chororó (*Crypturellus parvirostris*); gavião-fumaça (*Buteo albicaudatus*); anu-branco (*Guira-guira*); pão-bobo (*Nystalus chacuru*); pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*); pão-de-barro (*Furnarius rufus*); cochicho (*Anumbius anumbi*); noivinha (*Xolmis velata*); bem-te-vi-vaqueiro (*Machethornis rixosus*); sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*); maria-preta (*Molothrus bonariensis*); gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*); caminheiro (*Anthus lutescens*); tico-tico (*Zonotrichia capensis*); coleirinho (*Sporophila caerulescens*); e tiziu (*Volatina jacarina*) (**Quadro 8.2-26**).

Nesse sentido, cabe ressaltar que a avifauna presente em pastagens é a menos interessante em nível de conservação, em função de consistir, basicamente, de aves de larga plasticidade ambiental e distribuição geográfica bastante ampla. A maioria desses taxa se beneficia da atividade antrópica na região. Em todas as regiões brasileiras, as pastagens são semelhantes em termos de fauna, variando algo de acordo com os habitats que as circunvizinham. Há poucos casos de endemismos associados a esses ambientes no Brasil, e esses poucos estão relacionados a campos nativos, que inexistem localmente.

A comunidade de anfíbios que ocorre nesse ambiente pode, potencialmente, ser a mesma daquela citada para os ambientes agrícolas (**Quadro 8.2-27**).

- **Silvicultura (S)**

Em silviculturas, também ocorrem e/ou podem ocorrer algumas espécies de mamíferos: as razões são semelhantes àquelas expostas acima, com a diferença de que no caso das florestas de eucalipto, os grupos de colonizadores são aqueles que ocorrem originalmente em áreas florestadas. Como exemplos, podem ser citados os marsupiais *Gracilinanus microtarsus*, *Monodelphis americana*; os roedores *Rhipidomys mastacalis*, *Blarinomys breviceps*, os felinos de médio e grande porte e possivelmente os morcegos, que usam o eucalipto como área de abrigo (**Quadro 8.2-25**).

A região apresenta alguns focos de reflorestamento de eucalipto. A composição da avifauna desses ambientes é de difícil previsão, dada a variação observada em eucaliptais conforme já referido. Faltam os predadores de grande porte e a maioria dos grupos de fauna que tem distribuição nas florestas associada à copa das árvores. Muitos beija-flores (Trochilidae) se utilizam de eucaliptais, onde, por vezes, são observados lambendo a resina dessas árvores, além de visitarem as flores do sub-bosque, esporádicas epífitas e de comerem pequenos insetos que se abrigam nesses ambientes (**Quadro 8.2-26**).

Nos primeiros estágios de crescimento, os eucaliptais têm fauna pobre e muito semelhante àquelas presentes em áreas abertas com árvores esparsas, como as granívoras rolinhas-caldo-de-feijão (*Columbina talpacoti*), o insetívoro pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), o pão-de-barro (*Furnarius rufus*) e diversas espécies de copa, insetívoras e pouco exigentes, pertencendo, principalmente à família Tyrannidae (e.g., *Pitangus sulphuratus*, *Serpophaga subcristata*, *Camptostoma obsoletum*, *Empidonax euleri*, *Myiarchus swainsoni*, *Mysodynastes maculatus*, *Empidonax varius*, *Tyrannus melancholicus*) (**Quadro 8.2-26**).

Gradualmente, enquanto há um aumento das espécies vegetais de sub-bosque e um conseqüente aumento na disponibilidade de frutos, surgem os frugívoros de sub-bosque que têm maior capacidade de dispersão regional, como os tecelões (*Cacicus chrysopterus*), os sabiás (e.g., *Turdus rufiventris* e *Turdus leucomelas*) e os sanhaços (e.g., *Thraupis sayaca* e *Thraupis palmarum*). Em eucaliptais de maior porte, até espécies ameaçadas como o pavó (*Pyroderus scutatus*) podem ser observadas, o que é particularmente verdadeiro para eucaliptais do *campus* da Universidade de São Paulo. A essa altura, o solo da floresta já apresenta condições para a existência de populações das frugívoras jritis (*Leptotila verreauxi*) e inhambus (*Crypturellus obsoletus*), além de, conforme a proximidade de áreas alagadas, saracuras (*Aramides saracura*) (**Quadro 8.2-26**).

Essa recuperação gradativa é comum a grande parte dos eucaliptais, quando esses se encontram, como é o caso de muitos da região, associados a habitats florestais nativos, degradados ou não.

Conforme dito anteriormente, silviculturas favorecem, à semelhança de lavouras e pastagens, a permanência de um conjunto de espécies de répteis bastante generalistas e que se adaptam a este tipo de ambiente. As espécies de lagartos e anfisbenídeos que podem eventualmente ocorrer neste ambiente são *Ameiva ameiva*, *Ophiodes striatus*, *Cercosaura quadrilineata*, *Cercosaura schreibersii*, *Hemidactylus mabouia*, *Tropidurus itambere*, *Tupinambis merianae*, *Amphisbaena alba* e *Cercolophis roberti*. Podem ser encontradas as serpentes *Chironius flavolineatus*, *C. quadricarinatus*, *Liophis poecilogyrus*, *Philodryas olfersii*, *Sibynomorphus mikanii*, *S. neuwiedi*, *Tomodon dorsatus* e *Bothrops jararaca* (**Quadro 8.2-28**).

De maneira similar, silviculturas permitem espécies de anfíbios como os demais ambientes incluídos em uso agrícola" (**Quadro 8.2-27**).

(3) Remanescentes naturais

- **Cerrado (CE)**

Várias espécies de mamíferos terrestres foram encontradas exclusivamente nos ambientes abertos, tais como *Lutreolina crassicaudata*, *Didelphis albiventris*, *Cabassous tatouay*, *Euphractus sexcinctus*, *Tolypeutes matacus*, *Calomys tener*, *Cerradomys scotti*, *Cerradomys subflavus*, *Hylaeamys megacephalus*, *Necomys lasiurus*, *Oligoryzomys nigripes*, *Thrichomys apereoides*, *Chrysocyon brachyurus* e *Lycalopex vetulus*. Essas espécies exibem uma grande associação aos ambientes abertos, mas podem ocorrer também em áreas florestadas, como o Cerradão e Florestas de Galeria. No entanto, a vasta maioria das espécies de médio e grande porte catalogadas

(carnívoros, tamanduás, ungulados) pode ocupar este ambiente (**Quadro 8.2-25**), ao menos em alguns momentos, sejam estes apenas durante atividades de deslocamento ou forrageio.

Em essas áreas, devido à sua maior estruturação, uma grande diversidade de espécies. No chão do Cerrado *stricto sensu*, observam-se, freqüentemente, inhambuschororós (*Crypturellus parvirostris*) e juritis (*Leptotilla verreauxi*) alimentando-se de pequenos frutos recém-caídos de árvores. Os Formicariidae (papa-formigas), como *Taraba major* e *Thamnophilus doliatus*, passam a estar presente no estrato médio, onde, juntamente com espécies de Tyrannidae como o sebinho (*Idioptilon margaritaceiventris*) e o traz-farinha-aí (*Euscarthmus meloryphus*) catam insetos entre os arbustos. O balança-rabo (*Poliophtila dumicola*) ocupa, também, esse estrato do cerrado (**Quadro 8.2-26**).

Na porção superior da vegetação, se concentram frugívoros como as saíras (e.g. *Conirostrum speciosum*, *Dacnis cayana*, *Tangara cayana* e *Hemithraupis guira*), onívoros como a juruviara (*Vireo olivaceus*) e o pitiguari (*Cyclarhis gujanensis*), e diversa gama de insetívoros como as marias-tolas (*Myiarchus tyrannulus*), os tuques (*Elaenia mesoleuca*), as risadinhas (*Camptostoma obsoletum*) e o bico-chato-amarelo (*Tolmomyias flaviventris*). Há ainda diversas espécies de gaviões nos Cerrados da região. Dentre esses, o gaviãozinho (*Accipiter striatus*) parece melhor representar esses ambientes (**Quadro 8.2-26**).

Os Cerrados locais encontram-se já bastante degradados, como grande parte dos cerrados do interior da Região Sudeste. Esse ambiente, quando bem conservado, pode abrigar espécies endêmicas e ameaçadas. Um bom exemplo é *Amazona xanthops*, o papagaio-galego, endemismo dos mais característicos dos Cerrados brasileiros. Sendo essa espécie já rara localmente, seus pontos de nidificação apontarão áreas de relevante interesse para conservação (**Quadro 8.2-26**).

Quanto à fauna de répteis, nos Cerrados pode-se encontrar as espécies de lagartos *Ameiva ameiva*, *Ophiodon striatus*, *Cercosaura quadrilineata*, *Cercosaura schreibersii*, *Tupinambis merianae*, *Tropidurus itambere* que são animais de hábitos saxícolas. As serpentes que podem ser encontradas são *Boa constrictor*, *Bothrops jararaca*, *Chironius flavolineatus*, *C. quadricarinatus* (**Quadro 8.2-28**).

O Cerrado tem sido considerado um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade. Contudo, altas taxas de destruição de habitats estão presentes nesse bioma e, ainda, pouco se sabe sobre a fauna de anfíbios ocorrentes. Dentre as muitas espécies de anfíbios, podem-se destacar *Eleutherodactylus juipoca*, *Chaunus granulatus*, *C. rubescens*, *C. schneideri*, *Odontophrynus americanus*, *D. elianeae*, *D. jimii*, *D. nanus*, *D.*

rubicundulus, *H. albopunctatus*, *Hypsiboas crepitans*, *H. lundii*, *Pseudis paradoxa*, *Scinax fuscomarginatus*, *S. fuscovarius*, *Trachycephalus venulosus*, *Eupemphix nattereri*, *Physalaemus centralis*, *P. cuvieri*, *P. fuscomaculatus*, *Pseudopaludicola mystacalis*, *P. saltica*, *Leptodactylus furnarius*, *L. fuscus*, *L. labyrinthicus*, *L. ocellatus*, *L. podicipinus* e *Dermatonotus muelleri* (**Quadro 8.2-27**).

- **Floresta Estacional Semidecidual (FES)**

A maior parte das poucas Florestas Estacionais Semideciduals das Áreas de Influência encontram-se degradadas ou em diversos estádios de regeneração. Vários elementos mastofaunísticos apresentam uma grande associação às áreas florestadas como, por exemplo, *Didelphis aurita*, *Chironectes minimus*, *Marmosops incanus*, as espécies do gênero *Monodelphis*; algumas espécies de primatas, como *Cebus apella* e *Callicebus nigrifrons*; os roedores *Akodon* cf. *cursor*, *Blarinomys breviceps*, *Juliomys pictipes* e *Juliomys ossitenuis*, *Oxymycterus hispidus*, *Rhipidomys mastacalis*, *Sooretamys angouya*, *Thaptomys nigrita* e *Cuniculus paca*; e os carnívoros *Eira barbara* e *Lontra longicaudis* (esta última associada a corpos-d'água com margens recobertas por Mata Ciliar) (**Quadro 8.2-25**).

Com relação à avifauna, não é possível fazer uma distinção clara, com base no presente estado de conhecimento, entre essas áreas e as Matas Ciliares da região. O dossel dessas formações, de acordo com a literatura (**Quadro 8.2-26**) apresenta um grande número de espécies de aves, dentre as quais podem-se mencionar frugívoros como os jacus (*Penelope obscura*), os sanhaços (*Thraupis sayaca*), os gaturamos (*Euphonia chlorotica*), os tecelões (*Cacicus chrysopterus*) e os trinca-ferros (*Saltator similis* e *Saltator maximus*). Nessas matas encontram-se os endemismos como o chororó (*Herpsilochmus longirostris*). Chama também a atenção, nesse hábitat, a presença de três espécies de araçari (*Pteroglossus* spp.), frugívoros que necessitam de florestas bem conservadas para a manutenção de suas populações. Esse é o hábitat também do vite-vite (*Hylophilus amaurocephalus*), validado como espécie apenas recentemente (RAPOSO *et al.*, 1998), que, além de frutos, alimenta-se de insetos. A guilda dos insetívoros de dossel é constituída de espécies como os bem-te-vis-raçados (*Myiodinastes maculatus*), o pica-pau-verde (*Chrysoptilus melanochloros*) e as borboletinhas-do-mato (*Phylloscartes ventralis*).

No subdossel dessa fisionomia, ocorrem várias espécies que podem também ocupar o dossel, como os frugívoros: pomba-galega (*Patagioenas cayennensis*); juriti-pupu (*Leptotila rufaxilla*); sabiás (e.g. *Turdus albicollis* e *Turdus rufiventris*); mariquitas (*Parula pitiayumi*); e outros. Outra espécie comum nesse estrato é o surucua (*Trogon surrucura*), que necessita de áreas mais bem conservadas, para a sua nidificação.

Dentre os pica-paus florestais que ocupam esse estrato, podem-se mencionar o pica-pau-anão (*Picumnus cirratus*) e o picapauzinho (*Veniliornis maculifrons*) (**Quadro 8.2-26**).

No sub-bosque, podem ser observadas espécies insetívoras, como o chupa-dente (*Conopophaga lineata*), a bujrrara (*Mackenziaena severa*) e a choca-listrada (*Thamnophilus palliatus*), mais comum nas bordas dos remanescentes locais e nas matas de beira de rio. Alguns outros insetívoros, como o enferrujadinho (*Lathotriccus euleri*), o cabeçudo (*Leptopogon amaurocephalus*), o tororó (*Todirostrum plumbeiceps*), a alma-de-gato (*Piaya cayana*), a corujinha-do-mato (*Pseudoscops choliba*) e o bico-virado (*Xenops rutilans*), são mais característicos de porções mais altas do sub-bosque. Dentre os frugívoros de sub-bosque, podem ser destacados os inhambus-xintãs (*Crypturellus tataupa*), as maritacas (*Pionus maximiliani*), os pula-pulas (*Basileuterus culicivorus*) e os tiês-pretos (*Tachyphonus coronatus*) (**Quadro 8.2-26**).

Como já mencionado, observa-se também, nas Áreas de Influência, trechos de mata em estádios iniciais de regeneração. Esses, caracteristicamente, tendem a apresentar um mosaico faunístico que compreende algumas espécies de áreas abertas e espécies florestais que resistem ao processo de degradação. Sua composição varia muito, de acordo com a sua localização em relação a remanescentes florestais mais próximos ou mesmo da presença de grandes áreas campestres nas suas redondezas.

Evidentemente, a estratificação desses últimos ambientes é bem menor que a das áreas florestadas, o que resulta em uma também menor especialização da fauna presente e na ausência de alguns grupos muito comuns naquelas áreas. Esse é o caso dos arapaçus (Fam. Dendrocolaptidae) e pica-paus (Picidae), que necessitam, em sua maior parte, de cavidades em árvores de porte relativamente grande, para a sua reprodução.

Aves granívoras e frugívoras aproveitam-se da grande disponibilidade de frutos e sementes proporcionada pela vegetação pioneira. Dessa forma, há uma forte tendência a serem observadas espécies como o canário-da-terra (*Sicalis flaveola*), o coleirinho (*Sporophila caerulea*), a saíra-amarela (*Tangara cayana*), o sanhaço-da-palmeira (*Thraupis palmarum*), o pássaro-preto (*Gnorimopsar chopi*), o trinca-ferro (*Saltator similis*) e outros, alimentando-se nas capoeiras da área (**Quadro 8.2-26**).

A altitude pode provocar, tanto nas formações ciliares quanto nas Florestas Estacionais Semidecíduais, uma boa variação de estrutura da ornitofauna em formações vegetais semelhantes e relativamente próximas geograficamente. Apesar da presença de araucárias (Floresta Ombrófila Mista), ressalta-se que não há registros de aves

especialistas nessa região, ao contrário do que ocorre nas florestas mistas do Sul do País.

No que diz respeito à altitude, há certo grau de exclusão altitudinal entre as duas espécies de jacu registradas da região. A espécie em extinção *Penelope obscura* parece ocupar as áreas mais elevadas, sendo portanto mais comum na região, enquanto *P. superciliaris* deve ocupar as áreas de menor altitude da área de influência. O mesmo tipo de exclusão ocorre com as espécies de gêneros de passeriformes, como é o caso de *Chamaeza campanisona* e *Chamaeza meruloides* (v. RAPOSO & TEIXEIRA, 1993) que parecem ocupar estratos altitudinais bem distintos, a primeira, em áreas mais baixas e a segunda em regiões de maior altitude. O gênero *Drymophila* apresenta o mesmo tipo de separação entre suas espécies, sendo que o tipo de vegetação ciliar pode também influir sobre sua distribuição local, ao passo *D. rubricollis* tem ocorrência relacionada à presença de taquarais, espécies como *D. malura* e *D. squamata* não apresentam tal característica. O arapaçu-de-bico-torto, *Campylorhynchus falcularius* explora as cavidades dos bambus com seus longos bicos à busca de insetos (**Quadro 8.2-26**).

Da fauna de répteis associada às formações florestais da região (Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista e em Cerrados mais densos), é esperado encontrar *Diploglossus fasciatus*, *Enyalius iheringii*, *Heterodactylus imbricatus*, *Polychrus acutirostris* e *Urostrophus vautieri*. As serpentes mais frequentes nesses tipos de ambiente são *Boa constrictor*, *Bothrops jararaca*, *Chironius flavolineatus*, *C. quadricarinatus*, *Spilotes pullatus*, *Simophis rhinostoma*, *Pseudoboa nigra* e *Clelia montana*. Em relação aos anfíbios, podem ser encontradas as espécies de anfíbios *Amphisbaena alba* e *Cercolophia roberti*, assim como outros anfíbios típicos de formações florestais, como *Amphisbaena mertensii*, *A. dubia* e *Leposternon microcephalum* (**Quadro 8.2-28**).

As Florestas Estacionais Semidecíduais e as Florestas Ombrófilas Mistas podem se comportar de maneiras muito parecidas quanto à ocorrência de espécies de anfíbios, principalmente nos trechos melhor preservados. Esses incluem uma fauna mais exigente, principalmente quanto à existência de micro-ambientes sombreados e úmidos, demonstrando uma grande variedade de modos de vida. Espécies associadas a esse tipo de formação incluem: *Eleutherodactylus binotatus*, *E. guentheri*, *Eleutherodactylus juipoca*, *Chaunus granulatus*, *C. ictericus*, *C. ornatus*, *C. schneideri*, *Hyalinobatrachium eurygnathum*, *H. uranoscopum*, *Odontophrynus americanus*, *Ameerega flavopicta*, *Aplastodiscus perviridis*, *Bokermannohyla sazimai*, *B. vulcaniae*, *Dendropsophus elegans*, *Hypsiboas beckeri*, *H. crepitans*, *H. faber*, *H. raniceps*, *H. stenocephalus*, *Itapotihyla langsdorffii*, *Phyllomedusa ayeaye*, *P. burmeisteri*, *P.*

hypochondrialis, *Pseudis paradoxa*, *Scinax longilineus*, *S. perereca*, *Trachycephalus nigromaculatus*, *Leptodactylus bokermanni*, *L. fuscus*, *L. labyrinthicus*, *L. ocellatus*, *Dermatonotus muelleri* e *Elachistocleis ovalis* (**Quadro 8.2-27**).

- **Floresta Ombrófila Mista (FOM)**

Assim como as Florestas Semidecíduais mais bem conservadas, as Florestas Ombrófilas Mistas caracterizam-se pela presença marcante de grupos típicos de sub-bosque de mata, como é o caso: dos filidoríneos endêmicos vira-folhas (*Sclerurus scansor*) e limpa-folhas (*Phylidor atricapillus*); dos formicarídeos chupa-dente (*Conopophaga lineata*) e choquinha-lisa (*Dysithamnus mentalis*); dos pica-paus *Veniliornis silogaster* e *Campephilus robustus*, o segundo, ameaçado de extinção; e dos dendrocilaptídeos *Sittasomus griseicapillus* e *Lepidocolaptes squamatus*, muito comuns a esses ambientes. Essas aves (arapaçus) estão entre as que mais rapidamente desaparecem em regiões onde há uma excessiva fragmentação das matas. Características do sub-bosque sombrio das matas tropicais, as espécies de arapaçus parecem não serem capazes de cruzar grandes áreas desbastadas, sendo que, confinadas a pequenos focos de mata, essas aves estariam sujeitas a cruzamentos consanguíneos, o que geralmente acarreta em desaparecimento local dela. (**Quadro 8.2-26**).

Dentre os frugívoros, *Pyrrhura frontalis*, *Amazona vinacea*, *Brotogeris tirica* e *Patagioenas cayenensis* podem ser mencionados como característicos dos estratos superiores dessas formações, quando os mesmos encontram-se bem conservadas. No interior do sub-bosque, *Chiroxiphia caudata* e *Pyrrhocomma ruficeps* estão entre os frugívoros mais freqüentemente observados nos trabalhos de campo (**Quadro 8.2-26**).

Neste tipo de formação, os elementos herpetofaunísticos que podem ser encontrados são muito similares aos das Florestas Estacionais Semidecíduais. Os lagartos e anfisbenídeos que podem ocorrer são: *Enyalius iheringii*, *Diploglossus fasciatus*, *Heterodactylus imbricatus*, *Urostrophus vautieri*, *Amphisbaena mertensii*, *A. dubia* e *Leposternon microcephalum*; as serpentes mais freqüentes são *Boa constrictor*, *Bothrops jararaca*, *Chironius flavolineatus* e *C. quadricarinatus* (**Quadro 8.2-28**).

Também quanto à composição da anurofauna das Florestas Ombrófilas Mistas, esta é similar, senão igual às Florestas Estacionais Semidecíduais, conforme descrito acima (**Quadro 8.2-27**).

- **Mata Ciliar (MC)**

Muitas espécies de mamíferos que habitam o Cerrado exibem íntima associação com as Matas Ciliares, ocorrendo exclusivamente nesse ambiente, como várias espécies de marsupiais (*Chironectes minimus*, as espécies do gênero *Caluromys*, *Mycoureus*

paraguayanus), as capivaras, os primatas dos gêneros *Cebus* e *Alouatta*, os roedores *Nectomys squamipes* e *Cerradomys subflavus* (**Quadro 8.2-25**).

As Florestas Ciliares, sendo mais próximas aos rios locais, apresentam, por sua vez, uma ornitofauna adicional diretamente associada ao curso d'água. Um exemplo disso são os martins-pescadores *Ceryle torquata*, *Chloroceryle amazona* e *Chloroceryle americana*. Ardeídeos como as garças *Casmerodius albus* e *Egreta thula* podem nidificar na vegetação imediatamente marginal aos rios (**Quadro 8.2-26**).

Dependendo de seu estado de conservação, nas Matas de Galerias podem ser encontrados o jacaré-do-papo-amarelo *Caiman latirostris* e os quelônios *Acanthochelys spixii*, *Hydromedusa tectifera*, *H. maximiliani* e *Phrynops geoffroanus*. Algumas serpentes de hábitos aquáticos também podem ser esperadas, como *Helicops modestus*, bem como serpentes associadas a corpos d'água, como *Mastigodryas bifossatus*. Nas áreas mais altas e bem conservadas, podem ser encontradas serpentes, como *Spilotes pullatus*, *Simophis rhinostoma*, *Pseudoboa nigra* e *Clelia montana*. Os lagartos e anfisbenídeos que podem ocorrer nessas formações são *Enyalius iheringii*, *Diploglossus fasciatus*, *Heterodactylus imbricatus*, *Urostrophus vautieri*, *Amphisbaena mertensii*, *A. dubia* e *Leposternon microcephalum* (**Quadro 8.2-28**).

Esse ambiente apresenta uma fauna de anfíbios um pouco mais exigente, especialmente aqueles associados a riachos e cursos d'água de pequeno porte e intermitente e, ao mesmo tempo, pouco diversa. Assim, dependendo do estado de conservação, podem-se encontrar *Hyalinobatrachium eurygnathum*, *H. uranoscopum*, *Ameerega flavopicta*, *Bokermannohyla sazimai*, *B. vulcaniae*, *Hypsiboas lundii*, *H. prasinus* e *Scinax longilineus* (**Quadro 8.2-27**).

- **Savana Gramíneo-Lenhosa (SGL)**

A avifauna desse ambiente é composta pelas mesmas espécies presentes no Cerrado, apenas com alteração nas densidades populacionais, uma vez que as espécies mais associadas aos ambientes abertos predominam sobre aquelas mais relacionadas aos arbustos típicos de Cerrado (**Quadro 8.2-26**). O mesmo ocorre com relação à fauna de anfíbios (**Quadro 8.2-27**).

- **Vegetação Brejosa (VB)**

A avifauna das áreas alagadas do interior paulista, em sua região fronteira com o Estado de Minas Gerais, é muito diversificada, possuindo, no entanto, poucos

endemismos. A seguir, são mencionadas espécies comuns aos ambientes aquáticos da região de acordo com os dados bibliográficos.

O frango d'água (*Gallinula chloropus*), a saracura (*Aramides saracura*), a saracurana (*Rallus nigricans*), a narceja (*Gallinago gallinago*), a garça-branca (*Egretta alba*), o socozinho (*Butorides striatus*), a marreca-pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*) e a jacaná (*Jacana jacana*) são algumas das aves mais comumente observadas nesses ambientes. A rara garça-real (*Pilherodius pileatus*), por sua vez, é característica de espelhos d'água associados a remanescentes florestais (**Quadro 8.2-26**).

Diversos Passeriformes associam-se também aos brejos locais, particularmente à vegetação que recobre essas áreas alagadas. Dentre esses, podem ser destacados: o curruíé (*Certhiaxis cinamomea*); o tesourão (*Gubernetes yetapa*); viuvinha (*Arundinicola leucocephala*); o papacanim (*Donacobius atricapillus*); polícia-inglesa (*Leistes militaris*); o garibalde (*C. ruficapillus*), e outros. Essas espécies utilizam a taboa, para sua nidificação e, muitas vezes, as fibras dessa vegetação, para confecção dos ninhos. Espécies como o anu (*Crotophaga ani*), a lavadeira (*Fluvicola nengeta*) e o andarilho (*Anthus lutescens*) também se associam, em diferentes graus, com essa vegetação que entremeia os brejos locais (**Quadro 8.2-26**).

Os répteis que podem ser encontrados nos ambientes alagados são *Caiman latirostris*, os quelônios *Acanthochelys spixii*, *Hydromedusa tectifera*, *H. maximiliani* e *Phrynops geoffroanus* e a serpente de hábito aquático *Helicops modestus*. A ocorrência dos quelônios *Hydromedusa maximiliani* e *Acanthochelys spixii* é dependente do bom estado de conservação desse tipo de ambiente (**Quadro 8.2-28**).

A chamada vegetação brejsa compõe um ambiente com grande número de espécies de área aberta, muitas de baixa sensibilidade ambiental. Essas espécies mostram grande resistência em ambientes muito alterados e constituem uma fauna bastante comum. Os anfíbios mais frequentes são: *Chaunus ictericus*, *C. ornatus*, *C. rubescens*, *C. schneideri*, *Dendropsophus elianeae*, *D. jimi*, *D. nanus*, *D. rubicundulus*, *Hypsiboas albopunctatus*, *H. faber*, *Phyllomedusa ayeaye*, *Phyllomedusa burmeisteri*, *Phyllomedusa tetraploidea*, *Scinax fuscomarginatus*, *S. fuscovarius*, *S. perereca*, *Trachycephalus nigromaculatus*, *T. venulosus*, *Eupemphix nattereri*, *Physalaemus centralis*, *P. cuvieri*, *P. fuscomaculatus*, *Pseudopaludicola mystacalis*, *P. saltica*, *Leptodactylus furnarius*, *L. labyrinthicus*, *L. mystacinus*, *L. ocellatus*, *Chiasmocleis albopunctata*, *Dermatonotus muelleri* e *Elachistocleis ovalis* (**Quadro 8.2-27**).

8.2.4 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Durante os estudos, efetuou-se o levantamento sobre a existência de Unidades de Conservação (UCs) ao longo da região onde se inserem os corredores das LTs que compõem os circuitos das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas. O **Quadro 8.2-30**, a seguir, apresenta os principais dados dessas UCs.

Dentre as UCs listadas, destacam-se, pela proximidade com o traçado das LTs, a RPPN Federal Fazenda Palmira, em Serra Azul (SP), a Estação Ecológica Estadual Santa Maria e a Estação Experimental Estadual de São Simão (futura Floresta Estadual de São Simão), ambas em São Simão (SP), e o Parque Municipal Serra de São Domingos, em Poços de Caldas (MG), todas situadas no interior da All do empreendimento. Além dessas UCs, a LT 500kV Ribeirão Preto–Estreito deverá atravessar a Área de Proteção Ambiental Rio das Canoas, em Franca, SP.

Em Ribeirão Preto, além do Parque Municipal Morro de São Bento há outros parques urbanos, embora nenhum apresente *status* de Unidade de Conservação.

É importante ressaltar que, desde a primeira avaliação dos traçados das LTs, foram realizadas alterações visando preservar os remanescentes florestais em bom estado de conservação e, sobretudo, as UCs situadas nas imediações dos traçados das futuras LTs.

No **Quadro 8.2-31**, é apresentada a relação de Parques Urbanos de Ribeirão Preto (SP). Observa-se que os Parques Municipais Augusto Ruschi, Ecológico Orestes Lopes de Camargo, José Maria Morgade Miranda, da Mata Jardim Palmares e Ecológico Cláudio Franco Lima, apesar de criados por legislação municipal específica, não foram ainda efetivamente implantados. Já os Parques Ribeirão Verde, Linear Sérgio Motta e Ecológico e Botânico Ângelo Rinaldi foram parcialmente implantados.

Por fim, foram implantados os seguintes Parques municipais urbanos: Bairro Tom Jobim, Linear Ulisses Guimarães, Prefeito Luis Roberto Jabali, Francisco Prestes Maia e Maurilio Biagi.

Em função de interpretação da Lei Orgânica de Ribeirão Preto, mas, ainda sem oficialização do *status* de Unidade de Conservação, deve-se ainda mencionar o Parque São Sebastião, a DUSP, o Morro do Piripau e o Parque da Cidade Curupira, situados, respectivamente a 5,8, 17,4, 3,2 e 11,0km das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito e Ribeirão Preto–Poços de Caldas.

Na **Ilustração 2A**, pode ser vista a distribuição espacial desses parques e áreas especialmente protegidas.

Quadro 8.2-30 – Situação das Unidades de Conservação em Relação aos Limites da AII e das LTs 500kV

Item	Nome	Categoria / Instrumento de Criação	Município(s)	Área (ha)	Situação em relação aos limites da AII dos meios Físico e Biótico	Menor distância da UC à LT (km)	Situação em relação à quilometragem do Traçado
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS							
1	Parque Nacional da Serra da Canastra	Proteção Integral / Decreto nº 70.355, de 03/04/72	São Roque de Minas, Sacramento e Delfinópolis / MG	70.920,00	Fora da AII	17,8	LT 500kV Estreito-Jaguara, Km 5,0
2	RPPN Federal Fazenda Palmira (Maria Vitória Morro Prada)	Uso Sustentável / Portaria IBAMA 156/2001	Serra Azul / SP	242,00	Inserida na AII	3,0	LT 500kV Rib. Preto-P. de Caldas, Km 23,0
3	Área de Relevante Interesse Ecológico Buriti de Vassununga	Uso Sustentável / Decreto N° 99.276/1990	Santa Rita do Passa Quatro / SP	149,87	Fora da AII	16,9	LT 500kV Rib. Preto-P. de Caldas, Km 53
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS PAULISTAS							
1	Estação Ecológica Estadual de Ribeirão Preto (Mata de Santa Tereza)	Proteção Integral / Decreto Estadual nº 22.691, de 13/09/84	Ribeirão Preto / SP	154,16	Fora da AII	15,8	LT 500kV Rib. Preto-Estreito e Rib. Preto-P. de Caldas, Km 0,0
2	Estação Ecológica Estadual Santa Maria	Proteção Integral / Decreto Estadual nº 23.792, de 13/08/85	São Simão / SP	113,5	Parcialmente inserida na AII	3,4	LT 500kV Rib. Preto-P. de Caldas, Km 20,0



Item	Nome	Categoria / Instrumento de Criação	Município(s)	Área (ha)	Situação em relação aos limites da AII Físico e Biótico	Menor distância da UC à LT (km)	Situação em relação à Quilometragem do Traçado
3	Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus / Floresta Estadual Furnas de Bom Jesus	Proteção Integral / Decretos Estaduais nº 30.591, de 12/10/89 e 31.644, de 31/05/90	Pedregulho / SP	2.069,06	Fora da AII	19,6	LT 500kV Estreito-Jaguara, Km 36,0
4	APA Estadual Morro do São Bento	Uso Sustentável / Lei Estadual nº 6.131, de 27/08/88	Ribeirão Preto / SP	1,90	Fora da AII	12,6	LT 500kV Rib. Preto-Estreito e Rib. Preto-P. de Caldas, Km 0,0
5	Floresta Estadual de Batatais ¹	Uso Sustentável / Dec. Lei 13.498, de 01/08/45	Batatais / SP	1.353,27	Fora da AII	12,0	LT 500kV Rib. Preto-Estreito, Km 50,0
6	Estação Experimental Estadual de São Simão ²	Área Estadual Especialmente Protegida (SP) / Decreto Estadual nº 35.982, de 17/12/59	São Simão / SP	2.637,00	Fora da AII	1,8	LT 500kV Rib. Preto-P. de Caldas, Km 31,0
7	Estação Experimental Estadual de Bento Quirino ²	Área Estadual Especialmente Protegida (SP) / Decreto Estadual nº 14.691, de 26/04/45	São Simão / SP	416,36	Fora da AII	11,2	LT 500kV Rib. Preto-P. de Caldas, Km 32

Item	Nome	Categoria / Instrumento de Criação	Município(s)	Área (ha)	Situação em relação aos limites da AII dos meios Físico e Biótico	Menor distância da UC à LT (km)	Situação em relação à Quilometragem do Traçado
8	Estação Experimental Estadual de Casa Branca ²	Área Estadual Especialmente Protegida (SP) / Decreto Estadual nº 14.180, de 11/09/44	São Simão / SP	494,18	Fora da AII	15,2	LT 500kV Rib. Preto-P. de Caldas, Km 93,0
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS MINEIRAS							
1	RPPN Estadual Morro das Árvores / Companhia Geral de Minas	Uso Sustentável / Portaria Estadual nº 071 de 08/11/2000, averbada em 18/04/00.	Poços de Caldas / MG	216,78	Fora da AII	11,0	LT 500kV Rib. Preto-P. de Caldas, Km 136,5
2	RPPN Estadual Retiro Branco / Companhia Geral de Minas	Uso Sustentável / Portaria Estadual nº 105 de 28/12/00, averbada em 19/02/01.	Poços de Caldas / MG	207,46	Inserida na AII	8,0	LT 500kV Rib. Preto-P. de Caldas, Km 136,5
3	RPPN Estadual Rio das Antas	Portaria IEF nº 149, de 05.08.05	Poços de Caldas / MG	43,06	Inserida na AII	1,6	LT 500kV Rib. Preto-P. de Caldas, Km 134,0

Item	Nome	Categoria / Instrumento de Criação	Município(s)	Área (ha)	Situação em relação aos limites da AII Físico e Biótico	Menor distância da UC à LT (km)	Situação em relação à Quilometragem do Traçado
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS							
1	Morro do Cipó, Campus da USP matas ciliares do município	Lei Orgânica Municipal de 05/04/1990, atualizada até a Emenda 34/06.	Ribeirão Preto / SP	S/inf.	Fora da AII	Diversas (>10km)	LT 500kV Rib. Preto-Estreiro e Rib. Preto-P. de Caldas, Km 0,0
2	Parque Municipal Morro de São Bento (Bosque Municipal Fábio Barreto)	Proteção Integral/ Lei 476/95	Ribeirão Preto / SP	25,08	Fora da AII	12,6	LT 500kV Rib. Preto-Estreiro e Rib. Preto-P. de Caldas, Km 0,0
3	Parque Municipal Serra de São Domingos	Proteção Integral / Lei Municipal nº 4.197, de 19/05/88	Poços de Caldas / MG	367,8	Inserido na AII	2,3	LT 500kV Rib. Preto-P. de Caldas, Km 136,5
4	Parque Municipal Jardim Botânico de Franca	Proteção Integral/Lei 5.048/98	Franca / SP	192,00	Fora da AII	10,0	LT 500kV Rib. Preto-Estreiro, Km 90,0
5	APA Municipal do rio Canoas	Uso Sustentável / Leis 4.240/92 e 4.420/93	Franca / SP	13.500	Atravessada pela LT 500kV Rib. Preto-Estreiro	0,0	LT 500kV Rib. Preto-Estreiro, Km 88,0 ao Km 95,0

Fontes:

(1) SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO, 1998 – Atlas das Unidades de Conservação – Parte II – Interior. SMA/Pref. Mun. de São Paulo/Camargo Correal/Alcoa/Cavo/Alpargatas. Set./1998. São Paulo.

(2) INSTITUTO FLORESTAL, 1997 – Unidades de Conservação gerenciadas pelo Instituto Florestal.

Quadro 8.2-31 – Espaços Territoriais Especialmente Protegidos em Ribeirão Preto – SP

Item	Nome	Instrumento de Criação	Área (ha)	Status	Menor distância da UC à LT (km)
1	Parque Augusto Ruschi	Lei 7.337/96	6,68	NI	16,0
2	Parque do Bairro Tom Jobim	Lei 6.708/95	6,34	I	17,0
3	Parque Ecológico Orestes Lopes de Camargo	Lei 6.907/94	1,99	NI	16,0
4	Parque Linear Ulisses Guimarães	Lei 6.709/93	27,52	I	14,1
5	Parque José Maria Morgade Miranda	Lei 7.020/96	5,49	NI	12,9
6	Parque Municipal Morro de São Bento	Lei 476/95	25,08	I	12,6
7	Parque Ribeirão Verde	Lei 8.382/99	10,50	PI	10,0
8	Parque Municipal da Mata Jardim Palmares	Lei 1.691/04	9,06	NI	8,2
9	Parque Prefeito Luis Roberto Jabali	S/inf.	13,87	I	10,9
10	Parque Linear Sérgio Motta	Lei 850/99	17,94	PI	10,8
11	Parque Francisco Prestes Maia	Lei 1.686/65	1,25	I	13,6
12	Parque Maurilio Biagi	Lei 4.233/82	19,65	I	13,8
13	Parque Ecológico Cláudio Franco Lima	Lei 617/96	1,23	NI	14,8
14	Parque Ecológico e Botânico Ângelo Rinaldi	Lei 618/96	18,29	PI	15,7

Notas:

I – Implantada

PI – Parcialmente Implantada

NI – Não Implantada

9. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO ANTRÓPICO

9.1 INTRODUÇÃO

A Área de Influência Indireta (AII) das LTs 500kV Ribeirão Preto–Estreito–Jaguara e Ribeirão Preto–Poços de Caldas é formada por 19 municípios — 4 localizados no Estado de Minas Gerais e 15, no Estado de São Paulo. Todos esses municípios estão distribuídos em 4 mesorregiões e 7 microrregiões, conforme listagem apresentada no **Quadro 9-1**.

Quadro 9-1 – Micro e Mesorregiões

Município	Microrregião	Mesorregião
Minas Gerais		
Claraval	Passos	Sul/Sudoeste de Minas Gerais
Ibiraci	Passos	Sul/Sudoeste de Minas Gerais
Poços de Caldas	Poços de Caldas	Sul/Sudoeste de Minas Gerais
Sacramento	Araxá	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
São Paulo		
Batatais	Batatais	Ribeirão Preto
Brodowski	Ribeirão Preto	Ribeirão Preto
Casa Branca	São João da Boa Vista	Campinas
Cravinhos	Ribeirão Preto	Ribeirão Preto
Franca	Franca	Ribeirão Preto
Itobi	São João da Boa Vista	Campinas
Patrocínio Paulista	Franca	Ribeirão Preto
Ribeirão Preto	Ribeirão Preto	Ribeirão Preto
Rifaina	Franca	Ribeirão Preto
Santa Rosa do Viterbo	Ribeirão Preto	Ribeirão Preto
São Sebastião da Gramma	São João da Boa Vista	Campinas
São Simão	Ribeirão Preto	Ribeirão Preto
Serra Azul	Ribeirão Preto	Ribeirão Preto
Serrana	Ribeirão Preto	Ribeirão Preto
Tambaú	São João da Boa Vista	Campinas

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, PNUD, 2003.

É importante ressaltar que o diagnóstico socioeconômico ora apresentado privilegia uma abordagem analítica de abrangência regional, visando melhor compreender os fenômenos sociais e econômicos locais a partir da reflexão do conjunto dos municípios da All e, ao mesmo tempo, da identificação das especificidades de cada um. Esse tipo de análise está alinhado com a concepção teórica que sustenta a compreensão dos municípios a partir de uma perspectiva integrada, já que, em geral, eles estão fortemente subordinados às características regionais.

Para consecução do estudo, foram utilizadas fontes de informação primárias e secundárias, que estão listadas na **seção 17 (Bibliografia)**, das quais se destacam: IBGE, Datasus, Fundação João Pinheiro e Fundação SEADE, além de *sites* das Prefeituras.

De acordo com informações obtidas em campo, os municípios hierarquicamente mais importantes na região para cada um dos municípios da All são apresentados no **Quadro 9-2**.

Quadro 9-2 – Hierarquia Urbana Regional

Municípios	Cidades hierarquicamente mais importantes
Minas Gerais	
Claraval	Franca (SP)
Ibiraci	Passos (MG), Franca (SP), Barretos (SP) e Ribeirão Preto (SP)
Poços de Caldas	Varginha (concentra Polícia Federal, bancos, Porto Seco – local de onde são escoadas as mercadorias do município) e Pouso Alegre (MG)
Sacramento	Passos (MG) e Franca (SP)
São Paulo	
Batatais	Ribeirão Preto e Franca (SP)
Brodowski	Ribeirão Preto (SP)
Casa Branca	Ribeirão Preto e Campinas (SP)
Cravinhos	Ribeirão Preto (SP)
Franca	Ribeirão Preto (SP)
Itobi	São José do Rio Pardo, São João da Boa Vista e Ribeirão Preto (SP)
Patrocínio Paulista	Ribeirão Preto e Franca (SP)

Municípios	Cidades hierarquicamente mais importantes
Rifaina	Franca (SP)
Ribeirão Preto	São Paulo (SP)
Santa Rosa do Viterbo	Ribeirão Preto (SP)
São Sebastião da Gramma	São José do Rio Pardo (SP), São João da Boa Vista (SP), Ribeirão Preto (SP), Poços de Caldas (MG), Guaxupé (MG) e Muzambinho (MG)
São Simão	Ribeirão Preto (SP)
Serra Azul	Ribeirão Preto (SP)
Serrana	Ribeirão Preto (SP)
Tambaú	Ribeirão Preto (SP)

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

9.2 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO

9.2.1 ESTADO DE MINAS GERAIS

O Estado de Minas Gerais é o quarto maior do Brasil, com 586.528km². Mais de 50% de seu território têm altitudes superiores a 600m, e rios e lagos ocupam, aproximadamente, 10% de sua área. Está localizado na Região Sudeste do Brasil, fazendo divisa com São Paulo, Espírito Santo, Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal.

O início da colonização do Estado de Minas Gerais remonta ao século XVII, quando, em 1672, Fernão Dias Paes recebeu a carta patente que o nomeava chefe e governador de sua leva e da terra das esmeraldas. Dois anos mais tarde, em 1674, a bandeira de Fernão Dias começava sua expedição pelo sertão, em busca de ouro e de pedras preciosas, chegando ao território da futura Capitania das Minas. Passados 22 anos, em 1696, foi descoberto ouro em Ribeirão do Carmo, futura cidade de Mariana. As descobertas de ouro e, posteriormente, dos diamantes na região das Minas provocaram uma das maiores migrações da história. Estima-se que, à época, meio milhão de pessoas se dirigiu para a região.

A ocupação do território das Minas é diferente do padrão comumente observado no resto do País, onde predominou a ocupação por meio de grandes propriedades — as sesmarias. Em Minas, prevaleceu a posse de estreitas extensões¹ de terra, marcadas ao longo dos espaços de mineração. As cidades (arraiais) foram criadas no próprio

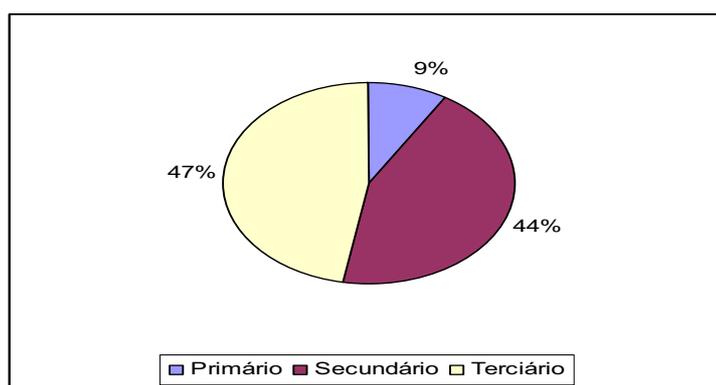
¹ Assim sendo, o capital exigido para o início da lavra não era muito alto.

espaço de produção, fazendo frente à concepção tradicional da cidade como resultado do processo de evolução do campo.

Nos locais de extração de ouro e diamantes, começaram a surgir os primeiros povoados e cidades em torno das capelas de taipa: Mariana, Ouro Preto, Sabará, São João del Rei, Tiradentes, Caeté, Congonhas e Diamantina, entre outras. A forte economia setorizada condicionou o surgimento de uma região complementar necessária ao abastecimento dos novos espaços urbano-produtivos, iniciando-se, assim, um forte processo de urbanização e interiorização, que movimentou a economia de todo o País. Do Rio de Janeiro, principal porto de escoamento de ouro e diamante, chegavam as mercadorias estrangeiras e os escravos africanos²; de São Paulo, vinham novas expedições de bandeirantes à procura de mais ouro e diamantes; do Sul, vinham os gaúchos, fornecendo carne e apetrechos utilizados no transporte das riquezas; e, do Nordeste, gado e produtos agrícolas necessários para alimentar³ a multidão que afluiu para a região.

Até o final do século XIX, as lavras do ouro e do diamante, já em decadência, constituíam a base da economia mineira. A diversificação data dos primeiros anos do século XX, como resultado da introdução, na região, das primeiras cabeças de gado zebu e da realização do XI Congresso Geológico Internacional, no qual se anunciou o alto teor de ferro do minério das jazidas mineiras.

Atualmente, a economia mineira é bastante diversificada e altamente industrializada. De acordo com a **Figura 9-1**, o Setor Terciário responde por 47% do Valor Adicionado Bruto, 2004 (VAB); o Secundário, por 44%, e o Primário, por 9%. O Produto Interno Bruto *per-capita* somou, naquele mesmo ano, R\$8.771, sendo apenas 10% menor que a média nacional.



Fonte: IBGE – Contas Nacionais, 2004.

Figura 9-1 – Valor Adicionado Bruto por Setor da Economia Minas Gerais – 2004

² Em 1873, aproximadamente 100 anos após o início da ocupação das terras das Minas, havia 382 mil escravos em Minas Gerais.

³ Entre os anos de 1700 e 1701, a região das Minas enfrentou o flagelo da fome, responsável pela saída de uma grande parcela da população de lá. A falta de alimentos na região motivou o rei de Portugal a emitir uma carta proibindo nova imigração para as Minas.

9.2.2 ESTADO DE SÃO PAULO

O Estado de São Paulo localiza-se, também, na Região Sudeste do Brasil e faz divisa com os Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Paraná. Possui uma área total de 248.209km², o que corresponde a pouco menos que a metade da área ocupada pelo Estado de Minas Gerais.

A colonização de São Paulo iniciou-se em 1532, com a fundação da vila de São Vicente, uma das mais antigas do Brasil. Instalada a vila, os jesuítas dirigiram-se ao Planalto Piratininga, cuja topografia era considerada favorável à defesa contra possíveis ataques indígenas. Lá, foram construídas as primeiras casas de taipa, que deram origem ao povoado de São Paulo de Piratininga. Esse povoado ganhou foro de vila no ano de 1560.

A economia do estado baseou-se, no século XVIII, no bandeirismo paulista e, no século XIX, na agricultura de subsistência, o que garantiu certo acúmulo de capital e fornecimento de matéria-prima para o rápido desenvolvimento da região. A cultura do café, somada às condições favoráveis para obtenção de energia e à influência dos imigrantes europeus e asiáticos, foi fundamental para o crescimento demográfico da região, levando à abertura de estradas de ferro e a um processo de crescente industrialização. A proximidade entre a cidade de São Paulo, principal centro consumidor de produtos, e o porto de Santos, também constituiu variável facilitadora do desenvolvimento de todo o estado.

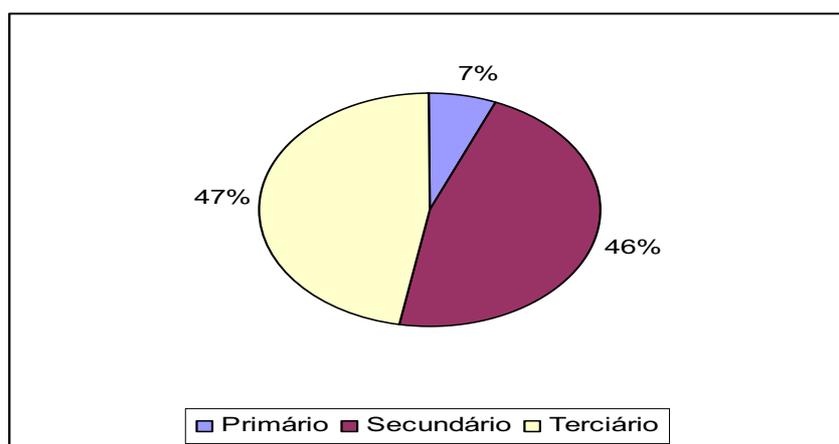
Atualmente, o Estado de São Paulo é o maior centro industrial, comercial e financeiro do Brasil e da América Latina. A economia paulista responde por 31% do VAB nacional, sendo responsável por 33% das exportações e 45% das importações do País⁴.

Do ponto de vista do mercado interno, a economia paulista possui grande parte do mercado consumidor nacional, com uma população de cerca de 40 milhões de habitantes e PIB *per-capita* de R\$13.725 — valor esse, 41% maior que a média nacional, de acordo com dados de 2004.

O grau de urbanização do Estado de São Paulo (93%) é semelhante ao dos países mais desenvolvidos. Reflete a intensa modernização da agricultura, assim como o rápido crescimento econômico liderado pelo setor industrial.

De acordo com informações do IBGE, o Setor Terciário responde por 47% do VAB do estado; em seguida, destaca-se o Setor Secundário, com 46%. O Setor Primário é o que apresenta a menor participação (7%), como se pode observar na **Figura 9-2**.

⁴ Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, 2006.



Fonte: IBGE – Contas Nacionais, 2004.

Figura 9-2 – Valor Adicionado Bruto por Setor da Economia São Paulo – 2004

9.2.3 MUNICÍPIOS DA AII EM MINAS GERAIS

a. Claraval

A ocupação do município de Claraval data de fins do século XVIII. A essa época, havia na localidade diversas fazendas cuja base era a agricultura escravocrata. Em meados do século XIX, no entanto, deu-se início à atividade responsável de fato pelo adensamento da ocupação da área: o garimpo de diamante. João Tertuliano Pinto Bispo, garimpeiro natural de Diamantina, que migrava de Estrela do Sul para o Serro, foi quem encontrou os primeiros diamantes na região claravelense. Em resposta à rápida circulação dessa notícia, grande número de aventureiros se estabeleceu no local, formando um pequeno núcleo às margens do rio Canoas. Em 1877, o fazendeiro Garcia Lopes da Silva doou terras para compor o futuro patrimônio de Claraval, dando, assim, maior impulso à ocupação.

Antigo distrito do município de Ibiraci, com o nome de Garimpo das Canoas, Claraval foi elevado à categoria de município em 12 de dezembro de 1953, pela Lei nº 1.039. O nome Claraval foi uma homenagem a São Bernardo Abade de Claraval, já que o ano da emancipação administrativa do município coincidiu com o 8º centenário da morte desse santo.

Atualmente (Censo IBGE, 2000), o município conta com 4.242 habitantes, sendo o segundo menor município da AII. De 1980 a 2000, cresceu 14% e atualmente sua principal fonte de renda advém do Setor Secundário (curtumes e fábrica de sapatos). No entanto, a Prefeitura é o maior empregador local.

b. Ibiraci

Assim como em outros municípios da região, a origem de Ibiraci está ligada à exploração clandestina de lavras. Aos primeiros habitantes, foragidos da Justiça

portuguesa, sucederam fazendeiros, que decidiram erigir no local uma capela em honra de Nossa Senhora das Dores, que deu nome, também, ao povoado chamado de Dores do Aterrado. A capela foi construída em 1819, em território doado pela fazendeira Faustina Maria das Neves, sendo este o primeiro patrimônio do município. Em 1923, o povoado foi elevado à categoria de município, já com o nome de Ibiraci, que, em tupi-guarani, significa “mãe da árvore” ou “resina de pau”.

O município tem atualmente 10.229 habitantes (Censo IBGE, 2000), 27% mais que em 1980. Os *royalties* recebidos das usinas hidrelétricas lá instaladas (Mascarenhas de Moraes e Peixoto) são a sua maior fonte de renda. A Prefeitura é o principal órgão empregador local, seguida pelas fábricas de sapato existentes. Gestores públicos municipais indicam possibilidade de crescimento da atividade turística, especialmente do turismo rural e do ecoturismo.

c. Poços de Caldas

A origem de Poços de Caldas, já outrora considerada uma importante estância hidromineral, remonta ao século XVII, época em que foram descobertas as primeiras fontes e nascentes com poderes de cura, ainda quando as terras começavam a ser ocupadas por garimpeiros depois do declínio da atividade aurífera na região.

Desde 1818, no entanto, as terras do município pertenciam ao Capitão José Bernardes Junqueira, que, em 6 de novembro de 1872, doou 96 hectares para a fundação da cidade, logo após os terrenos de água sulfurosa existentes na localidade terem sido declarados de utilidade pública pelo então Senador Joaquim Floriano Godoy.

A primeira “casa de banho” a funcionar em Poços de Caldas foi criada em 1886, servindo-se da Fonte dos Macacos; era utilizada para tratamento de doenças cutâneas. Em 1889, foi fundada uma outra, por Pedro Sanches, captando água da Fonte Pedro Botelho, onde hoje está localizado o parque infantil Darcy Vargas. O balneário não existe mais e, em seu lugar, foram construídas, no final dos anos 20, as *Thermas Antônio Carlos*, um dos mais belos prédios da cidade.

Em 1886, foi inaugurado no município o ramal da Estrada de Ferro Mogiana. Três anos mais tarde (1889), a cidade foi desmembrada do distrito de Caldas e elevada à categoria de vila e município. Seu nome é uma referência aos poços de água sulfurosa e térmica descobertos na cidade de Caldas da Rainha, em Portugal; posteriormente, foram utilizados pela Família Real.

No final do século XIX e início do século XX, os cassinos passaram a ser importante fonte de renda e prosperidade para o município. A proibição do jogo, em 1946, e a descoberta do antibiótico reduziram, no entanto, significativamente o turismo na cidade — o termalismo foi substituído por outros tratamentos e os cassinos, fechados. A

economia de Poços de Caldas sofreu grande impacto, mas encontrou uma alternativa no turismo eventual, especialmente de lua-de-mel.

Atualmente, o município possui 135.627 habitantes (Censo IBGE, 2000), 56% mais do que em 1980. O Setor Secundário é sua principal fonte de renda, seguido pelo setor de serviços. Gestores públicos indicam que a cidade volta a investir no aumento do fluxo de turistas, e o foco tem sido turismos ecológico, cultural, de aventura e de esportes radicais.

d. Sacramento

A origem do município de Sacramento data de meados do século XIX. Em 24 de agosto de 1820, o Cônego Hermógenes Casimiro de Araújo Brunswick, companheiro do Major Eustáquio, levanta, à margem esquerda do ribeirão Borá, uma capela com o orago (templo onde se dão oráculos) do Santíssimo Sacramento sob o patrocínio da Virgem Maria, tendo sido este o primeiro ato da criação da freguesia de Sacramento, no distrito de Nossa Senhora do Desterro do Desemboque.

A lavoura do café e a abertura do trânsito pela ponte denominada Jaguará, construída em 1861, foram dois importantes fatores para o adensamento da ocupação local. O povoado de Sacramento foi o primeiro a exportar café para Uberaba e para os estados de Goiás e Mato Grosso (que o revendiam no mercado internacional), embora tenha se mantido estagnado durante longo período, após ser assolado por uma forte geada. Apenas em 1885, Sacramento voltou a desenvolver-se como reflexo da evolução do oeste de São Paulo.

Criada a Companhia Mogiana de Estados de Ferro e Navegação, os trilhos chegaram a Sacramento, sob a gerência do engenheiro Fritz Mauff. Em 5 de abril de 1892, o município foi efetivamente fundado. Além de contar com patrimônios de interesse histórico, dispõe de uma série de atrativos naturais, dentre os quais, a gruta dos Palhares, que é a maior gruta de arenito das Américas e está situada na margem esquerda da rodovia que liga a cidade de Sacramento à margem direita do rio Grande, no lugar denominado "Cipó". Nesse local, estava instalada a antiga estação ferroviária da Mogiana.

Hoje em dia, o município possui 21.334 habitantes (IBGE, 2000), tendo crescido 13% de 1980 a 2000. Sua economia está baseada nos *royalties* recebidos em função da hidrelétrica lá instalada (Usina Hidrelétrica de Jaguará) e no ICMS ecológico originário da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Têm ainda importância relativa no município as atividades agrícolas, a produção de laticínios (queijo canastra, parmesão), além de algumas outras atividades ligadas ao Setor Secundário, dentre elas, a extração de minérios. Gestores locais têm expectativa com relação à expansão do

cultivo da cana-de-açúcar. Há, atualmente, no município, contrato de instalação de três usinas (duas para produção de açúcar e uma para produção de etanol).

9.2.4 MUNICÍPIOS DA AII EM SÃO PAULO

a. Batatais

A ocupação do atual município de Batatais remonta ao final do século XIX, quando a família Afonso Sardinha alcançou as margens do rio Jetaí, hoje denominado rio Grande, rumo à “Paragem dos Batatais”, então habitada pelos índios caiapós. A descoberta de riquezas em Goiás, no entanto, foi o fator que mais contribuiu para o adensamento da ocupação da área, já que Batatais era passagem para o “Caminho das Guaiases”.

Como eram muitos os bandeirantes atraídos pela possibilidade de descoberta de ouro, a legitimidade da posse das terras foi assegurada pela concessão de sesmarias e estabelecimento de várias fazendas, cujos proprietários advinham, em geral, de São Paulo, Itu, Santos e São Vicente. Em 5 de agosto de 1728, o Governador da Capitania de São Paulo doou uma sesmaria a Pedro da Rocha Pimental, justamente com o nome de Batatais, sendo essa a primeira aparição desse vocábulo em documentos legais.

No início do século XIX, já existiam 15 posses de sesmarias na região e, em 1814, já haviam sido construídas capelas e erguidos povoados.

A localidade foi elevada à categoria de Freguesia de Bom Jesus da Cana Verde em 25 de fevereiro de 1815, e iniciou-se a construção de uma matriz, que mais tarde veio a se instalar em outro terreno, doado por Germano Alves Moreira e sua esposa. As obras foram concluídas em 1838 e, em 14 de março de 1839, o Presidente da Província de São Paulo, Dr. Venâncio José Lisboa, promulgou a Lei nº 128, transformando a freguesia de Batatais em uma vila com governo próprio. Essa é a data em que se comemora o aniversário da cidade, que, pelo Censo de 2000 do IBGE, tinha 51.112 habitantes, 37% mais que em 1980.

A economia do município está atualmente centrada em atividades do Setor Secundário, as que mais geram emprego, como a Usina Batatais e as indústrias metal-mecânicas. Há grande quantidade de micro e pequenas empresas no município, mas a Prefeitura ainda se mantém como importante empregador. Gestores públicos municipais apostam no turismo como fonte de renda promissora.

Acredita-se que o nome Batatais seja uma referência às extensas plantações de batatas-roxas encontradas pelos bandeirantes na região. Washington Luís, presidente da chamada República Velha, foi prefeito de Batatais.

b. Brodowski

A origem do município de Brodowski está ligada aos projetos de expansão da Cia. Mogiana de Estradas de Ferro, no final do século XIX. Em 1873, foi iniciada a construção da ferrovia Campinas a Moji-Mirim, com ramal até a cidade de Amparo, e, mais tarde, até às margens do rio Grande.

Os trilhos cortaram as terras da Fazenda Belo Monte, entre Jardinópolis e Batatais, após a inauguração da estação de Batatais. O proprietário da fazenda, Coronel Lúcio Eneas de Melo Fagundes, propôs à companhia a doação de área em suas terras para a construção de uma estação, no que foi apoiado pelos vizinhos do coronel. O inspetor-geral da Cia. Mogiana à época, o engenheiro polonês Alexandre Brodowski, foi o responsável pelo encaminhamento do pedido e construção da estação, que recebeu seu nome como homenagem.

O povoado que cresceu no entorno da estação foi elevado à categoria de município em 22 de agosto de 1913, por meio da Lei n.º 1.381.

Brodowski possui atualmente 17.139 habitantes (IBGE, 2000), tendo sua população crescido 53% de 1980 a 2000. As principais atividades econômicas do município estão ligadas ao Setor Secundário: confecção de roupas (jeans, principalmente), curtume de calçados, indústria de móveis e de cosmético (Gota Dourada Cosméticos).

c. Casa Branca

Os primeiros registros de Casa Branca como povoado datam do século XVIII, embora se saiba que a região cortada pelos rios Mogi-Guaçu e Pardo foi bastante percorrida durante o ciclo do bandeirismo.

O nome Casa Branca é uma referência a uma pequena “casa caiada”, cuja propriedade era de Nazaré, e que servia de hospedaria para tropeiros que percorriam a Estrada Real em direção a Minas e Goiás. Com a construção da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro, Casa Branca assumiu ainda mais o papel de convergência de caminhos, tendo sido acelerada a sua ocupação.

O povoado foi elevado a freguesia em outubro de 1814, passando a vila em fevereiro de 1841 e a cidade ainda no século passado, em março de 1872. O município se destacou no campo sociocultural, graças a um dos mais antigos estabelecimentos de Ensino Normal — o Instituto de Educação Dr. Francisco Tomas de Carvalho.

O território de Casa Branca abrangia, originariamente, outros atuais sete municípios: São Simão, Cajuru, Mococa, Santa Rita do Passa Quatro, São José do Rio Pardo, Santa Cruz dos Palmares e Caconde.

Atualmente (IBGE, 2000), o município conta com 26.800 habitantes, 23% mais do que possuía em 1980. A economia municipal está baseada em atividades agrícolas e,

segundo gestores locais, o município possui o 3º PIB agrícola do Brasil. Destacam-se ainda, como atividades econômicas, a indústria metal-mecânica e a produção de aves.

d. Cravinhos

A ocupação do atual município de Cravinhos, cujo nome faz provavelmente referência às flores (pequenos cravos) abundantemente existentes no lugar⁵, está ligada à mudança da família Pereira Barreto para o local, em função do declínio da produção de café no Estado do Rio de Janeiro, onde possuía ricas propriedades. A expectativa da família Barreto era se estabelecer em terrenos ainda férteis para o cultivo do café, e a opção pelo oeste paulista deveu-se às notícias da fertilidade e abundância da terra roxa.

Em janeiro de 1876, a família se estabeleceu na localidade, já conhecida por Cravinhos, tendo adquirido lá uma grande propriedade no valor de 600 mil réis. É esse o ano de fundação da cidade, pela Lei nº27/25. Mais tarde, começaram a ser erguidos prédios e abertas estradas, fatos que motivaram a peregrinação para a já afamada região.

Em 1881, a Companhia Mogiana de Estradas de Ferro construiu a primeira estação ferroviária de Cravinhos. Dois anos mais tarde, a primeira locomotiva cruzava a cidade em direção à capital do estado, via Campinas, marcando definitivamente seu processo de desenvolvimento. A primeira igreja da comunidade, a igreja São Benedito, foi construída em 1888 pelo fazendeiro Francisco Rodrigues dos Santos Bonfim.

O município de Cravinhos foi efetivamente criado por meio da Lei nº 511, em 22 de julho de 1897. Possui atualmente 28.411 habitantes (IBGE, 2000), 68% mais que em 1980, sendo o 3º município que mais cresceu em 20 anos, na All. Sua principal fonte de renda é a indústria, seguida pelo cultivo da cana-de-açúcar. A Prefeitura, no entanto, ainda é importante órgão empregador local.

e. Franca

O atual município de Franca tem sua história de ocupação, assim como muitos outros municípios da região, ligada à descoberta das minas auríferas de Goiás e à abertura das estradas de Goiás e do Desemboque, ainda no século XVIII.

Foi no início do século XIX, no entanto, que a localidade recebeu grande proporção de fluxo populacional em função da migração de mineiros e goianos em busca de terras para o cultivo e criação de gado, diante da decadência da atividade de mineração. Em 1804, é fundado o povoado que dá origem ao município e, em 1805, em uma colina entre os córregos Bagres e Cubatão, em terras da Fazenda Santa Bárbara, doada

⁵ Há uma outra versão do nome, não aceita oficialmente, que alega ser ele referência aos escravos existentes antigamente na região (cravinhos = “escravinhos”).

exatamente para esse fim, foi instalado o arraial e criada a Freguesia de Nossa Senhora da Conceição da Franca e do Rio Pardo, mais tarde chamada de Franca, cujo nome era uma homenagem ao então governador da capitania, Antônio José da Franca e Horta. A construção da igreja da matriz foi iniciada em 1809.

Em 1821, D. João VI criou a Vila Franca del Rei, não instalada, no entanto, em função de litígio com a Vila São Carlos de Jacuí, que pretendia anexar Franca ao seu território. Três anos mais tarde, em 28 de novembro de 1824, foi que a freguesia se emancipou de Moji-Mirim, sob a denominação de Vila Franca do Imperador.

Em 1834, por conta de uma série de crimes e barbaridades, conhecidos como “Anselmada” (porque provocados pelo Capitão Anselmo Ferreira de Barcelos), um juiz de direito foi designado para Franca e instalado um distrito policial em 1839 e 1842, respectivamente. Em 1856, foi elevado à categoria de cidade (título honorífico) e, em 1889, a Câmara Municipal substituiu o nome Franca do Imperador por simplesmente Franca.

Atualmente, o município possui 287.737 habitantes (IBGE, 2000), sendo o 2º maior município da All. Sua população, vale ressaltar, cresceu 93% de 1980 a 2000. No conjunto da All, esse percentual de crescimento foi menor, apenas, que o verificado no município de Serrana (126%). A economia de Franca está baseada na indústria calçadista que, segundo gestores locais, representa 1/3 da economia municipal. Destaca-se, além disso, o agronegócio, apoiado principalmente nas culturas de café e cana-de-açúcar. A indústria de calçados (couro), a construção civil e o setor serviços são ainda importantes fontes de renda no município.

f. Itobi

A data exata de fundação da cidade de Itobi não é conhecida, sabendo-se apenas que foi Antônio Martins Daniel, o “Farrapeiro”, quem a fundou, em 1887, por ocasião da construção da estação ferroviária denominada Rio Doce e do ramal de linha férrea de Rio Pardo, que ligaria Casa Branca a São José do Rio Pardo. O território trabalhado por Antônio Martins pertencia originariamente às Fazendas Rio Verde (ou Cocais do Rio Verde), Boa Vista de Água Suja e Boa Vista do Rio Doce. No próprio ano de 1887, a povoação estabelecida no local recebeu o nome de Vila Nova do Rio Verde. Em 1894, foi elevada à categoria de Distrito Policial; em junho de 1897, foi criado o Conselho Municipal e, em outubro do mesmo ano, restabelecido o distrito pertencente ao município de São José do Rio Pardo. Um ano mais tarde, em 1898, o distrito foi anexado ao município de Casa Branca, sendo emancipado somente em 18 de fevereiro de 1959, por meio da Lei nº 5.285.

O município possui, atualmente, 7.466 habitantes e está entre os quatro menores municípios da All (os outros três são Claraval, Rifaina e Serra Azul). De 1980 a 2000,

sua população cresceu 30%, e sua economia está hoje baseada no cultivo da cana-de-açúcar. A Prefeitura Municipal é um importante empregador local.

O nome Itobi significa, em tupi-guarani, “água corrente verde” ou “rio verde”.

g. Patrocínio Paulista

O processo de ocupação do atual município de Patrocínio Paulista foi iniciado no século XIX, por volta de 1830, quando várias famílias de garimpeiros se estabeleceram no local em busca de diamantes nos rios Santa Bárbara e Sapucaizinho, constituindo o povoado de nome Patrocínio do Sapucaí. Patrocínio Paulista obteve sua autonomia política em 10 de março de 1885.

Atualmente com 11.416 habitantes (IBGE, 2000), 27% mais do que o registrado no Censo de 1980, o município tem como principais atividades econômicas uma usina sucroalcooleira, uma fábrica de laticínios e cinco indústrias curtumeiras. A agricultura também é atividade relevante, especialmente os cultivos de café, milho e cana-de-açúcar, mas a Prefeitura mantém-se como importante empregador. De acordo com informações obtidas junto aos gestores públicos locais, a administração tem expectativas de expansão do plantio de cana em território municipal.

h. Ribeirão Preto

A história de ocupação do atual município de Ribeirão Preto é semelhante à dos demais municípios da All. Em busca de novas terras e atividades econômicas, em função do esgotamento das minas auríferas, os mineiros seguiam em direção a São Paulo, procurando, grande parte das vezes, por pastagens naturais para que pudessem se dedicar à criação de gado. A crise do café no Vale do Paraíba também consistiu em importante fator de ocupação. A cultura cafeeira assumiu importância na região, e várias fazendas foram se formando com base nessa lavoura.

Em 1856, seis famílias instaladas no local fizeram uma doação legal de terras à Paróquia de São Sebastião. Dessa doação originou-se a cidade de Ribeirão Preto, motivo pelo qual, também, a data de fundação da cidade coincide com a dessa doação, 19 de junho de 1856. Apesar disso, o povoado foi demarcado apenas em 1863, elevado à categoria de freguesia em 1870 e à de município em 12 de abril de 1871, por meio da Lei nº 67, quando então foi desmembrado do município de São Simão. A instalação efetiva do município deu-se em 1874, por ocasião da posse dos primeiros vereadores.

Ribeirão Preto transformou-se, em fins do século XIX, na maior economia cafeeira da região, sendo conhecido como a “Califórnia do Café”. A chegada das “ferrovias do café”, com a Companhia Mogiana de Estrada de Ferro, trouxe desenvolvimento ainda

maior para a região, que se tornou a maior produtora mundial do chamado “ouro verde”.

Com o declínio do café, outras culturas ganharam espaço no município, tais como o algodão, a cana-de-açúcar e cereais, além de ter assumido expressão a atividade pecuária; no entanto, a cana-de-açúcar foi a que modificou o perfil da região. Existem, atualmente, 34 usinas de açúcar e álcool na região e 11 destilarias, que respondem por 29% da produção nacional. A região de Ribeirão Preto é a maior produtora mundial de açúcar e álcool.

O município é uma das principais praças bancárias do País, com uma renda *per capita* de R\$5 mil — muito superior à média nacional. Sua infra-estrutura educacional, de saúde e de serviços, além do forte comércio, transforma-o em pólo de uma região com cerca de 80 municípios e 2 milhões de residentes.

De acordo com o Censo 2000, do IBGE, no município há 456.252 habitantes, 59% mais que em 1980. Ribeirão Preto é o maior município da All.

i. Rifaina

Antigo povoado de nome Arraial do Cervo, a ocupação do atual município de Rifaina data de 1860, época em que se construíram as primeiras habitações no local, embora sua igreja já tivesse sido erguida em 1830.

A data oficial da fundação do povoado é 13 de maio de 1865. Em 15 de abril de 1873, o povoado foi elevado à condição de freguesia, pertencente ao município de Franca, com o nome de Santo Antônio da Rifaina. A essa época, já apresentava certo progresso local em virtude da inauguração da estação da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro, em 1887. Em 21 de dezembro de 1921, o distrito foi anexado ao município de Pedregulho, tendo sido emancipado somente em 24 de dezembro de 1948, com a denominação de Rifaina.

Rifaina é o menor município dentre os 19 que integram a All. Possui 3.325 habitantes (IBGE, 2000) e é o único que perdeu população no período entre 1980 e 2000 (-1,2%).

A Prefeitura assume papel importante na geração de emprego e renda, seguida pela atividade de pecuária leiteira e por uma indústria de confecção. O turismo municipal é incipiente, embora a administração pública esteja investindo na estruturação dessa atividade com um plano de urbanização da orla e de construção de condomínios no entorno da represa Rio Grande.

j. Santa Rosa de Viterbo

O município de Santa Rosa de Viterbo formou-se à beira do córrego da Lagoa, em terras doadas por um casal de fazendeiros e ofertadas a Nossa Senhora. O casal havia comprado de um mascote turco a imagem da santa para enfeitar a capela. Todavia,

quando a imagem foi levada para ser benzida no município vizinho de Cajuru, descobriu-se que era Santa Rosa de Viterbo, e não Nossa Senhora. O nome do município é uma referência a essa descoberta.

Santa Rosa de Viterbo possui um vasto parque fabril, o maior da região, com 1.560 empresas cadastradas, dentre elas: usina sucroalcooleira, fábrica de ácido cítrico, de papel e embalagens, de sabonetes, de brinquedos infantis e móveis, além de um forte comércio. A vocação agroindustrial do município, atualmente com 21.435 habitantes (IBGE, 2000), 49% mais que em 1980, tem garantido sua estabilidade econômica.

Está instalada no município a usina cujo nome era Amália, de antiga propriedade do Conde Matarazzo, migrante italiano considerado exemplo de empreendedorismo por ter criado, na década de 1960, um império industrial com mais de 100 empresas e 30 mil trabalhadores.

k. São Sebastião da Grama

Em 1871, chegaram as primeiras famílias que deram início à ocupação do atual município de São Sebastião da Grama: a família de Manoel Camilo e de José Camilo, vinda da Província de Minas Gerais. Três anos mais tarde, uma terceira família, a de João Ribeiro da Luz, se instala às margens do córrego já batizado pelas duas outras de córrego das Anhumas, em virtude da grande quantidade desse tipo de pássaro existente na localidade.

Em 1875, tropeiros e desbravadores começam a fazer pouso num rancho construído e abandonado pelos irmãos Camilo. O local recebeu o nome de Pouso de Grama porque era coberto de pastagens formadas por gramíneas. A primeira capela foi edificada em 1877 e seu padroeiro era São Sebastião, passando o povoado a chamar-se São Sebastião da Grama. O povoado foi elevado a Distrito de Paz do município de Caconde, em 1896, com o nome de Grama. Em 1898, o distrito foi anexado a São José do Rio Pardo. Oito anos mais tarde, em 1906, o distrito ganhou foros de vila, e só em 4 de novembro de 1925 criou-se o município de Grama, por meio da Lei Estadual nº 2.072. Em 1948, o município voltou a chamar-se São Sebastião da Grama.

São Sebastião da Grama possui atualmente 12.454 habitantes (IBGE, 2000). É um município de pequeno porte, cuja população cresceu apenas 10% de 1980 a 2000, mas que está inserido no turismo nacional com os campeonatos interestadual e nacional de *mountain bike* e a copa sudeste de *off road*. Pertence à bacia hidrográfica regional do rio Pardo, e 10% de seus imóveis urbanos hoje são utilizados no período de férias e veraneio.

A Prefeitura é o maior órgão empregador do município. As torrefações e demais fábricas destacam-se em segundo lugar.

I. São Simão

A história de ocupação do município de São Simão se inicia com o cumprimento de uma promessa feita pelo sertanista mineiro Simão da Silva Teixeira, que havia conseguido escapar das matas onde se perdera. O sertanista trouxe para o local a imagem de seu santo protetor, São Simão, e doou à igreja mil alqueires de terras, reservando para si apenas 200 alqueires, que, quando da sua morte, também foram doados ao patrimônio da igreja.

Com o povoamento da localidade, a igreja passou a ceder lotes mediante aforamento e, assim que houve concentração de moradias, Simão Teixeira solicitou autorização à Diocesana de São Paulo para construir uma capela, erguida em 1824.

A pecuária e o cultivo da cana-de-açúcar foram atividades econômicas a que se dedicaram, inicialmente, os primeiros moradores, embora tenha sido a cafeicultura o motor de desenvolvimento da região. Foram implantadas, também, nessa época, várias ferrovias visando ao escoamento da produção local.

O distrito foi criado em 1842 e elevado à categoria de município, por Lei Provincial nº 75, em 22 de abril de 1865, desmembrado do município de Casa Branca. Em 1927, foi desmembrado do município o distrito de Serra Azul e, em 1959, o distrito de Luís Antônio.

Atualmente, o município possui 13.675 habitantes (IBGE, 2000), tendo crescido 28% de 1980 a 2000. De acordo com gestores públicos locais, o ICMS recolhido é a base da economia do município, que é, assim como os demais de pequeno porte da AI, fortemente dependente do Fundo de Participação Municipal (FPM). A atividade industrial tem importância relativa em São Simão, mas é a Prefeitura o principal empregador.

m. Serra Azul

A ocupação do povoado que recebeu o nome de Serra Azul teve início em 1878, quando da doação de alguns terrenos para a construção do patrimônio em torno de uma capela já existente no local. Sete anos mais tarde, em 10 de março de 1885, o povoado foi elevado a freguesia em terras do município de São Simão. Em 21 de julho de 1893, foi criado o distrito, tendo havido, posteriormente, duas outras doações de terras ao patrimônio da futura paróquia, uma delas em 1894 e outra, em 1889. A paróquia foi finalmente erguida em 1913 e chamada de Paróquia de Serra Azul. Apenas 14 anos depois, em 14 de novembro de 1927, o município obteve sua autonomia político-administrativa. O nome Serra Azul faz referência ao maciço Serra Azul, que pertence ao Sistema Mantiqueira e se estende até o município de Altinópolis.

Com 7.466 habitantes, o município é hoje um dos menores da All, embora sua população tenha crescido 55% de 1980 a 2000. Há dois grandes empregadores de mão-de-obra municipal: a Usina da Pedra e a Nova União, embora não estejam elas instaladas no território do município. A Prefeitura assume, ainda hoje, importante papel na geração de postos de trabalho locais.

n. Serrana

Serafim José do Bem foi o primeiro a ocupar, com sua família, em 1875, as terras do atual município de Serrana. Emigrado de Bom Jardim, em Minas Gerais, em função do declínio do ciclo do ouro e conseqüente esvaziamento da trilha Minas Gerais–Rio de Janeiro, já que era proprietário de um posto de descanso de viajantes, Serafim comprou, inicialmente, 3 alqueires de terra em São Simão, vindo mais tarde a estabelecer-se às margens do córrego Serrinha.

Em suas terras, foi erguida uma cruz de madeira, em torno da qual alguns ranchos de viajantes começaram a ser construídos para, posteriormente, serem transformados, pelo próprio Serafim, em casas de madeira e pau-a-pique cobertas por sapé. A iniciativa foi marco da criação de uma vila. Alguns anos mais tarde, em 24 de setembro de 1890, o imigrante de Bom Jardim doou 4 alqueires de terra à Igreja; em 1893, doou mais 4 e, em 1906, também mais 4, totalizando uma doação ao Curato de 12 alqueires de terra. O padre Joaquim Antônio de Siqueira foi quem recebeu as doações em nome da Santa Cruz de Nossa Senhora das Dores, atual padroeira da cidade.

Em 28 de agosto de 1912, a vila foi elevada à categoria de distrito do município de Cravinhos com o nome Serrinha. A atual denominação Serrana data de 1938, por meio do Decreto nº 9.775. O nome faz referência à serra Azul, que circunda o município. Em 24 de dezembro de 1948, o distrito foi elevado à categoria de município pela Lei 233, e sua emancipação política foi efetivada em 10 de abril de 1949, data em que se comemora o aniversário da cidade, embora se considere 1875 como o ano de sua fundação.

Atualmente, o município de Serrana possui 32.603 habitantes (IBGE, 2000). De 1980 a 2000, cresceu 128% — foi o município que mais cresceu nesse período dentre os 19 da All. Sua economia está hoje baseada no Setor Secundário, especialmente em usinas sucroalcooleiras, além de fábricas de fertilizantes (Biosoja), de produtos farmacêuticos, de implementos agrícolas e indústria de plásticos. A Prefeitura é, todavia, o segundo órgão que mais emprega no município.

o. Tambaú

Tambaú é nome de origem Tupi que quer dizer "rio das conchas" (ou "dos mariscos"), referência indígena às "conchas bivalves", encontradas no leito arenoso do córrego Tambaú.

Fundado em 27 de julho de 1886, Tambaú foi elevado à condição de município em 20 de agosto de 1898, por meio da Lei nº 559, após ter sido desmembrado do município de Casa Branca. Seu desenvolvimento econômico esteve inicialmente ligado à monocultura da cana-de-açúcar, substituída posteriormente pela monocultura do café.

A alta produtividade das lavouras cafeeiras motivou a construção da estrada de ferro da Companhia Mogiana para escoamento da produção até Santos. A localidade tornou-se ainda mais dinâmica, sediando fábrica de cerveja, diversas lojas e várias olarias, que se mostraram, adiante, ser a vocação econômica do município, dado o progresso vertiginoso da indústria cerâmica. Até meados do século passado, essa foi uma das únicas fontes de riqueza do município. Em 1905, instalou-se a primeira cerâmica produtora de utensílios domésticos, utilizando-se de argila local e, em 1917, foi fundada a primeira cerâmica de telha, sendo esse o marco da instalação do Pólo Cerâmico de Tambaú. Em pouco tempo, Tambaú transformou-se no maior fabricante de telhas do País; já em 1926, possuía 43 fábricas de telhas, a maioria, nas mãos de antigos colonos.

Em Tambaú, atualmente, há mais de 100 empresas, que produzem os mais diversos produtos cerâmicos: tijolos, telhas, lajes, elementos vazados, tubos, pisos, revestimentos, etc. — daí ser conhecida como “Cidade da Cerâmica”.

Na década de 1950, o município foi cenário de um fenômeno social e religioso importante: o padre Donizetti Tavares de Lima foi considerado milagroso. O município, então, começou a receberromeiros de diferentes lugares. O processo de beatificação do padre foi aberto em 1997.

O município conta hoje 22.258 habitantes (IBGE, 2000), 44% mais que em 1980. A indústria de cerâmica local é o maior empregador municipal, seguida pela Prefeitura, pelo comércio e por algumas indústrias metal-mecânicas.

O **Quadro 9-3**, a seguir, traz uma síntese das datas comemorativas e festivas de cada município da AII, bem como das leis que os criaram.

Quadro 9-3 – Aniversário, festas locais e saber popular

Municípios	Aniversário	Festas Locais/ Eventos	Data/Período	Saber Popular
Minas Gerais				
Claraval	12 de dezembro	Quermesse Maria Rosa	Janeiro	-
		Festão de São Sebastião na Serrinha	Janeiro	
		Quermesse em louvor de São José do Operário	Maio	
		Corridas Hípicas nos clubes	Maio a novembro	
		Campeonato de Futebol de Salão	Maio/junho	
		Festa do Divino Espírito Santo	Última semana de maio	
		São Bernardo	9 de julho	
		Quermesse de São Bernardo Abade	Agosto	
		Quermesse da Porteira da Pedra	Não informado	
Ibiraci	6 de abril	Carnabira (carnaval popular no Ciel)	Fevereiro	Artesanato, artes plásticas e poesias
		Festa de Nossa Senhora do Rosário (presença da Comunidade Negra através do Terno de Moçambique "Manhoso", dos Ternos de Congo e do grupo Unidos dos Santos Reis.	Maio	
		Corpus Christi (confeção de tapetes de sal)	Junho	
		Mostra Cores de Ibiraci (exposição anel de pintura com obras de artistas locais)	Junho	
		Semana de Arte de Ibiraci (exposição de artes plásticas, cênicas, musicais, etc.)	Setembro	
		Semana da Consciência Negra	Novembro	
Poços de Caldas	6 de novembro	Folia de Reis	Janeiro	Artesanato, arte, coral e música sertaneja de raiz
		Festival Música nas Montanhas	Janeiro	
		Festival do Milho	Abril	
		Festa de São Benedito	Maio	
		Coral Municipal	Julho	
		Julhofest	Julho	
		Festival Viola de Todos os Cantos (Música de Raiz)	Julho/ Agosto	

Municípios	Aniversário	Festas Locais/ Eventos	Data/Período	Saber Popular
Poços de Caldas (continuação)		Festa Uai (resgate de músicas, comidas e artesanatos mineiros)	Agosto	Artesanato, arte, coral e música sertaneja de raiz
		Festival de Corais em Poços de Caldas	Novembro	
Sacramento	24 de agosto	Carnaval de rua	Fevereiro	Artesanato: crochês, madeira, vidros, concretados, vasos de flores, bijuterias, mandalas, bonecas de pano. Culinária: doces diversos, pastel, pão de queijo, acarajé, bolo, tortas, macarrão frito e outros
		A Cavalgada	1º de maio	
		Festa do Peão de Sacramento	Maio	
		Comemoração Espírita do Aniversário de Eurípedes Barsanulfo	Maio	
		Festa de Nossa Senhora do Santíssimo Sacramento (padroeira)	Maio	
		Folia de Reis	3º domingo de maio	
		Festa do Divino Pai Eterno	Junho	
		Festa de Nossa Senhora do Desterro do Desemboque	Julho	
		<i>Cross Country de Mountain Bike</i>	Agosto	
		Festa da Congada	4º domingo de agosto	
		Enduro de Motocross	Setembro	
		Exposição de Orquídeas	Setembro	
		Encontro Espírita	Novembro	
		Festival de Receitas da Vovó	Novembro	
		Tenda Cultural de Natal	Dezembro	
		Show da Virada	Dezembro	
Feira Sabor e Arte	Dezembro			
São Paulo				
Batatais	14 de março	Festa de Santos Reis (promoção da Associação Folclórica com apoio da Prefeitura)	Janeiro	-
		Carnaval de rua - a maior festa popular de Batatais	Fevereiro	
		Festa do Leite	Julho	
		Festa Folclórica de Batatais	Agosto	
		Festa de San Genaro	Setembro	

Municípios	Aniversário	Festas Locais/ Eventos	Data/Período	Saber Popular
Brodowski	22 de agosto	Folia de Reis	Janeiro	Filmes sem fins lucrativos com atores e atrizes amadores por intermédio da TVE; teatro amador; poesias e artes plásticas (Semana Portinari)
		Carnaval	Fevereiro	
		Festas Juninas	Junho	
		Festival de Cinema	Julho	
		Semana de Portinari (faz parte do calendário paulista)	15 a 22 de agosto	
		Festa do Peão Boiadeiro	–	
Casa Branca	25 de outubro	Semana Ganymédes José (cultural e científica)	Maiο	Artesanato, reciclagem, pinturas de tela, bordados e doces
		Carnaval	Fevereiro	
		Festa da Jabuticaba	–	
		Festa Nossa Senhora do Desterro	Finais de semana de	
		Festa Nossa Senhora das Dores	15 de setembro	
		Festa "A Cobra Vai Fumá"	–	
		Festa "Senta a Pua"	–	
		Festa do Queijo e Vinho	–	
		Encontro de Folia de Reis	–	
		Festa das Nações	Outubro	
		Encontros e campeonatos de aeromodelos	–	
		Encontro de Jipeiros, Motoqueiros e Gaioleiros	–	
		Encontro de Ultraleves	–	
Encontro Ecológico de Canoeiros	–			
Cravinhos	19 de março	Festa de São José	Março	–
		Quermesse de Santa Luzia	Junho	
Franca	28 de novembro	Feira Nacional de Couros, Máquinas e Componentes para Calçados	Agosto	Agricultura (café) e produção de sapato
		Exposição de Orquídeas	–	
		Cavalhadas (encenação entre mouros e cristãos)	Agosto	
		Hallel (maior evento de música gospel)	Setembro	
		Festival de Dança de Franca	Setembro	

Municípios	Aniversário	Festas Locais/ Eventos	Data/Período	Saber Popular
Franca (continuação)		Dia da Consciência Negra	Feriado Municipal em Novembro	Agricultura (café) e produção de sapato
		Feira da Fraternidade (organizada pela Associação das Entidades Assistenciais de Franca — AEAFF com objetivo de arrecadar fundos para trabalhos sociais)	Novembro/Dezembro	
		Festa de Nossa Senhora da Conceição	Dezembro	
Itobi	27 de agosto	Festa do Peão	Março	Artesanato: cestas de arame, trabalhos com palha de milho bijuterias com sementes.
		Festa de São Sebastião	Março	
		Dia de Nossa Senhora das Dores	Setembro	
Patrocínio Paulista	10 de março	Quermesse das Entidades (APAE, Lar São Vicente, Igreja)	Junho	—
		Festa do Peão	Junho/Julho	
		Quermesse do Brejinho	Julho	
		Festa de Santa Clara do Monte Falco	Agosto	
		Quermesse de São Tomé	Outubro	
Rifaina	19 de junho	Carnaval	Fevereiro	Artesanatos: croché, fuchico e gaiolinha
		Procissão de barcos	—	
		Campeonato de Vôlei de Praia	—	
		Tradicional Cavalhada	—	
		Queima de fogos com trio elétrico	—	
		Quermesse de Santo Antônio	—	
		Festa do Peão	—	
Ribeirão Preto	19 de junho	Festejos dos Santos Reis	Janeiro	—
		Carnaval	Fevereiro	
		Caminhada do Calvário	Semana Santa	
		Dança Ribeirão	Junho	
		SARP - Salão de Arte de Ribeirão Preto Nacional – Contemporâneo	Abril a Junho	

Municípios	Aniversário	Festas Locais/ Eventos	Data/Período	Saber Popular
Ribeirão Preto (continuação)		Festival Tanabata (cultura japonesa)	Junho/Julho	
		Jogos Florais de Ribeirão Preto	Julho	
Santa Rosa do Viterbo	4 de setembro	Folia de Reis	Janeiro	–
		Semana Universitária	Julho	
		Quermesse de Santo Antônio	Junho	
São Sebastião da Grama	4 de novembro	Festa de São Sebastião	Janeiro	–
		Encontro de Jipeiros, Gaioleiros e Motoqueiros	Abril	
		Festa do Café	Maio	
		Festa Junina e Julina	Junho/Julho	
		Aniversário do Município	Novembro	
São Simão	28 de outubro	Folia de Reis	Janeiro	–
		Semana de Cultura Marcelo Grassmann	Setembro	
		Aniversário do Padroeiro da Cidade: São Simão	Outubro	
Serra Azul	14 de novembro	Folia de Reis	Janeiro	–
		São Sebastião	25 de janeiro	
		Festa do Padroeiro Divino Espírito Santo	Junho	
		Festa do Cerrado (Festa da Imaculada Conceição)	8 de dezembro	
Serrana	10 de abril	Encenação da Paixão de Cristo (ocorre há 40 anos)	Abril	–
		Encontro da Folia de Reis	Janeiro	
Tambaú	20 de agosto	Encontro de Jipeiros e Gaioleiros	Agosto	Artesanatos: cerâmicas, esculturas, mosaicos.
		Encontro de Motoqueiros	Setembro	
		CEUNIT (semana universitária)	–	
		Semana Padre Donizeti	Junho	
		Marcha da Fé	Junho	

Fonte: IBGE, Perfil dos Municípios Brasileiros, 2005. Biodinâmica Rio, campanha de Campo, 2007.

9.3 ASPECTOS POPULACIONAIS

9.3.1 O PORTE DOS MUNICÍPIOS E SUA DINÂMICA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL

De acordo com Censo 2000, no conjunto da AII, há 1.219.632 habitantes, 86% dos quais na AII-SP e 14%, na AII-MG, onde há 4 municípios. O município paulista de Ribeirão Preto responde sozinho por 41% da população total da AII e, se somado ao município de Franca, também em São Paulo, esse percentual sobe ainda para 65%. **(Quadro 9-4 e Figura 9-3).**

A AII-MG e AII-SP são bastante distintas entre si do ponto de vista do porte populacional dos municípios, quadro que se reproduz no âmbito de cada um dos dois subconjuntos da AII, especialmente na AII-SP. Na AII-MG, por exemplo, 2 dos 4 municípios possuem população total abaixo de 10 mil habitantes (Claraval e Ibiraci), o município de Sacramento possui pouco mais que 20 mil habitantes e Poços de Caldas se destaca com população superior a 100 mil. Já na AII paulista, dos 15 municípios que compõem a área, apenas 3 têm população inferior a 10 mil habitantes (Rifaina, Serra Azul e Itobi), 4 têm população entre 10 e 20 mil (Brodowski, Patricínio Paulista, São Sebastião da Gramma e São Simão) e 5 possuem entre 20 e 50 mil habitantes (Casa Branca, Cravinhos, Santa Rosa de Viterbo, Serrana e Tambaú). O município de Batatais, de médio porte, tem pouco mais que 50 mil residentes e Franca e Ribeirão Preto se destacam com uma população de 287.737 e 504.923 habitantes, respectivamente.

É importante mencionar que, entre 1980 e 2000, a população total da AII cresceu 60%, apesar de uma queda de 37% da população residente no campo nesse período, retratando um significativo processo de urbanização na área. Na AII-SP, o crescimento da população total foi de 63% e o da população urbana, de 74%. Na AII-MG, foi menor o crescimento do conjunto da população (46%); o da população residente na cidade foi de 61%. Em ambos os casos, o maior crescimento populacional se deu entre os anos de 1980 e 1991. Na AII-SP, o crescimento nesse período foi de 38%, a uma taxa média anual de 3%, e na AII-MG, de 21%, a uma taxa média de 1,8% a.a **(Quadro 9-5 e Figura 9-4)**. Se consideradas exclusivamente as zonas urbanas, esses percentuais sobem para 43% e 29%, respectivamente.

Os municípios que mais cresceram na AII, entre 1980 e 2000, foram Serrana e Franca, ambos na AII-SP, embora os dois tenham portes populacionais diferentes. No primeiro, que possui hoje população pouco superior a 32 mil habitantes, o número de residentes aumentou 127% e no segundo, 93%. Serrana destaca-se, ademais, por ter sido o município que experimentou, naqueles 20 anos, o maior crescimento de população urbana da AII (149%), ao lado de Claraval (101%), município mineiro que possui hoje, no entanto, apenas 4.242 habitantes.

QUADRO 9-4

POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL - 1980, 1991, 1996 e 2000

Estados/Municípios	População Total				Urbana				Rural			
	1980	1991	1996	2000	1980	1991	1996	2000	1980	1991	1996	2000
Minas Gerais	13.380.105	15.743.152	16.672.613	17.891.494	8.983.371	11.786.893	13.073.852	14.671.828	4.396.734	3.956.259	3.598.761	3.219.666
Claraval	3.710	3.409	3.820	4.242	1.026	1.352	1.766	2.061	2.684	2.057	2.054	2.181
Ibiraci	8.030	8.522	8.318	10.229	3.833	4.980	5.383	6.742	4.197	3.542	2.935	3.487
Poços de Caldas	86.971	110.123	121.831	135.627	81.416	105.205	117.094	130.826	5.555	4.918	4.737	4.801
Sacramento	18.792	20.406	20.781	21.334	10.527	13.639	14.668	15.890	8.265	6.767	6.113	5.444
Al MG	117.503	142.460	154.750	171.432	96.802	125.176	138.911	155.519	20.701	17.284	15.839	15.913
São Paulo	25.042.074	31.588.925	34.119.110	37.032.403	22.196.896	29.314.861	31.767.618	34.592.851	2.845.178	2.274.064	2.351.492	2.439.552
Batatais	37.283	44.106	47.996	51.112	30.476	39.902	44.674	48.285	6.807	4.204	3.322	2.827
Brodowski	11.201	13.788	15.529	17.139	9.184	11.796	14.498	16.285	2.017	1.992	1.031	854
Casa Branca	21.744	25.308	24.795	26.800	14.288	19.090	20.387	21.629	7.456	6.218	4.408	5.171
Cravinhos	16.935	22.561	23.984	28.411	13.880	20.596	22.569	27.182	3.055	1.965	1.415	1.229
Franca	148.990	233.098	267.235	287.737	144.091	227.854	261.327	282.203	4.899	5.244	5.908	5.534
Itobi	5.762	6.783	6.802	7.466	3.534	5.094	5.651	6.204	2.228	1.689	1.151	1.262
Patrocínio Paulista	9.016	9.715	10.486	11.416	4.931	6.343	7.560	8.606	4.085	3.372	2.926	2.810
Ribeirão Preto	318.544	436.682	456.252	504.923	308.367	426.819	454.124	502.760	10.177	9.863	2.128	2.163
Rifaina	3.367	2.897	3.250	3.325	2.613	2.383	2.784	2.866	754	514	466	459
Santa Rosa de Viterbo	14.431	19.195	20.207	21.435	11.604	17.534	18.825	20.196	2.827	1.661	1.382	1.239
São Sebastião da Gramma	11.323	11.810	11.477	12.454	4.622	5.731	6.320	7.494	6.701	6.079	5.157	4.960
São Simão	10.676	11.987	12.668	13.675	8.000	10.281	11.411	11.940	2.676	1.706	1.257	1.735
Serra Azul	4.820	6.172	6.931	7.446	3.698	5.470	6.362	6.808	1.122	702	569	638
Serrana	14.379	23.219	26.581	32.603	12.792	22.233	25.694	31.819	1.587	986	887	784
Tambáú	15.447	19.857	21.215	22.258	11.617	16.072	18.011	19.044	3.830	3.785	3.204	3.214
Al SP	643.918	887.178	955.408	1.048.200	583.697	837.198	920.197	1.013.321	60.221	49.980	35.211	34.879
Al Total	761.421	1.029.638	1.110.158	1.219.632	680.499	962.374	1.059.108	1.168.840	80.922	67.264	51.050	50.792

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 1980, 1991 e 2000.

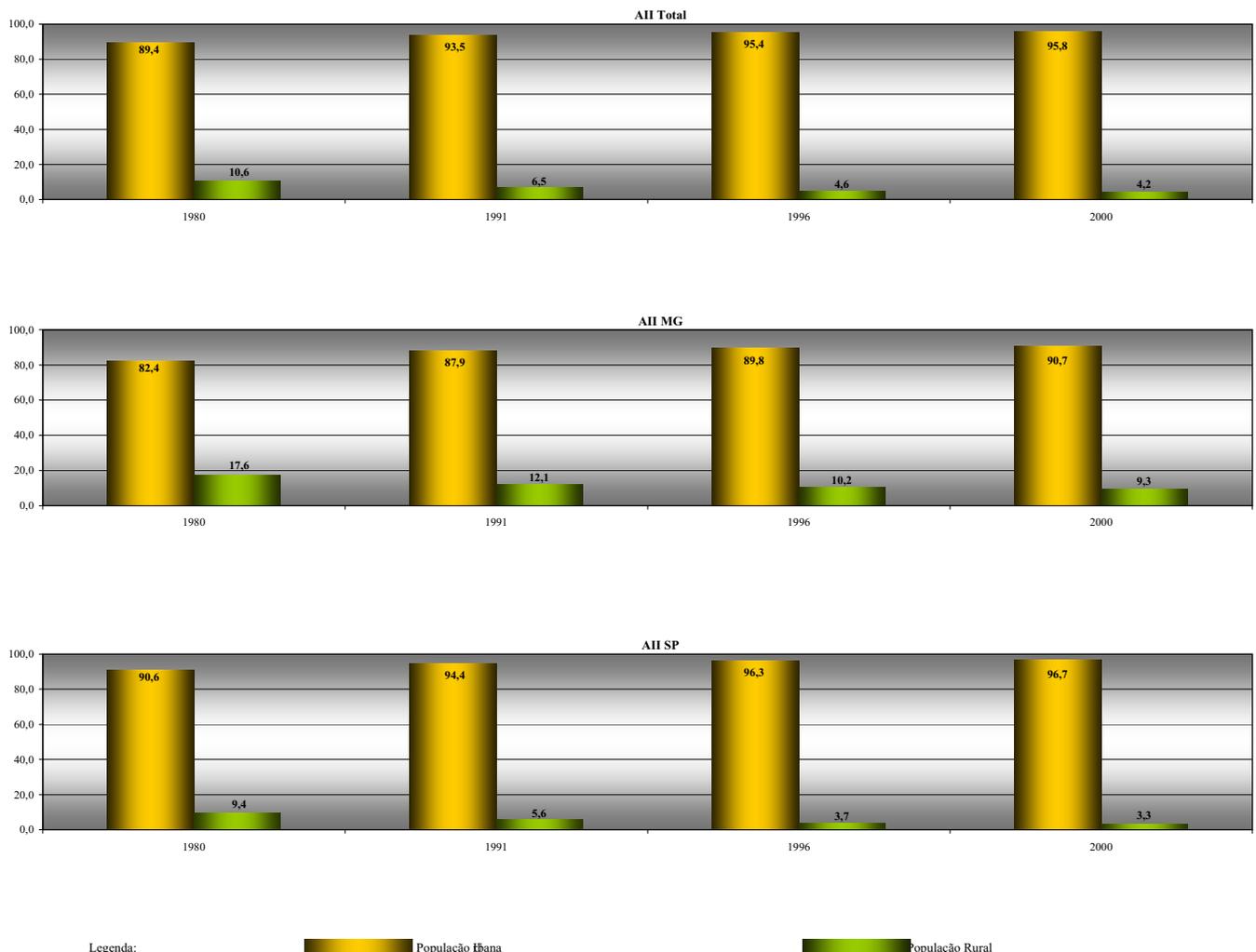


FIGURA 9-3

POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL - 1980, 1991, 1996 e 2000 (%)

QUADRO 9-5
TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL - 1980, 1991, 1996 e 2000 (% a.a.)

Estados/Municípios	População Total			População Urbana			População Rural		
	1980/1991	1991/1996	1996/2000	1980/1991	1991/1996	1996/2000	1980/1991	1991/1996	1996/2000
Minas Gerais	1,5	1,2	1,8	2,5	2,1	2,9	-1,0	-1,9	-2,7
Claraval	-0,8	2,3	2,7	2,5	5,5	3,9	-2,4	0,0	1,5
Ibiraci	0,5	-0,5	5,3	2,4	1,6	5,8	-1,5	-3,7	4,4
Poços de Caldas	2,2	2,0	2,7	2,4	2,2	2,8	-1,1	-0,7	0,3
Sacramento	0,8	0,4	0,7	2,4	1,5	2,0	-1,8	-2,0	-2,9
AII MG	1,8	1,7	2,6	2,4	2,1	2,9	-1,6	-1,7	0,1
São Paulo	2,1	1,6	2,1	2,6	1,6	2,2	-2,0	0,7	0,9
Batatais	1,5	1,7	1,6	2,5	2,3	2,0	-4,3	-4,6	-4,0
Brodowski	1,9	2,4	2,5	2,3	4,2	2,9	-0,1	-12,3	-4,6
Casa Branca	1,4	-0,4	2,0	2,7	1,3	1,5	-1,6	-6,6	4,1
Cravinhos	2,6	1,2	4,3	3,7	1,8	4,8	-3,9	-6,4	-3,5
Franca	4,2	2,8	1,9	4,3	2,8	1,9	0,6	2,4	-1,6
Itobi	1,5	0,1	2,4	3,4	2,1	2,4	-2,5	-7,4	2,3
Patrocínio Paulista	0,7	1,5	2,1	2,3	3,6	3,3	-1,7	-2,8	-1,0
Ribeirão Preto	2,9	0,9	2,6	3,0	1,2	2,6	-0,3	-26,4	0,4
Rifaina	-1,4	2,3	0,6	-0,8	3,2	0,7	-3,4	-1,9	-0,4
Santa Rosa de Viterbo	2,6	1,0	1,5	3,8	1,4	1,8	-4,7	-3,6	-2,7
São Sebastião da Gramma	0,4	-0,6	2,1	2,0	2,0	4,4	-0,9	-3,2	-1,0
São Simão	1,1	1,1	1,9	2,3	2,1	1,1	-4,0	-5,9	8,4
Serra Azul	2,3	2,3	1,8	3,6	3,1	1,7	-4,2	-4,1	2,9
Serrana	4,5	2,7	5,2	5,2	2,9	5,5	-4,2	-2,1	-3,0
Tambaú	2,3	1,3	1,2	3,0	2,3	1,4	-0,1	-3,3	0,1
AII SP	3,0	1,5	2,3	3,3	1,9	2,4	-1,7	-6,8	-0,2
AII Total	2,8	1,5	2,4	3,2	1,9	2,5	-1,7	-5,4	-0,1

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 1980, 1991, 1996 e 2000.

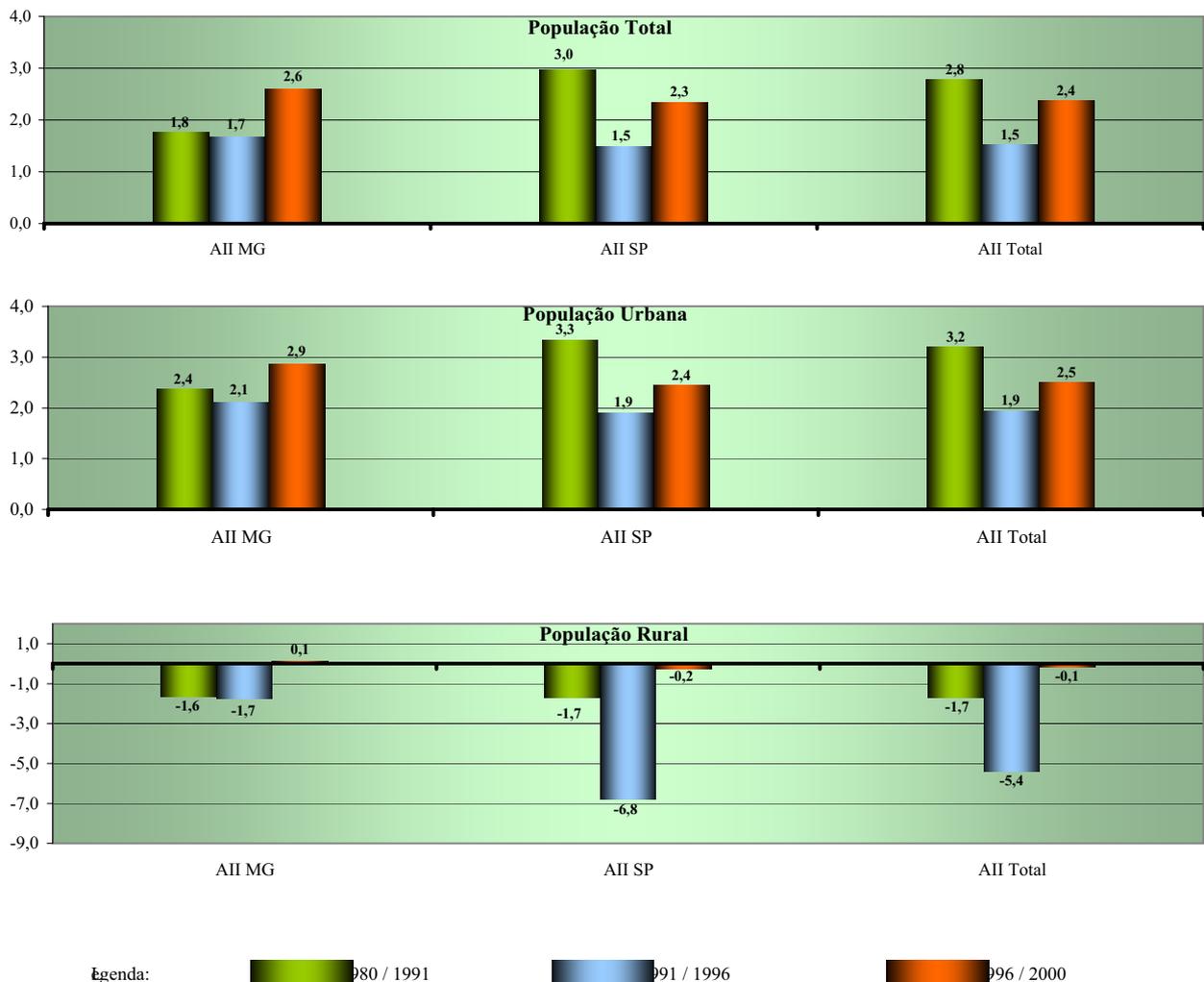
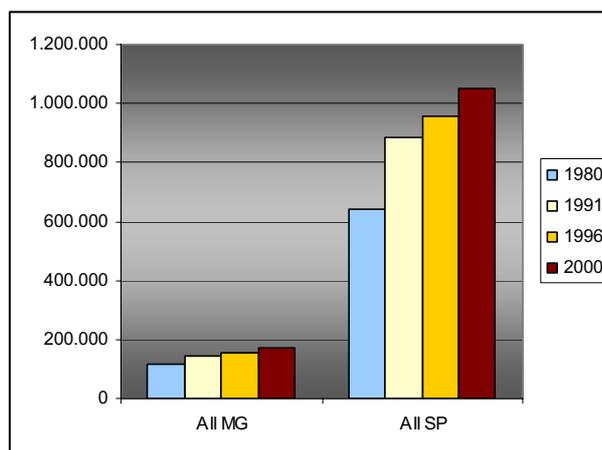


FIGURA 9-4
CRESCIMENTO POPULACIONAL - 1980, 1991, 1996 e 2000 (% a.a.)

Os municípios de Batatais, Brodowski, Santa Rosa de Viterbo e novamente Serrana sofreram redução de mais que 50% de sua população residente no campo. Todos os municípios da AII, exceto Franca, perderam população rural naquele período.

A **Figura 9-5** compara as populações da AII-MG e da AII-SP nos anos de 1980, 1991, 1996 e 2000.



Fonte: IBGE, Censo 1980, 1991, Contagem 1996, Censo 2000.

Figura 9-5 – População Total da AII-MG e da AII-SP - 1980, 1991, 1996 e 2000

9.3.2 DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO, SEXO E FAIXA ETÁRIA

a. Situação de domicílio

Segundo o Censo 2000, 96% da população total da AII é urbana e 4%, rural. Na AII-MG, esses percentuais correspondem a 91% e 9% e na AII-SP, a 97% e 3%, respectivamente (**Quadro 9-4 e Figura 9-3**).

Se observados os dois subconjuntos da AII, separadamente, nota-se que apresentam comportamentos semelhantes quando comparados aos seus respectivos estados: têm população urbana proporcionalmente superior à média estadual e população rural proporcionalmente inferior. Na AII-SP e na AII-MG, 97% e 91% da população, respectivamente, residem na cidade. No Estado de São Paulo, esse percentual é de 93% e no de Minas Gerais, de 82%.

Atualmente, os municípios com maior proporção de população urbana são também os três maiores do conjunto da AII — Ribeirão Preto (100%), Franca (98%) e Poços de Caldas (97%), os dois primeiros na AII-SP e o último, na AII-MG. Já os municípios com maior percentual de população no campo são Claraval (54%), na AII-MG, e São Sebastião da Gramma (40%), na AII-SP. Rifania, o menor município da AII em termos populacionais, tem apenas 14% de sua população residindo em área rural.

De acordo com o Censo 2000, os municípios com maior proporção de população no campo são Claraval (51,4%) e São Sebastião da Grama (39,8%).

b. Sexo e faixa etária

Dos 1.219.632 habitantes da All, 49% são homens e 51%, mulheres — distribuição idêntica à observada nos Estados de São Paulo e Minas Gerais e também em cada uma das duas partes da All (**Quadro 9-6 e Figura 9-6**).

No que diz respeito à faixa etária, nota-se que a maior parte dos residentes na All possui entre 25 e 59 anos (45%), com uma distribuição equilibrada entre as faixas de 25 a 39 anos (24%) e 40 a 59 anos (21%). Os jovens, com idade entre 15 e 24 anos — faixa de potencial pressão sobre o mercado de trabalho local e regional —, somam 19% da população total. Se somados às pessoas de 5 a 14 anos, esse percentual sobe ainda para 37%. As crianças de 0 a 4 anos correspondem a 8% da população e as pessoas com 60 anos ou mais, a 10%. Vale dizer que, dentre os jovens de 15 a 24 anos, é idêntica a proporção de homens e mulheres (50%) e que, dentre as pessoas de 60 anos ou mais, é um pouco menor a proporção de homens (44%).

Os municípios da All com maior proporção de jovens de 15 a 24 anos são Rifaina e Serrana (ambos com 20%). Esse último também se destaca, ao lado de Ibiraci (10%), com maior percentual de crianças de 0 a 4 anos (10%). Já Casa Branca é o município em que se observa o maior percentual de pessoas com 60 anos ou mais (13%).

9.3.3 MOVIMENTO MIGRATÓRIO

De acordo com dados do IBGE referentes ao ano de 1996, último para o qual há dados dessa natureza disponíveis, o total de imigrantes na All é de 77.079 pessoas. Isso corresponde a 7% da população total do conjunto da All daquele mesmo ano. Importa dizer que, na All-SP, esse percentual é idêntico (pouco menor, todavia, ao que se verifica no próprio Estado de São Paulo: 8%), enquanto, na All-MG, a proporção de imigrantes com relação ao total da população é um pouco maior (8%), embora, no Estado de Minas Gerais, essa medida seja um pouco menor (6%) (**Quadro 9-7 e Figura 9-7**).

Dos 77.079 imigrantes, cabe mencionar que 64.261 migraram para a All-SP, ou seja, 83%. Esse fato deve-se ao maior número de municípios que integram essa All, bem como à presença, nela, de dois grandes municípios, Ribeirão Preto e Franca, que, juntos, receberam 50.127 imigrantes em 1996. Apesar disso, não foram esses os municípios de destaque em função do volume do movimento migratório com relação à população. A maior proporção de migrantes por total da população foi identificada em Claraval, na All-MG (18%), seguido por Rifaina e Patrocínio Paulista (ambos com 14%), além de Itobi (12%). Rifaina e Claraval, diga-se, eram, em 1996 (e ainda são hoje), os municípios de menor porte da All.

QUADRO 9-6
GRUPOS DE IDADE POR SEXO, 2000

Estados/Municípios	Total	Grupos de idade																	
		0 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 a 34	35 a 39	40 a 44	45 a 49	50 a 54	55 a 59	60 a 64	65 a 69	70 a 74	75 a 79	80 a 84	85 e mais
Minas Gerais																			
Homem	8.851.587	820.626	852.992	903.998	944.875	850.462	706.822	677.121	654.619	575.901	468.323	373.190	288.770	242.750	189.937	136.101	85.183	47.149	32.768
Mulher	9.039.907	794.087	826.369	877.441	922.381	835.430	718.934	701.581	682.955	594.459	488.948	392.009	314.220	271.848	221.093	166.969	108.916	67.678	54.589
Claraval																			
Homem	2.278	180	220	232	228	197	141	153	153	181	145	133	96	94	49	38	19	10	9
Mulher	1.964	170	203	212	216	144	149	139	137	127	111	102	76	72	47	25	17	8	9
Ibiraci																			
Homem	5.307	491	555	540	514	468	433	383	393	369	305	234	206	158	114	68	29	31	16
Mulher	4.922	509	531	504	472	406	405	384	356	291	251	212	174	140	120	65	41	38	23
Poços de Caldas																			
Homem	66.190	5.421	5.530	5.963	6.611	6.244	5.487	5.106	4.970	4.663	4.163	3.456	2.432	2.065	1.578	1.141	708	413	239
Mulher	69.437	5.332	5.281	5.715	6.434	6.372	5.680	5.478	5.385	5.144	4.666	3.569	2.680	2.297	1.877	1.494	975	590	468
Sacramento																			
Homem	10.789	901	974	994	1.084	1.007	891	821	846	700	630	496	406	323	261	190	122	82	61
Mulher	10.545	840	976	1.028	1.028	930	828	792	817	679	563	467	414	350	309	221	131	94	78
AII MG																			
Homem	84.564	6.993	7.279	7.729	8.437	7.916	6.952	6.463	6.362	5.913	5.243	4.319	3.140	2.640	2.002	1.437	878	536	325
Mulher	86.868	6.851	6.991	7.459	8.150	7.852	7.062	6.793	6.695	6.241	5.591	4.350	3.344	2.859	2.353	1.805	1.164	730	578
São Paulo																			
Homem	18.139.363	1.623.963	1.609.522	1.710.336	1.817.616	1.757.537	1.586.803	1.492.773	1.400.360	1.241.184	1.029.684	818.855	597.226	488.217	374.521	281.136	167.939	85.479	56.212
Mulher	18.893.040	1.568.201	1.558.105	1.673.654	1.822.555	1.777.856	1.619.743	1.546.059	1.491.377	1.325.648	1.101.778	882.144	662.467	564.808	456.341	365.634	235.480	137.037	#####
Batatais																			
Homem	25.361	2.068	2.240	2.339	2.444	2.438	1.928	1.874	1.940	1.789	1.575	1.304	900	798	649	487	310	167	111
Mulher	25.751	1.947	2.189	2.198	2.388	2.247	1.899	1.918	1.940	1.902	1.633	1.282	975	951	780	590	411	291	210
Brodowski																			
Homem	8.617	732	792	835	799	781	619	705	707	612	462	411	319	254	245	157	94	55	38
Mulher	8.522	734	783	764	748	734	677	687	681	563	492	385	329	276	225	199	118	75	52
Casa Branca																			
Homem	14.130	1.045	1.098	1.223	1.363	1.403	1.107	1.088	1.060	947	807	672	576	516	432	386	234	108	65
Mulher	12.670	1.002	1.160	1.132	1.224	1.055	926	955	944	833	762	578	491	400	378	355	219	148	108
Cravinhos																			
Homem	14.464	1.308	1.401	1.415	1.494	1.338	1.228	1.130	1.122	983	810	629	439	401	301	236	120	60	49
Mulher	13.947	1.214	1.206	1.315	1.352	1.275	1.157	1.134	1.088	957	757	628	456	424	367	262	178	96	81
Franca																			
Homem	142.159	13.221	13.478	13.944	13.824	13.056	12.048	11.787	11.430	9.682	7.987	6.440	4.572	3.769	2.786	1.913	1.194	639	389
Mulher	145.578	12.642	12.834	13.133	13.461	13.198	12.320	12.078	11.568	10.409	8.455	6.995	5.040	4.340	3.346	2.548	1.523	972	716
Itobi																			
Homem	3.877	341	346	380	407	365	287	261	305	248	221	175	150	103	112	74	60	30	12
Mulher	3.589	300	333	382	377	319	243	263	261	237	201	152	127	122	82	96	41	28	25
Patrocínio Paulista																			
Homem	5.846	541	572	547	582	536	451	474	406	391	318	278	194	185	152	100	60	43	16
Mulher	5.570	496	542	527	553	501	439	452	403	363	304	230	215	155	134	120	63	38	35
Ribeirão Preto																			
Homem	243.032	19.475	20.830	22.722	24.564	23.409	20.457	19.203	18.947	17.371	14.449	11.584	8.601	7.016	5.591	4.225	2.464	1.257	867
Mulher	261.891	18.820	19.976	22.226	24.839	24.083	21.528	20.572	20.714	19.387	16.400	13.339	10.233	8.807	7.129	5.784	3.762	2.390	1.902
Rifaina																			
Homem	1.700	137	129	177	170	167	116	127	133	117	103	73	70	58	48	34	18	10	13
Mulher	1.625	109	132	126	193	142	115	147	125	120	85	82	68	54	46	27	24	17	13
Santa Rosa de Viterbo																			
Homem	10.684	895	970	1.023	1.068	903	879	807	843	707	600	479	419	348	263	237	148	63	32
Mulher	10.751	852	954	1.032	1.016	880	807	861	860	713	563	515	420	380	322	258	161	91	66
São Sebastião da Gramma																			
Homem	6.330	518	549	588	609	554	502	488	507	444	383	306	234	218	149	146	74	41	20
Mulher	6.124	521	513	621	645	498	492	481	471	412	318	297	209	187	165	145	78	50	21
São Simão																			
Homem	6.820	578	588	685	719	603	513	537	523	416	362	335	257	208	204	131	90	40	31
Mulher	6.855	546	567	688	672	551	471	517	510	456	380	343	267	246	208	181	119	76	57
Serra Azul																			
Homem	3.784	419	358	396	372	357	311	281	270	227	214	157	120	99	77	59	32	20	15
Mulher	3.662	405	387	401	381	307	268	255	243	235	193	139	108	100	97	60	40	27	16
Serrana																			
Homem	16.414	1.730	1.679	1.627	1.649	1.610	1.488	1.432	1.292	1.082	772	628	456	357	231	185	104	54	38
Mulher	16.189	1.653	1.638	1.620	1.734	1.561	1.501	1.325	1.280	970	767	588	433	353	294	204	132	76	60
Tambáú																			
Homem	11.253	943	1.005	1.125	1.084	993	872	847	862	803	627	536	418	370	297	237	127	71	36
Mulher	11.005	921	1.024	1.080	1.098	928	791	831	842	711	622	519	402	371	289	241	163	108	64
AII SP																			
Homem	514.471	43.951	46.035	49.026	51.148	48.513	42.806	41.041	40.347	35.819	29.690	24.007	17.725	14.700	11.537	8.607	5.129	2.658	1.732
Mulher	533.729	42.162	44.238	47.245	50.681	48.279	43.634	42.476	41.930	38.268	31.932	26.072	19.773	17.166	13.862	11.070	7.032	4.483	3.426
AII Total																			
Homem	599.035	50.944	53.314	56.755	59.585	56.429	49.758	47.504	46.709	41.732									

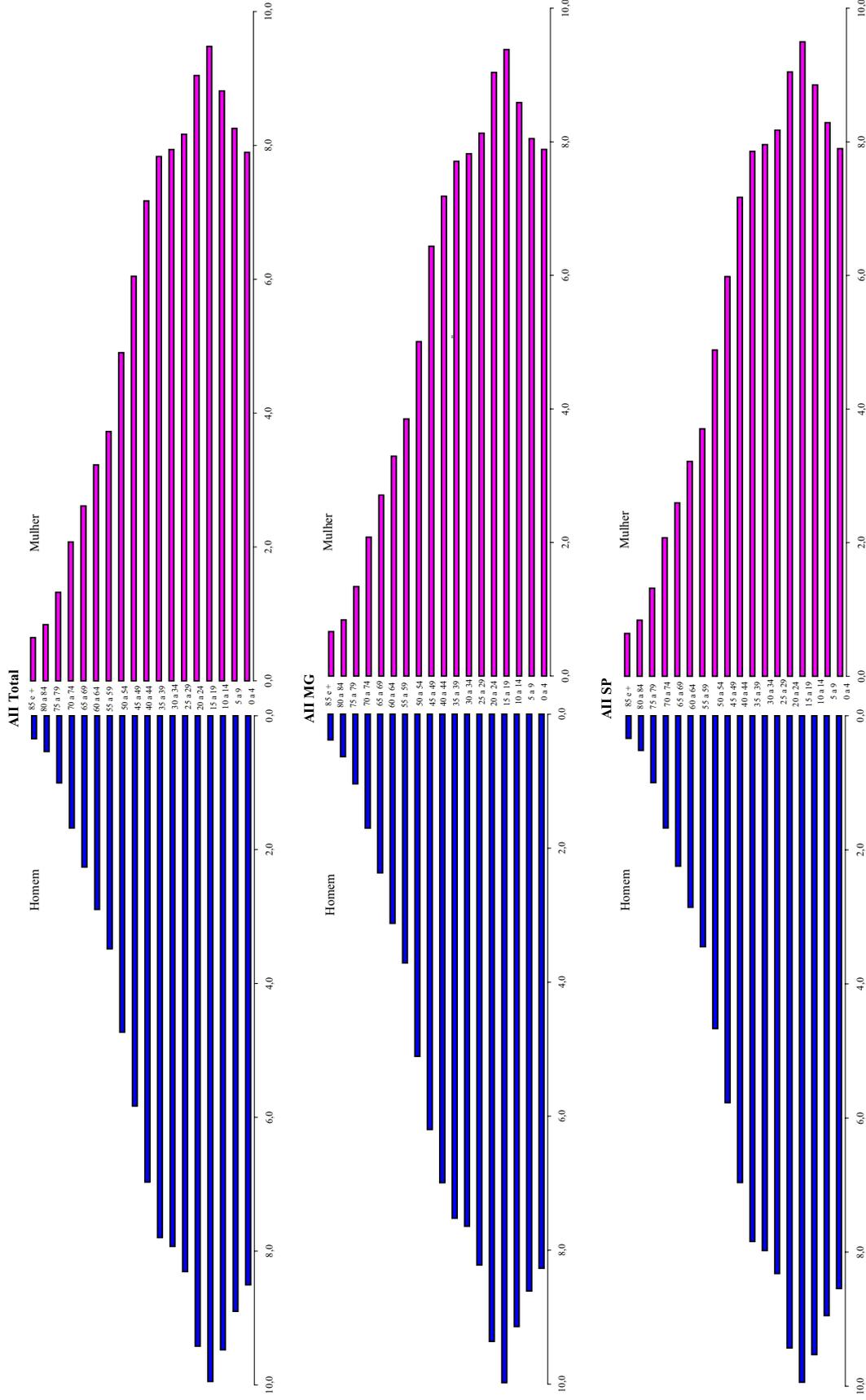


FIGURA 9-6
PIRÂMIDE ETÁRIA E POR SEXO, SEGUNDO IBGE, 2000

QUADRO 9-7
MOVIMENTO MIGRATÓRIO, 1996

Estados/Municípios	Total	Origem do movimento migratório			
		Outra unidade da federação	Mesma unidade da federação	País estrangeiro	Ignorado
Minas Gerais	1.060.558	315.468	732.108	7.129	5.853
Claraval	671	575	95	-	1
Ibiraci	707	483	222	2	-
Poços de Caldas	10.383	5.252	4.819	277	35
Sacramento	1.057	520	522	7	8
AII MG	12.818	6.830	5.658	286	44
São Paulo	2.765.482	1.139.640	1.579.012	28.726	18.104
Batatais	1.772	396	1.362	2	12
Brodowski	696	176	516	-	4
Casa Branca	1.778	356	1.416	5	1
Cravinhos	1.883	421	1.456	2	4
Franca	19.229	10.377	8.714	96	42
Itobi	844	128	711	3	2
Patrocínio Paulista	1.497	443	1.047	3	4
Ribeirão Preto	30.898	14.402	16.073	243	180
Rifaina	456	134	321	-	1
Santa Rosa de Viterbo	245	127	118	-	-
São Sebastião da Gramma	736	300	435	-	1
São Simão	933	206	723	2	2
Serra Azul	332	78	251	-	3
Serrana	1.684	1.223	446	3	12
Tambaú	1.278	339	930	1	8
AII SP	64.261	29.106	34.519	360	276
AII Total	77.079	35.936	40.177	646	320

Fonte: IBGE - Contagem da População, 1996.

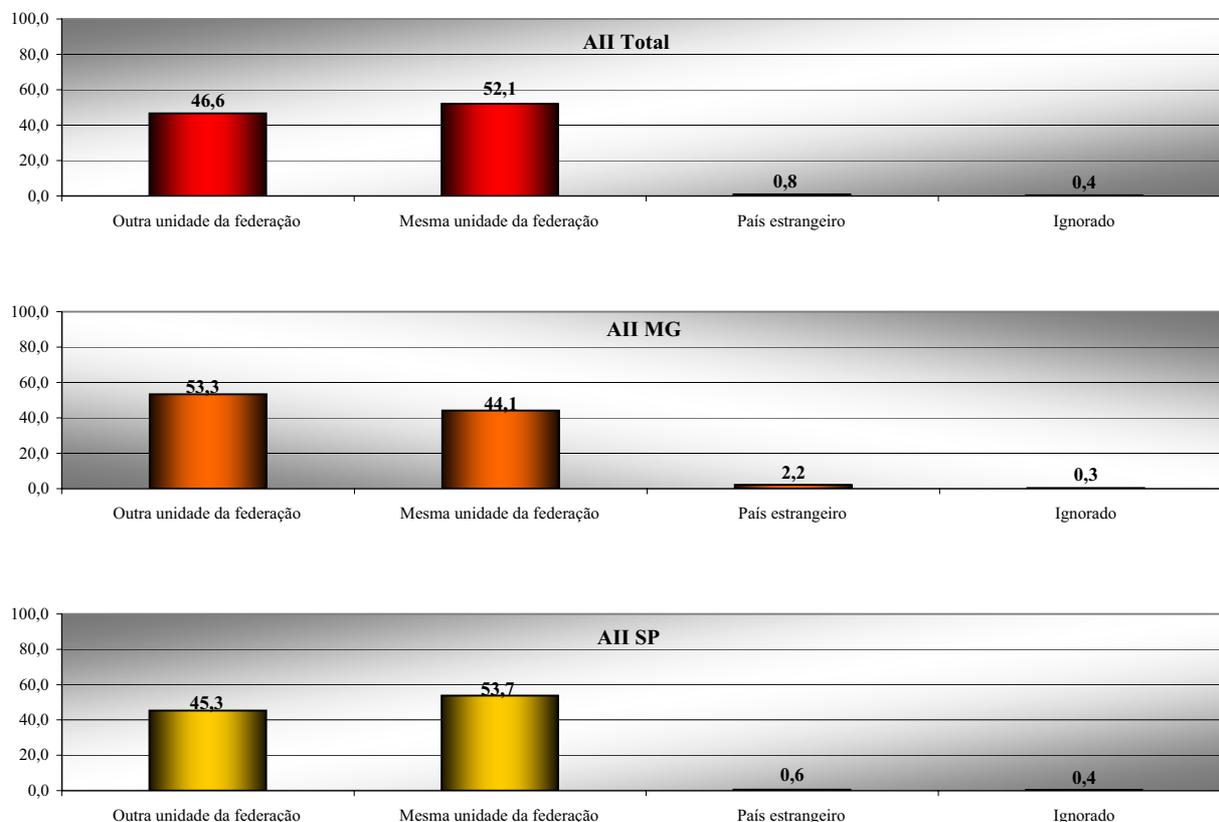


FIGURA 9-7
MOVIMENTO MIGRATÓRIO, 1996 (%)

No que diz respeito à origem dos imigrantes, os dados indicam que 54% são originários da mesma unidade da Federação na All-SP, enquanto a maior parte na All-MG é oriunda de outra unidade federativa (53%). Claraval, na All-MG, é novamente o município com maior percentual de imigração interestadual. Na All-SP, o município com maior percentual de migração intra-estadual é Itobi (84%).

No **Quadro 9-8**, é indicada a natureza do movimento migratório na All, segundo informações dos gestores públicos locais. A imigração no período de colheita da cana-de-açúcar e a “panha” do café⁶, assim como a emigração em busca de oportunidades de estudo e emprego são motivações freqüentemente citadas.

Quadro 9-8 – Movimentos migratórios (2007) segundo o campo

Municípios	Migração	Causas e observações
Minas Gerais		
Claraval	Emigração	Procura por emprego. O município mais procurado é Franca (SP). Há emigração também para prosseguimento dos estudos.
	Imigração sazonal	Procura por emprego/trabalho nas colheitas. Imigrantes originários do sul de Minas Gerais e do Nordeste.
	Migração pendular	Diariamente partem para Franca (SP) 4 ônibus cheios de trabalhadores.
Ibiraci	Emigração	Saída de estudantes e demais jovens em busca de oportunidades, geralmente em Passos, Franca, Barretos e Ribeirão Preto (SP).
	Imigração	No período da "panha do café" (colheita), entre maio e agosto, chegam à cidade cerca de 30 ônibus com mão-de-obra originária da Bahia. Há uma certa fixação do pessoal que vem atraído pelo trabalho sazonal na lavoura de café.
Poços de Caldas	Imigração	Procura por emprego. Imigrantes originários do sul de Minas Gerais.
Sacramento	Emigração	Estudantes em busca de novas oportunidades; em geral, migram para Franca e Uberaba (MG).
	Imigração	Há fixação de pessoal no campo. Imigrantes originários do Nordeste são atraídos pela expansão da cana. Imigrantes do Paraná e de São Paulo migram em busca de trabalho no processo de extração da madeira.

⁶ A colheita do café como é comumente tratada na região.

Municípios	Migração	Causas e observações
São Paulo		
Batatais	Emigração	Em geral, estudantes e universitários migram para centros maiores.
	Imigração	O pessoal atraído pela colheita nas lavouras fixa-se em zonas periféricas urbanas. Geralmente vêm do sul de Minas e do interior de estados, por exemplo, Ceará e Pernambuco.
Brodowski	Emigração	Muitos buscam Ensino Superior e os profissionais qualificados migram em busca de postos de trabalho. Ribeirão Preto e adjacências são os locais mais procurados.
	Imigração	A boa infra-estrutura da cidade (moradia e saúde) motiva os trabalhadores da cana-de-açúcar a fixar moradia. A maioria é oriunda do Nordeste.
	Migração pendular	Brodowski é considerado cidade-dormitório. A maioria das pessoas trabalha em outros municípios, como Ribeirão Preto, Sertãozinho, Pontal e Serrana.
Casa Branca	Emigração	Estudantes em busca de oportunidades de estudo e trabalho.
Cravinhos	Migração pendular	Jovens e estudantes emigram em busca de oportunidades de estudo; em geral, vão para Ribeirão Preto, embora não se fixem lá.
	Imigração	A imigração é motivada pelo menor custo de vida e possibilidade de compra da casa própria; em geral, os que migram para o local são oriundos de Ribeirão Preto.
Franca	Imigração	Procura por emprego. Os migrantes são, em geral, de São Paulo, Bahia e sul de Minas Gerais.
Itobi	Migração pendular	Existe um movimento pendular para São José do Rio Pardo.
	Imigração	Procura por emprego nas plantações de cana-de-açúcar. Os imigrantes são, em geral, do Nordeste.
Patrocínio Paulista	Emigração	Estudantes migram para Franca e Ribeirão Preto em busca de empregos e melhores salários.
	Imigração sazonal	Aproximadamente 2.000 pessoas vindas do Nordeste migram sazonalmente, atraídas pela "panha" do café e da cana entre maio e agosto.
Rifaina	Emigração	Estudantes em busca de oportunidades de estudo.
		O município vem sediando assentamentos do MST.
Ribeirão Preto	Imigração	Procura por emprego/trabalho durante a safra de cana. Outras migram em busca de centros de saúde e educacionais. Os migrantes são originários, em geral, do Nordeste (Pernambuco, Recife).

Municípios	Migração	Causas e observações
Santa Rosa do Viterbo	Emigração	Estudantes em busca de oportunidades de emprego, principalmente para Ribeirão Preto.
	Imigração sazonal	Procura por emprego/trabalho no período de corte da cana-de-açúcar. Os migrantes são originários, em geral, do norte de Minas Gerais.
São Sebastião da Gramma	Emigração	Os jovens estudantes emigram em busca de oportunidades de estudo e emprego. Os municípios mais procurados são São João da Boa Vista, São José do Rio Pardo, Ribeirão Preto, Campinas e Poços de Caldas.
	Imigração sazonal	Procura por trabalho durante a colheita do café. Os migrantes são, em geral, do interior do sul de Minas Gerais e do Nordeste, especialmente Pernambuco.
São Simão	Migração pendular	Há movimentos pendulares de trabalhadores e estudantes.
	Imigração	Há imigração em busca de qualidade de vida; em geral, os migrantes dessa natureza são da Grande São Paulo.
Serra Azul	Imigração	Houve imigração há cerca de 4 anos em função da construção de 2 penitenciárias no município.
Serrana	Emigração	Estudantes migram para estudar e trabalhar. Grande parte emigra para Ribeirão Preto.
	Imigração sazonal	Procura por trabalho no período de safra. Os imigrantes são advindos, em geral, do Nordeste e do sul de Minas Gerais.
Tambaú	–	Informações não disponibilizadas.

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

9.3.4 DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Os 19 municípios da AII possuem, juntos, 11.030km² de extensão territorial. Desse total, 40% situam-se na AII-MG, proporção bastante alta se considerado o fato de que existem, nessa porção da AII, apenas 4 dos 19 municípios em análise (**Quadro 9-9** e **Figura 9-8**).

O município de Sacramento (MG) é o que possui maior extensão (3.072km²), além da menor densidade demográfica (6,9 hab/km²). Sua área corresponde a 69% da área total da AII-MG e a 28% da área de toda a AII. Casa Branca e Batatais, ambos na AII-SP, destacam-se, em seguida, embora com uma grande margem de diferença — 866km² e 851km², respectivamente.

QUADRO 9-9

DENSIDADE DEMOGRÁFICA, 2000

Estados/Municípios	População Total (habitantes) 2000	Área (km ²)	Densidade (hab/km ²)
Minas Gerais	17.891.494	586.552	30,5
Claraval	4.242	211	20,1
Ibiraci	10.229	599	17,1
Poços de Caldas	135.627	544	249,2
Sacramento	21.334	3.072	6,9
AII MG	171.432	4.425	38,7
São Paulo	37.032.403	248.177	149,2
Batatais	51.112	851	60,1
Brodowski	17.139	280	61,3
Casa Branca	26.800	866	31,0
Cravinhos	28.411	311	91,3
Franca	287.737	607	473,8
Itobi	7.466	139	53,9
Patrocínio Paulista	11.416	600	19,0
Ribeirão Preto	504.923	650	776,3
Rifaina	3.325	172	19,4
Santa Rosa de Viterbo	21.435	290	74,0
São Sebastião da Gramma	12.454	252	49,4
São Simão	13.675	618	22,1
Serra Azul	7.446	283	26,3
Serrana	32.603	126	259,4
Tambaú	22.258	562	39,6
AII SP	1.048.200	6.605	158,7
AII Total	1.219.632	11.030	110,6

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000.

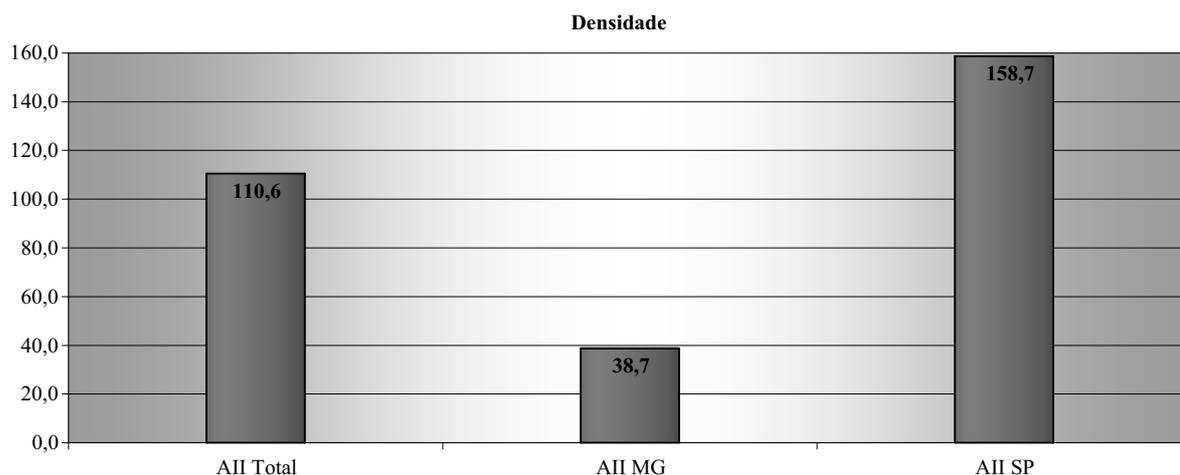


FIGURA 9-8

DENSIDADE DEMOGRÁFICA, 2000 (hab/km²)

Serrana (126km²), Itobi (139km²) e Rifaina (172km²) são os municípios com menor área territorial. O primeiro deles, no entanto, merece destaque adicional em função da alta densidade demográfica que ali se registra (259,4 hab/km²). Os municípios com maior densidade demográfica na AII, além de Serrana, são exatamente os maiores em termos de população: Ribeirão Preto (776,3hab/km²), Franca (473,8hab/km²) e Poços de Caldas (249,2hab/km²), embora, neste, a densidade demográfica seja menor que em Serrana, que é o único município de médio porte, dentre os quatro citados, com 32.603 habitantes.

Destaca-se que, à exceção de Poços de Caldas, o município que possui maior densidade demográfica na AII-MG acolhe 20,1hab/km² (Claraval), pouco mais que a menor densidade demográfica observada nos municípios que compõem a AII-SP (19hab/km² – Patrocínio Paulista). Nessa porção da AII, a densidade demográfica é quatro vezes aquela que se registra na AII-MG.

9.3.5 HABITAÇÃO

De acordo com o Censo realizado em 1991⁷, há 269.173 unidades domiciliares no conjunto da AII, 98% delas particulares permanentes e 2%, coletivas, quadro que é idêntico ao observado na AII-MG, na AII-SP e em seus respectivos estados (**Quadro 9-10 e Figura 9-9**).

Desse total de domicílios, 86% situam-se na AII-SP e apenas 14%, na AII-MG, fato que se explica pela quantidade de municípios que integram cada uma dessas duas áreas. Vale dizer que, em ambas, a grande maioria das unidades de habitação está em área urbana, embora na AII-SP essa proporção seja significativamente maior que na AII-MG (94%, contra 89%). No conjunto da AII, o percentual de domicílios na cidade é reflexo da situação da AII-SP (94%) e é superior à média nos dois estados — no Estado de São Paulo, esse percentual é de 93% e, no de Minas Gerais, 77%. As unidades de habitação em domicílio coletivo da AII são as que existem em maior proporção na área rural (23%).

À exceção de Serrana (SP), os municípios com maior proporção de unidades domiciliares em área urbana são também os maiores em termos de população: Ribeirão Preto (98%), Franca (98%) e Poços de Caldas (96%), esse último, na AII-MG. Serrana, apesar de contar com bem menos que 100 mil habitantes, diferentemente dos demais citados, e de ser um dos municípios com menor área territorial, também possui quase todas as unidades de habitação concentradas na cidade (96%). Já os municípios com maior proporção de domicílios no campo são todos de pequeno porte, tendo menos que 13 mil habitantes, exceto Sacramento (MG), que possui população pouco superior a 20 mil habitantes. São eles: Claraval (61%), segundo menor município da AII; Ibiraci (41%) e Sacramento (33%), na AII-MG; além de São Sebastião da Gramma (47%) e Patrocínio Paulista (34%), na AII-SP.

⁷ Ainda não foram divulgadas as correspondentes informações coletadas no Censo 2000.

QUADRO 9-10
DOMICÍLIOS POR SITUAÇÃO E ESPÉCIE, 1991

Estados/Municípios	Total			Urbana			Rural		
	idade de habitação em domicílio coletivo	Particular improvisado	Particular permanente	idade de habitação em domicílio coletivo	Particular improvisado	Particular permanente	idade de habitação em domicílio coletivo	Particular improvisado	Particular permanente
Minas Gerais	56.667	13.391	3.707.237	46.443	8.408	2.843.616	10.224	4.983	863.621
Claraval	13	4	863	13	2	328	-	2	535
Ibiraci	42	11	2.200	16	7	1.315	26	4	885
Poços de Caldas	500	40	29.045	493	36	27.932	7	4	1.113
Sacramento	40	29	5.120	38	11	3.447	2	18	1.673
AII MG	595	84	37.228	560	56	33.022	35	28	4.206
São Paulo	206.013	22.450	8.039.661	180.744	19.726	7.508.078	25.269	2.724	531.583
Batatais	415	30	11.578	167	13	10.636	248	17	942
Brodowski	25	1	3.534	25	-	3.053	-	1	481
Casa Branca	1.086	3	6.194	146	1	4.975	940	2	1.219
Cravinhos	35	10	5.499	35	10	5.055	-	-	444
Franca	1.134	58	58.702	1.071	56	57.371	63	2	1.331
Itobi	22	2	1.687	22	2	1.280	-	-	407
Patrocínio Paulista	9	8	2.424	9	8	1.590	-	-	834
Ribeirão Preto	2.046	407	112.810	2.041	403	110.356	5	4	2.454
Rifaina	43	5	726	43	5	591	-	-	135
Santa Rosa de Viterbo	105	10	4.790	105	1	4.368	-	9	422
São Sebastião da Gramma	11	2	2.885	11	-	1.528	-	2	1.357
São Simão	54	4	3.045	54	4	2.659	-	-	386
Serra Azul	7	0	1.432	7	-	1.269	-	-	163
Serrana	24	8	5.508	20	8	5.282	4	-	226
Tambaú	50	13	4.825	50	3	3.985	-	10	840
AII SP	5.066	561	225.639	3.806	514	213.998	1.260	47	11.641
AII Total	5.661	645	262.867	4.366	570	247.020	1.295	75	15.847

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 1991.

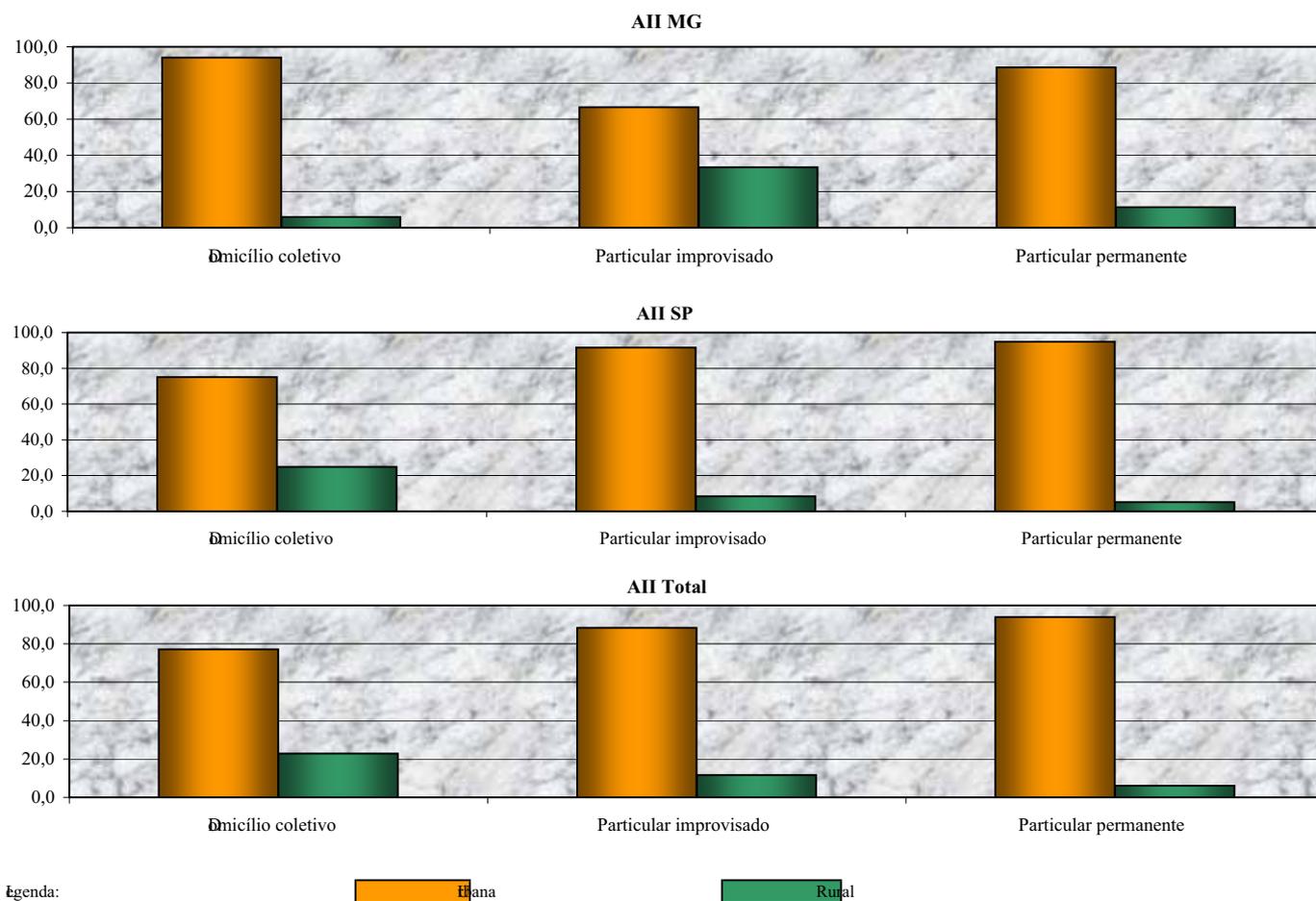


FIGURA 9-9
DOMICÍLIOS POR SITUAÇÃO E ESPÉCIE, 1991 (%)

Vale dizer que Rifania, o município de menor porte da All, tem apenas 17% de seus domicílios em zona rural; no entanto, merece destaque por apresentar alto percentual de unidades habitacionais em domicílio coletivo (6%), bem acima da média da All (2%). O município com maior proporção de domicílios dessa espécie, porém, é Casa Branca/SP (15%).

Ressalta-se que, de 1991 a 2000, os domicílios particulares permanentes na All cresceram 28%, totalizando, em 2000, 345.340 unidades, das quais 96% em área urbana (2% mais que em 1991) e 68%, próprias — percentual menor que aquele observado tanto no Estado de São Paulo (70%) quanto no Estado de Minas Gerais (73%). Os domicílios particulares permanentes alugados somam, de acordo com o Censo 2000, 21% do total; os cedidos, 10%; e outra forma, 1%. Na All-MG, contudo, o percentual de domicílios alugados e cedidos é um pouco maior que na All-SP (25%, contra 21%, e 13%, contra 9%, respectivamente) e o de domicílios próprios um pouco menor (62%, contra 69%) (**Quadro 9-11**).

Dos 19 municípios da All, aqueles que possuem maior proporção de domicílios particulares permanentes próprios são: Santa Rosa de Viterbo (78%), Brodowski (74%) e Casa Branca (73%), os três, localizados na All-SP. Os três maiores municípios da All são os que possuem maior percentual de domicílios alugados: Poços de Caldas (27%), Ribeirão Preto (23%) e Franca (22%), além de Serrana (22%). Destaca-se que, em São Sebastião da Gramma, é bastante elevado o percentual de domicílios cedidos (36%) — é maior que o percentual de domicílios alugados (18%) e não muito menor que o de próprios (46%).

Cabe mencionar que os domicílios próprios e alugados estão concentrados em área urbana em todos os municípios da All. Na All total, esses percentuais são de 98% e 99%, respectivamente. Já com relação aos domicílios cedidos, o cenário é um pouco distinto. Na totalidade da All, eles também estão situados, em grande parte, em área urbana (74%); mas, se observado cada um dos 19 municípios em separado, percebe-se situação mais heterogênea. Na All-MG, apenas o município de Poços de Caldas possui maior proporção de domicílios cedidos em área urbana; nos demais, mais que 70% dos domicílios cedidos estão no campo. Na All-SP, a proporção de domicílios cedidos no campo é maior em Casa Branca, Itobi, Patrocínio Paulista, São Sebastião da Gramma, São Simão e Tambaú, com destaque para São Sebastião da Gramma (89%).

Um estudo realizado pela Fundação João Pinheiro, em parceria com o Ministério das Cidades, em 2000, aponta a existência de déficit habitacional em municípios brasileiros com população superior a 20 mil habitantes⁸. Dos 10 municípios da All que se enquadram nesse recorte, há déficit habitacional registrado em 7, conforme apresentado no **Quadro 9-12**, a seguir.

⁸ Recorte metodológico estabelecido pela pesquisa da Fundação João Pinheiro-MG.

QUADRO 9-11

DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES, 2000

Estados/Municípios	Total				Urbana				Rural			
	Próprio	Alugado	Cedido	Outra forma	Próprio	Alugado	Cedido	Outra forma	Próprio	Alugado	Cedido	Outra forma
Minas Gerais	3.478.351	712.864	544.110	29.933	2.935.962	699.528	309.776	22.104	542.389	13.336	234.334	7.829
Claraval	780	118	297	19	399	111	42	5	381	7	255	14
Ibiraci	1.783	290	713	8	1.395	272	162	5	388	18	551	3
Poços de Caldas	24.199	10.845	4.512	145	23.989	10.796	3.573	138	210	49	939	7
Sacramento	3.930	941	1.088	98	3.264	881	315	6	666	60	773	92
AII MG	30.692	12.194	6.610	270	29.047	12.060	4.092	154	1.645	134	2.518	116
São Paulo	7.248.113	1.898.097	1.037.248	180.694	6.901.120	1.869.130	798.754	162.734	346.993	28.967	238.494	17.960
Batatais	10.662	2.149	1.848	43	10.446	2.134	1.326	31	216	15	522	12
Brodowski	3.561	718	503	2	3.498	716	330	1	63	2	173	1
Casa Branca	4.631	1.220	1.199	24	4.399	1.193	534	15	232	27	665	9
Cravinhos	5.401	1.319	818	23	5.380	1.316	515	23	21	3	303	-
Franca	55.025	17.445	7.992	193	54.454	17.397	7.038	172	571	48	954	21
Itobi	1.169	304	463	8	1.114	293	229	6	55	11	234	2
Patrocínio Paulista	1.945	421	758	31	1.757	395	199	10	188	26	559	21
Ribeirão Preto	100.612	32.995	9.393	2.158	100.525	32.920	9.011	2.153	87	75	382	5
Rifaina	602	144	238	3	579	143	129	3	23	1	109	-
Santa Rosa de Viterbo	4.638	694	589	18	4.566	687	353	16	72	7	236	2
São Sebastião da Gramma	1.570	608	1.250	0	1.443	576	136	-	127	32	1.114	-
São Simão	2.771	464	450	16	2.723	462	159	15	48	2	291	1
Serra Azul	1.244	300	381	13	1.221	296	233	9	23	4	148	4
Serrana	5.712	1.931	938	11	5.669	1.925	789	10	43	6	149	1
Tambaú	4.048	920	979	9	3.825	882	448	7	223	38	531	2
AII SP	203.591	61.632	27.799	2.552	201.599	61.335	21.429	2.471	1.992	297	6.370	81
AII Total	234.283	73.826	34.409	2.822	230.646	73.395	25.521	2.625	3.637	431	8.888	197

Fonte: Censo Demográfico, 2000.

Ribeirão Preto (SP) é o que apresenta maior déficit absoluto (9.094), embora os municípios de Serrana (SP) e Cravinhos (SP) sejam aqueles onde há maior déficit relativo ao total de domicílios (7,55% e 7,42%, respectivamente). O maior déficit habitacional relativo observado em área rural é registrado em Ribeirão Preto (7,48%).

Quadro 9-12 – Déficit Habitacional Básico, 2000 (*)

Estados e Municípios	Absoluto			% do Total dos Domicílios		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Minas Gerais	443.352	350.898	92.454	9,31	8,82	11,75
Poços de Caldas	2.558	2.506	52	6,45	6,52	4,31
São Paulo	773.490	718.283	55.207	7,47	7,38	8,81
Batatais	732	695	37	4,98	4,95	5,56
Cravinhos	561	559	2	7,42	7,73	0,61
Franca	4.884	4.799	85	6,06	6,07	5,39
Ribeirão Preto	9.094	9.054	40	6,27	6,27	7,48
Santa Rosa de Viterbo	224	224	0	3,77	3,99	0,00
Serrana	646	646	0	7,55	7,75	0,00

Fonte: Fundação João Pinheiro/Ministério das Cidades. Déficit habitacional no Brasil: Municípios Seleccionados e Microrregiões Geográficas, 2000.

Nota: (*) Déficit habitacional básico: soma da coabitação familiar, dos domicílios improvisados e dos rústicos.

Outro dado que merece atenção diz respeito aos programas habitacionais e ao cadastro de beneficiários existentes na AII. Segundo o IBGE, dos 19 municípios em questão, em 14 há cadastro de famílias interessadas em programas habitacionais. Os municípios que não dispõem desse cadastro são: Claraval, Cravinhos, Itobi, Rifaina e São Sebastião da Grama.

Em 9 dos 19 municípios, há programas de construção de unidades habitacionais, conforme listado no **Quadro 9-13**, mas apenas em Itobi (SP) a iniciativa é exclusiva da Prefeitura. Nos demais municípios, as unidades são construídas em convênios com outros órgãos públicos e/ou privados. Em todos esses municípios, diga-se, o programa de construção de lotes beneficia exclusivamente a área urbana.

Há oferta de material de construção em 6 municípios (Poços de Caldas, Sacramento, Brodowski, Franca, Patrocínio Paulista e Serra Azul) e de lotes em 5 (Sacramento, Batatais, Franca, Ribeirão Preto e Santa Rosa de Viterbo). Apenas no município de Franca, há, simultaneamente, oferta dos três tipos de programas citados: construção de unidades, oferta de material de construção e oferta de lotes. Em 5 dos 19 municípios da AII (Ibiraci, Sacramento, Casa Branca, Cravinhos e Franca), há ações de outra natureza para garantia ao direito de habitação.

Quadro 9-13 – Programas na área de habitação

Municípios	Construção de unidades						Oferta de material de construção	Oferta de lotes	Outras ações	
	Cadastro ou levantamento de famílias interessadas em programas habitacionais	Existência de Programa	Iniciativa			Área beneficiada				
			Prefeitura	Em convênio (s) com outros órgão(s) público(s) ou privados	Urbana	Rural				
Minas Gerais										
Claraval	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
Ibiraci	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	
Poços de Caldas	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	
Sacramento	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	
São Paulo										
Batatais	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	
Brodowski	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	
Casa Branca	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	
Cravinhos	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	
Franca	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	
Itobi	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	
Patrocínio Paulista	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	
Ribeirão Preto	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	
Rifaina	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
Santa Rosa de Viterbo	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	
São Sebastião da Gramma	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
São Simão	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
Serra Azul	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	
Serrana	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	
Tambaú	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	

Fonte: IBGE, Perfil dos Municípios Brasileiros - Gestão Pública 2005.

De acordo com as informações obtidas no Cadastro de Assentamentos Rurais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, até abril de 2007, foi

identificado 1 Projeto de Assentamento (PA), 1 Projeto Estadual (PE) e 1 Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) na AII (**Quadro 9-14**).

Quadro 9-14 – Assentamentos Rurais na AII

MUNICÍPIOS	ASSENTAMENTOS	ÁREA (ha)	NÚMERO DE FAMÍLIAS
Minas Gerais			
Claraval	–	0	0
Ibiraci	–	0	0
Poços de Caldas	–	0	0
Sacramento	PA Olhos d'Água	1.514,0010	27
São Paulo			
Batatais	–	0	0
Brodowski	–	0	0
Casa Branca	PE Casa Branca	583,0000	24
Cravinhos	–	0	0
Franca	–	0	0
Itobi	–	0	0
Patrocínio Paulista	–	0	0
Ribeirão Preto	–	0	0
Rifaina	–	0	0
Santa Rosa de Viterbo	–	0	0
São Sebastião da Gramma	–	0	0
São Simão	–	0	0
Serra Azul	–	0	0
Serrana	PDS (*) Sepe Tiaraju (Federal)	797,7495	80
Tambaú			

Fonte: INCRA - Identificação dos Projetos de Reforma Agrária, 25/04/2007.

Nota: (*) Esta modalidade de assentamento, o Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) está sendo implementada pelo INCRA desde 1999. É fruto das demandas sociais, em consonância com as novas legislações ambientais.

9.4 INFRA-ESTRUTURA E SERVIÇOS

9.4.1 SANEAMENTO

a. Abastecimento de Água

De acordo com o Censo 2000, a maior parte dos estabelecimentos da AII é abastecida por meio de rede geral (95%), 4% por poço ou nascente (na propriedade) e 1% por outras formas. A situação na AII-SP, todavia, é mais favorável que a observada na AII-MG, uma vez que a rede geral abastece, em média, 96% dos domicílios na AII-SP, contra 90% na AII-MG⁹ (**Quadro 9-15 e Figura 9-10**).

⁹ A participação da rede geral no abastecimento de água na AII-MG só não é menor em função do município de Poços de Caldas, onde a rede geral responde por 95% do abastecimento. Nos demais municípios mineiros da AII, essa forma de abastecimento não passa de 76%.

QUADRO 9-15
ABASTECIMENTO DE ÁGUA, 2000

Estados/Municípios	Total	Forma de abastecimento de água		
		Rede geral	Poço ou nascente (na propriedade)	Outra forma
Minas Gerais	4.765.258	3.953.396	685.220	126.642
Claraval	1.214	550	650	14
Ibiraci	2.794	2.015	766	13
Poços de Caldas	39.701	37.742	1.893	66
Sacramento	6.057	4.583	1.377	97
AII MG	49.766	44.890	4.686	190
São Paulo	10.364.152	9.690.889	584.723	88.540
Batatais	14.702	13.911	785	6
Brodowski	4.784	4.483	295	6
Casa Branca	7.074	6.040	1.022	12
Cravinhos	7.561	7.192	363	6
Franca	80.655	78.771	1.828	56
Itobi	1.944	1.597	344	3
Patrocínio Paulista	3.155	2.383	756	16
Ribeirão Preto	145.158	141.806	1.705	1.647
Rifaina	987	821	162	4
Santa Rosa de Viterbo	5.939	5.701	232	6
São Sebastião da Gramma	3.428	2.189	1.202	37
São Simão	3.701	3.356	343	2
Serra Azul	1.938	1.715	218	5
Serrana	8.592	8.466	122	4
Tambaú	5.956	5.281	665	10
AII SP	295.574	283.712	10.042	1.820
AII Total	345.340	328.602	14.728	2.010

Fonte: Censo Demográfico, 2000.

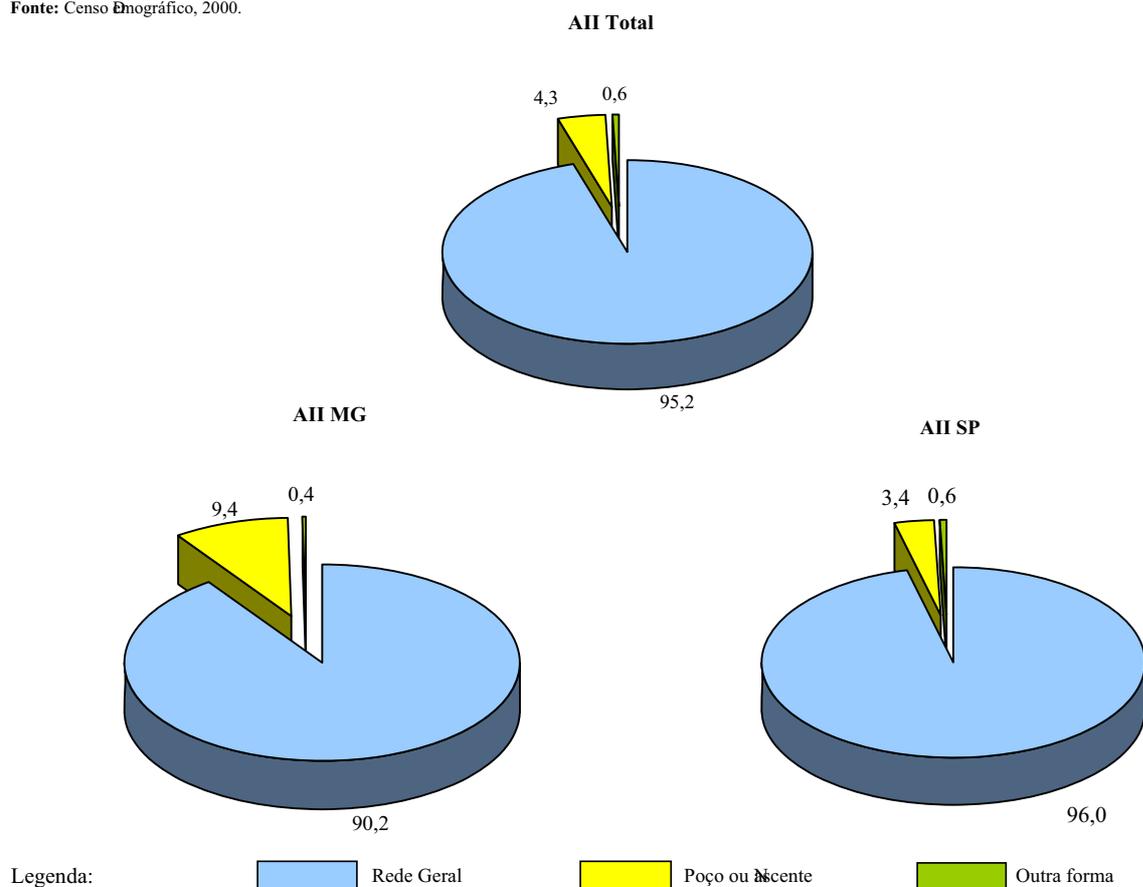


FIGURA 9-10
ABASTECIMENTO DE ÁGUA, 2000 (%)

Serrana (99%), Ribeirão Preto e Franca (ambos com 98%) apresentam os maiores percentuais de cobertura por rede geral. Os menores são observados nos municípios de Claraval (45%) e São Sebastião da Grama (64%).

Vale dizer que, embora no conjunto da All o abastecimento por poço ou nascente exista em apenas 4% dos domicílios, na maioria dos municípios da All-MG, essa forma de abastecimento representa mais de 23%, destacando-se os municípios de Claraval, onde esse percentual chega a 54%, e de Poços de Caldas, onde esse percentual é menor (5%). Na All-SP, esses percentuais ultrapassam a casa dos 20% somente nos municípios de Patrocínio Paulista (24%) e São Sebastião da Grama (35%).

O **Quadro 9-16** consolida uma série de informações, coletadas nas visitas aos municípios, que complementam o diagnóstico do fornecimento de água na All. Cabe destacar que, em 13 dos 19 municípios da All, o abastecimento de água é responsabilidade exercida pela instância municipal. Em todos eles, o abastecimento da área rural é feito por meio de captação própria (particular).

Quadro 9-16 – Empresas fornecedoras, captação e situação da rede de distribuição

Municípios	Empresa responsável pelo abastecimento de água	Área urbana	Área rural
Minas Gerais			
Claraval	Prefeitura. Responsável pelo abastecimento, canalização e distribuição. A água não tem tratamento, pois vem direto da fonte.	Rede geral canalizada	Captação própria
Ibiraci	COPASA (Companhia de Saneamento de Minas Gerais)	100% dos moradores abastecidos por rede geral	Captação própria
Poços de Caldas	DMAE (Departamento Municipal de Água e Esgoto - Lei nº 1.220/1965)	100% dos moradores abastecidos por rede geral	Captação própria
São Paulo			
Sacramento	SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto)	A área urbana dispõe de um sistema triplo com 5 poços, surgências e captação superficial. É tratada com filtração direta ascendente e distribuída por rede geral para toda a cidade.	Captação própria por poço. O sistema de abastecimento é muito antigo, requer muita manutenção e, por vezes, expansões da rede.
Batatais	Prefeitura	100% dos moradores abastecidos por rede geral	Captação própria.
Brodowski	SAAE (Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto de Brodowski - órgão municipal)	ND	ND
Casa Branca	Prefeitura	100% dos moradores abastecidos por rede geral	Captação própria
Cravinhos	Serviço Autônomo de Água e Esgoto	O sistema urbano é atendido por rede geral (há reservas e poços)	Captação própria

Municípios	Empresa responsável pelo abastecimento de água	Área urbana	Área rural
Franca	SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo)	100% dos moradores abastecidos por rede geral	Captação própria, superficial ou por poços.
Itobi	SABESP	100% dos moradores abastecidos por rede geral. A água é captada no rio Doce, recebe tratamento no reservatório e é distribuída por rede geral.	Captação própria por poços artesianos. Há falta de água quando falta energia elétrica.
Patrocínio Paulista	Prefeitura	100% dos moradores abastecidos por rede geral (3 reservatórios).	Captação própria
Rifaina	SABESP	100% dos moradores abastecidos por rede geral.	Captação própria por poço artesiano. A contaminação do lençol freático pode ser um problema. Faltam recursos à população rural para tratar a água adequadamente.
Ribeirão Preto	DAERP – Departamento de Água e Esgotos de Ribeirão Preto	100% dos moradores abastecidos por rede geral. A água é captada no aquífero Guarani.	Captação própria.
Santa Rosa do Viterbo	SABESP	100% dos moradores abastecidos por rede geral	Captação própria (poço artesiano). Quando falta energia, há falta de água.
São Sebastião da Gramma	Prefeitura	100% dos moradores abastecidos por rede geral.	Captação própria por poço artesiano.
São Simão	Prefeitura	100% dos moradores abastecidos por rede geral	Captação própria.
Serra Azul	SABESP	A área urbana é atendida por poço.	Captação própria.
Serrana	Prefeitura	100% dos moradores abastecidos por rede geral.	Captação própria.
Tambaú	Prefeitura	100% dos moradores abastecidos por rede geral.	Captação própria.

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

Nota: ND = Informação não disponível.

b. Esgoto

De modo geral, existe, nos municípios da AII, grande similaridade entre os percentuais de cobertura do abastecimento de água por rede geral e do sistema de coleta de esgoto também por rede geral. Em 94% dos domicílios da AII, o esgoto é coletado por rede, o que corresponde a 1 ponto percentual menos que a proporção de domicílios abastecidos por rede geral de água.

Assinala-se que, tanto na AII-SP quanto na AII-MG, as taxas médias de cobertura da rede de esgoto são maiores que as médias estaduais — na AII-SP, há 94% dos domicílios cobertos e, no Estado de São Paulo, 82%; na AII-MG, há 89%, contra 68%, no Estado de Minas Gerais (**Quadro 9-17 e Figura 9-11**).

QUADRO 9-17
ESGOTAMENTO SANITÁRIO, 2000

Estados/Municípios	Total	Tipo de esgotamento sanitário						
		Rede geral	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro escoadouro	Ño tinham banheiro nem sanitário
Minas Gerais	4.765.258	3.249.313	119.318	764.162	74.629	274.007	43.638	240.191
Claraval	1.214	491	22	562	15	67	27	30
Ibiraci	2.794	1.933	50	661	17	81	10	42
Poços de Caldas	39.701	37.288	585	641	219	884	12	72
Sacramento	6.057	4.444	389	917	41	86	29	151
AII MG	49.766	44.156	1.046	2.781	292	1.118	78	295
São Paulo	10.364.152	8.466.151	677.822	661.022	165.032	293.921	55.128	45.076
Batatais	14.702	13.786	551	316	3	31	1	14
Brodowski	4.784	4.454	189	128	-	8	1	4
Casa Branca	7.074	5.798	554	640	20	44	2	16
Cravinhos	7.561	7.183	119	203	13	30	1	12
Franca	80.655	78.322	760	1.439	22	12	6	94
Itobi	1.944	1.563	25	295	11	29	20	1
Patrocínio Paulista	3.155	2.346	93	634	25	30	12	15
Ribeirão Preto	145.158	138.521	3.373	2.565	27	374	79	219
Rifaina	987	757	67	158	2	-	-	3
Santa Rosa de Viterbo	5.939	5.651	86	162	16	11	1	12
São Sebastião da Gramma	3.428	2.168	320	192	61	650	34	3
São Simão	3.701	3.338	258	92	-	3	1	9
Serra Azul	1.938	1.699	17	186	2	12	10	12
Serrana	8.592	8.401	109	14	5	51	1	11
Tambaú	5.956	5.029	88	734	51	36	10	8
AII SP	295.574	279.016	6.609	7.758	258	1.321	179	433
AII Total	345.340	323.172	7.655	10.539	550	2.439	257	728

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000.

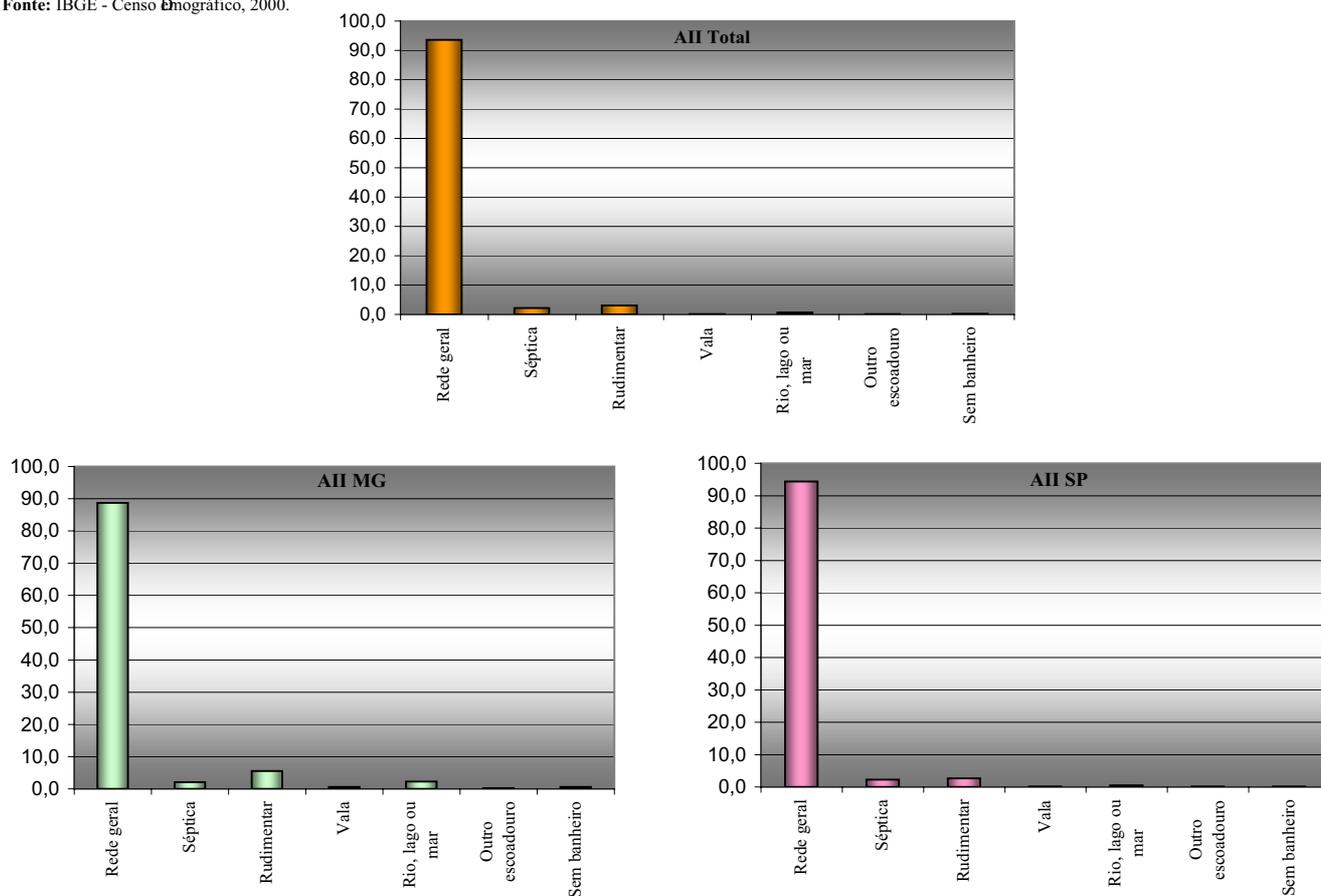


FIGURA 9-11
ESGOTAMENTO SANITÁRIO, 2000 (%)

Serrana (98%) e Franca (97%) são os municípios que apresentam os maiores percentuais de domicílios cobertos por rede de esgotamento sanitário. O menor alcance da rede é observado em Claraval (40%) e São Sebastião da Gramma (63%). Claraval, ademais, é o único município da All onde a rede geral de esgoto ou pluvial abrange menos que 50% dos domicílios.

É importante mencionar que a coleta de esgoto por meio de fossa séptica é registrada em 2% dos domicílios da All, e também da All-SP e da All-MG. Em nenhum dos municípios aqui em estudo, no entanto, essa forma de coleta do esgoto ultrapassa 10% do total. São Sebastião da Gramma é aquele que apresenta a maior proporção de domicílios que se utilizam dessa forma de escoamento (9%).

A fossa rudimentar é utilizada por 3% das unidades habitacionais da All, com destaque para Claraval (46%), que também é o município que se destaca em termos de abastecimento de água por poço ou nascente (54%). A menor presença desse tipo de escoamento verifica-se em Serrana (0,2%), devendo-se mencionar que o esgoto escoado através de rio, lago ou mar é utilizado em 1% do total de domicílios da All. Os municípios de São Sebastião da Gramma (19%) e novamente Claraval (6%) são os que sobressaem nesse aspecto.

O **Quadro 9-18** complementa as informações expostas com dados obtidos em campo, relativos às empresas responsáveis pela operação e à situação de tratamento do esgoto na All. Ressalta-se que, em 11 dos 19 municípios, a instância municipal é a responsável pelo trato do esgoto e que, em 14 deles, não há nenhum tipo de tratamento sanitário.

Quadro 9-18 – Situação do tratamento do esgoto nos municípios da All

Municípios	Empresa responsável pelo esgoto sanitário	Tratamento realizado
Minas Gerais		
Claraval	A Prefeitura é responsável pela estrutura de canalização, mas não há tratamento.	Não há tratamento. O esgoto doméstico é a principal fonte de poluição, sendo despejado no córrego do Agudo.
Ibiraci	–	Não há tratamento. O esgoto doméstico é a principal fonte de poluição, sendo despejado diretamente nos rios e córregos.
Poços de Caldas	O DMAE coleta aproximadamente 97% do esgoto sanitário.	Não há tratamento, apesar de haver 2 Estações de Tratamento (ETE) no município, além de mais 1 em construção. O esgoto doméstico é a principal fonte de poluição, embora o esgoto industrial seja fator de contribuição. O esgoto é despejado no rio das Antas.
Sacramento	SAAE	A área urbana tem 100% de coleta e tratamento com lagoas facultativas. Na área rural, somente as localidades de Sete Voltas, Jaguarinha e Bananal possuem 100% de coleta/tratamento por reator anaeróbico. O esgoto doméstico é a principal fonte de poluição, principalmente em períodos de chuva.

Municípios	Empresa responsável pelo esgoto sanitário	Tratamento realizado
São Paulo		
Batatais	Prefeitura	Não há tratamento. Há apenas estrutura de canalização e emissário. O esgoto é despejado <i>in natura</i> no córrego de Araras. Há uma ETE em construção.
Brodowski	SAAEB	Não há tratamento. A principal fonte de poluição é o esgoto doméstico, que é despejado em córregos que deságuam no rio Pardo.
Casa Branca	Prefeitura	Não há tratamento. O esgoto doméstico é a principal fonte de poluição municipal, sendo despejado no rio Ribeirão.
Cravinhos	Prefeitura	Não há tratamento. O esgoto doméstico é a principal fonte de poluição municipal. O esgoto é despejado no rio Preto.
Franca	SABESP	De acordo com a Prefeitura, Franca possui 100% de água e esgoto tratados. Há duas ETEs. A principal fonte de poluição é, ainda assim, o esgoto doméstico.
Itobi	SABESP	Não há tratamento. O esgoto doméstico, que é despejado no rio Verde, é a principal fonte de poluição municipal.
Patrocínio Paulista	–	Não há tratamento. Há somente canalização (emissários) para os rios. O esgoto industrial é a principal fonte de poluição. Os dejetos são despejados, principalmente, no rio Sapucaizinho.
Rifaina	SABESP	Não há tratamento, mas está sendo construída uma ETE com previsão de operação a partir de junho/07. O esgoto é despejado no rio Grande, sendo essa a principal fonte de poluição municipal.
Ribeirão Preto	DAERP	O esgoto passa por um tratamento preliminar com retirada dos materiais grosseiros, aeração e decantação. Há 2 ETEs no município. A principal fonte de poluição, ainda assim, é o esgoto domiciliar. Os resíduos são despejados no rio Pardo.
Santa Rosa do Viterbo	SABESP	Lagoa anaeróbica. As indústrias são a principal fonte de poluição, principalmente do ar.
São Sebastião da Gramma	Prefeitura	Não há tratamento. O esgoto é canalizado para o rio Fatura. Há uma ETE em construção no município. O esgoto doméstico é a principal fonte de poluição.
São Simão	Prefeitura	Não há tratamento. Há somente canalização do esgoto, que é despejado no córrego São Simão.
Serra Azul	SABESP	100% do esgoto são tratados na lagoa anaeróbica.
Serrana	–	Não há tratamento. Há somente canalização da rede. O esgoto doméstico e os afluentes industriais são as principais fontes de poluição. Os resíduos são direcionados para o rio Pardo.
Tambaú	Prefeitura	Não há tratamento. Há somente canalização para o rio Tambaú. O esgoto doméstico é a principal fonte de poluição municipal.

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

c. Lixo

De acordo com o Censo Demográfico de 2000, 96% dos domicílios da AII contam com coleta de lixo; em 2,5%, o lixo é queimado nas próprias propriedades; em 0,4%, enterrado; em 0,5%, jogado em terreno baldio ou logradouro; e, em 0,3, possui outro destino (**Quadro 9-19 e Figura 9-12**).

QUADRO 9-19
DESTINO DO LIXO, 2000

Estados/Municípios	Total	Destino do lixo					
		Coletado	Queimado	Enterrado	Jogado em terreno baldio ou logradouro	Jogado em rio, lago ou mar	Outro destino
Minas Gerais	4.765.258	3.733.665	685.913	32.855	248.788	16.671	47.366
Claraval	1.214	566	511	41	70	3	23
Ibiraci	2.794	2.068	522	23	93	3	85
Poços de Caldas	39.701	38.634	733	118	177	9	30
Sacramento	6.057	4.558	1.037	92	278	16	76
AII MG	49.766	45.826	2.803	274	618	31	214
São Paulo	10.364.152	9.931.719	297.338	42.268	58.711	13.642	20.474
Batatais	14.702	13.971	459	133	65	7	67
Brodowski	4.784	4.515	180	55	9	1	24
Casa Branca	7.074	6.097	580	107	221	7	62
Cravinhos	7.561	7.219	216	83	23	1	19
Franca	80.655	79.235	954	185	143	-	138
Itobi	1.944	1.628	174	36	73	1	32
Patrocínio Paulista	3.155	2.412	459	187	59	1	37
Ribeirão Preto	145158	143867	654	230	307	24	76
Rifaina	987	872	97	10	3	-	5
Santa Rosa de Viterbo	5.939	5771	111	39	9	-	9
São Sebastião da Gramma	3.428	2315	941	17	61	51	43
São Simão	3.701	3.401	174	85	19	-	22
Serra Azul	1.938	1739	132	12	12	-	43
Serrana	8.592	8484	67	7	5	-	29
Tambaú	5.956	5265	501	64	78	-	48
AII SP	295.574	286.791	5.699	1.250	1.087	93	654
AII Total	345.340	332.617	8.502	1.524	1.705	124	868

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000.

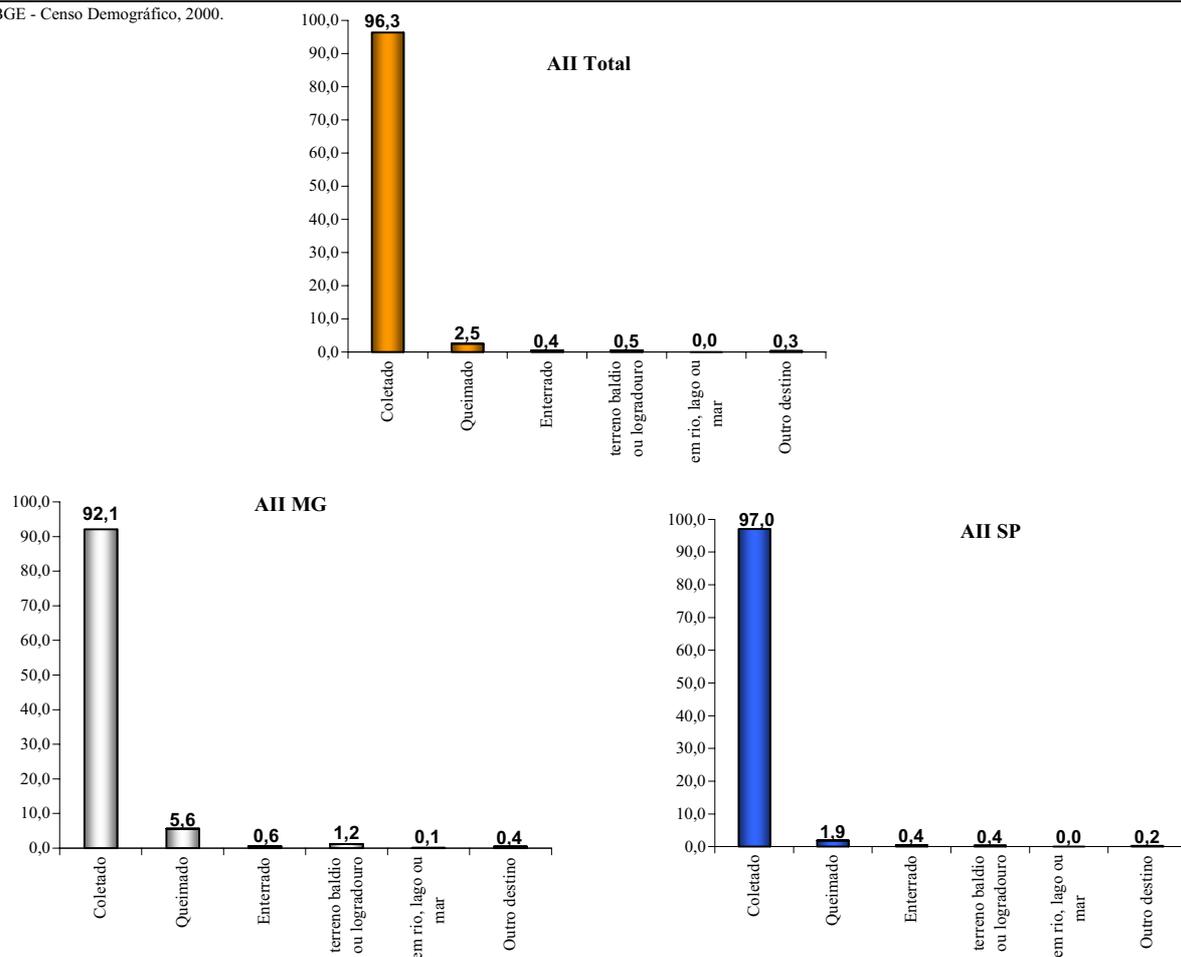


FIGURA 9-12
DESTINO DO LIXO, 2000 (%)

Praticamente, a mesma ordem de grandeza é observada na All-SP (97%) e na All-MG (92%), embora, na última, sejam um pouco maiores os percentuais de domicílios em que é prática queimar, enterrar e jogar o lixo em terreno baldio ou outro destino.

As Prefeituras de Ribeirão Preto e Serrana, ambas em São Paulo, são as que se destacam com maior cobertura do sistema de coleta, abrangendo 99% dos domicílios. Já Claraval (MG) e São Sebastião da Grama (SP) são os municípios que possuem os menores percentuais de coleta do lixo domiciliar, 47% e 68%, respectivamente. Cabe dizer que aproximadamente 42% dos domicílios de Claraval queimam, em suas propriedades, o lixo produzido. Na All-SP, destaca-se, sob esse prisma, o município de São Sebastião da Grama (28%). O município que apresenta maior proporção de domicílios em que o lixo é enterrado é Patrocínio Paulista (6%) e aquele em que há maior percentual de unidades habitacionais que despejam seu lixo em terrenos baldios é novamente Claraval (6%).

Como se pode observar no **Quadro 9-20**, a maior parte dos municípios da All optou pela coleta direta do lixo, à exceção do hospitalar. Outra informação importante diz respeito ao destino do lixo. A prática predominante na All é o depósito em aterros sanitários. Poucas são as Prefeituras que depositam seus dejetos em lixões: Sacramento, Cravinhos, Patrocínio Paulista, São Sebastião da Grama e Serrana.

Quadro 9-20 – Destino do lixo

Municípios	Empresa responsável pela coleta de lixo	Disposição final
Minas Gerais		
Claraval	Prefeitura. Coleta 2 vezes por semana.	Aterro sanitário privado em Guará.
Ibiraci	Prefeitura. Coleta 3 vezes por semana. O lixo hospitalar recebe tratamento diferenciado segundo especificações técnicas da FEAM (Federação Estadual do Meio Ambiente).	Aterro controlado localizado próximo à Rodovia Ibiraci-Cássia.
Poços de Caldas	Prefeitura. Coleta diária por área. O lixo hospitalar é coletado por empresas particulares.	Aterro controlado.
Sacramento	Prefeitura. Coleta diária. O lixo é aterrado 1 vez por semana.	Lixão da cidade.
São Paulo		
Batatais	Prefeitura. Coleta 3 vezes por semana. O lixo hospitalar é coletado por empresa terceirizada.	Aterro sanitário.
Brodowski	Departamento Municipal de Obras e Serviços. O lixo hospitalar que é levado para incineração em outra cidade por serviço terceirizado.	Aterro Sanitário Municipal.
Casa Branca	J. Gregório (empresa privada)	Aterro Sanitário do Município.
Cravinhos	Prefeitura. Coleta em dias alternados.	Lixão.
Franca	Empresa COLIFRAN	Aterro sanitário aterrado diariamente.
Itobi	Prefeitura	Aterro sanitário próprio do município.
Patrocínio Paulista	Prefeitura. Coleta 3 vezes por semana. O lixão é aterrado diariamente.	Lixão
Rifaina	Empresa COLIFRAN. Coleta diária.	Aterro sanitário.
Ribeirão Preto	DAERP. Coleta diária. O lixo hospitalar tem coleta separada com veículos coletores e disposição final especial. Há também coleta seletiva para materiais recicláveis em 39 bairros. A coleta de lixo atende 97,15% da população.	Aterro sanitário.

Municípios	Empresa responsável pela coleta de lixo	Disposição final
Santa Rosa do Viterbo	Empresa terceirizada. Coleta 4 vezes por semana.	O lixo é disposto no aterro sanitário.
São Sebastião da Gramma	Prefeitura. Coleta diária.	O lixo é destinado para um lixão onde é queimado ou enterrado.
São Simão	Prefeitura. Coleta 2 vezes por semana. O lixo hospitalar é coletado por empresa terceirizada.	Aterro sanitário a 12km do perímetro urbano.
Serra Azul	Prefeitura. Coleta diária – Projeto Ecolixo. O lixo é levado, separado (seco/molhado) e transformado, ou para reciclagem, ou para a produção de açúcar. 100% da área urbana possui coleta seletiva.	20% em aterro sanitário.
Serrana	Prefeitura. Coleta diária. Os lixões são aterrados 1 vez por semana.	Lixão.
Tambaú	Prefeitura. Coleta diária.	Aterro sanitário em Santa Rosa do Viterbo.

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

9.4.2 EDUCAÇÃO

a. Alfabetização

De acordo com os dados do Censo de 2000, 88% da população da All é alfabetizada (**Quadro 9-21**). Nos Estados de São Paulo e de Minas Gerais, os cenários são um pouco distintos — no primeiro, a taxa de alfabetização é maior que na All (90%) e, no segundo, menor (86%).

Se observados os dois subconjuntos da All, do ponto de vista da alfabetização, nota-se que a situação da All-MG é mais favorável que a do conjunto do Estado de Minas, ainda que em 1 ponto percentual, enquanto o quadro identificado na All-SP é menos favorável que aquele verificado no conjunto do estado correspondente.

No que se refere aos 15 municípios que compõem a All-SP, em separado, observa-se que Ribeirão Preto (93%), Franca e São Simão, ambos com 91%, são os que possuem as maiores taxas de alfabetizados, enquanto Serra Azul (84%) e Serrana (87%) são os que possuem as menores. Na All-MG, o maior percentual de alfabetizados é observado no município de Poços de Caldas (92%) e o menor, em Ibiraci (83%); esse último apresenta a menor taxa de alfabetização de toda a All. Vale dizer, em função disso, que, no caso específico da All, não há uma correlação direta entre a situação econômica do município e o índice de alfabetização, uma vez que a economia do município de Ibiraci não é das menores da All, além de ter sido a que apresentou maior crescimento no período 2001-2004, acima de 90%, como se observará mais adiante.

b. Escolaridade

Dos 1.219.632 habitantes da All, é possível identificar o nível de escolaridade de 954.544, o que significa que 78% da população da área têm 1 ou mais anos de estudo — montante esse 10 pontos percentuais menor que o de pessoas alfabetizadas na All (88%) (**Quadro 9-22 e Figura 9-13**).

QUADRO 9-21

TAXA DE ALFABETIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DE 5 ANOS OU MAIS (%) 2000

Estados/Municípios	Alfabetizados	Não alfabetizados
Minas Gerais	85,9	14,1
Claraval	85,7	14,3
Ibiraci	82,6	17,4
Poços de Caldas	92,1	7,9
Sacramento	87,7	12,3
AII MG	87,0	13,0
São Paulo	90,4	9,6
Batatais	89,8	10,2
Brodowski	89,6	10,4
Casa Branca	88,7	11,3
Cravinhos	87,8	12,2
Franca	91,4	8,6
Itobi	87,6	12,4
Patrocínio Paulista	87,8	12,2
Ribeirão Preto	92,6	7,4
Rifaina	88,2	11,8
Santa Rosa de Viterbo	90,6	9,5
São Sebastião da Gramma	88,0	12,0
São Simão	91,1	8,9
Serra Azul	84,4	15,6
Serrana	87,4	12,7
Tambaú	89,5	10,5
AII SP	89,0	11,0
AII Total	88,0	12,0

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000.

QUADRO 9-22
POPULAÇÃO POR ANOS DE ESTUDOS, 2000

Estados/Municípios	Grupos de anos de estudo					
	Total	1 a 3 anos	4 a 7 anos	8 a 10 anos	11 a 14 anos	15 anos ou mais
Minas Gerais	13.099.830	2.655.717	5.603.312	2.183.023	2.098.447	559.331
Claraval	3.046	1.440	943	367	255	41
Ibiraci	7.296	1.663	3.499	1.121	776	237
Poços de Caldas	106.775	15.226	43.622	21.344	19.247	7.336
Sacramento	15.769	3.144	7.329	2.585	2.224	487
AII MG	132.886	21.473	55.393	25.417	22.502	8.101
São Paulo	28.649.460	4.081.245	10.906.041	5.723.739	5.956.956	1.981.479
Batatais	39.651	6.485	16.983	7.022	6.996	2.165
Brodowski	12.989	2.747	5.598	1.797	2.233	614
Casa Branca	20.629	3.535	7.531	3.892	4.683	988
Cravinhos	21.599	4.099	9.069	4.028	3.443	960
Franca	221.943	32.561	93.633	40.953	41.148	13.648
Itobi	5.666	1.582	2.447	816	692	129
Patrocínio Paulista	8.603	1.905	3.546	1.436	1.322	394
Ribeirão Preto	405.466	47.620	140.806	79.249	95.677	42.114
Rifaina	2.531	505	1.133	335	479	79
Santa Rosa de Viterbo	16.303	2.601	7.241	3.032	2.629	800
São Sebastião da Gramma	9.307	1.885	4.495	1.283	1.345	299
São Simão	10.759	1.692	4.512	1.935	2.223	397
Serra Azul	5.390	1.472	2.362	779	676	101
Serrana	23.689	4.976	10.962	3.842	3.513	396
Tambaú	17.133	3.336	8.027	2.831	2.206	733
AII SP	821.658	117.001	318.345	153.230	169.265	63.817
AII Total	954.544	138.474	373.738	178.647	191.767	71.918

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000.

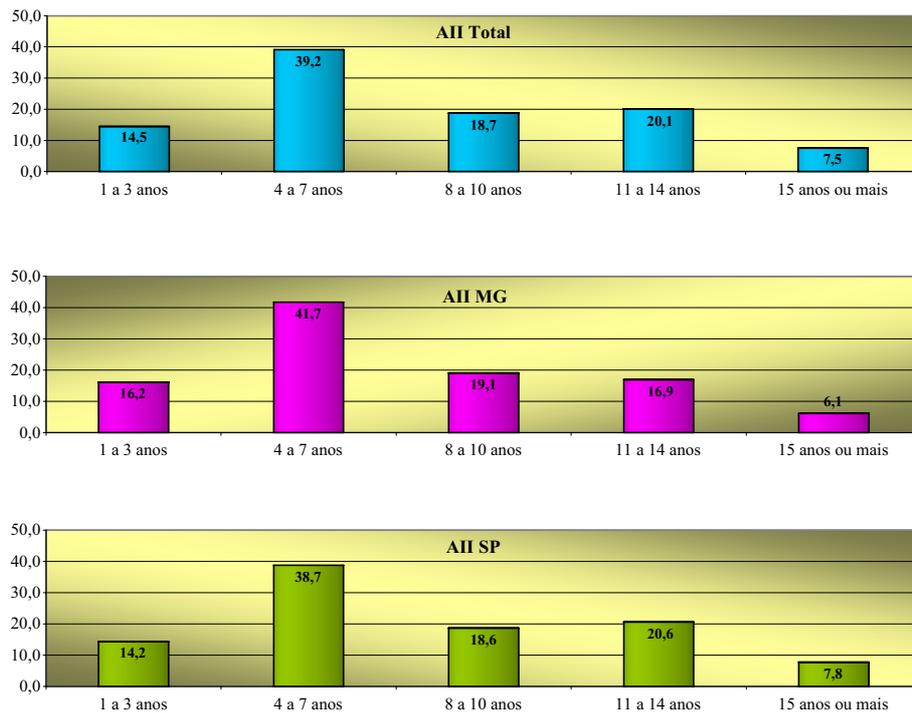


FIGURA 9-13
POPULAÇÃO POR ANOS DE ESTUDOS, 2000 (%)

Do total de pessoas escolarizadas, 15% têm menos de 4 anos e 39% têm de 4 a 7 anos de estudo (que corresponde ao Ensino Fundamental incompleto), sendo que esta faixa concentra a maioria da população em todos os municípios, à exceção de Claraval (MG), onde a primeira faixa de anos de estudo prevalece. Daquele total, ainda 19% têm de 8 a 10 anos, não tendo concluído, portanto, o Ensino Médio; e 20% têm de 11 a 14 anos, o que significa terem concluído o Ensino Médio e/ou ingressado no Ensino Superior. Nos Estados de São Paulo e de Minas Gerais, vale observar, também se destaca o grupo de 4 a 7 anos de estudo.

É importante mencionar que, em ambas as porções da All, assim como na All total e também nos estados, é baixo o percentual de pessoas que concluíram o Ensino Superior (15 anos ou mais de estudo). Na All total, esse percentual é de 8%; na All-SP, 8%; na All-MG, 6%. Ressalta-se que, em ambos os estados, o percentual da população com mais de um ano de estudo na última faixa da tabela, ou seja, com 15 ou mais anos de estudo, é menor que o observado nas respectivas Alls — quadro esse que confirma e alimenta o déficit educacional existente no Brasil, quando comparado, também, aos seus países vizinhos, como a Argentina e o Uruguai que, em 2003, possuíam 27% e 28% de sua população economicamente ativa, respectivamente, com formação superior¹⁰. No conjunto da All, 15% de sua população não concluíram sequer o primeiro ciclo do Ensino Fundamental, qualificado como obrigatório no País, sem considerar aí a parcela da população classificada como analfabeta.

Ribeirão Preto (SP) e Poços de Caldas (MG) são os municípios com maior proporção de pessoas com Curso Superior completo (10% e 7%, respectivamente); Ribeirão Preto é, também, o que possui maior percentual de pessoas com escolaridade de 11 a 14 anos (24%).

O município onde há maior proporção de pessoas com baixo grau de escolarização (1 a 3 anos de estudo) é Claraval (47%), seguido por Itobi (28%), Serra Azul (27%) e Ibiraci (23%).

c. Infra-Estrutura Escolar

De acordo com o Censo Escolar 2005 (INEP), existem 1.321 estabelecimentos de ensino na All, dos quais 1.092 na All-SP e 229, na All-MG, devendo-se observar, no entanto, que os municípios de Ribeirão Preto e Franca, em São Paulo, concentram 524 e 255 estabelecimentos, ou seja, 48% do total e 23%, respectivamente, dos estabelecimentos existentes na All a que pertencem. Poços de Caldas, diga-se, concentra 75% dos estabelecimentos escolares da All-MG, o que, em números absolutos, corresponde a 172 estabelecimentos (**Quadro 9-23 e Figura 9-14**).

¹⁰ www.unesco.org.br/noticias/opiniao

QUADRO 9-23
NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS DE ENSINO, 2005

Municípios	Total	Estadual	Municipal	Privada
MINAS GERAIS				
Claraval				
Pré-Escola	6	-	6	-
Fundamental	7	1	6	-
Médio	1	1	-	-
Ibiraci				
Pré-Escola	4	-	3	1
Fundamental	6	3	3	-
Médio	1	1	-	-
Poços de Caldas				
Pré-Escola	110	-	72	38
Fundamental	46	9	23	14
Médio	16	7	1	8
Sacramento				
Pré-Escola	9	-	5	4
Fundamental	18	5	10	3
Médio	5	2	2	1
AII MG				
Pré-Escola	129	-	86	43
Fundamental	77	18	42	17
Médio	23	11	3	9
SÃO PAULO				
Batatais				
Pré-Escola	38	-	16	22
Fundamental	23	7	6	10
Médio	9	6	-	3
Brodowski				
Pré-Escola	10	-	4	6
Fundamental	8	1	4	3
Médio	3	-	1	2
Casa Branca				
Pré-Escola	23	-	16	7
Fundamental	13	7	2	4
Médio	6	4	-	2
Cravinhos				
Pré-Escola	19	-	8	11
Fundamental	9	4	3	2
Médio	5	-	3	2
Franca				
Pré-Escola	141	2	51	88
Fundamental	79	49	11	19
Médio	35	26	-	9
Itobi				
Pré-Escola	3	-	1	2
Fundamental	4	3	-	1
Médio	1	1	-	-
Patrocínio Paulista				
Pré-Escola	2	-	1	1
Fundamental	3	1	2	-
Médio	1	1	-	-
Ribeirão Preto				
Pré-Escola	316	6	69	241
Fundamental	153	63	26	64
Médio	55	31	3	21
Rifaina				
Pré-Escola	2	-	1	1
Fundamental	2	1	1	-
Médio	1	1	-	-
Santa Rosa do Viterbo				
Pré-Escola	7	-	2	5
Fundamental	10	5	2	3
Médio	5	2	-	3
São Sebastião da Gramma				
Pré-Escola	5	-	4	1
Fundamental	12	1	10	1
Médio	2	1	-	1
São Simão				
Pré-Escola	9	-	3	6
Fundamental	9	5	2	2
Médio	3	2	-	1
Serra Azul				
Pré-Escola	2	-	2	-
Fundamental	5	2	3	-
Médio	1	1	-	-
Serrana				
Pré-Escola	17	-	11	6
Fundamental	12	2	8	2
Médio	3	-	2	1
Tambáú				
Pré-Escola	11	-	7	4
Fundamental	11	4	3	4
Médio	4	1	1	2
AII SP				
Pré-Escola	605	8	196	401
Fundamental	353	155	83	115
Médio	134	77	10	47
AII Total				
Pré-Escola	734	8	282	444
Fundamental	430	173	125	132
Médio	157	88	13	56

Fonte: INEP - Censo Escolar, 2005.

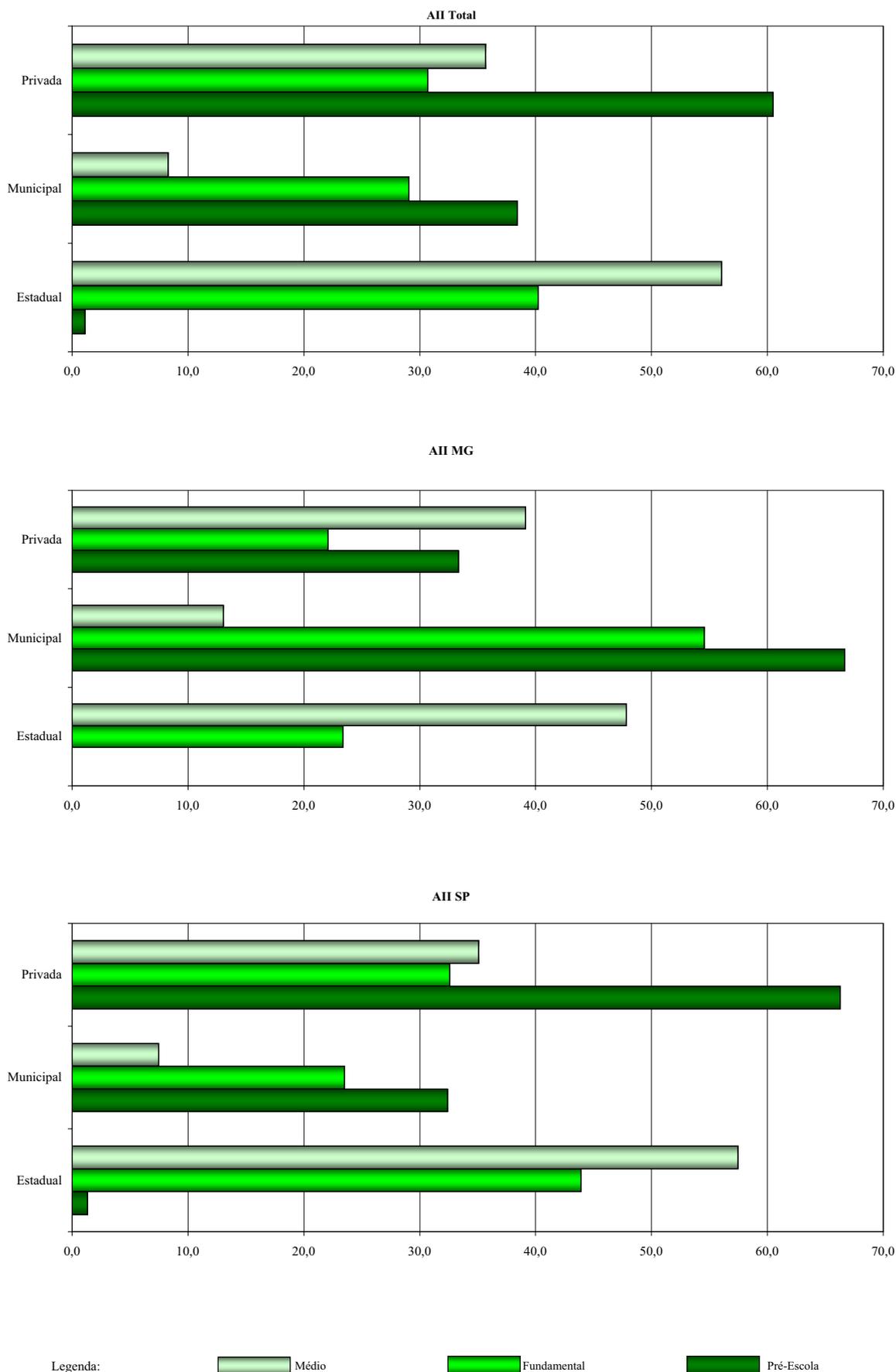


FIGURA 9-14
NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS DE ENSINO, 2005 (%)

Dos 1.321 estabelecimentos, 48% estão vinculados à rede privada de ensino; 32%, à rede municipal; 20% à rede estadual. É preponderante a oferta da Pré-Escola e do Ensino Fundamental de ensino na AII. Em 56% dos estabelecimentos existentes, há Ensino Pré-Escolar; em 33%, deles há Ensino Fundamental; e, em apenas 12%, há Ensino Médio, considerado o fato de que, em um mesmo estabelecimento, são oferecidos, em geral, diferentes segmentos do ensino formal.

É oportuno observar que o Ensino Pré-Escolar e o Ensino Fundamental, apesar da competência jurídica das entidades municipais nesse campo da educação, são segmentos administrados em maior proporção pela iniciativa privada (60%) e pelo Estado (40%), respectivamente. O Estado prevalece, também, na oferta de Ensino Médio, que é uma prerrogativa sua, administrando 56% dos estabelecimentos.

Com relação à participação da iniciativa privada nas AII-SP e MG, pode-se dizer que ela é proporcionalmente maior na primeira do que na segunda. Enquanto na AII-SP, 52% dos estabelecimentos pertencem à rede privada, na AII-MG esse percentual é de 30%. O município de Ribeirão Preto tem influência direta na situação global da AII-SP, já que é a principal localidade em termos de quantitativo de estabelecimentos, sendo as instituições privadas responsáveis por 60% dele. Ainda na AII-SP, por exemplo, há municípios onde não se dispõe sequer uma instituição de ensino privada, como é o caso de Serra Azul.

Vale mencionar que, em todo o conjunto da AII, não há registro de estabelecimentos de ensino vinculados ao Governo Federal.

d. Matrículas

Nos 1.321 estabelecimentos de ensino existentes na AII, há 309.490 matrículas (INEP, 2005), das quais a maior parte (62%) está concentrada no Ensino Fundamental. As matrículas no Ensino Médio somam 20% do total e, na Pré-Escola, apenas 18%, apesar de haver o Pré-Escolar em 56% dos estabelecimentos de ensino da AII, conforme anteriormente demonstrado (**Quadro 9-24 e Figura 9-15**).

Do total de matrículas, 47% pertencem à rede estadual; 33%, à rede municipal, e 20%, à rede privada de ensino. Se comparado, portanto, o número de matrículas com a dependência administrativa dos estabelecimentos, nota-se que a maior relação é observada em estabelecimentos estaduais (545 matrículas por estabelecimento) e que embora a maior proporção de estabelecimentos seja administrada pela iniciativa privada, este é o segmento que apresenta o menor número de matrículas por estabelecimento (99).

Na AII-SP, há 263.733 matrículas, 85% do total da área, e na AII-MG, 45.757, 15%.

QUADRO 9-24
NÚMERO DE MATRÍCULAS DE ENSINO, 2005

Municípios	Total	Estadual	Municipal	Privada
MINAS GERAIS				
Claraval				
Pré-Escola	151	-	151	-
Fundamental	785	372	413	-
Médio	0	-	-	-
Ibiraci				
Pré-Escola	324	-	298	26
Fundamental	2.069	1.400	669	-
Médio	413	413	-	-
Poços de Caldas				
Pré-Escola	6.472	-	4.576	1.896
Fundamental	23.184	4.289	15.214	3.681
Médio	6.661	4.470	827	1.364
Sacramento				
Pré-Escola	624	-	468	156
Fundamental	4.023	2.760	965	298
Médio	1.051	850	116	85
AII MG				
Pré-Escola	7.571	0	5.493	2.078
Fundamental	30.061	8.821	17.261	3.979
Médio	8.125	5.733	943	1.449
SÃO PAULO				
Batatais				
Pré-Escola	2.705	-	2.090	615
Fundamental	7.355	3.222	2.599	1.534
Médio	2.281	-	1.871	410
Brodowski				
Pré-Escola	1.053	824	-	229
Fundamental	2.934	379	2.265	290
Médio	837	-	743	94
Casa Branca				
Pré-Escola	1.505	1.177	-	328
Fundamental	3.804	2.751	493	560
Médio	1.323	1.178	-	145
Cravinhos				
Pré-Escola	1.520	-	1.081	439
Fundamental	4.533	2.441	1.706	386
Médio	1.321	1.200	-	121
Franca				
Pré-Escola	11.139	27	6.595	4.517
Fundamental	45.676	31.068	8.325	6.283
Médio	15.741	13.850	-	1.891
Itobi				
Pré-Escola	246	-	167	79
Fundamental	1.039	1.006	-	33
Médio	305	305	-	-
Patrocínio Paulista				
Pré-Escola	621	-	523	98
Fundamental	1.868	921	947	-
Médio	572	572	-	-
Ribeirão Preto				
Pré-Escola	24.489	373	14.375	9.741
Fundamental	75.635	36.933	20.081	18.621
Médio	25.838	19.439	625	5.774
Rifaina				
Pré-Escola	149	-	131	18
Fundamental	473	235	238	-
Médio	184	184	-	-
Santa Rosa do Viterbo				
Pré-Escola	1.113	-	947	166
Fundamental	3.370	2.381	652	337
Médio	1.249	1.082	-	167
São Sebastião da Gramma				
Pré-Escola	406	370	-	36
Fundamental	1.759	721	940	98
Médio	488	450	-	38
São Simão				
Pré-Escola	897	-	667	230
Fundamental	2.136	1.336	524	276
Médio	853	728	125	-
Serra Azul				
Pré-Escola	216	-	216	-
Fundamental	1.457	696	761	-
Médio	376	376	-	-
Serrana				
Pré-Escola	1.373	-	1.142	231
Fundamental	6.282	1.260	4.650	372
Médio	1.741	1.677	-	64
Tambáú				
Pré-Escola	682	-	588	94
Fundamental	3.276	2.178	539	559
Médio	913	682	133	98
AII SP				
Pré-Escola	48.114	2.771	28.522	16.821
Fundamental	161.597	87.528	44.720	29.349
Médio	54.022	41.723	3.497	8.802
AII Total				
Pré-Escola	55.685	2.771	34.015	18.899
Fundamental	191.658	96.349	61.981	33.328
Médio	62.147	47.456	4.440	10.251

Fonte: INP - Censo Escolar, 2005.

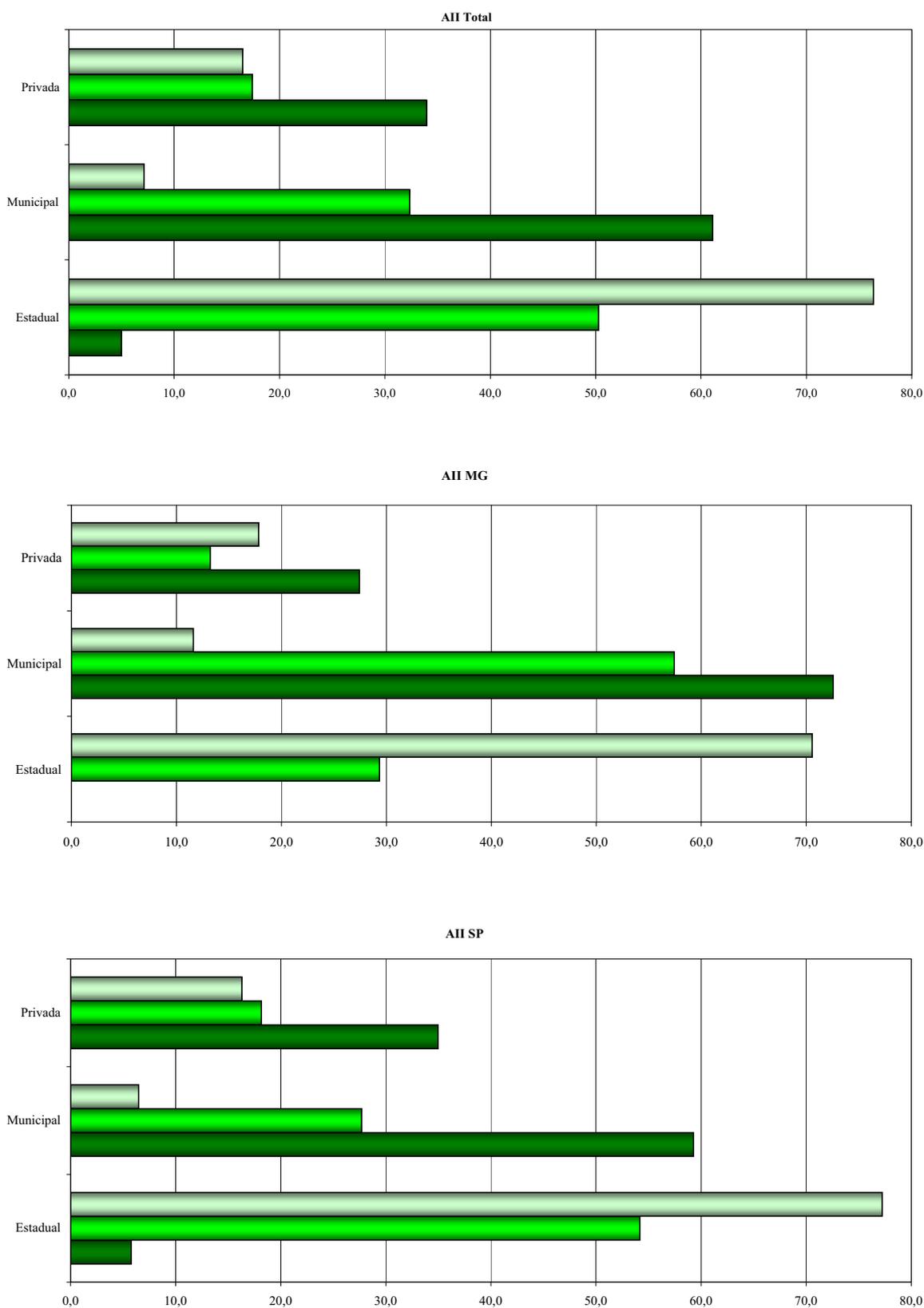


FIGURA 9-15
NÚMERO DE MATRÍCULAS DE ENSINO, 2005 (%)

legenda: Médio Fundamental PrÉscola

Destaca-se que, se comparado, em cada subconjunto da AII, o tamanho da população de 0 a 19 anos, que está potencialmente apta a ingressar nos segmentos de ensino aqui analisados — Pré-Escola, Ensino Fundamental e Ensino Médio — com o número total de matrículas existente em cada uma delas, observa-se que essa relação é um pouco maior na AII-MG. Há 0,76 matrículas/pessoas de 0 a 19 anos de idade na AII-MG e 0,7 matrículas/pessoas na AII-SP, desconsiderando-se, nesse caso, se a oferta de matrículas por segmento de ensino é adequada à realidade de ambas e se há correspondência entre o tamanho dos municípios de cada AII e o volume de matrículas de que dispõe. É importante mencionar, por exemplo, que o município de Poços de Caldas, sozinho, responde por 79% das matrículas existentes na AII-MG e os municípios de Ribeirão Preto e Franca, em conjunto, por 75% do total observado na AII-SP.

e. Evasão e Transporte Escolar

Segundo os registros da Fundação SEADE¹¹ referentes ao ano de 2002, todos os municípios da AII-SP apresentam evasão escolar nos Ensinos Fundamental e Médio, sendo que as taxas observadas no segundo são maiores que as do primeiro, à exceção do município de Serrana, onde a evasão escolar no Ensino Médio é menor que a do Fundamental. As menores taxas de evasão são observadas no município de Serrana, tanto no Ensino Fundamental (1,46%), quanto no Ensino Médio (0,55%). As maiores taxas de evasão no Ensino Fundamental são encontradas em São Sebastião da Gramma (8%) e, no Ensino Médio, em Tambaú (18%) (**Quadro 9-25**, a seguir).

É importante destacar que praticamente todos os municípios da AII-SP apresentam, de 2000 a 2002, redução na taxa de evasão do Ensino Fundamental, com exceção de Tambaú. A situação da evasão no Ensino Médio é mais complexa já que as taxas são, em geral, bem maiores que as observadas no Fundamental, e que, em seis municípios da AII-SP, os percentuais de evasão aumentam naquele período: Brodowski, Santa Rosa do Viterbo, Sebastião da Gramma, São Simão, Serra Azul e Tambaú. Este último é o único dos 15 municípios paulistas cujas taxas de evasão pioraram em ambos os níveis aqui destacados.

¹¹ Não foi possível obter dados secundários de evasão nos municípios que compõem a AII-MG.

Quadro 9-25 – Taxa de evasão nos municípios da AII-SP – 2000 e 2002

Municípios da AII-SP	Níveis de ensino	Taxa de evasão	
		2000	2002
Batatais	Ensino Fundamental	6,55	2,35
	Ensino Médio	17,12	10,92
Brodowski	Ensino Fundamental	4,98	3,52
	Ensino Médio	12,83	13,47
Casa Branca	Ensino Fundamental	6,65	2,25
	Ensino Médio	13,37	8,47
Cravinhos	Ensino Fundamental	5,61	3,14
	Ensino Médio	17,20	12,15
Franca	Ensino Fundamental	3,31	2,08
	Ensino Médio	13,72	8,04
Itobi	Ensino Fundamental	4,70	2,98
	Ensino Médio	15,73	9,49
Patrocínio Paulista	Ensino Fundamental	6,04	3,89
	Ensino Médio	19,02	14,82
Ribeirão Preto	Ensino Fundamental	2,82	2,50
	Ensino Médio	8,04	7,01
Rifaina	Ensino Fundamental	14,14	4,23
	Ensino Médio	17,23	14,55
Santa Rosa do Viterbo	Ensino Fundamental	2,53	1,55
	Ensino Médio	6,91	15,17
São Sebastião da Gramma	Ensino Fundamental	9,85	7,89
	Ensino Médio	12,05	14,00
São Simão	Ensino Fundamental	4,09	1,93
	Ensino Médio	3,70	5,17
Serra Azul	Ensino Fundamental	4,75	2,56
	Ensino Médio	8,51	13,64
Serrana	Ensino Fundamental	2,33	1,46
	Ensino Médio	3,45	0,55
Tambaú	Ensino Fundamental	4,19	4,83
	Ensino Médio	11,98	18,19

Fonte: SEADE, Informações dos Municípios Paulistas, 2002.

Dados obtidos nas entrevistas com os gestores municipais, realizadas durante a campanha de campo, contribuem para uma qualificação maior das informações acima apresentadas, embora, em alguns casos, se evidenciem inconsistências, muitas vezes fruto de uma eventual mudança no cenário entre 2002 (ano de referência para as informações da SEADE) e 2007 (ano das entrevistas com os gestores locais). No conjunto da All, a maior parte dos gestores municipais reconhece a existência da evasão escolar, vinculando-a à dificuldade de conciliação dos estudos e de trabalho, diante da necessidade de ingresso do jovem no mercado, principalmente no Setor Primário. Em Tambaú (SP), que, como apontado anteriormente, é o município que apresenta as maiores taxas de evasão, a dificuldade associada ao trabalho é ainda de outra natureza: os gestores destacam a inserção das mães no mercado de trabalho como fator de estímulo à evasão. Nos municípios de Ribeirão Preto, Rifaina, São Simão e Serra Azul, alega-se não haver evasão escolar (**Quadro 9-26**).

Quadro 9-26 – Evasão escolar e auxílios para os alunos da zona rural

Municípios	Há problemas de evasão das escolas? Por quê?	Há auxílio da Prefeitura para alunos da zona rural?
Minas Gerais		
Claraval	Não há na escola municipal; na estadual, não há informação.	Transporte, uniforme, material escolar e merenda.
Ibiraci	Em pequena escala. Os casos existentes são associados à sazonalidade das famílias imigram para trabalhar na colheita do café.	Transporte, material escolar e complementação da merenda.
Poços de Caldas	Em pequena escala. Quando há, o registro é no curso noturno, por motivos de trabalho e/ou desinteresse dos adolescentes.	Transporte, alimentação.
Sacramento	Em pequena escala. Os casos existentes são associados às famílias itinerantes (Ex.: MST) que chegam e partem conforme a colheita da cana-de-açúcar.	Transporte (porta a porta), uniforme, material didático, alimentação, assistência médica, odontológica (inclui fonoaudiologia e psicologia).
São Paulo		
Batatais	Em pequena escala.	Material didático, transporte e alimentação.
Brodowski	Sim, associada à entrada do aluno no mercado de trabalho. Além disso, muitos freqüentam a escola apenas para merendar.	Transporte individual da porta de casa à porta da escola.
Casa Branca	Em pequena escala, os poucos casos estão associados aos migrantes.	Transporte escolar, material e merenda, mas somente para os alunos da rede municipal
Cravinhos	Em pequena escala (0,4%). Na rede estadual (7,6%), é associada à entrada do aluno no mercado de trabalho.	Transporte, alimentação, material didático.
Franca	Muito pouco.	Transporte, uniforme e material escolar.
Itobi	Sim, no período de colheita e corte de certas culturas em outros municípios ou no próprio.	Transporte, alimentação e material escolar.
Patrocínio Paulista	Em pequena escala, associada às famílias de trabalho itinerante (MST, etc.).	Transporte, material escolar, uniforme, merenda.

Municípios	Há problemas de evasão das escolas? Por quê?	Há auxílio da Prefeitura para alunos da zona rural?
Rifaina	Não há evasão escolar. O conselho tutelar é muito eficiente.	Transporte, alimentação, uniforme e material didático.
Ribeirão Preto	Não há evasão escolar.	Ônibus e uniformes.
Santa Rosa do Viterbo	Em pequena escala, associada ao período entre safras. Na safra, os migrantes matriculam seus filhos na escola. Na entressafra, sem trabalho, os trabalhadores migrantes abandonam o município, retirando, portanto, as crianças da escola.	Transporte e <i>kit</i> escolar (material didático e uniforme).
São Sebastião da Gramma	ND	Alimentação, uniforme, material didático.
São Simão	Não há evasão escolar.	Transporte, material escolar, alimentação.
Serra Azul	Não há evasão escolar.	Transporte, material e merenda.
Serrana	Em pequena escala, associada ao período de safra da cana-de-açúcar.	Transporte, material escolar, merenda.
Tambaú	Sim, em função da entrada das mães no mercado de trabalho e conseqüente desmotivação dos filhos na escola.	Material didático, transporte, alimentação, uniforme (rede estadual).

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007

Nota: ND = Informação não disponível.

Vale dizer que, em todos os municípios, as Prefeituras garantem transporte para os alunos da área rural e, na maior parte deles, também, alimentação e entrega de material didático e uniforme.

f. Educação de Jovens e Adultos e Educação Especial

De acordo com o INEP (2005), apenas em um município da AII-MG há estabelecimentos que oferecem Educação de Jovens e Adultos (EJA): Poços de Caldas. Na AII-SP, em todos os 15 municípios analisados, há oferta dessa modalidade de ensino (**Quadro 9-27**).

No total da AII, são 18.864 matrículas no EJA, 45% delas, no Ensino Fundamental e 55%, no Ensino Médio. Nos municípios de Patrocínio Paulista, Rifaina e Serra Azul, as matrículas de EJA estão todas concentradas no Ensino Fundamental. Em Poços de Caldas (MG), Casa Branca, Cravinhos, Franca, Itobi, Ribeirão Preto, Serrana e Tambaú (SP), por outro lado, mais da metade das matrículas de EJA está no Ensino Médio, conforme apresentado a seguir.

Vale destacar que o município de Ribeirão Preto concentra 54% tanto do total dos matriculados em EJA quanto do total dos estabelecimentos com EJA.

Quadro 9-27 – Total de escolas com EJA e total de matrículas, por nível de ensino

Municípios	Estabelecimentos	Matrículas		
		Total	Ensino Fundamental	Ensino Médio
Minas Gerais				
Poços de Caldas	7	1.027	152	875
São Paulo				
Batatais	6	909	536	373
Brodowski	2	363	197	166
Casa Branca	2	429	196	230
Cravinhos	4	842	400	442
Franca	8	2.691	1.106	1.585
Itobi	2	84	38	46
Patrocínio Paulista	1	70	70	0
Ribeirão Preto	50	10.297	4.713	5.566
Rifaina	1	11	11	0
Santa Rosa de Viterbo	5	541	317	224
São Sebastião da Gramma	2	198	111	81
São Simão	2	386	242	144
Serra Azul	1	64	64	0
Serrana	3	834	270	564
Tambaú	3	139	31	108

Fonte: EDUDATA, INEP, 2005.

g. Educação Ambiental

A campanha de campo registrou que, em todos os municípios da AII, a Educação Ambiental é tema trabalhado nas escolas sob a forma de projetos específicos ou de projetos transversais, como orientam os novos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), conforme indicado no **Quadro 9-28**, a seguir.

Quadro 9-28 – Educação Ambiental nas escolas

Municípios	Educação ambiental nas escolas?	Abordagem
Minas Gerais		
Claraval	Sim	Educação Ambiental tratada nas escolas, sob responsabilidade dos professores.
Ibiraci	Sim	Há cursos promovidos por FURNAS com palestras, materiais e trabalho de campo e pelo Departamento de Agricultura e Meio Ambiente (DAMA).
Poços de Caldas	Sim	São oferecidos pelas empresas FURNAS e CBA (Companhia Brasileira de Alumínio). Atuam com projetos, doação de textos, palestras.
Sacramento	Sim	Há o Projeto Semeando (SENAC-MG), que oferece capacitação aos professores. As escolas municipais têm inserido o meio ambiente como tema transversal nas disciplinas básicas.
São Paulo		
Batatais	Sim	Tema transversal às disciplinas básicas (como estabelece a Lei de Diretrizes e Bases do MEC) e Projeto Amigos da Natureza (da Secretaria de Agricultura), que realiza trabalhos de campo (trilhas, plantio etc.), palestras e fornece material didático.
Brodowski	Sim	Tema apresentado na escola de tempo integral, ainda que sem aprofundamento.
Casa Branca	Sim	Atividades para os professores e alunos relativas ao tema. Projeto: "Aprendendo com a Natureza" realiza atividades de trabalho de campo, reconhecimento da bacia hidrográfica, atividades de reciclagem com PET e com outros materiais.
Cravinhos	Sim	Atividades para alunos e professores relativas ao tema. Projeto: "Aprendendo com a Natureza", em parceria com a Secretaria de Educação, Secretaria Agrícola e outros órgãos. Para os professores, há projeto de reciclagem (ecopedagogia) pelo Instituto Harmonia da Terra e a empresa Ouro Fino. Há distribuição de textos, palestras, campos.
Franca	Sim	Tema transversal às disciplinas da escola.
Itobi	Sim	Tema transversal às disciplinas básicas (textos) e atividades realizadas pela empresa Nicollete (trabalhos de campo, palestras e plantio).
Patrocínio Paulista	Sim	Parte do currículo escolar para alunos de 4ª série.
Rifaina	Sim	Tema tratado nas escolas municipais, em acordo com as normas impostas pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB). Principais atividades: palestras, trabalho de campo e apostilas.
Ribeirão Preto	Sim	Tema transversal às outras disciplinas. Principais atividades: textos, trabalho de campo, palestras.
Santa Rosa do Viterbo	Sim	Tema transversal às disciplinas básicas, além de trabalhos de campo e palestras.
São Sebastião da Gramma	Sim	Tema transversal às disciplinas básicas. A escola rural-pólo desenvolve um projeto de reciclagem e reflorestamento de mananciais.
São Simão	Sim	Projeto "Aprendendo com a Natureza" (reciclagem, jardinagem, campo), lançado pela Secretaria de Meio Ambiente, em parceria com a Secretaria de Educação.
Serra Azul	Sim	Tema transversal às disciplinas. Atividades: textos, palestras, compostagem, "jardinagem".
Serrana	Sim	Parte do currículo escolar. A Educação Ambiental é associada a disciplinas, como: Ciências, Português e Geografia (trabalhos de campo, reciclagem de material, textos, palestras).
Tambaú	Sim	Tema transversal às disciplinas básicas.

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de Campo, 2007.

h. Cursos Técnicos e Educação Profissionalizante

A maior parte dos municípios da All conta com a oferta de cursos técnicos e/ou profissionalizantes, exceto em Claraval, Ibiraci, Brodowski, Cravinhos, Rifaina, São Sebastião da Grama e Serra Azul. No **Quadro 9-29**, são indicados os cursos técnico-profissionalizantes existentes na All.

Quadro 9-29 – Cursos técnico-profissionalizantes da All

Municípios	Cursos técnico-profissionalizantes
Minas Gerais	
Claraval	<ul style="list-style-type: none"> • Não há.
Ibiraci	<ul style="list-style-type: none"> • Não há.
Poços de Caldas	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema S – Profissionalizantes de Gestão Empresarial e Edificações, Eletricista e Instalador Geral, Tornearia Mecânica, Eletromecânica, Ajustagem Mecânica, Eletroeletrônica, Mecânica de Autos, Auto-CAD, Corel Draw, Barman, Cabeleireiro, Manicure e Pedicure, Hotelaria, Gestão Empresarial, Esteticista e Técnico em Segurança do Trabalho.
Sacramento	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico de informática. • Profissionalizantes de Mecânica, Corte e Costura e Cabeleireiro.
São Paulo	
Batatais	<ul style="list-style-type: none"> • Fundação Paula Souza – técnicos em Contabilidade e Computação. • Curso profissionalizante em Informática.
Brodowski	<ul style="list-style-type: none"> • Não há.
Casa Branca	<ul style="list-style-type: none"> • Escola Técnica Paula Souza – Auxiliar de Nutrição, Enfermagem, Informática
Cravinhos	<ul style="list-style-type: none"> • Não há.
Franca	<ul style="list-style-type: none"> • SENAI – cursos de Modelismo e Estilismo (atua nas áreas de calçados e artefatos de couro, eletroeletrônica, manutenção, metalmecânica e informática). • SENAC – cursos de Secretariado, Podologia, Massoterapia, Manicure e outros. • SESI – cursos de Artesanato e Artes Plásticas, Costura, Moda. • Fundação Paula Souza - cursos de Eletrônica, Mecânica, Informática, Enfermagem. • Colégio Agrícola.
Itobi	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos profissionalizantes: Reciclagem, Panificação, Bordado, Pintura, Bijuteria.
Patrocínio Paulista	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico de Informática.
Rifaina	<ul style="list-style-type: none"> • Não há.

Municípios	Cursos técnico-profissionalizantes
Ribeirão Preto	<ul style="list-style-type: none"> • Escola Técnica Estadual José Martimiano da Silva – cursos de Administração, Eletrônica, Edificações, Design de Interiores, Mecânica, Mecatrônica, Telecomunicações, Nutrição e Dietética, Secretariado, Eletrotécnica. • SENAI – cursos técnicos e cursos a distância. Os cursos do SENAI são oferecidos conforme demanda e disponibilidade da instituição. Neste ano, foram abertas turmas de Eletroeletrônica. • Centro Profissionalizante do Sindicato de Saúde – cursos na área de Saúde. • Escola Municipal de Ensino Profissional Básico Dr. Celso Charuri – Mecânica de Usinagem em máquinas convencionais; Eletricidade; Panificação/Confeitaria; Costureiro Industrial; Informática.
Santa Rosa do Viterbo	<ul style="list-style-type: none"> • Fundação Paula Souza – curso técnico de Gestão Ambiental e curso Profissionalizante de Administração. • Prefeitura – curso Técnico de Química.
São Sebastião da Gramma	<ul style="list-style-type: none"> • Não há.
São Simão	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico em Meio Ambiente, Informática, Eletrônica, Enfermagem
Serra Azul	<ul style="list-style-type: none"> • Não há.
Serrana	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico de Química, Segurança do Trabalho e Enfermagem
Tambaú	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos Técnicos em Contabilidade, Administração, Informática; Profissionalizantes em Pintura, Corte e Costura, Croché e Bordado.

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

i. Educação Superior

De acordo com o INEP (2005), há unidades de Ensino Superior nos municípios de Poços de Caldas, Sacramento, Batatais, Casa Branca, Franca e Ribeirão Preto. O município de Ribeirão Preto conta, também, com um Campus Avançado da Universidade do Estado de São Paulo – USP (**Quadro 9-30**). Em Santa Rosa do Viterbo, São Sebastião da Gramma (SP) e Ibiraci (MG), as Prefeituras subsidiam o transporte de modo a facilitar que os alunos prossigam seus estudos em outros municípios. No caso de Santa Rosa do Viterbo, os municípios para os quais há subsídio são Ribeirão Preto e Mococa. Em Ibiraci, a Prefeitura concede também bolsas aos universitários. Em 2006, por exemplo, foram 120.

De acordo com os dados obtidos em campo, os municípios de Ribeirão Preto e Franca são os mais procurados pelos alunos da AII em idade universitária.

Quadro 9-30 – Instituições de Ensino Superior da All

Municípios	Instituições de Ensino Superior	Organização Acadêmica e Categoria Administrativa
Poços de Caldas	• Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais PUC-MG	Universidade privada
	• Universidade José do Rosário Velhano – UNIFENAS	Universidade privada
	• Universidade do Estado de Minas Gerais	Universidade estadual
Sacramento	• Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC	Universidade privada
Batatais	• Centro Universitário Claretiano – CEUCLAR	Centro Universitário – privado
Casa Branca	• Faculdade Casa Branca – FACAB (*)	Faculdade privada
Franca	• Centro Universitário de Franca – UNI-FACEF	Autarquia municipal
	• Faculdade de Direito de Franca	Autarquia municipal
	• Universidade de Franca – UNIFRAN	Universidade privada
	• Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP	Universidade estadual
Ribeirão Preto	• Universidade do Estado de São Paulo – USP	Universidade estadual
	• Universidade Paulista – UNIP	Universidade privada
	• Centro Universitário Moura Lacerda – CUML	Centro Universitário – privado
	• Faculdade Bandeirantes – FABAN	Faculdade privada
	• Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP	Universidade privada
	• Centro Universitário Barão de Mauá – CBM	Centro Universitário – privado
	• Instituto de Ensino Superior de Formação Profissional	Escola Superior privada
	• Instituto de ensino Superior COC – UNICOC	Escola Superior privada
	• Faculdade de Administração e Negócios em Ribeirão Preto	Faculdade privada

Fonte: Cadastro das Instituições de Ensino Superior (INEP), 2005. Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

Nota: (*) A campanha de campo identificou uma instituição conveniada com a UNESP, sobre a qual não há registro nos arquivos do INEP.

Registra-se que, em Cravinhos, a campanha de campo identificou ainda a existência do Colégio Superior Tom Jobim, que oferece Curso Superior de Pedagogia, embora tal instituição não esteja registrada no INEP.

No **Quadro 9-31**, apresenta-se um indicativo dos municípios mais procurados para prosseguimento dos estudos.

Quadro 9-31 – Onde prosseguir os estudos, por município

Municípios	Onde dar prosseguimento aos estudos (Superior, Profissionalizante, etc.)
Minas Gerais	
Claraval	Franca, Passos, São Sebastião do Paraíso, Belo Horizonte.
Ibiraci	Passos, Franca e Ribeirão Preto
Poços de Caldas	São João da Boa Vista e Campinas
Sacramento	Franca, Uberaba e Araxá.
São Paulo	
Batatais	Ribeirão Preto e Franca. A Prefeitura fornece auxílio-transporte referente a 60%.
Brodowski	Ribeirão Preto, Franca e Batatais.
Casa Branca	Ribeirão Preto, Campinas e São Paulo.
Cravinhos	Ribeirão Preto, Jaboticabal, Batatais.
Franca	São Carlos (UFSC), São José do Rio Preto, Ribeirão Preto, Uberlândia, Uberaba.
Itobi	São José do Rio Pardo, Casa Branca e São João da Boa Vista.
Patrocínio Paulista	Franca e Batatais
Rifaina	Franca. A Prefeitura de Rifaina custeia parte da mensalidade e fornece o transporte para a população estudar em Franca.
Ribeirão Preto	Campinas, São Carlos.
Santa Rosa do Viterbo	Ribeirão Preto (5 ônibus diários) e Mococa (2 ônibus diários). A Prefeitura auxilia em 50% no transporte para os alunos estudarem nos municípios citados.
São Sebastião da Gramma	Ribeirão Preto, São João da Boa Vista, São José do Rio Pardo, Campinas, Mococa. A Prefeitura auxilia em aproximadamente 50% no transporte para alunos que fazem o movimento pendular.
São Simão	Ribeirão Preto e Jaboticabal
Serra Azul	Ribeirão Preto e Jaboticabal
Serrana	Ribeirão Preto
Tambaú	São João da Boa Vista, São José do Rio Pardo, Casa Branca e Ribeirão Preto.

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

9.4.3 SAÚDE

a. Infra-estrutura Ambulatorial e Hospitalar

(1) Rede Ambulatorial

De acordo com dados de 2003 do Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA/SUS), existem 327 unidades ambulatoriais de saúde na All, com 231, ou seja, 71% delas localizadas na All-SP (que reúne 5% das unidades existentes em seu respectivo estado) e 29% na All-MG (que possui 1% da rede ambulatorial da totalidade do Estado de Minas Gerais) (**Quadro 9-32**). Dentre essas 327 unidades, 23% são Centros de Saúde; 13%, consultórios; outros 13%, serviços auxiliares de diagnose e terapia. As unidades de Saúde da Família e os Postos de Saúde respondem, ambos, por 8% das unidades ambulatoriais da All.

Na All-MG, no entanto, não são os Centros de Saúde as unidades majoritárias (7%), como observado na All-SP (29%). Os consultórios, que na All paulista representam somente 5% do total de unidades, correspondem a 31% das 96 unidades da All-MG, fruto da alta participação relativa desse tipo de estabelecimento nos municípios mineiros, à exceção de Claraval (13%). Em Claraval, Ibiraci e Poços de Caldas, do total de unidades, os consultórios representam 33%, 67% e 32%, respectivamente.

Vale dizer que, embora os municípios de Claraval e Rifaina sejam aqueles que possuem os menores números de habitantes dentre os 19 que compõem a All, não há neles nenhuma unidade caracterizada como Posto de Saúde — unidade freqüentemente presente em municípios de menor porte, já que prescinde de profissionais de nível superior e que se responsabiliza pela cobertura do atendimento básico a localidades com menos de 5 mil habitantes. O primeiro atendimento à população por meio dos Postos de Saúde não é muito encontrado na All, estando presente em apenas quatro municípios: Poços de Caldas, Sacramento, São Sebastião da Gramma e Tambaú, sendo que, neste último, perfaz 38% das unidades ambulatoriais. Por outro lado, as unidades de Saúde da Família, difundidas recentemente no Brasil, em especial também em municípios de pequeno e médio porte, como parte de um novo modelo de saúde orientado à prevenção (e não apenas à cura de doenças), representam 50% das unidades registradas em Serra Azul e 33% daquelas existentes em Claraval. Em Itobi, as unidades dessa natureza também assumem importância relativa (25%).

Destaca-se que os serviços auxiliares de diagnose e terapia, que correspondem a 15% do total de unidades da All-SP, representam apenas 9% das unidades existentes na All-MG. Na All paulista, contudo, esses serviços estão concentrados nos municípios de Ribeirão Preto (43%) e Franca (40%). Em Casa Branca, esse serviços representam 6% do total e, em Batatais, Brodowski, Patrocínio Paulista e Serrana, 3%.

QUADRO 9-32
REDE AMBULATORIAL, 2003

Estados/Municípios	Total	Posto de Saúde	Centro de Saúde	Policlínica	Ambulatório de Unidade Hospitalar Geral	Ambulatório de Unidade Hospitalar Especializada	Unidade Mista	Pronto Socorro Geral	Pronto Socorro Especializado	Consultório	Clinica Especializada	Centro/Núcleo de Atengão Psicossocial	Centro/Núcleo de Reabilitação	Outros Serviços Auxiliares de Diagnose e Terapia	Unid. Móvel Terrestre p/Atend. Médico/Odontológico	Unid. Móvel Terr. Prog. Enfrent. Emergênc. e Traumas	Unidade de Saúde da Família	Unidades de Vigilância Sanitária	Unidades não Especificadas
Minas Gerais	9.524	1.466	1.914	198	505	51	140	37	25	1.225	290	76	71	615	65	6	2.363	176	301
Claraval	3	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Ibiraci	6	-	-	-	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Poços de Caldas	71	21	4	1	4	-	-	1	-	23	5	1	-	7	1	-	-	1	2
Sacramento	16	1	2	-	1	-	-	-	-	2	2	1	1	2	1	-	2	1	-
AII MG	96	22	7	1	6	-	0	1	-	30	7	2	1	9	2	-	4	2	2
São Paulo	6.662	351	2.160	261	477	105	95	104	58	128	517	114	124	535	53	28	1.007	302	243
Batatais	14	-	4	1	1	-	-	-	-	3	1	-	1	1	-	-	1	1	-
Brodowski	8	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-
Casa Branca	14	-	4	1	1	-	-	-	1	-	3	1	1	2	-	-	-	-	-
Cravinhos	5	-	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Franca	62	-	15	1	1	-	-	1	1	6	8	1	1	14	1	1	5	1	5
Itobi	4	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Patrocínio Paulista	4	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	74	-	26	7	5	2	-	-	-	-	4	2	2	15	-	-	8	2	1
Rifaina	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Rosa de Viterbo	6	-	3	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
São Sebastião da Gramma	9	1	1	1	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2	-	1
São Simão	6	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Serra Azul	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Serrana	14	-	3	-	1	-	1	-	-	-	-	1	3	1	-	-	3	1	-
Tambaú	8	3	1	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AII SP	231	4	67	16	17	2	1	1	5	11	18	5	10	35	1	1	22	8	7
AII Total	327	26	74	17	23	2	1	2	5	41	25	7	11	44	3	1	26	10	9

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS (SIA/SUS), Jul. 2003.

Os municípios de Poços de Caldas (All-MG) e Franca (All-SP) são os únicos na All do empreendimento que possuem pronto-socorro geral. Há pronto-socorro especializado em cinco municípios paulistas: Casa Branca, Franca, Santa Rosa de Viterbo, Serra Azul e Tambaú.

(2) Rede Hospitalar

No que diz respeito à infra-estrutura hospitalar, segundo dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS), de 2003, há 25 hospitais no conjunto da All, dos quais 21 estão localizados na All-SP, 8 dos quais (38%), no município de Ribeirão Preto (All-SP). Nos municípios de Claraval (All-MG), Brodowski, Itobi e Rifaina (All-SP), não há nenhuma unidade hospitalar (**Quadro 9-33**).

Dos 25 hospitais, 80% são privados e 20%, públicos. Na realidade, os únicos municípios da All que possuem hospital vinculado à rede pública são Ibiraci (1), Casa Branca (1), Ribeirão Preto (2) e Serra Azul (1), estando os três últimos localizados na All-SP.

Há 8.714 leitos no conjunto da All (**Quadro 9-34**), com 85% deles na All-SP, que possui, conforme já mencionado, 21 dos 25 hospitais da área. Isso quer dizer que, na All-MG, há 8 leitos para cada 1.000 habitantes, situação mais favorável que a de seu respectivo estado, que possui 5 leitos/1.000 habitantes, e que na All-SP, onde há 7 leitos para cada 1.000 habitantes, enquanto no Estado de São Paulo, há somente 5. Não há, no Brasil, e mesmo na literatura internacional, critérios definitivos para fixação de uma quantidade mínima adequada de leitos hospitalares por habitante. Nem a Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda ou estabelece taxas ideais dessa natureza¹²; mas, caso se adote a concepção de Stone, na Inglaterra, de que essa quantidade mínima deve estar entre 2 e 6 leitos/1.000 habitantes¹³, pode-se dizer que não há insuficiência de leitos nem All-MG nem na All-SP.

O município de Ribeirão Preto (SP) destaca-se como o que possui maior número absoluto de leitos (3.916), mas são os municípios paulistas de Casa Branca e Patrocínio Paulista os que possuem a melhor relação leitos/habitantes (35/1.000 no primeiro e 12/1.000 no segundo).

¹² A OMS considera que a relação ideal leitos/habitantes está relacionada a fatores regionais, socioeconômicos, culturais e epidemiológicos e que, ainda assim, um índice dessa natureza seria insuficiente para avaliação de um sistema de saúde. Um município de pequeno porte, por exemplo, pode não dispor de 1 hospital, mas ter sua população bem assistida, por meio da participação em um consórcio intermunicipal de saúde.

¹³ GONÇALVES, Ernesto Lima; DIAS, Manoel J. Moreira e MATTOS, Horácio Belfort de. ASSISTÊNCIA HOSPITALAR NO ÂMBITO DA PREVIDÊNCIA. Revista de Saúde Pública, São Paulo, 1972.

QUADRO 9-33

REDE HOSPITALAR, 2003

Estados/Municípios	Total	Público	Privado	Universitário
Minas Gerais	627	98	511	18
Claraval	-	-	-	-
Ibiraci	1	1	-	-
Poços de Caldas	2	-	2	-
Sacramento	1	-	1	-
AII MG	4	1	3	-
São Paulo	638	182	436	20
Batatais	1	-	1	-
Brodowski	-	-	-	-
Casa Branca	2	1	1	-
Cravinhos	1	-	1	-
Franca	2	-	2	-
Itobi	-	-	-	-
Patrocínio Paulista	1	-	1	-
Ribeirão Preto	8	2	6	-
Rifaina	-	-	-	-
Santa Rosa de Viterbo	1	-	1	-
São Sebastião da Gramma	1	-	1	-
São Simão	1	-	1	-
Serra Azul	1	1	-	-
Serrana	1	-	1	-
Tambaú	1	-	1	-
AII SP	21	4	17	0
AII Total	25	5	20	0

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), nº1, 2003.

QUADRO 9-34

NÚMERO DE LEITOS, 2003

Estados/Municípios	Total	Leitos Hospitalar	Leitos Cirúrgicos	Leitos Obstétric.	Leitos Clín.Médic	Leitos Cuid.Prol.	Leitos Psiquiatria	Leitos Tisiologia	Leitos Pediatria	Leitos Reabilitação	Leitos Hosp/dia	Leitos UTI
Minas Gerais	95.664	47.345	8.791	7.187	17.537	1.882	5.430	234	5.955	299	30	974
Claraval	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ibiraci	64	32	3	7	15	-	-	-	7	-	-	-
Poços de Caldas	1.112	550	123	96	187	-	65	-	79	-	-	12
Sacramento	120	60	20	20	17	1	1	-	1	-	-	-
AII MG	1.296	642	146	123	219	1	66	-	87	-	-	12
São Paulo	183.011	89.482	17.648	10.233	23.724	4.585	19.237	798	12.579	62	616	4.047
Batatais	234	117	15	14	44	10	-	-	34	-	-	-
Brodowski	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Casa Branca	948	474	6	17	28	-	400	-	23	-	-	-
Cravinhos	96	48	4	21	15	-	-	-	8	-	-	-
Franca	1.648	800	191	48	275	140	60	-	86	-	-	48
Itobi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Patrocínio Paulista	142	71	15	16	25	-	-	-	15	-	-	-
Ribeirão Preto	3.916	1.887	492	143	558	4	419	5	244	6	16	142
Rifaina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Rosa de Viterbo	56	28	3	8	10	-	-	-	7	-	-	-
São Sebastião da Gramma	98	49	4	6	28	-	-	-	10	1	-	-
São Simão	72	36	3	7	15	-	-	-	11	-	-	-
Serra Azul	16	8	-	2	6	-	-	-	-	-	-	-
Serrana	98	49	6	5	30	-	-	-	8	-	-	-
Tambaú	94	47	8	8	17	-	-	-	14	-	-	-
AII SP	7.418	3.614	747	295	1.051	154	879	5	460	7	16	190
AII Total	8.714	4.256	893	418	1.270	155	945	5	547	7	16	202

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), nº. 2003.

É importante mencionar, no entanto, que a distribuição de leitos por espécie e seu cruzamento com as características epidemiológicas e de saúde da população são fatores fundamentais na identificação da capacidade de atendimento hospitalar de um determinado município. No conjunto da All, por exemplo, 49% dos leitos existentes são hospitalares; 15%, de Clínica Médica; 11%, psiquiátricos e 10%, cirúrgicos. Na maior parte dos municípios, a proporção de leitos de Clínica Médica é a segunda maior, exceto em Sacramento (MG), Cravinhos e Casa Branca, os dois últimos localizados na All-SP. Em Casa Branca, por exemplo, os leitos de Clínica Médica existem em menor proporção que os leitos psiquiátricos. Já no município de Cravinhos, os leitos obstétricos superam, em termos relativos, os de Clínica Médica. Em Sacramento, tanto os leitos cirúrgicos quanto os obstétricos superam os leitos clínicos.

Cabe destacar a existência de leitos de UTI apenas nos municípios de Ribeirão Preto (4%), Franca (3%) e Poços de Caldas (1%). Leitos psiquiátricos são observados nos municípios de Casa Branca (42%), Ribeirão Preto (11%), Poços de Caldas (6%), Franca (4%) e Sacramento (1%). Destaca-se que o município de Casa Branca (SP), que apresenta, de longe, a maior relação leitos/1.000 habitantes, tem quase a metade de seus leitos classificada como psiquiátricos.

No **Quadro 9-35**, são indicados as unidades de saúde consideradas referência nos municípios pesquisados, capacidade de a infra-estrutura de saúde atender às demandas municipais, bem como os locais procurados para atendimento especializado. Os dados desse quadro foram obtidos em entrevistas realizadas em campo. Ressalta-se que, em apenas 5 dos 19 municípios, a infra-estrutura de saúde existente foi considerada suficiente para atendimento de toda a demanda local: Poços de Caldas (MG), Brodowski, Patrocínio Paulista, Ribeirão Preto e Serrana (SP).

Quadro 9-35 – Unidades de referência, atendimento às demandas e atendimento especializado

Municípios	Unidades-referência	Atende à demanda local?	Principais demandas/deficiências	Atendimento especializado
Minas Gerais				
Claraval	Unidade Mista: com posto de saúde e atendimento ambulatorial; Unidade de Saúde da Família: com visita domiciliar e medicina preventiva	Não	Exames completos; operações e tratamentos (câncer, coração, neurologia, hemodiálise são atendidos no consórcio municipal com sede em Cássia, Franca, Barretos, Ribeirão Preto e Uberaba)	Consórcio municipal com sede em Cássia, Franca, Barretos, Ribeirão Preto e Uberaba.
Ibiraci	Hospital Municipal de Ibiraci; Consultório Odontológico Municipal; 2 Unidades Básicas de Saúde na zona rural	Não	O Município faz somente exames e atendimentos básicos.	Casos mais complexos são reportados a Passos, Cássia, Ribeirão Preto, Barretos ou Franca. Especialidades neurológicas, cardiológicas, angiologia e hemodiálise são encaminhadas para Franca.

Municípios	Unidades-referência	Atende à demanda local?	Principais demandas/deficiências	Atendimento especializado
Poços de Caldas	13 Unidades Básicas de Saúde; 1 Centro Materno-Infantil; 1 Centro Municipal de Assistência ao Distúrbio de Aprendizagem; 1 Unidade de Vigilância Epidemiológica; 1 Unidade de Vigilância Sanitária; 2 Trailers Odontológicos; 1 Trailer de especialidades; Policlínica 24 horas	Sim	NA (*)	Hospital das Clínicas (Campinas, São Paulo ou Belo Horizonte).
Sacramento	Unidade Básica de Saúde Aracy Lopes Pavanelei; Unidade de Saúde Dr. Hemocratis Correa; Policlínica Dr ^a . Antônia Júlia da Silva Sobrinho; 5 Unidades de Saúde da Família (P.S.F.) na zona rural; Centro de Programas de Atenção à Saúde; 1 Unidade de Serviço de Saúde Mental; 7 Equipes de PSF (1 rural).	Não	Problemas mais complexos são remetidos para Uberaba ou Belo Horizonte (Ex.: hemodiálise, quimioterapia, operação neurológica, cardiologia).	Hospital Central (Uberaba); Hospital do Coração (Belo Horizonte).
São Paulo				
Batatais	4 Programas de Saúde da Família; 5 Unidades Básicas de Saúde; 1 laboratório de análises clínicas; 1 ambulatório de especialidades; 1 ambulatório de saúde mental; 1 Vigilância Sanitária e Biológica; 1 clínica de prótese dentária.	Não	Clínicas e exames de média e alta complexidade. O município recorre, em geral, a Ribeirão Preto, para atendimento de toda a demanda.	Ambulatório Egydio Ricco e Ambulatório de Saúde Mental (locais).
Brodowski	Unidade Mista de Saúde Faustino de Castro (mini-hospital); Unidade Básica de Saúde Doutor Bisotti; Centro de Saúde III unificado com o Estado atendimento ambulatorial; Centro de Especialidades: ambulatório especial. A Prefeitura acrescenta ainda o Pronto Atendimento Municipal, Programa de Saúde da Família, Vigilância Sanitária e Núcleo de Reabilitação.	Sim	Não existem maternidades	Ribeirão Preto
Casa Branca	Centro de Saúde; Posto de Pronto Atendimento; Santa Casa; PSF – CAIC; PSF - Venda Branca; PA Lagoa Branca Unidade de Saúde da Mulher; V.S. de atendimento de saúde mental.	Não	Atendimentos mais complexos são remetidos a outros municípios (exames, oncologia, neurocirurgia, hanseníase, terapia renal substitutiva).	Hospital Geral de Carvalho - Jaú (Oncologia); Unicamp (Campinas); Hospital das Clínicas (Ribeirão Preto).
Cravinhos	Santa Casa; Centro de Fisioterapia; 2 Unidades de Pronto Socorro; 3 Unidades Básicas de Saúde.	Não	Exames específicos e atendimento especializado, pois o município só dispõe de atendimento básico.	Ribeirão Preto, São Paulo (Hospital das Clínicas e qualquer outro que atenda a rede SUS)
Franca	Ambulatórios de especialidades (AIDS, Geriatria, Neonatal de alto risco); 14 Unidades Básicas de Saúde; 5 Programas de Saúde da Família; Pronto Socorro Infantil e outras.	Não	Quando há alguma necessidade recorre-se ao Hospital das Clínicas em Ribeirão Preto.	Núcleo de Gestão Assistencial (NGA 16) e Ambulatórios de especialidades.

Municípios	Unidades-referência	Atende à demanda local?	Principais demandas/deficiências	Atendimento especializado
Itobi	Policlínica	Não	Exames e cirurgias de média e alta complexidade.	Jaú (tratamento de câncer); Bauru (câncer de boca); São Paulo (Cardiologia); Campinas (Neurologia); Itapira (dependentes químicos).
Patrocínio Paulista	Santa Casa; 5 PSF (Programa Saúde da Família) para cada bairro responde por 100% da população. A área urbana possui um PSF.	Sim	Especialidades: Cardiologia, Hemodiálise e outras.	Centro de Hemodiálise (Franca - SP), Hospital do Coração (Franca), Hospital das Clínicas (Ribeirão Preto).
Rifaina	Centro de Saúde 24 horas - Isaura Quêrcia 1 Centro Clínico de Consultas - Jammel Elv.	Não	A rede de saúde dispõe de atendimento básico. Para para realizar exames, consultas e cirurgias mais complexas, a população local recorre a outros municípios.	O Centro Clínico de Consultas faz atendimentos, tais como: Fonoaudiologia, Fisioterapia e Odontologia. Para tratamentos mais complexos, a população vai para Franca, Ribeirão Preto ou Pedregulho.
Ribeirão Preto	4 Unidades Básicas Distritais de Saúde (UBDS); 24 Unidades Básicas de Saúde (UBS); 5 Núcleos de Saúde da Família; 3 Centros de Saúde Escola (CSE); 1 Unidade de Saúde da Família (USF); 1 PAM (Posto de Atendimento Médico); 1 CMCS (Centro Médico Social Comunitário - Convênio com a Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto USP); 1 Ambulatório de Especialidades; 2 Ambulatórios de Saúde Mental; 1 Núcleo de Saúde Mental; 1 Núcleo de Atenção a Pessoa Deficiente; 2 Centros de Referência; 2 Centros de Atenção Psicossocial (saúde mental e dependência química).	Sim	Demandas: Ortopedia, Dermatologia. Deficiência: especialização auditiva.	Para atendimento especializado em audição, recorre-se a Bauru.
Santa Rosa do Viterbo	4 Unidades Básicas de Saúde; 1 Pronto Socorro 24 horas.	Não	Exames e cirurgias de média e alta complexidades. Os estabelecimentos de saúde do município atendem às demandas básicas.	Exames e cirurgias de média e alta complexidades são encaminhados para Ribeirão Preto.
São Sebastião da Gramma	1 Pronto Socorro; 1 Centro de Saúde *1 Centro de Atendimento Odontológico; 1 Unidade Básica de Saúde; 2 Programas de Saúde da Família	Não	Oncologia, hanseníase, Cardiologia, Oftalmologia	No Centro de Saúde e na Unidade Básica de Saúde. Exames e cirurgias de média e alta complexidades são encaminhados para Ribeirão Preto, Campinas e Jaú.
São Simão	Santa Casa de Misericórdia; 3 Unidades Básicas de Saúde; Clínica São Francisco; Central da Unimed.	Não	Tratamentos mais complexos, como: Cardiologia, Neurologia, Hepatologia, Angiologia, Hematologia, entre outros. Entre os agendamentos em outros municípios e o efetivo atendimento, há um espaço de cerca de 5 meses.	Ribeirão Preto

Municípios	Unidades-referência	Atende à demanda local?	Principais demandas/deficiências	Atendimento especializado
Serra Azul	Unidade Mista de Saúde (ambulatorial e emergencial); Programas de Saúde da Família.	Não	O município oferece apenas atendimento básico. Há carência em Cardiologia, Neurologia e Hepatologia, Oftalmologia, Fisioterapia e também de hemodiálise.	Ribeirão Preto é o município mais procurado. Atende a Cardiologia, Neurologia e Hepatologia. Serrana atende em menor escala demandas de Oftalmologia e Fisioterapia. Franca atende a hemodiálise.
Serrana	Santa Casa de Serrana; Centro de Saúde; Pronto Socorro Municipal; Pronto Socorro Pápio José Rodrigues; Programa Saúde da Família; Centro Odontológico e Fisioterapêutico; Ambulatório de Saúde Mental.	Sim	NA(*)	Ambulatório de especialidades: Urologia, Neurologia, Oftalmologia, Cardiologia, Dermatologia, Ortopedia, Fonoaudiologia, Gastroenterologia, Psicologia.
Tambaú	Centro de Saúde Central; 3 minipostos; Pronto Socorro; Hospital Filantrópico (Santa Casa).	Não	Cardiologia, Neurologia, Oncologia, Angiologia, etc.).	Divinolândia, Ribeirão Preto, Campinas e São Paulo. Quem encaminha é o Hospital Central

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

Nota (*): NA = Não se aplica.

b. Morbidade, Endemias e Mortalidade

De acordo com dados do SIH/SUS, de 2006, há 7.276 registros de morbidade na AII total, 6.175 deles na AII-SP. Desse total, 17% são registros de gravidez, parto e puerpério; 14%, doenças do aparelho circulatório; 10%, lesões, envenenamento e algumas outras conseqüentes de causas externas; 8%, doenças do aparelho respiratório; e 8% doenças do aparelho digestivo (**Quadro 9-36**).

Nos dois subconjuntos da AII, o cenário é similar, embora com algumas pequenas diferenças com relação à importância relativa dessas causas. Na AII-MG, por exemplo, destacam-se as doenças do aparelho circulatório (18%). Vale dizer que a maior parte das doenças respiratórias na AII é diagnosticada como pneumonia (44%) — 35% na AII-MG e 45% na AII-SP — e que a maior parte das doenças circulatórias tem por causa outras doenças isquêmicas do coração (21%). Nesse caso, no entanto, o quadro na AII-MG é um pouco distinto do observado na AII-SP. Enquanto, na AII-SP, destacam-se de fato outras doenças isquêmicas do coração (23%), na AII-MG, a principal causa é a insuficiência cardíaca (26%).

QUADRO 9-36
MORBIDADE, 2007

Estados/Municípios	Total	Algumas doenças infecciosas e parasitárias	Neoplasias (tumores)	Doenças do sangue e dos órgãos hematopoiéticos e alguns transtornos imunitários	Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	Transtornos mentais e comportamentais	Doenças do sistema nervoso	Doenças do olho e anexos	Doenças do ouvido e da apófise mastóide	Doenças do aparelho circulatório	Doenças do aparelho respiratório	Doenças do aparelho digestivo	Doenças da pele e do tecido subcutâneo	Doenças sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	Doenças do aparelho geniturinário	Gravidez parto e puerpério	Algumas afecções originadas no período perinatal	Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte	Lesões enven e alg out conseq causas externas	Causas externas de morbidade e mortalidade	Contatos com serviços de saúde
Minas Gerais	93.504	5.339	5.316	819	3.068	2.123	1.704	326	104	12.725	11.284	8.372	1.212	2.212	6.428	19.480	1.830	590	1.754	7.735	14	1.069
Claraval	4	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Ilbiraci	51	1	1	-	1	3	-	-	-	3	8	3	-	2	8	15	-	2	-	4	-	-
Poços de Caldas	919	16	54	6	29	44	14	2	-	164	89	85	27	52	61	125	15	3	27	103	-	3
Sacramento	130	8	6	2	-	2	1	2	-	32	12	11	2	3	12	26	-	-	2	9	-	-
AH MG	1.101	25	61	8	30	50	15	4	-	200	109	99	29	57	82	167	15	5	29	116	-	-
São Paulo	185.091	8.859	11.107	1.359	4.209	7.144	4.822	1.958	525	21.007	17.685	16.584	2.994	4.990	12.825	38.336	3.969	1.604	3.942	17.472	44	3.656
Batatais	407	26	11	5	13	11	30	-	-	48	41	58	4	25	25	52	7	2	4	38	-	7
Brodowski	107	11	9	-	2	4	3	2	1	9	6	6	-	5	7	19	4	1	4	14	-	-
Casa Branca	173	4	6	-	6	27	7	-	1	22	14	22	3	9	14	17	1	-	2	17	-	1
Cravinhos	154	6	5	-	8	7	2	2	1	27	15	10	6	4	14	23	1	1	8	14	-	-
Franca	1.449	22	70	5	10	133	66	8	2	175	125	116	3	49	81	336	21	13	26	138	-	50
Itobi	41	2	2	-	-	3	1	-	1	7	5	6	-	-	-	11	-	1	-	2	-	-
Patrocínio Paulista	95	11	2	-	3	2	4	-	-	13	9	7	-	5	9	12	-	1	-	15	-	2
Ribeirão Preto	2.880	247	186	21	29	147	116	25	7	391	186	189	32	69	195	436	76	22	52	332	-	122
Rifama	28	2	-	1	-	3	3	-	-	7	2	3	-	-	2	1	1	-	-	3	-	-
Santa Rosa de Viterbo	173	20	9	-	17	3	4	-	-	16	21	20	4	7	12	15	3	1	6	15	-	-
São Sebastião da Gramma	139	17	4	-	4	6	1	1	-	14	31	15	1	4	17	12	-	-	5	6	-	1
São Simão	103	11	3	-	9	-	1	-	-	13	11	10	1	7	6	17	3	-	1	10	-	-
Serra Azul	47	3	1	2	3	2	4	-	1	3	2	5	1	-	6	10	1	-	3	3	-	-
Serrana	240	13	10	1	13	5	6	-	-	32	23	24	2	4	17	67	5	1	3	13	-	1
Tambauí	139	5	8	1	8	4	4	-	1	18	11	15	-	5	19	22	4	1	1	7	-	5
AH SP	6.175	400	326	36	125	357	252	38	15	795	502	506	57	193	424	1.050	127	44	112	627	-	189
AH Total	7.276	425	387	44	155	407	267	42	15	995	611	605	86	250	506	1.217	142	49	141	743	-	189

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), Agosto 2007.

No **Quadro 9-37**, são apresentadas as principais endemias encontradas nos municípios da AII. Ressalta-se que, de acordo com a pesquisa de campo, não há doenças endêmicas em grande parte dos 19 municípios; no entanto, onde há registro de endemia, destaca-se a dengue, especialmente no verão.

Quadro 9-37 – Endemias na AII

Municípios	Endemias existentes e potenciais
Minas Gerais	
Claraval	Dengue, no período de chuva.
Ibiraci	Não há.
Poços de Caldas	Diarréia (no verão), varíola e catapora nas crianças. Essas doenças, porém, não são caracterizadas como endemias.
Sacramento	Dengue: período de chuva; varíola: período de baixa umidade; meningite: período de baixa umidade; hepatite: período de chuva.
São Paulo	
Batatais	Não há.
Brodowski	Não há, mas a proliferação de casos de dengue em municípios próximos é fato de atenção.
Casa Branca	Rotavírus (verão); conjuntivite (outono); dengue (verão).
Cravinhos	Não há.
Franca	Não há.
Itobi	Não há.
Patrocínio Paulista	Não há .
Rifaina	Dengue durante o verão.
Ribeirão Preto	Dengue durante o verão. Tuberculose e hanseníase (de forma controlada).
Santa Rosa do Viterbo	Não há.
São Sebastião da Gramma	Não há.
São Simão	Viroses (rotavírus, etc.) durante o verão; patologias alérgicas e respiratórias no inverno.
Serra Azul	Não há endemias. Houve 2 registros de tuberculose no presidio.
Serrana	Dengue durante o verão.
Tambaú	Não há.

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

No que diz respeito à mortalidade, de acordo com os últimos dados disponibilizados pelo Ministério de Saúde, por meio do Sistema de Informações sobre Mortalidade(SIM), foram registrados 7.874 óbitos em 2004, na AII Total, 86% deles na AII-SP (**Quadro 9-38**).

QUADRO 9-38

MORTALIDADE, 2004

Estados/Municípios	Total	Algumas doenças infecciosas e parasitárias	Neoplasias (tumores)	Doenças sangue	Doenças endócrinas e metabólicas	Distúrbios mentais e comportamentais	Doenças do sistema nervoso	Doenças do ouvido e da apófise mastóide	Doenças do aparelho circulatório	Doenças do aparelho respiratório	Doenças do aparelho digestivo	Doenças da pele e do tecido subcutâneo	Doenças sistêmicas osteomusculares e tecido conjuntivo	Doenças do aparelho geniturinário	Gravidez parto e puerpério	Algumas afecções originadas no período perinatal	Malformações congênitas e deformidades e cromossômicas	Síntomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra	Causas externas de mortalidade
Minas Gerais	107.338	5.061	14.178	631	5.282	1.237	1.828	13	31.135	11.688	4.976	279	401	1.883	111	3.000	900	13.290	11.445
Claraval	9	-	-	-	-	1	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	1	2	1
Ibitaci	55	2	6	-	1	1	-	-	12	10	1	-	-	-	1	-	-	10	11
Poços de Caldas	911	36	136	3	56	9	16	-	261	103	48	4	8	19	1	16	4	134	57
Sacramento	143	9	11	1	12	2	1	-	47	20	7	-	-	2	2	3	3	25	1
AH MG	1.118	47	153	4	69	13	17	-	323	134	56	4	8	21	1	19	8	171	70
São Paulo	243.983	10.253	39.234	1.046	11.265	2.021	4.224	23	74.515	28.819	13.814	636	655	4.838	200	5.081	2.174	15.693	29.492
Batatais	357	16	48	-	16	7	13	-	133	43	31	-	2	5	-	4	2	4	33
Brodowski	121	6	18	-	10	1	3	2	35	16	10	1	1	3	-	1	-	2	12
Casa Branca	238	8	30	2	16	4	5	-	85	22	17	-	1	4	-	4	-	17	23
Cravinhos	176	5	35	-	9	2	6	-	58	27	13	1	-	3	-	4	2	2	9
Franca	1.726	77	256	8	70	8	29	-	379	220	88	1	4	22	1	45	20	314	184
Itobi	55	-	12	-	1	-	3	-	20	3	5	-	-	-	1	-	-	6	4
Patrocínio Paulista	59	3	7	-	5	-	3	-	12	10	4	-	-	1	-	5	1	3	5
Ribeirão Preto	3.263	225	596	15	144	42	80	1	1.024	400	212	13	17	96	1	40	27	40	290
Rifaina	20	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	1	-	-	7	4
Santa Rosa de Viterbo	142	3	26	1	9	1	2	-	50	23	4	1	-	2	1	-	1	12	6
São Sebastião da Gramma	102	4	13	-	2	-	-	-	38	10	6	-	-	1	-	4	2	15	7
São Simão	106	5	23	-	10	2	1	-	31	11	7	-	-	6	-	-	-	1	9
Serra Azul	59	4	9	-	2	2	1	-	19	9	3	-	-	-	-	-	1	3	6
Serrana	178	6	31	-	15	2	6	-	44	30	15	-	1	2	1	3	-	3	19
Tambaú	154	1	28	1	2	-	2	-	52	15	7	-	-	5	-	3	1	24	13
AH SP	6.756	363	1.132	27	311	71	154	3	1.984	843	422	17	26	150	4	115	57	453	624
AH Total	7.874	410	1.285	31	380	84	171	3	2.307	977	478	21	34	171	5	134	65	624	694

Fonte: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM, 2004.

Dos 6.756 óbitos registrados na AII-SP, 29% tiveram como causa as doenças do aparelho circulatório, 17% foram decorrentes de neoplasias e tumores e 12%, de doenças do aparelho respiratório. As mortes por causas externas foram 9% do total.

Já na AII-MG, registraram-se 1.118 óbitos, 29% dos quais decorrentes de doenças do aparelho circulatório (a despeito de ser um pouco maior a incidência de doenças respiratórias nessa área), 15% causadas por sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, 14% por neoplasias e tumores e 12% por doenças do aparelho respiratório.

Os municípios com maior incidência de mortes por doenças circulatórias, em 2004, foram Batatais e São Sebastião da Gramma, ambos com 37% e pertencentes ao Estado de São Paulo. Já as doenças respiratórias figuram como principal *causa mortis* no município mineiro de Ibiraci (22%), além de Rifaina (20%), Serrana (17%) e em Patrocínio Paulista (17%), os três situados no Estado de São Paulo. Os municípios de Ibiraci e Rifaina, ademais, destacam-se como os que possuíam, em 2004, maior percentual de mortes por causas externas em toda a AII (20%).

É importante mencionar que, naquele mesmo ano, houve registro, no conjunto da AII, de 691 mortes por causas violentas (70 delas na AII-MG), o que corresponde a 10% do total de mortes, das quais 33% foram decorrentes de acidente de transporte (32% na AII-SP e 47% na AII-MG), 22% de outras causas de acidentes e 22% de agressões. Enquanto na AII-SP, o total de mortes por acidente de transporte caiu 9%, na AII-MG subiu 22%. As mortes decorrentes de agressões permaneceram praticamente inalteradas. As agressões são destacadas como causa particularmente importante, dentre as mortes por causas violentas, no município de Santa Rosa de Viterbo (SP), 67% (**Quadro 9-39**).

Com relação à faixa de idade de maior ocorrência dos óbitos, os cenários na AII-MG e na AII-SP são similares — 46% e 47% dos óbitos aí registrados, respectivamente, são de pessoas com 70 anos ou mais. Quando considerado como recorte as pessoas com idade igual ou superior a 50 anos, esses percentuais sobem para 79% e 77%, respectivamente (**Quadro 9-40**).

Deve-se observar que os municípios de Claraval (11%), Patrocínio Paulista e São Sebastião da Gramma, ambos com 8%, diferenciam-se dos demais por apresentar percentual relativamente alto de óbitos de menores de 1 ano, enquanto a média no conjunto da AII é de 3%. Se analisada, no entanto, a taxa de mortalidade infantil¹⁴ (**Quadro 9.41**), um dos mais importantes indicadores para avaliação da saúde infantil e também do nível socioeconômico de determinada população, nota-se que os municípios de Claraval (MG) e São Sebastião da Gramma mantêm posição de destaque, com taxas de 43% e 47%, respectivamente, destacando-se, em seguida, os municípios de Rifaina (27%) e Patrocínio Paulista (26%), ambos localizados na AII-SP. Cabe ressaltar que, nos dois subconjuntos da AII, a situação, desse ponto de vista, é mais favorável que em seus respectivos estados.

¹⁴ Mede o risco que um nascido vivo tem de morrer antes de completar 1 ano de vida e corresponde ao número de óbitos nessa idade para cada 1.000 nascidos vivos.

QUADRO 9-39
MORTALIDADE POR CAUSAS VIOLENTAS

Estados/Municípios	Total		Acidente de Transporte		Outras Causas externas de lesões Acidentais		Lesões Auto provocadas Voluntariamente		Agressões		Eventos cuja a intenção e indeterminada		Intervenções legais e operações de guerra		Complicações de assistência médica e cirúrgica		Sequelas de causas externas	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
Minas Gerais	10.821	11.385	3.065	3.430	1.974	1.774	974	906	3.844	4.241	713	817	4	3	168	178	79	36
Claraval	1	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ibiraci	6	11	4	6	1	2	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Poços de Caldas	65	57	18	25	24	13	10	7	10	9	1	2	-	-	2	1	-	-
Sacramento	9	1	5	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AI MG	81	70	27	33	27	15	13	7	11	12	1	2	-	-	2	1	-	-
São Paulo	30.106	28.426	6.816	6.976	4.513	4.394	1.536	1.515	13.266	10.728	3.411	4.236	142	124	363	406	59	47
Batatais	24	33	5	8	7	8	2	1	4	9	5	6	-	-	1	1	-	-
Brodowski	11	12	4	2	1	7	1	-	5	1	-	2	-	-	-	-	-	-
Casa Branca	19	23	8	5	3	5	4	7	4	3	-	3	-	-	-	-	-	-
Cravinhos	17	9	4	4	4	1	3	2	3	1	1	-	-	-	2	1	-	-
Franca	158	184	68	68	26	39	8	8	26	43	26	25	1	-	1	1	2	-
Itobi	4	4	2	1	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Patrocínio Paulista	6	5	2	1	1	2	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Ribeirão Preto	308	290	93	89	58	66	20	20	87	67	41	39	-	-	6	9	3	-
Rifânia	1	4	-	1	-	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Rosa de Viterbo	12	6	3	2	3	-	-	-	2	4	4	-	-	-	-	-	-	-
São Sebastião da Gramma	6	7	2	3	1	1	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
São Simão	7	9	2	3	2	1	1	1	-	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Serra Azul	3	6	1	3	-	1	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Serrana	22	19	9	6	2	2	-	1	10	6	1	3	-	-	-	1	-	-
Tambatú	16	10	3	1	6	1	4	1	1	4	2	2	-	-	-	1	-	-
AI SP	614	621	206	197	115	137	46	46	144	142	87	85	1	-	10	14	5	-
AI Total	695	691	233	230	142	152	59	53	155	154	88	87	1	-	12	15	5	-

Fontes: M/S/SV/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM - DATASUS, 2003 e 2004.

QUADRO 9-40

MORTALIDADE POR FAIXA DE IDADE, 2004

Estados/Municípios	Total	Mortalidade por Faixa de Idade												
		Menor 1 ano	1 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	80 anos e mais	
Minas Gerais	107.272	4.680	751	478	596	1.749	5.245	6.341	10.291	13.300	17.583	22.150	24.108	
Claraval	9	1	-	-	-	-	1	-	-	1	4	1	1	
Ibiraci	54	2	-	1	-	-	2	4	5	7	11	11	11	
Poços de Caldas	911	22	3	2	1	6	24	53	77	123	163	216	221	
Sacramento	143	7	1	-	1	-	1	8	14	24	32	24	31	
AI MG	1.117	32	4	3	2	6	28	65	96	155	210	252	264	
São Paulo	243.230	8.959	1.433	783	1.025	3.876	11.698	14.286	22.510	30.981	40.672	52.638	54.369	
Batatais	357	7	2	-	1	1	13	18	35	50	55	86	89	
Brodowski	121	5	2	-	-	1	3	5	10	16	17	35	27	
Casa Branca	238	7	-	-	1	1	8	7	26	35	30	60	63	
Cravinhos	175	9	-	2	-	-	4	8	12	32	36	43	29	
Franca	1.726	76	8	9	4	25	74	92	138	217	296	393	394	
Itobi	55	2	-	-	-	-	2	4	2	6	11	14	14	
Patrocínio Paulista	59	5	-	1	2	2	-	2	3	3	8	13	20	
Ribeirão Preto	3.263	69	15	8	14	30	116	192	293	429	528	732	837	
Rifaina	20	1	-	-	-	-	-	3	3	1	2	2	8	
Santa Rosa de Viterbo	142	2	-	-	1	3	7	6	16	17	30	36	24	
São Sebastião da Gramma	102	8	1	1	-	-	1	7	12	10	19	29	14	
São Simão	106	1	-	-	1	-	5	6	4	21	22	17	29	
Serra Azul	59	-	2	-	-	-	5	4	6	9	7	10	16	
Serrana	178	7	1	1	2	5	10	16	19	22	33	32	30	
Tambauá	154	3	1	2	-	2	1	7	11	19	31	42	35	
AI SP	6.755	202	32	24	26	70	249	377	590	887	1.125	1.544	1.629	
AI Total	7.872	234	36	27	28	76	277	442	686	1.042	1.335	1.796	1.893	

Fonte: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM, 2004.

Quadro 9-41 – Coeficiente de Mortalidade Infantil (por 1.000 nascidos vivos), 2004

Municípios	Coeficiente
Minas Gerais	16,8
Claraval	43,5
Ibiraci	13,6
Poços de Caldas	11,5
Sacramento	23,0
AII MG	13,4
São Paulo	14,5
Batatais	9,0
Brodowski	18,2
Casa Branca	18,6
Cravinhos	20,5
Franca	15,5
Itobi	21,3
Patrocínio Paulista	26,2
Ribeirão Preto	9,1
Rifaina	27,0
Santa Rosa de Viterbo	6,6
São Sebastião da Gramma	46,8
São Simão	5,3
Serra Azul	0,0
Serrana	11,3
Tambaú	10,1
AII SP	12,3
AII	12,9

Fonte: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM, 2004.

c. AIDS

Dois últimos indicadores merecem destaque na avaliação das condições de saúde na AII: frequência de casos de AIDS identificados e número de óbitos por AIDS, dada a dimensão da doença no mundo e no Brasil.

De acordo com o Datasus, foram identificados, entre 1996 e 2006, 3.815 casos de AIDS na AII, o que corresponde a 1% dos 320.671 casos identificados no Brasil: 94% deles na AII-SP e 6%, na AII-MG. O município de Ribeirão Preto é, no entanto, responsável, sozinho, por 79% dos casos identificados em toda a AII, destacando-se,

em seguida, Franca, com o segundo maior número de diagnósticos nesse período de 10 anos (14%). Já na AII-MG, é o município de Poços de Caldas que concentra quase 100% dos casos identificados nessa área em específico. Dos 211 casos registrados nessa AII, 210 são nesse município e 1, em Ibiraci (**Quadro 9-42**).

Deve-se observar que, dos 3.815 casos, 65% foram diagnosticados em homens e 35% em mulheres. Em 2006, último ano para o qual há dados disponíveis, esse cenário se alterou apenas marginalmente. Dos 65 novos casos identificados, ou seja, 2% do total de diagnósticos feitos naquele período de 10 anos, a proporção de mulheres com diagnóstico de HIV subiu para 37%.

Não houve registro de casos novos, em 2006, em Ibiraci, único município da AII-MG, além de Poços de Caldas, onde se registrou a incidência de AIDS em 10 anos e na AII-SP, apenas nos municípios de Casa Branca e Ribeirão Preto novos casos foram identificados.

Analisando o ano de 2006, o município da AII com maior taxa de incidência de AIDS foi o de Ribeirão Preto (1,15) (**Quadro 9-43**).

Quadro 9-42 – Casos de AIDS identificados – 1996 a 2006

Municípios	Masculino	Feminino	Total
Minas Gerais			
Claraval	0	0	0
Ibiraci	0	1	1
Poços de Caldas	147	63	210
Sacramento	0	0	0
São Paulo			
Batatais	21	9	30
Brodowski	0	0	0
Casa Branca	26	8	34
Cravinhos	0	0	0
Franca	357	167	524
Itobi	0	0	0
Patrocínio Paulista	0	0	0
Ribeirão Preto	1.914	1.097	3.011
Rifaina	0	1	0
Santa Rosa de Viterbo	1	0	0
São Sebastião da Gramma	3	0	3
São Simão	0	0	0
Serra Azul	0	0	0
Serrana	1	0	0
Tambaú	1	1	2
Total	2471	1347	3815

Fonte: SIM, Datasus, 2006.

Quadro 9-43 – Casos de AIDS identificados – 2006

Municípios	Masculino	Feminino	Total	Taxa de Incidência de AIDS (10.000 habitantes) (*)
Minas Gerais				
Claraval	0	0	0	0,00
Ibiraci	0	0	0	0,00
Poços de Caldas	5	1	6	0,44
Sacramento	0	0	0	0,00
São Paulo				
Batatais	0	0	0	0,00
Brodowski	0	0	0	0,00
Casa Branca	0	1	1	0,37
Cravinhos	0	0	0	0,00
Franca	0	0	0	0,00
Itobi	0	0	0	0,00
Patrocínio Paulista	0	0	0	0,00
Ribeirão Preto	36	22	58	1,15
Rifaina	0	0	0	0,00
Santa Rosa de Viterbo	0	0	0	0,00
São Sebastião da Gramma	0	0	0	0,00
São Simão	0	0	0	0,00
Serra Azul	0	0	0	0,00
Serrana	0	0	0	0,00
Tambaú	0	0	0	0,00
Total	41	24	65	0,53

Fonte: Datasus, SIM, 2006.

Nota: (*) Taxa de incidência: (nº de casos identificados em 2006/população de 2000)*10.000.

No que diz respeito à mortalidade por AIDS, nota-se que, na AII, de acordo com dados de 2004, últimos disponibilizados pelo Datasus, foram registrados 144 óbitos, a maior parte deles em Ribeirão Preto (66%), na AII-SP (**Quadro 9-44**).

Na AII-MG, o município com maior taxa de mortalidade por AIDS (2004) é Sacramento, apesar de, nos últimos 10 anos (1996-2006) não ter sido identificado nenhum caso no município. Na AII-SP, os municípios de Serra Azul e Ribeirão Preto destacam-se com 4,03 e 1,88 óbitos por HIV a cada 10.000 habitantes, respectivamente.

Vale mencionar que, de 2000 a 2004, houve queda da mortalidade por AIDS em 8 dos 19 municípios da AII, com destaque para Claraval, Tambaú e Olímpia, embora os três tivessem em 2000 um número absoluto ínfimo de casos (1 nos dois primeiros e 2 em Olímpia). No município de Ribeirão Preto, que apresenta maior incidência da AIDS de 1996 a 2006, a queda da mortalidade de 2000 a 2004 foi de 26%.

Quadro 9-44 – Óbitos por AIDS – 2000 a 2004 Taxa de Mortalidade, 2004

Municípios	Óbitos					Variação (%)	Taxa de mortalidade por AIDS 2004 (10.000 hab.) (*)
	2000	2001	2002	2003	2004		
Minas Gerais							
Claraval	1	0	0	0	0	-100,00	0,00
Ibiraci	0	0	2	1	0	-	0,00
Poços de Caldas	7	12	10	9	5	-28,57	0,37
Sacramento	0	0	0	1	2	-	0,94
São Paulo							
Batatais	7	7	4	5	3	-57,14	0,59
Brodowski	0	0	3	1	0	-	0,00
Casa Branca	3	2	2	1	2	-33,33	0,75
Cravinhos	0	3	6	0	0	-	0,00
Franca	21	38	33	35	31	47,62	1,08
Itobi	ND	ND	ND	ND	ND	-	Nd
Patrocínio Paulista	ND	ND	ND	ND	ND	-	Nd
Ribeirão Preto	128	117	104	80	95	-25,78	1,88
Rifaina	ND	ND	ND	ND	ND	-	Nd
Santa Rosa do Viterbo	2	1	3	2	0	-100,00	0,00
São Sebastião da Gramma	0	0	0	2	0	-	0,00
São Simão	0	1	1	1	2	-	1,46
Serra Azul	1	0	2	2	3	200,00	4,03
Serrana	3	2	1	0	1	-66,67	0,31
Tambaú	1	0	0	0	0	-100,00	0,00
Total	174	183	171	140	144	-17,24	1,18

Fonte: SIM – Datasus, 2001-2004.

Notas: (*) Taxa de mortalidade por AIDS: (nº de óbitos 2004/população Censo 2000)*10.000

ND – Informação não disponível.

9.4.4 TRANSPORTE

De acordo com dados do Ministério dos Transportes, 63% da movimentação de cargas no Brasil é realizada por meio de rodovias. As ferrovias, apesar de apresentarem um custo de frete, em média, 50% mais barato que o das rodovias, participam com 24%¹⁵, e o transporte aquaviário — mais barato ainda em relação às ferrovias — soma 13% da carga transportada no País.

A predominância do transporte de cargas por meio de rodovias é uma peculiaridade do Brasil. Em países com grandes dimensões territoriais como as do Brasil, o transporte ferroviário prevalece sobre os demais. Nos Estados Unidos e na Rússia, por exemplo, as ferrovias somam 50% e 83% da carga transportada, respectivamente.

¹⁵ A meta do Governo brasileiro é que, até o ano de 2009, as ferrovias respondam por 30% do transporte de cargas no País.

a. Rodoviário

As principais vias de acesso à AII-MG são as Rodovias BR-262 (trecho Uberaba–Araxá) e a BR-459 (trecho Pouso Alegre–Poços de Caldas), ambas pavimentadas. As Rodovias SP-330 (trecho Araras/SP–Uberaba/MG), SP-334 (Campinas–Franca) e SP-340 (Campinas–Mococa) são as mais importantes vias de acesso à AII-SP. Todas são pavimentadas, e a SP-330 e a SP-340 têm pista dupla. A SP-335 é pavimentada com pista simples. Todas as três rodovias paulistas estão sob regime de concessão à iniciativa privada.

O **Quadro 9-45** apresenta as principais vias de acesso aos municípios da AII, bem como as informações sobre o transporte intra-intermunicipal.

Quadro 9-45 – Transporte rodoviário

Municípios	Principais vias de acesso	Observações	Transporte Intra/ Intermunicipal
Minas Gerais			
Claraval	MG-344	Rodovia implantada, sem pavimentação	Na área urbana, há ônibus, vans e kombis da Prefeitura. Na zona rural, também há ônibus vans e kombis e ainda motoristas contratados para prestação de serviços. O transporte intermunicipal é feito pela TRANSLEROLI ligando Claraval a Franca. Essa empresa serve também aos estudantes e moradores que vão trabalhar. Há somente 1 terminal.
Ibiraci	MG-344	Há um segmento pavimentado dentro do município	Na área urbana, há disponibilidade de ônibus e vans terceirizadas pela Prefeitura, além de 5 ônibus para o transporte de universitários para Franca. Na área rural, o uso de kombis é predominante, além de 4 ônibus auxiliares.
	MG-438	Rodovia planejada, ligando o município a Sacramento	
Poços de Caldas	BR-459 BR-146 BR-267	Todas pavimentadas com pista simples	O município dispõe de 1 terminal para ônibus interno e 1 terminal rodoviário intermunicipal. Há circulação de vans, mas somente para transporte escolar ou particular (empresas).
Sacramento	MG-464 MG-190 MG-428	Todas pavimentadas com pistas simples	Há 1 terminal para ônibus intermunicipais e 1 terminal de apoio aos ônibus internos. O transporte educacional é realizado em kombis da Prefeitura, para escolas urbanas e rurais.
São Paulo			
Batatais	SP-334	Rodovia sob concessão à iniciativa privada. Pavimentada	Há uma rodoviária interna que atende aos ônibus intermunicipais (para municípios de São Paulo, Minas Gerais) e ônibus internos.
	SP-336	Implantada	
	SP-351	Pavimentada	

Municípios	Principais vias de acesso	Observações	Transporte Intra/ Intermunicipal
Brodowski	SP-334	Rodovia sob concessão à iniciativa privada. Parcialmente duplicada no município.	Há 1 terminal rodoviário intermunicipal no Centro da cidade. Ônibus e vans. 1 linha urbana de uma empresa privada com 2 carros.
Casa Branca	SP-215	Pavimentada	Há 1 terminal rodoviário intermunicipal. A circulação interna é realizada por ônibus terceirizados. Vans somente escolares ou particulares de empresas.
	SP-340	Rodovia sob concessão à iniciativa privada. Em processo de duplicação.	
Cravinhos	SP-330	Rodovia sob concessão à iniciativa privada. Pista dupla	Terminal rodoviário intermunicipal (ônibus para Ribeirão Preto, Santa Rosa do Viterbo e São Simão). Há ônibus terceirizados que fazem a circulação interna. Vans escolares, particulares (para empresas) e outras, clandestinas.
	SP-328	Pavimentada	
Franca	SP-334	Rodovia sob concessão à iniciativa privada.	A ENDEF (Empresa Municipal para o Desenvolvimento de Franca) é a reguladora dos ônibus. Há vans escolares e moto-táxi para serviço coletivo. Há 1 terminal urbano e 1 terminal intermunicipal com conexão para Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Goiás.
	SP-345	Pavimentada.	
	SP-341	Implantada.	
Itobi	SP-350	Rodovia sob concessão à iniciativa privada. Pavimentada.	Há 1 terminal na entrada da cidade. Só há ônibus intermunicipais. (Itobi - Casa Branca; Itobi - Guaxupe (MG).
Patrocínio Paulista	SP-345	Pavimentada.	O terminal intermunicipal tem ônibus para Franca, Tirapuã e Passos. Os ônibus internos são gratuitos. Os ônibus escolares cobrem as áreas urbana e rural.
	SP-332	Planejada.	
Ribeirão Preto	SP-330	Rodovia sob concessão à iniciativa privada. Pista dupla.	Existe 1 terminal rodoviário (intermunicipal e interestadual). Não há terminais urbanos internos. Transporte coletivo por ônibus com linhas radiais e circulares integrados. Há um sistema leva-e-traz com microônibus com integração gratuita.
	SP-333	Rodovia sob concessão à iniciativa privada. Pista dupla no município.	
	SP-334	Rodovia sob concessão à iniciativa privada. Pista dupla no município.	
Rifaina	SP-334	Trecho sob a Administração do Estado – pavimentada.	Dentro da cidade não há linhas de ônibus. Ônibus só intermunicipais que cobrem alguns municípios de Minas Gerais e São Paulo. O terminal fica na entrada da cidade. Existem alguns táxis que circulam dentro do município.
Santa Rosa de Viterbo	SP-332	Pavimentada.	O transporte coletivo é feito majoritariamente por ônibus. Existem vans fretadas para levar os empregados para as indústrias. Há um terminal rodoviário que cuida dos ônibus intermunicipais e circulares.
	SP-253	Pavimentada.	
São Sebastião da Gramma	SP-334	Trecho sob a Administração do Estado – pavimentada.	Há 1 terminal rodoviário intermunicipal/regional. A circulação interna é feita pela Prefeitura gratuitamente. As vans e

Municípios	Principais vias de acesso	Observações	Transporte Intra/ Intermunicipal
São Sebastião da Gramma (continuação)	SP-207	Pavimentada, com planejamento de expansão.	ônibus escolares são da Prefeitura ou terceirizados.
São Simão	SP-330	Rodovia sob concessão à iniciativa privada. Pista dupla.	Tem terminal rodoviário intermunicipal (Empresas de Ribeirão Preto: Rápido do Oeste, Danúbio Azul) e um ônibus circular (particular)
	SP-253	Pavimentada.	
Serra Azul	SP-333	Pavimentada.	Ônibus e vans (terceirizadas) fazem a circulação interna. Os ônibus para Serrana, São José do Rio Pardo e Ribeirão passam pelo município. Para Cravinhos, a Prefeitura disponibiliza ônibus bem como para transporte escolar.
	SP-271	Pavimentada. Não passa na sede do município.	
Serrana	SP-271	Pavimentada.	O terminal é intermunicipal. A articulação interna é feita por vans terceirizadas.
	SP-333	Pavimentada.	
Tambaú	SP-332	Pavimentada.	Há terminal intermunicipal para Ribeirão Preto, São Paulo, Campinas. Há ônibus circulares terceirizados. Vans escolares e particulares (empresas ou grupos).

Fontes: DNIT – Mapa Rodoviário dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, 2002.
Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

b. Ferroviário

Na segunda metade da década de 90, o Governo Federal implementou o processo de privatização da malha ferroviária nacional, até então controlada pela Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA), transferindo, por meio de concessões para a iniciativa privada, por um período de 30 anos, prorrogáveis por mais 30. A rede operada pela RFFSA foi dividida em sete malhas regionais, que foram leiloadas. A malha paulista foi adquirida pela Ferrovia Bandeirantes S.A. (FERROBAN), cuja atuação abrange os Estados de São Paulo e Minas Gerais.

A retomada dos investimentos no transporte ferroviário tem provocado um crescimento da participação relativa desse meio de transporte na matriz de transporte brasileira, tendo passado de 22% para 24% da carga transportada, entre os anos de 2002 e 2005.

A malha controlada pela FERROBAN se estende por 4.236km. Sua frota totaliza, aproximadamente, 690 locomotivas e 24.000 vagões. A linha férrea administrada pela FERROBAN passa pela grande maioria dos municípios da All-SP, com exceção de

Patrocínio Paulista, São Sebastião da Gramma e Rifaina. Não existe ferrovia nos quatro municípios que compõem a AII-MG.

c. **Aeroviário**

De acordo com informações do DNIT, há apenas 1 aeroporto público homologado na AII-MG, localizado em Poços de Caldas. Na AII-SP, foram listados 3, assim localizados: Ribeirão Preto, Franca e Santa Rosa de Viterbo.

d. **Aquaviário**

Não há registro de transporte aquaviário na AII.

9.4.5 ENERGIA

Os 457.824 consumidores de energia elétrica da AII consumiram, em 2002, no conjunto, 3.408.566MWh (**Quadro 9-46** e **Figura 9-16**). A AII-MG responde por 50% desse consumo, apesar de somar apenas 14% do total da AII. Os municípios de Poços de Caldas (43%), Ribeirão Preto (25%) e Franca (11%) são os maiores consumidores de energia.

As unidades industriais demandam 55% do total de energia elétrica consumida na AII, mas representam apenas 2% dos pontos de consumo. A participação relativa do consumo industrial de energia elétrica é bem menor na AII-SP (31%) que na AII-MG (80%), mesmo com a primeira sediando 93% dos consumidores industriais. Uma indústria da AII-MG absorve, em média, 36 vezes mais energia que uma indústria localizada na AII-SP. Esses números são fortemente influenciados pelo município de Poços de Caldas, que concentra 71% da demanda de energia elétrica para fins industriais da AII.

As unidades residenciais concentram a maioria absoluta dos consumidores de energia elétrica nos 19 municípios que compõem a AII, com destaque para Serrana, onde representam 90% dos pontos da demanda. O consumo dessas unidades corresponde a 22%, 38% e 5% do total da AII, da AII-SP e da AII-MG, respectivamente. As residências são os principais consumidores de energia da AII-SP. Nos municípios de Serra Azul e Rifaina, por exemplo, o consumo das residências participa com mais de 50% do total. Uma residência consome, em média, 1,9MWh na AII-SP e 1,6MWh na AII-MG. A AII-SP concentra 88% do consumo residencial de energia elétrica e 86% desses consumidores.

Os estabelecimentos rurais respondem por 3% do consumo e 2% dos usuários da AII, mas a situação dos municípios é bastante heterogênea. Em Itobi e Casa Branca, ambos em São Paulo, por exemplo, a participação relativa do setor rural no total de energia elétrica consumida é de 70% e 47%, respectivamente.

QUADRO 9-46

CONSUMO E NÚMERO DE CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA POR CLASSE

Estados/Municípios	Total		Residencial		Industrial		Rural		Outros	
	Consumo MWh	Nº Consumidores	Consumo MWh	Nº Consumidores	Consumo MWh	Nº Consumidores	Consumo MWh	Nº Consumidores	Consumo MWh	Nº Consumidores
Rio de Janeiro										
Claraval	4.691	1.294	961	738	1.659	15	1.209	459	862	82
Ibiraci	8.246	3.224	3.460	2.506	458	28	1.935	431	2.393	259
Poços de Caldas	1.660.383	52.733	77.263	46.227	1.347.286	356	6.782	503	229.053	5.647
Sacramento	31.575	7.858	8.535	5.553	6.823	109	6.227	1.301	9.990	895
AI MG	1.704.895	65.109	90.218	55.024	1.356.226	508	16.153	2.694	242.298	6.883
Minas Gerais										
Batatais	68.287	18.785	28.279	16.358	24.590	307	4.862	763	10.556	1.357
Brodowski	16.577	6.312	8.973	5.295	2.033	134	2.538	392	3.033	491
Casa Branca	53.930	8.997	12.391	7.084	10.616	96	25.240	973	5.683	844
Cravinhos	32.591	9.258	14.106	8.151	10.659	154	3.175	260	4.651	693
Franca	361.992	104.255	161.374	91.791	121.654	3.289	6.790	659	72.174	8.516
Itobi	13.565	2.292	2.873	1.724	219	18	9.543	393	930	157
Patrocínio Paulista	17.970	3.681	4.664	2.897	8.442	41	3.528	536	1.336	207
Ribeirão Preto	859.049	201.545	370.789	176.807	158.166	2.624	5.068	587	325.026	21.527
Rifaina	3.417	1.408	2.045	1.210	234	11	483	94	655	93
Santa Rosa de Viterbo	138.498	7.618	10.577	6.623	121.927	85	2.196	329	3.798	581
São Sebastião da Gramma	10.383	3.011	4.114	2.320	557	37	4.078	345	1.634	309
São Simão	18.834	4.826	6.796	4.126	7.222	61	1.996	266	2.820	373
Serra Azul	5.168	2.514	3.189	2.204	218	21	1.103	157	658	132
Serrana	42.491	10.852	14.857	9.819	22.670	113	861	57	4.103	863
Tambáú	60.909	7.361	10.651	5.954	40.006	219	6.630	570	3.622	618
AI SP	1.703.661	392.715	655.678	342.363	529.213	7.210	78.091	6.381	440.679	36.761
AI Total	3.408.556	457.824	745.896	397.387	1.885.439	7.718	94.244	9.075	682.977	43.644

Fontes: Fundação SEADE - <http://www.seade.gov.br> - 2002.

INDI-Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais, 2003 - (www.indi.mg.gov.br).

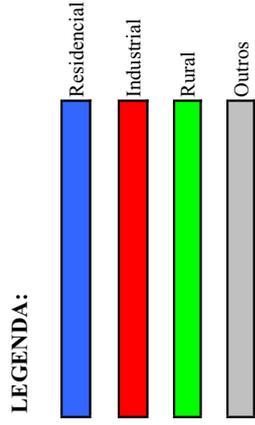
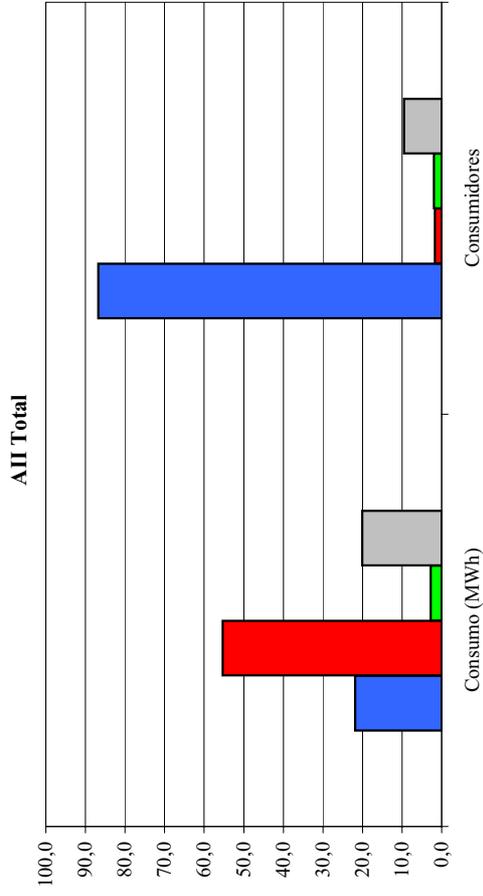
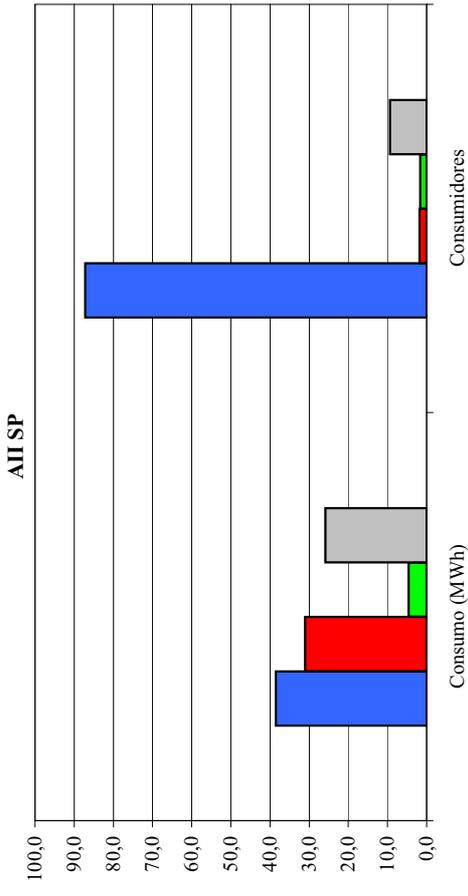
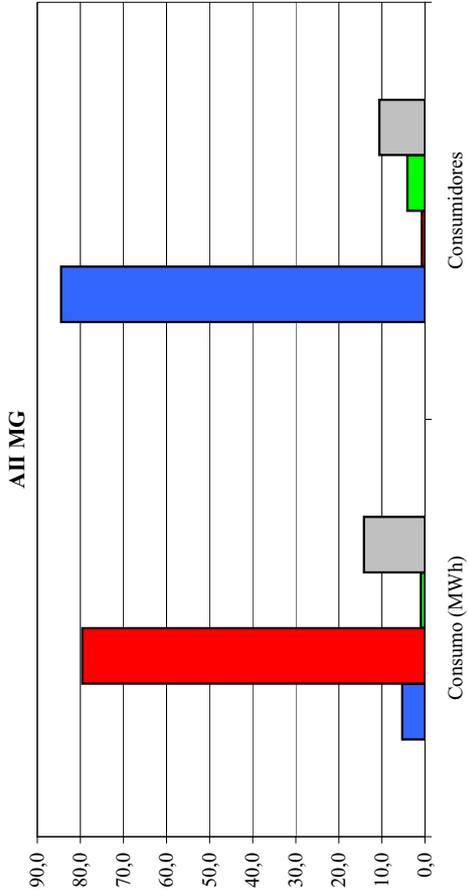


FIGURA 9-16
CONSUMO E NÚMERO DE CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA POR CLASSE (%)

Já em Poços de Caldas (MG) (0,4%) e Ribeirão Preto (SP) (0,6%), os percentuais são significativamente menores. Os 15 municípios que compõem a All-SP somam 83% da demanda de energia dos estabelecimentos rurais e 70% dos consumidores classificados nessa classe. A campanha de campo 2007 identificou a oferta de energia elétrica em toda a área rural dos municípios que compõem a All¹⁶, exceto em Ibiraci, Poços de Caldas, São Simão e Tambaú.

O **Quadro 9-47** lista as empresas responsáveis pelo fornecimento de energia elétrica nos 19 municípios da All.

Quadro 9-47 – Empresas responsáveis pela transmissão de energia elétrica

Municípios	Empresa responsável pela transmissão de energia elétrica
Minas Gerais	
Claraval	Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG e Companhia Paulista de Força e Luz – CPFL
Ibiraci	CEMIG
Poços de Caldas	Departamento Municipal de Eletricidade – DME
Sacramento	CEMIG
São Paulo	
Batatais	CPFL
Brodowski	CPFL
Casa Branca	Companhia Paulista de Energia Elétrica – CPEE
Cravinhos	CPFL
Franca	CPFL e Companhia de Energia Rural de Franca – CERFRA
Itobi	CPEE
Patrocínio Paulista	CPFL
Rifaina	CPFL
Ribeirão Preto	CPFL
Santa Rosa do Viterbo	CPFL
São Sebastião da Gramma	CMS Energy
São Simão	CPFL
Serra Azul	CPFL
Serrana	CPFL
Tambaú	ELECTRO

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

¹⁶ Em campo, não foram obtidas informações para os municípios de Claraval (MG), Franca e Ribeirão Preto (SP), mas pesquisas realizadas junto a fontes secundárias indicam que provavelmente há oferta de energia elétrica em toda a área rural dos dois últimos municípios.

9.4.6 COMUNICAÇÃO

De acordo com os gestores públicos municipais entrevistados quando da campanha de campo, nos 19 municípios da AII, não há jornais locais em Claraval, Serra Azul, Rifaina e Itobi. No primeiro, não há sequer bancas de venda, e a circulação de jornais regionais e nacionais é esporádica.

Patrocínio Paulista é o único município onde não há uma rádio local, conforme apresentado no **Quadro 9-48**.

Quadro 9-48 – Meios de comunicação

Municípios	Rádios mais ouvidas	Jornais	Emissoras de TV	Operadoras de celular
Minas Gerais				
Claraval	Rádio Claraminas (Claraval); Rádio Três Colinas (Franca); Hertz (Franca); Difusora (Franca); Rádio Imperador (Franca)	Comércio de Franca (diário); Diário de Franca (diário); Jornal de Ibiraci (mensal). OBS.: Não há bancas de jornais; a circulação de jornal é esporádica.	Rede TV; Bandeirantes; SBT; Globo; Record; Rede Vida.	TIM; CTBC (Central de Telefones Brasil Central); CLARO; Telemig; Telemar. Os sinais de celular não são bons.
Ibiraci	Rádio Três Colinas (Franca); Hertz (Franca); Arco Íris (local)	Comércio de Franca (diário); Diário de Franca (diário); Jornal de Ibiraci (mensal); Jornal da Manhã (diário., Passos)	Bandeirantes; SBT; Globo; Record	CTBC/TELECOM; CLARO; Telemig
Poços de Caldas	Rádio Libertas FM; Difusora AM; Cultura AM; 104 + FM; Rede Aleluia FM; Novo Tempo FM (todas locais)	Jornal da Mantiqueira; Brand News; Jornal da Cidade/ Jornal dos Negócios; Folha Popular; Jornal de Poços (todos locais). Regularmente são encontrados todos os principais jornais e revistas de São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro.	Rede TV; Bandeirantes; SBT; Globo; Record; Rede Vida; TV Cultura. EPTV Sul de Minas; Canção Nova; TV Assembléia; Futura; Século 21; TV Cultura; TV Poços (Sede).	TIM; Telemig Celular; Oi
Sacramento	Rádio Sacramento (local); Rádio Rodeio (Uberaba)	Estado do Triângulo (local; semanal); Jornal de Sacramento (local; semanal); Folha de São Paulo (São Paulo; diário); Estado de Minas (MG; diário).	Rede TV; Bandeirantes; SBT; Globo; Record	Tim; Claro; Oi; Telemig Celular
São Paulo				
Batatais	Rádio Educadora (local); Difusora AM (local); ABC FM (local); Difusora FM (Ribeirão Preto); Rádio PAM (São Paulo)	O Jornal; A Tribuna; A Notícia (todos locais com tiragem semanal); Estadão e Folha de São Paulo (São Paulo, diários).	Globo; SBT; Rede TV; Rede Vida; Bandeirantes; TV Thathi (triade com TV de Ribeirão, TVE e TV Cultura)	Tim; Claro; CTBC; Vivo

Municípios	Rádios mais ouvidas	Jornais	Emissoras de TV	Operadoras de celular
Brodowski	Rádio FM - 106,7 Transamérica (transmissor no município de Sertãozinho); Clube FM (Ribeirão Preto); TV e Rádio Municipal foram arrendadas para uma igreja.	Folha de Brodowski (local, semanal); Tribuna da Imprensa (local, quinzenal)	TVE; SBT; Globo; Record; Band	TIM; Claro
Casa Branca	Rádio Difusora AM (local); Rádios de Ribeirão Preto (Clube, Conquista, Diário) e de São Paulo (Jovem Pan etc.)	Folha de Casa Branca (local, periodicidade não informada); Jornal Casa Branca (local; semanal); Folha de São Paulo; Estadão (São Paulo); Jornal Gazeta (local; semanal)	Rede TV; SBT; Globo; Record; Rede Vida; TV Cultura	TIM; Claro; Vivo
Cravinhos	Rádio Comunitária Cravinho FM; Conquista; Clube; Diário (Ribeirão Preto). Todas as rádios de Ribeirão Preto.	Tribuna (local, semanal); Folha de São Paulo e Estadão (São Paulo, diários); A Cidade (Ribeirão Preto, diário).	Globo; SBT; Rede Vida; Bandeirantes; Record; TV Tati (triade com TV de Ribeirão, TVE e TV Cultura)	TIM; Claro; Vivo
Franca	Rádio Três Colinas (Franca); Hertz AM/FM (Franca); Difusora AM (Franca); Imperador AM; Vida Nova (comunitária).	Comércio de Franca; Diário de Franca; Franca AS; ACIF (Franca); Estadão e Folha de São Paulo; Diário Popular. Há 5 revistas locais: Turismo e Companhia, Veja Componentes; Passarela; Enfoque/Mérito; e Obra Prima.	Nova TV (Franca); Globo; Record; Bandeirantes; SBT; TV Gazeta; Rede Vida; Rede TV	CTBC; CLARO; Tim; Nexte; Embratel/ Oi
Itobi	1 rádio evangélica comunitária; Jovem Pam (Ribeirão Preto).	Gazeta (Vargem Grande do Sul, quinzenal); Folha de São Paulo, Estadão e O Globo (São Paulo, diário).	Rede TV; SBT; Globo; Record; Bandeirantes; TV Cultura	TIM; Claro; Vivo; Oi
Patrocínio Paulista	Franca do Imperador, Hertz e Difusora (todas de Franca).	Jornal da Cidade (local; mensal); Comércio de Franca e Diário de Franca (diário); Folha de São Paulo e Estadão (São Paulo; diário)	Globo; SBT; Rede TV; Rede Vida	CTBC; Tim; CLARO
Rifaina	1 rádio local; rádios de Uberaba e Franca	Jornal Jumbinho (Guarapava, quinzenal); Folha de São Paulo (São Paulo, diário); Comércio de Franca (diário)	Rede TV; SBT; Globo; Record; Bandeirantes	TIM; Claro; Vivo; TELEMIG

Municípios	Rádios mais ouvidas	Jornais	Emissoras de TV	Operadoras de celular
Ribeirão Preto	Rádio USP (local), Clube FM (local), Líder FM (local), THATHI/CBN (local), Jovem Pam (São Paulo), Band FM (São Paulo)	Jornal A Cidade (local, diário); Gazeta de Ribeirão (local, diário), Tribuna de Ribeirão Preto (local, semanal), Folha de São Paulo (São Paulo, diário), Estadão (São Paulo, diário).	Globo; Fundação Padre Anchieta TV Cultura; Bandeirantes, Rede Família, SBT, TV Câmara, Record, TV THATHI, TV UNAERP	TIM; Claro; Vivo; Oi
Santa Rosa do Viterbo	Conquista, Clube, Diário e Mega (rádios de Ribeirão Preto); Hundy FM (local)	O Jornalão e o Favorito (locais, semanais); Estadão, Gazeta Mercantil, Valor Econômico e Folha de São Paulo (São Paulo, diários); A Cidade (Ribeirão Preto, semanal).	Globo; Record; Rede TV; Rede Vida; Bandeirantes; SBT; TV Cultura; TVE; Rede Família.	TIM; Claro; Vivo
São Sebastião da Gramma	Rádio Gramma FM (local); Notícia FM (São José do Rio Pardo); Imprensa FM (Vargem Grande Sul); Prata FM (Águas da Prata).	A Cidade (local, semanal); Folha (local, semanal); Estadão e Folha de São Paulo (São Paulo, diários).	SBT; Globo; Record; Bandeirantes; Rede Vida; Canção Nova; Canal São Paulo Interativo; TV Cultura; Rede TV; Século XXI.	TIM; Claro; Vivo
São Simão	Rádio Fraternidade (local); Conquista, Clube e Diário (Ribeirão Preto).	Jornal O Cruzeiro (local, quinzenal); Nosso Vale (local, mensal); Folha de São Paulo e Estadão (São Paulo, diários)	Globo; SBT; Rede TV; Rede Vida; TV Cultura; Bandeirantes; Record; Gazeta (São Paulo)	TIM; Claro; Vivo
Serra Azul	Rádio Comunitária Serra Azul (local); Clube, Difusora e Diário (Ribeirão Preto); Educadora (Batatais).	A Tribuna Regional (Cravinhos, semanal); Tudo Aqui (Serrana, quinzenal); Folha de São Paulo e Estadão (São Paulo, diários)	Globo; Bandeirantes; Record; TV Thathi	Claro; Vivo
Serrana	Rádio Comunitária Voz de Serrana (local); Diário, Mega, Clube, Conquista (Ribeirão Preto).	Gazeta (local; quinzenal); Voz de Serrana (local; quinzenal); Folha de Ribeirão; Cidade (Ribeirão Preto); Estadão (São Paulo, diário); Folha de São Paulo (São Paulo, diário)	Rede TV; Bandeirantes; SBT; Globo; Record; Rede Vida; TV Cultura.	TIM; Claro; Vivo
Tambaú	Rádio Ativa (local); Rádio Tambaú (local); Jovem Pan (São Paulo); Rádio Clube (Ribeirão Preto).	O Tambaú (local, semanal); A Cidade (local, semanal); A Folha de Tambaú (local, semanal); Folha de São Paulo e Estadão (São Paulo, diário)	Rede Vida; Rede TV; Record; Globo; SBT; Bandeirantes; TV Cultura	TIM; Claro; Vivo

Fontes: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007. Sites Prefeituras.

9.4.7 IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), publicado pelas Nações Unidas, foi criado pelo economista paquistanês Mahbub UI Haq, em 1990, com a colaboração de Amartya Sen, Prêmio Nobel de Economia em 1998.

Calculado retroativamente até 1975, esse Índice tem por objetivo aferir o grau de desenvolvimento da população por suas características políticas, sociais e culturais, e não exclusivamente por sua dimensão econômica, como, em geral, sugerido por modelos tradicionais de mensuração do desenvolvimento. Atualmente, o IDH é um índice-chave dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio¹⁷. Reúne três subíndices por meio de uma média aritmética simples: IDH-renda (PIB *per capita*), IDH-longevidade (dados de expectativa de vida ao nascer) e IDH-educação (taxa de matrículas em todos os níveis de ensino e taxa de analfabetismo), sendo que essas três dimensões têm, no cálculo, a mesma importância, o que resulta em um índice que varia de 0 a 1 — quanto mais perto de 1, melhor a qualidade de vida e o desenvolvimento humano no local¹⁸.

O Índice é calculado em 177 países e territórios e, no Brasil, também em estados e municípios. O Brasil ocupa a 63ª colocação no *ranking* de países, tendo registrado um IDH de 0,79, em 2005. Em 2000, ano da última divulgação do IDH dos estados e municípios, o IDH do Estado de São Paulo era de 0,82 e o de Minas Gerais, 0,773.

Na AII-MG, o município, atualmente, com maior IDH é Poços de Caldas (0,841) e o município com menor é Claraval (0,740). O primeiro é classificado como possuindo alto desenvolvimento humano e o segundo, médio (**Quadro 9-49**). Já na AII-SP, destaca-se o município de Ribeirão Preto (0,855). É importante mencionar que, dos 15 municípios paulistas, 5 têm IDH menor que 0,8, sendo classificados como de médio, e não alto desenvolvimento humano; na AII-MG, ao contrário, apenas 1 tem IDH superior a 0,8.

Vale dizer que, de 1991 a 2000, os municípios onde o IDH apresentou maior aumento foram Rifaina (SP), Ibiraci e Sacramento (MG), embora os três permaneçam classificados como municípios de médio desenvolvimento humano. Nos dois primeiros, foi o subíndice longevidade o que apresentou maior crescimento, embora no município de Ibiraci o subíndice educação também tenha apresentado crescimento expressivo. No município de Sacramento, destaca-se, nesse anos, o crescimento do subíndice educação.

¹⁷ Relatório de Desenvolvimento Humano de 2005, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, PNUD.

¹⁸ O PNUD adota os seguintes critérios para analisar os resultados obtidos no IDH:

- até 0,5 – com baixo desenvolvimento humano;
- de 0,5 até 0,8 – com médio desenvolvimento humano;
- acima de 0,8 – com alto desenvolvimento humano.

Quadro 9-49 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) - 1991 e 2000

Estados/Municípios	IDHM, 1991	IDHM, 2000	Classificação Estadual	Classificação Nacional
Minas Gerais	0,697	0,773	-	9º
Claraval	0,679	0,740	353º	2141º
Ibiraci	0,675	0,762	202º	1523º
Poços de Caldas	0,778	0,841	1º	63º
Sacramento	0,710	0,797	46º	624º
All-MG	0,711	0,785	-	-
São Paulo	0,778	0,820	-	3º
Batatais	0,767	0,825	47º	175º
Brodowski	0,753	0,805	139º	467º
Casa Branca	0,749	0,810	369º	105º
Cravinhos	0,755	0,815	83º	288º
Franca	0,783	0,820	59º	222º
Itobi	0,703	0,782	299º	995º
Patrocínio Paulista	0,743	0,809	112º	385º
Ribeirão Preto	0,822	0,855	6º	19º
Rifaina	0,673	0,774	366º	1194º
Santa Rosa de Viterbo	0,762	0,804	478º	142º
São Sebastião da	0,710	0,778	331º	1098º
São Simão	0,764	0,801	163º	540º
Serra Azul	0,691	0,742	569º	2089º
Serrana	0,750	0,775	355º	1169º
Tambaú	0,734	0,792	220º	741º
All-SP	0,744	0,799	-	-

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil , 2003.

O Índice da Exclusão Social, criado por professores da UNICAMP, merece atenção especial em função de seu foco efetivamente na exclusão. Com lógica semelhante à do IDH, avalia a exclusão mediante análise de sete variáveis, reunidas em três grupos: padrão de vida; padrão de educação formal e risco a que está exposta a juventude. O Índice, igualmente, varia de 0 a 1, onde 0 corresponde aos casos mais graves de exclusão social e 1, às melhores condições de inclusão.

Segundo esse estudo, os municípios paulistas da All têm índice de exclusão social abaixo da média estadual, assim como os municípios da All-MG, à exceção de Poços de Caldas (**Quadro 9-50**). Claraval é, dentre os 19 municípios da All, o que possui maior índice de exclusão (0,491). Os municípios de Poços de Caldas (0,641), Ribeirão Preto (0,666) e Batatais (0,611) são os que, por outro lado, apresentam melhor situação de inclusão.

Quadro 9-50 – Índice de Exclusão Social

Estados/ Municípios	Posição no ranking a partir da melhor situação social	Índice de Exclusão Social	Índice de Pobreza	Índice de Juventude	Índice de Alfabetização	Índice de Escolaridade	Índice de Emprego Formal	Índice de Violência	Índice de Desigualdade
Minas Gerais	7º	0,588	0,609	0,733	0,790	0,423	0,596	0,889	0,188
Claraval	1738º	0,491	0,584	0,685	0,841	0,359	0,148	1,000	0,068
Ibiraci	1214º	0,517	0,651	0,661	0,807	0,450	0,149	1,000	0,130
Poços de Caldas	69º	0,641	0,802	0,797	0,912	0,671	0,271	0,988	0,276
Sacramento	626º	0,554	0,680	0,740	0,864	0,509	0,186	1,000	0,140
São Paulo	4º	0,700	0,958	0,881	0,946	0,642	0,811	0,306	0,451
Batatais	154	0,611	0,804	0,781	0,887	0,603	0,225	0,992	0,208
Brodowski	375	0,577	0,804	0,753	0,885	0,544	0,158	1,000	0,140
Casa Branca	290	0,588	0,764	0,789	0,875	0,659	0,166	0,921	0,199
Cravinhos	447	0,570	0,807	0,718	0,864	0,562	0,156	0,939	0,178
Franca	171	0,607	0,802	0,733	0,905	0,657	0,221	0,981	0,210
Itobi	1404	0,507	0,649	0,703	0,862	0,490	0,067	1,000	0,067
Patrocínio Paulista	798	0,541	0,710	0,707	0,864	0,515	0,173	0,965	0,111
Ribeirão Preto	31	0,666	0,856	0,792	0,917	0,788	0,273	0,820	0,444
Rifaina	1169	0,520	0,636	0,772	0,869	0,578	0,087	0,893	0,099
Santa Rosa de Viterbo	364	0,578	0,771	0,746	0,895	0,575	0,207	0,981	0,127
São Sebastião da Gramma	779	0,542	0,616	0,741	0,867	0,488	0,225	1,000	0,111
São Simão	255	0,594	0,781	0,736	0,901	0,647	0,174	1,000	0,188
Serra Azul	1877	0,485	0,670	0,625	0,827	0,456	0,117	0,900	0,067
Serrana	833	0,539	0,778	0,647	0,859	0,516	0,192	0,948	0,086
Tambaú	373	0,577	0,764	0,729	0,883	0,543	0,252	0,983	0,128

Fonte: Atlas de Exclusão Social no Brasil, 2000.

9.5 ESTRUTURA PRODUTIVA

9.5.1 ASPECTOS GERAIS

a. O Estado de Minas Gerais

De acordo com o IBGE, o Valor Adicionado Bruto (VAB) da economia de Minas Gerais alcançou R\$ 156 bilhões em 2004, o que significa um crescimento de 15% com relação ao ano anterior. O Estado de Minas Gerais responde por 9% do VAB do Brasil, destacando-se como sua terceira economia.

O **Quadro 9-51** apresenta a distribuição do VAB por atividade econômica no estado e a participação de Minas Gerais no VAB da atividade econômica nacional. A indústria de transformação e a administração pública, segurança e seguridade social são as atividades econômicas que mais contribuem para o VAB de Minas Gerais, com 28% e 14%, respectivamente. Os destaques da indústria de transformação são as fábricas de aço, cimento e as montadoras de automóveis.

Quando observada a participação da economia mineira no VAB da atividade econômica do Brasil, em geral, destacam-se: construção; eletricidade, gás e água; comércio e reparação de veículos e de objetos pessoais e de uso doméstico, além de transporte e armazenagem.

Quadro 9-51 – Minas Gerais – Participação das Atividades Econômicas no Valor Adicionado Bruto do Estado e no Total da Atividade Econômica no Brasil 2004

Atividade Econômica	Participação da Atividade Econômica no VAB – MG (%)	Participação de MG no VAB da Atividade Econômica – Brasil (%)
Agropecuária	9	9
Indústria extrativa mineral	2	4
Indústria de transformação	28	9
Eletricidade, gás e água	5	12
Construção	9	13
Comércio e reparação de veículos e de objetos pessoais e de uso doméstico	8	12
Alojamento e alimentação	1	9
Transporte e armazenagem	2	12
Comunicações	2	10
Intermediação financeira	5	7
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	9	10
Administração pública, segurança e seguridade social	14	9
Saúde e educação mercantis	2	10
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	1	10
Serviços domésticos	1	10

Fonte: IBGE – Contas Nacionais, 2004.

De acordo com os dados do Cadastro Central de Empresas¹⁹ do IBGE, foram identificadas 661.458 empresas/estabelecimentos formalmente constituídos em Minas Gerais, empregando 3.934.825 trabalhadores, o que corresponde a uma média de seis pessoas por unidade local no estado (**Quadro 9-52 e Figura 9-17 e Quadro 9-53 e Figura 9-18**).

¹⁹ O Cadastro Central de Empresas (CEMPRE) é composto por dados de empresas e unidades locais formalmente constituídas, registradas no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ). Sua atualização ocorre, a partir das pesquisas do IBGE, nas áreas de Indústria, Comércio e Serviços, e de registros administrativos, por meio da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS).

QUADRO 9-52

NÚMERO DE UNIDADES LOCAIS, 2004

Estados/Municípios	Total	S. PRIMÁRIO				SETOR SECUNDÁRIO						SETOR TERCIÁRIO					
		Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	Pesca	Indústrias extrativas	Indústrias de transformação	Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	Construção	Comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	Alojamento e alimentação	Transporte, armazenagem e comunicações	Intermediação financeira	Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	Administração pública, defesa e seguridade social	Educação	Saúde e serviços sociais	Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	
Minas Gerais	661.458	6.027	155	4.383	66.187	816	13.222	321.130	43.044	27.768	13.341	81.667	2.475	9.549	14.801	56.893	
Clarasval	123	-	-	1	17	-	-	52	9	21	4	2	2	-	-	15	
Ibiraci	220	3	-	4	12	2	3	101	28	8	6	21	2	-	6	24	
Poços de Caldas	7.646	38	-	124	611	5	157	3.809	720	406	149	827	9	82	260	449	
Sacramento	967	24	-	19	119	1	9	479	75	64	18	59	3	7	12	78	
AH MG	8.956	65	-	148	759	8	169	4.441	832	499	177	909	16	89	278	566	
São Paulo	1.728.687	11.871	502	2.562	155.042	1.819	35.590	802.993	133.515	77.256	33.478	293.201	2.917	25.261	37.820	114.860	
Batatais	2.475	26	-	-	298	4	33	1.415	231	104	28	118	3	38	22	155	
Brodowski	1.003	9	-	-	145	3	28	523	81	42	11	51	2	16	13	79	
Casa Branca	1.076	30	-	14	67	3	5	644	135	24	10	36	6	15	16	71	
Cravinhos	1.489	15	1	6	110	4	26	863	94	92	20	152	3	11	11	81	
Franca	16.945	33	2	10	4.829	8	123	7.978	1.143	371	156	1.037	13	205	271	766	
Itobi	261	1	-	4	15	2	2	153	33	11	1	8	2	1	5	23	
Patrocínio Paulista	416	26	-	2	50	4	3	201	32	12	5	32	2	5	10	32	
Ribeirão Preto	32.654	119	8	7	2.017	20	754	17.751	2.687	1.347	525	4.257	31	459	1.001	1.671	
Rifaina	203	1	-	3	12	1	5	98	37	11	1	14	2	-	1	17	
Santa Rosa de Viterbo	937	27	1	4	57	4	12	578	72	35	12	39	2	12	14	68	
São Sebastião da Gramma	590	3	-	-	63	1	2	355	56	12	5	38	2	3	8	42	
São Simão	895	28	-	13	82	4	15	437	103	72	13	46	3	7	16	56	
Serra Azul	280	12	-	7	14	2	6	172	21	8	4	10	5	2	1	16	
Serrana	1.503	32	-	3	69	4	26	959	137	89	11	77	2	9	19	66	
Tambaú	989	11	4	31	190	2	9	469	69	43	8	42	2	11	18	80	
AH SP	61.716	373	16	104	8.018	66	1.049	32.596	4.931	2.273	810	5.957	80	794	1.426	3.223	
AH Total	70.672	438	16	252	8.777	74	1.218	37.037	5.763	2.772	987	6.866	96	883	1.704	3.789	

Fonte: IBGE - Censo Geral de Empresas, 2004.

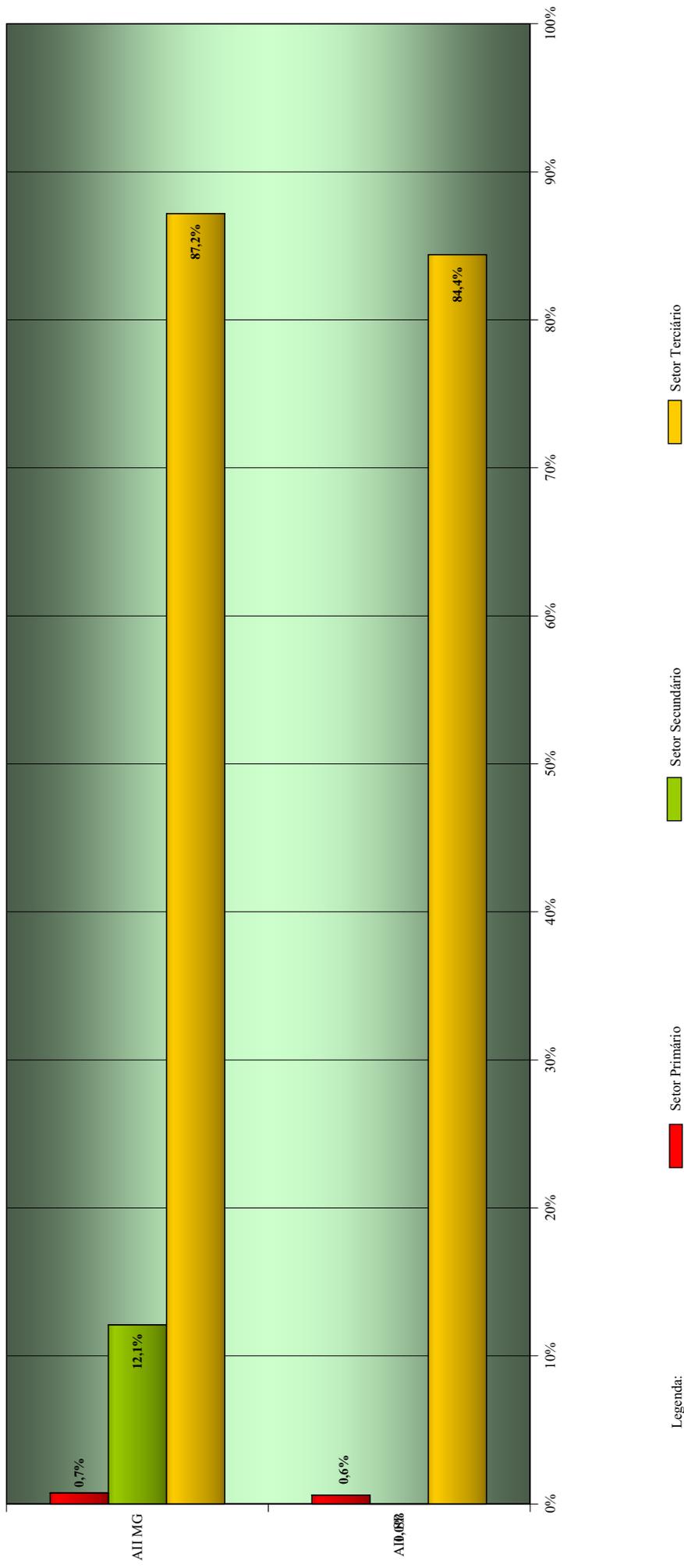


FIGURA 9-17
NÚMERO DE UNIDADES LOCAIS, 2004

QUADRO 9-53

PESSOAL OCUPADO, 2004

Estados/Municípios	Total	S. PRIMÁRIO			SETOR SECUNDÁRIO					SETOR TERCIÁRIO							
		Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	Pesca	Indústrias extractivas	Indústrias de transformação	Produção e distribuição de electricidade, gás e água	Construção	Comércio, reparação de veículos automotores, objectos pessoais e domésticos	Alojamento e alimentação	Transporte, armazenagem e comunicações	Intermediação financeira	Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados à empresas	Administração pública, defesa e segurança social	Educação	Saúde e serviços sociais	Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	
Minas Gerais	3.934.825	61.444	429	39.373	725.877	31.764	162.169	983.407	147.952	209.118	57.628	424.467	647.621	134.494	146.839	162.243	
Claraval	425	-	-	X	288	-	-	92	11	18	1	X	X	-	-	15	
Ibiraci	1.194	3	-	9	348	X	351	314	51	32	10	38	X	-	24	14	
Poços de Caldas	42.853	242	-	1.300	9.658	567	1.132	12.446	3.146	2.746	626	2.863	3.637	875	1.778	1.837	
Sacramento	4.277	97	-	60	1.238	X	35	1.180	190	268	41	129	652	48	131	208	
AIH MG	48.749	342	0	1.369	11.532	567	1.518	14.032	3.398	3.064	678	3.030	4.289	923	1.933	2.074	
São Paulo	11.301.708	120.213	988	17.250	2.429.865	59.431	357.307	2.630.064	469.715	619.425	283.826	1.647.830	1.422.209	354.356	436.630	452.599	
Batatais	13.197	119	-	-	4.793	10	471	3.889	438	440	226	386	951	539	307	628	
Brodowski	3.128	7	-	-	1.208	0	69	1.136	104	143	37	102	X	63	50	209	
Casa Branca	4.387	950	-	19	263	13	75	1.700	200	54	66	88	507	136	120	196	
Cravinhos	6.533	76	X	26	1.799	58	332	1.812	237	660	85	444	605	88	139	172	
Franca	85.615	75	X	26	41.025	442	1.399	21.577	2.550	2.162	1.154	3.855	3.047	1.561	3.198	3.544	
Itobi	418	X	-	3	30	X	X	267	56	27	X	14	X	13	8		
Patrocínio Paulista	1.629	82	-	X	771	-	1	422	55	23	26	47	X	28	58	116	
Ribeirão Preto	175.968	1.002	12	147	19.854	1.126	7.120	59.478	9.364	9.402	4.991	25.229	7.369	9.215	13.763	7.896	
Rifaina	321	X	-	13	77	X	8	128	51	15	X	19	X	-	X	10	
Santa Rosa de Viterbo	4.437	96	X	42	2.005	111	79	1.347	120	179	59	108	X	99	97	95	
São Sebastião da Gramma	1.493	49	-	-	387	X	X	708	56	31	26	80	X	16	67	73	
São Simão	3.678	229	-	140	1.168	4	50	866	166	163	157	124	407	37	96	71	
Serra Azul	818	22	-	13	25	X	23	253	30	55	12	129	249	X	X	7	
Serrana	7.891	106	-	24	4.680	7	68	1.925	170	369	56	175	X	52	124	135	
Tambaú	4.639	140	4	72	2.540	X	43	1.155	97	89	49	80	X	63	132	175	
AIH SP	314.152	2.953	16	525	80.625	1.771	9.738	96.663	13.694	13.812	6.944	30.880	13.135	11.897	18.164	13.335	
AIH Total	362.901	3.295	16	1.894	92.157	2.338	11.256	110.695	17.092	16.876	7.622	33.910	17.424	12.820	20.097	15.409	

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas, 2004.
Nota: Os dados com menos de 3 (três) informantes estão desidentificados com o caracter X

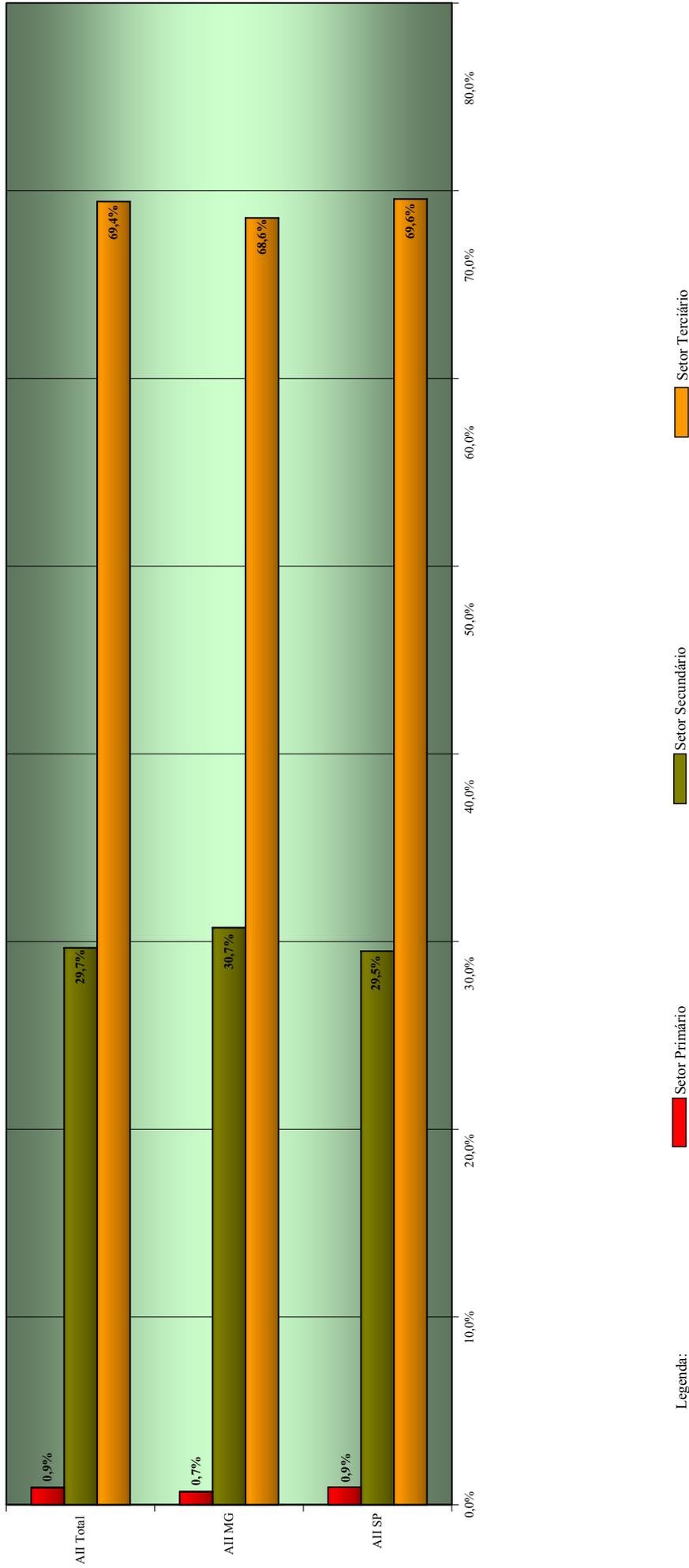


FIGURA 9-18
PESSOAL OCUPADO, 2004

No que diz respeito à atividade agrícola, Minas Gerais destaca-se, nacionalmente, na produção de abacaxi (15%), alho (32%), batata-inglesa (33%), café em coco (50%), feijão (16%) e tomate (18%)²⁰. Informações do Censo Agropecuário de 1996²¹ (**Quadro 9-54 e Figura 9-19**) apontam que a área ocupada com atividades agrícolas somava 4,9 milhões de hectares. Segundo a Fundação João Pinheiro (2003), a pecuária mineira sobressai no Brasil no efetivo de rebanhos e na produção animal de eqüinos (1º lugar), leite (1º lugar), muares (2º lugar), ovos de galinha (2º lugar) e bovinos (3º lugar).

A indústria mineira é a segunda maior do País, destacando-se na produção de: aço (34%), cimento (22%), ferro gusa (58%), minério de ferro (73%), automóveis e veículos leves (22%), entre outros produtos.

Há 1.863 agências bancárias e 565 postos de atendimento bancário em Minas Gerais. Apenas cinco de seus municípios não possuem agência bancária. Ainda no Setor Terciário, destacam-se os serviços prestados ao setor produtivo, a expansão, mais recente, de novos segmentos, como os de engenharia, consultoria e produção de *softwares*; e, principalmente, o turismo nas cidades históricas (Ouro Preto, Mariana, Diamantina, Congonhas, Tiradentes, etc.). Há pouco tempo, o Governo do Estado lançou o programa “Minas Comunica”, que pretende garantir a presença de, ao menos, uma operadora de telefonia celular em cada um dos municípios mineiros.

b. O Estado de São Paulo

O Estado de São Paulo é a principal economia do Brasil, tendo gerado um VAB de R\$514 bilhões, em 2004, 9% maior que no ano anterior.

A indústria de transformação é a subatividade econômica mais importante do estado (37%); em segundo lugar, assumem destaque, em um patamar bem mais baixo, as atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas (13%). É importante destacar que as atividades da indústria extrativa mineral quase não existem em São Paulo, motivo pelo qual contribuem com praticamente zero para a formação do VAB.

A importância da economia paulista para o País pode ser confirmada no **Quadro 9-55**. Como se pode observar nesse quadro, a atividade de intermediação financeira do estado responde por 48% do VAB desse segmento da economia no Brasil. O VAB das atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas em São Paulo perfazem 42% do total nacional desse segmento, enquanto, na indústria de transformação nacional, o peso desse estado é de 40%.

²⁰ Informações obtidas no Perfil de Minas Gerais de 2005. Os percentuais se referem ao ano de 2004.

²¹ Último Censo Agropecuário realizado no País.

QUADRO 9-54

UTILIZAÇÃO DAS TERRAS, 1996

Estados/Municípios	Total		Lavouras permanentes		Lavouras temporárias		Temporárias em descanso		Pastagens naturais		Pastagens plantadas		Matas e florestas naturais		Matas e florestas artificiais		Terras produtivas não utilizadas		Terras improvetáveis	
	Estab.	Área(ha)	Estab.	Área(ha)	Estab.	Área(ha)	Estab.	Área(ha)	Estab.	Área(ha)	Estab.	Área(ha)	Estab.	Área(ha)	Estab.	Área(ha)	Estab.	Área(ha)	Estab.	Área(ha)
Minas Gerais	1.932.953	40.811.660	216.036	1.188.053	374.634	2.984.082	57.671	748.827	330.710	13.654.415	233.634	11.694.188	251.923	5.670.306	38.204	1.707.782	60.452	1.015.748	369.689	2.148.259
Claraval	2.303	20.637	307	1.609	289	1.209	20	100	432	7.465	356	7.657	202	977	52	102	3	41	642	1.476
Ibiraci	1.892	43.708	349	5.572	222	2.494	18	163	150	4.788	397	21.281	221	4.259	51	224	18	259	466	4.668
Poços de Caldas	1.192	31.948	155	4.871	181	2.879	33	1.279	136	5.426	152	8.231	165	3.008	109	3.433	31	550	230	2.271
Sacramento	4.561	253.336	248	3.156	905	34.053	93	2.763	955	83.817	910	72.303	704	15.541	50	22.358	31	837	665	18.508
AIH MG	9.948	349.629	1.059	15.208	1.597	40.635	164	4.305	1.673	101.496	1.815	109.472	1.292	23.785	262	26.117	83	1.687	2.003	26.923
São Paulo	648.260	17.369.204	76.879	1.368.614	122.460	3.887.554	16.147	227.990	60.928	2.006.431	111.416	7.055.823	64.843	1.352.379	25.328	597.000	12.898	154.664	157.361	718.749
Batatais	1.620	54.779	133	3.143	396	26.788	16	687	198	8.285	200	8.175	199	3.299	54	1.596	13	283	411	2.523
Brodowski	1.073	23.270	158	792	259	13.597	59	1.611	218	5.681	38	1.037	62	1.232	12	297	15	40	252	983
Casa Branca	1.305	61.576	154	17.322	278	20.927	30	1.854	195	4.995	102	3.871	139	3.181	23	3.298	9	937	375	5.191
Cravinhos	426	26.974	30	1.615	128	18.808	11	459	57	2.197	30	996	43	826	7	133	17	292	103	1.648
Franca	2.108	47.095	260	4.547	310	7.333	46	1.940	302	10.760	316	14.987	261	4.140	60	496	33	527	520	2.365
Itobi	439	11.537	12	348	124	3.533	12	234	98	4.818	31	1.209	43	541	10	101	4	61	105	692
Parrocínio Paulista	1.715	48.453	108	2.042	289	7.151	25	838	428	21.829	253	12.675	87	1.157	48	594	17	445	460	1.722
Ribeirão Preto	483	36.632	29	615	179	29.444	13	695	37	1.879	34	1.397	37	1.037	14	76	11	330	129	1.159
Rifaina	250	11.271	5	53	36	1.013	4	32	31	1.145	54	5.871	50	2.569	2	180	2	9	66	399
Santa Rosa de Viterbo	434	32.531	29	915	89	23.451	12	315	78	2.481	74	2.639	74	1.259	9	25	2	1.094	67	352
São Sebastião do Gramma	1.436	24.048	218	7.269	222	2.168	61	841	270	7.844	74	2.199	148	1.447	116	454	24	434	303	1.392
São Simão	458	33.964	26	949	75	6.274	15	1.251	82	4.373	50	3.310	83	4.769	12	11.133	14	239	101	1.666
Serra Azul	197	16.273	8	194	12	9.139	1	1.210	50	2.010	9	272	27	2.212	9	64	24	483	57	689
Serrana	120	10.727	3	82	39	8.677	8	418	12	223	13	520	5	215	2	44	1	0	37	548
Tambauá	1.135	37.468	110	9.309	181	5.498	29	801	199	8.090	104	6.233	164	3.367	60	1.791	18	284	270	2.095
AIH SP	13.199	478.598	1.283	49.195	2.617	183.801	342	13.186	2.255	86.610	1.382	65.391	1.422	31.251	438	20.282	204	5.458	3.256	23.424
AIH Total	23.147	828.226	2.342	64.403	4.214	224.436	506	17.491	3.928	188.106	3.197	174.863	2.714	55.036	700	46.399	287	7.145	5.259	50.347

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário, 1996.

* O n.º de estabelecimentos por utilização das terras é superior ao n.º total de estabelecimentos, pois geralmente os estabelecimentos rurais têm mais de um tipo de uso.

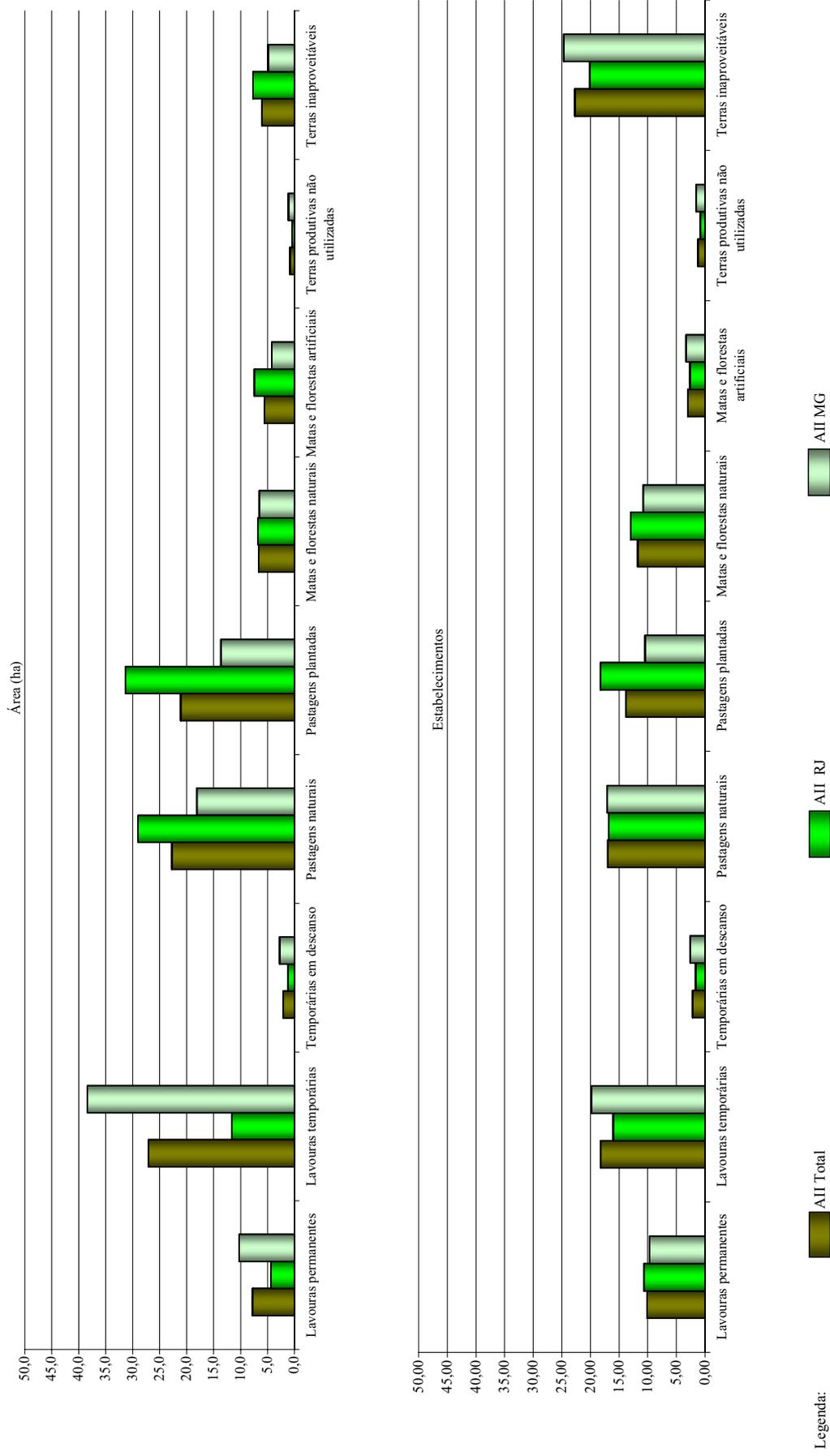


FIGURA 9-19
UTILIZAÇÃO DAS TERRAS, 1996 (%)

O Estado de São Paulo soma 21% do VAB da agropecuária do País, possuindo mais de 190.000km plantados, entre culturas, pastagens e florestas com aproveitamento econômico. São Paulo está entre os maiores produtores mundiais de suco de laranja, soja, cana-de-açúcar e café; na pecuária, destaca-se a produção de frangos.

Vale dizer que a Pesquisa Anual de Serviços (PAS) do IBGE aponta em São Paulo a maior participação relativa na geração de receita com atividades de serviços não-financeiros, alcançando 42% do total nacional. Já a Pesquisa Anual do Comércio (PAC) do IBGE indica que esse estado responde por 33% da Receita Bruta de Revenda (atacado mais varejo).

Com relação especificamente às atividades financeiras, cabe mencionar que São Paulo conta com 5.920 agências bancárias e 2.591 postos de atendimento bancário, de acordo com dados de janeiro de 2007. Há, em todo o Estado de São Paulo, 28 municípios sem agências bancárias.

O Cadastro Central de Empresas do IBGE indica a existência de 1.728.687 unidades locais legalmente constituídas, que empregam 11.301.708 trabalhadores, o que corresponde a uma média de sete pessoas por estabelecimento (**Quadro 9-52 e Figura 9-17 e Quadro 9-53 e Figura 9-18**).

Quadro 9-55 – São Paulo – Participação das Atividades Econômicas no Valor Adicionado Bruto do Estado e no Total da Atividade Econômica no Brasil em 2004

Atividade Econômica	Participação da Atividade Econômica no VAB – SP (%)	Participação de SP no VAB da Atividade Econômica – Brasil (%)
Agropecuária	7	21
Indústria extrativa mineral	0	0
Indústria de transformação	37	40
Eletricidade, gás e água	3	29
Construção	6	26
Comércio e reparação de veículos e de objetos pessoais e de uso doméstico	6	29
Alojamento e alimentação	1	31
Transporte e armazenagem	2	25
Comunicações	2	35
Intermediação financeira	10	48
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	13	42
Administração pública, segurança e seguridade social	10	20
Saúde e educação mercantis	2	31
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	1	24
Serviços domésticos	1	35

Fonte: IBGE – Contas Nacionais, 2004.

9.5.2 A ECONOMIA NA ALL

As atividades econômicas dos 19 municípios que compõem a All geram um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$13.787.798 mil. A All-SP contribui com 78% desse montante, e suas maiores economias locais são Ribeirão Preto (52%) e Franca (20%); já Rifaina (0,2%) aparece como a menor economia nesse segmento do empreendimento. Na All-MG, que responde por 22% do PIB da All, sobressaem Poços de Caldas, como a maior (78%), e Claraval, como a menor (1%), em termos de participação no PIB.

Todos os municípios²² apresentam crescimento da economia entre 2001 e 2004, (**Quadro 9-56 e Figura 9-20**). Os maiores aumentos são observados nos municípios mineiros de Ibiraci (92%) e Sacramento (81%)²³ e os menores, em Brodowski (8%) e Casa Branca (11%).

A All tem um PIB *per capita* médio anual de R\$10.445,00, valor esse 10% maior que o valor médio calculado para a All-SP e 35% menor que o valor médio estimado para a All-MG (**Quadro 9-57**). Os municípios paulistas de Casa Branca (R\$22.485,00) e Tambaú (R\$21.232,00) apresentam os maiores PIB *per capita*; o menor PIB *per capita* dentre todos os municípios é observado em Rifaina (R\$6.017,00). Apesar de os maiores valores do PIB *per capita* serem observados na All-SP, apenas 4 de seus 15 municípios apresentam PIB *per capita* maior que o valor médio calculado na All do empreendimento. Na All-MG, a situação é bem distinta, já que, em três de seus quatro municípios, o PIB *per capita* é maior que o valor médio calculado na All do empreendimento.

O Cadastro Central de Empresas do IBGE (2004) registra 70.672 unidades locais na All; a maior parte desses estabelecimentos está localizada na All-SP, 87%. O município de Ribeirão Preto se destaca por responder por 46% de todas as unidades locais da All do empreendimento; em segundo lugar, figura Franca, 24%. O município que apresenta a menor quantidade de estabelecimentos formalmente registrados é Claraval, com 123 unidades (**Quadro 9-52 e Figura 9-17**).

A mesma base de informações pontua a existência de 362.901 ocupados na All, assim distribuídos: 87% na All-SP e os demais 13%, na All-MG. A maior concentração de trabalhadores no âmbito da All Total é observada no município paulista de Ribeirão Preto (175.968) e a menor, em Rifaina (SP), 321 (**Quadro 9-53 e Figura 9-18**).

²² Não há informação disponível sobre a evolução do PIB de Rifaina.

²³ A campanha de campo, 2007, identificou o recebimento de *royalties* da usina hidrelétrica como a principal fonte de renda de município.

QUADRO 9-56
PIB 2001, 2002, 2003 e 2004

Estados/Municípios	2001	2002	2003	2004
Minas Gerais	113.529.800	125.388.846	144.544.822	166.586.327
Claraval	26.815	25.563	25.965	30.462
Ibiraci	101.050	146.200	177.332	194.405
Poços de Caldas	1.852.325	1.802.993	2.009.451	2.337.290
Sacramento	246.293	278.212	381.811	445.013
AII MG	2.226.483	2.252.968	2.594.558	3.007.170
São Paulo	400.629.083	438.148.296	494.813.616	546.606.819
Batatais	389.936	477.572	569.642	554.714
Brodowski	116.453	122.610	120.934	125.187
Casa Branca	558.853	716.269	656.406	619.803
Cravinhos	172.555	201.916	221.397	228.526
Franca	1.483.261	1.582.320	1.847.961	2.136.177
Itobi	39.065	54.861	53.252	58.948
Patrocínio Paulista	99.120	120.437	129.866	150.685
Ribeirão Preto	3.868.267	4.062.181	5.010.748	5.553.392
Rifaina (*)	-	-	-	-
Santa Rosa de Viterbo	175.317	198.817	262.312	293.383
São Sebastião da Gramma	60.484	65.644	75.821	81.968
São Simão	101.572	133.903	125.307	125.613
Serra Azul	58.565	71.741	67.359	65.710
Serrana	209.413	272.659	267.949	266.459
Tambaú	381.599	487.096	611.490	498.732
AII SP	7.714.458	8.568.023	10.020.447	10.759.297
AII Total	9.940.941	10.820.990	12.615.005	13.766.467

Fonte: IBGE - PIB Municípios, 2001, 2002, 2003 e 2004.

Nota: (*) Não há informações disponíveis para Rifaina

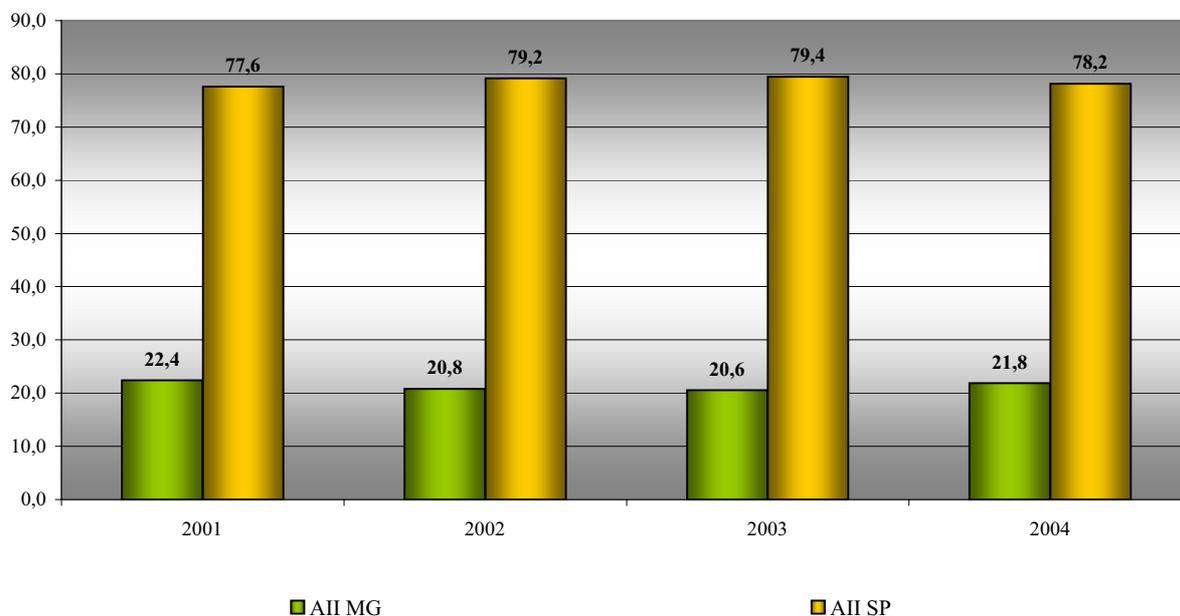


FIGURA 9-20

PIB, 2001, 2002, 2003 E 2004

QUADRO 9-57

PRODUTO INTERNO BRUTO E *PER CAPITA*, 2004

Estados/Municípios	PIB (R\$.000)	População	<i>Per Capita</i> (R\$)
Minas Gerais	166.586.327	18.993.721	8.771
Claraval	30.462	4.669	6.524
Ibiraci	194.405	11.105	17.506
Poços de Caldas	2.337.290	148.712	15.717
Sacramento	445.013	21.810	20.404
AII MG	3.007.170	186.296	16.142
São Paulo	546.606.819	39.825.227	13.725
Batatais	554.714	54.706	10.140
Brodowski	125.187	18.858	6.638
Casa Branca	619.803	27.565	22.485
Cravinhos	228.526	31.412	7.275
Franca	2.136.177	315.770	6.765
Itobi	58.948	7.816	7.542
Patrocínio Paulista	150.685	12.289	12.262
Ribeirão Preto	5.553.392	542.912	10.229
Rifaina	21.331	3.545	6.017
Santa Rosa de Viterbo	293.383	22.584	12.991
São Sebastião da Gramma	81.968	12.784	6.412
São Simão	125.613	14.541	8.639
Serra Azul	65.710	8.100	8.112
Serrana	266.459	37.418	7.121
Tambaú	498.732	23.490	21.232
AII SP	10.780.628	1.133.790	9.508
AII Total	13.787.798	1.320.086	10.445

Fonte: IBGE - PIB Municípios, 2004.

O cruzamento das informações referentes ao pessoal ocupado com o total de unidades locais permite inferir o número de trabalhadores ocupados, em média, por unidade local. Na All Total, na All-SP e na All-MG, há, em média, cinco ocupados por unidade local. O município mineiro de Poços de Caldas apresenta a maior média neste indicador, seis, e os municípios paulistas de Itobi e Rifaina, a menor, dois.

a. Setor Primário

(1) VAB, estabelecimentos formais e empregos

As atividades agropecuárias contribuem com 14% do Valor Adicionado Bruto (VAB) da All (**Quadro 9-58** e **Figura 9-21**). Essa participação é bem maior que as observadas nos Estados de São Paulo e Minas Gerais como um todo, ambos com 8%. Desagregando a informação da All por estado, observa-se uma situação bastante distinta, uma vez que o Setor Primário responde por 16% do VAB na All-SP e por apenas 4% na All-MG. O resultado obtido para a All-MG é fortemente influenciado por Poços de Caldas, uma vez que suas atividades agropecuárias somam apenas 1% do VAB e o município responde por 86% do VAB da All-MG.

A importância das atividades agropecuárias na All pode ser medida pelo fato de o Setor Primário responder por 20% ou mais do VAB municipal em 13 municípios, sendo que, em quatro desses, representa mais que 50%: Casa Branca (74%), Tambaú (74%), Serra Azul (65%) e Itobi (55%). Deve-se destacar que, nas três economias mais desenvolvidas da All, a participação da agropecuária no VAB é baixa: Ribeirão Preto (2%), Franca (1%) e Poços de Caldas (1%), conforme se pode observar na **Figura 9-22**.

QUADRO 9-58

VALOR ADICIONADO POR ATIVIDADE ECONÔMICA, 2002

Estados/Municípios	Total	Setor Primário Agropecuária	Setor Secundário Indústria	Setor Terciário Serviços
Minas Gerais	135.909.457	10.786.856	58.759.929	66.362.672
Claraval	25.637	5.702	7.090	12.845
Ibiraci	178.189	12.708	129.620	35.861
Poços de Caldas	1.886.163	16.437	1.060.038	809.688
Sacramento	379.582	74.302	221.235	84.045
AII MG	2.469.571	109.149	1.417.983	942.439
São Paulo	472.089.308	36.364.785	206.698.860	229.025.663
Batatais	585.073	143.380	214.910	226.783
Brodowski	130.923	49.520	20.457	60.946
Casa Branca	646.914	478.902	23.937	144.075
Cravinhos	226.098	73.171	54.480	98.447
Franca	1.806.815	23.224	695.362	1.088.229
Itobi	55.512	30.544	4.011	20.957
Patrocínio Paulista	135.751	40.481	52.645	42.625
Ribeirão Preto	5.002.532	100.867	1.387.100	3.514.565
Rifaina	19.287	4.323	3.308	11.656
Santa Rosa de Viterbo	256.550	40.497	136.090	79.963
São Sebastião da Gramma	76.691	24.100	11.692	40.899
São Simão	132.643	65.631	14.034	52.978
Serra Azul	78.052	50.766	3.600	23.686
Serrana	263.677	22.403	133.019	108.255
Tambaú	578.048	426.486	35.721	115.841
AII SP	9.994.566	1.574.295	2.790.366	5.629.905
AII Total	12.464.137	1.683.444	4.208.349	6.572.344

Fonte: IBGE/Cidades, 2003.

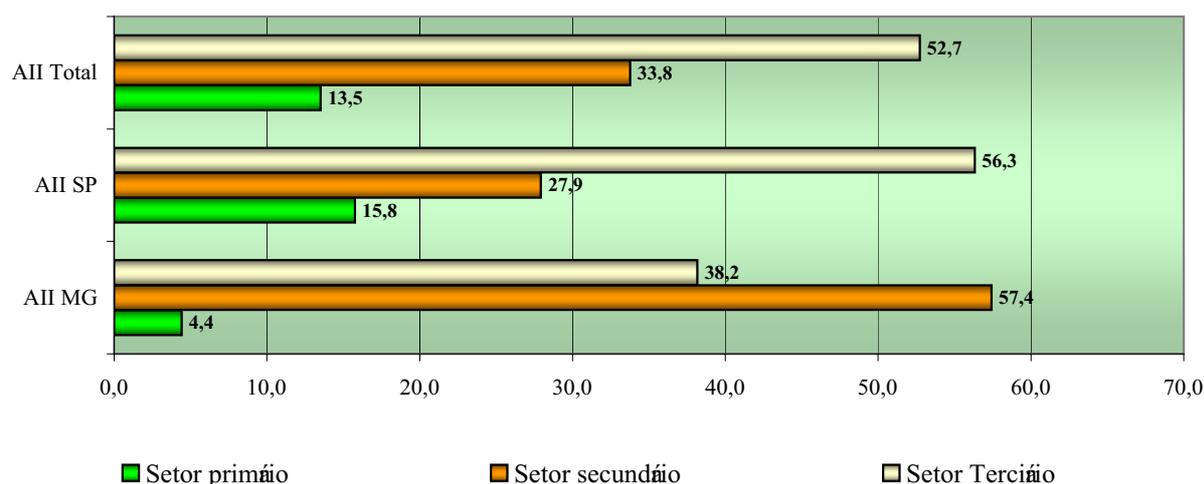
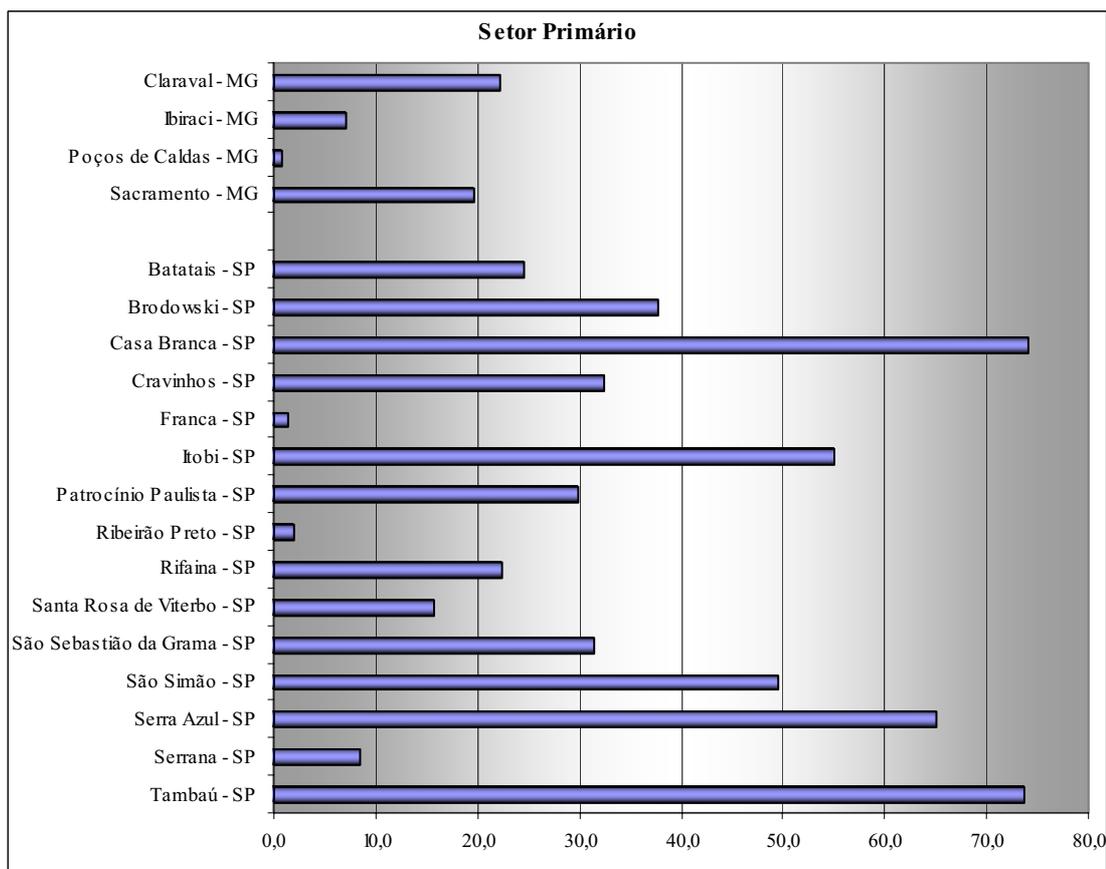


FIGURA 9-21

VALOR ADICIONADO POR ATIVIDADE ECONÔMICA, 2002 (%)



Fonte: IBGE/Cidades, 2003.

Figura 9-22 – Participação Relativa do VAB do Setor Primário no Total da Economia do Município

(2) Estrutura Fundiária

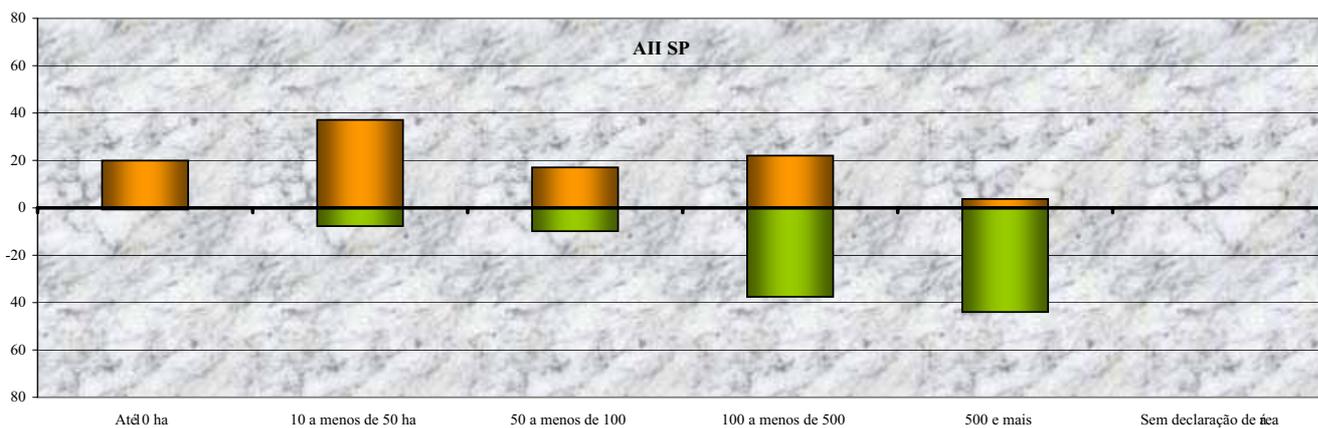
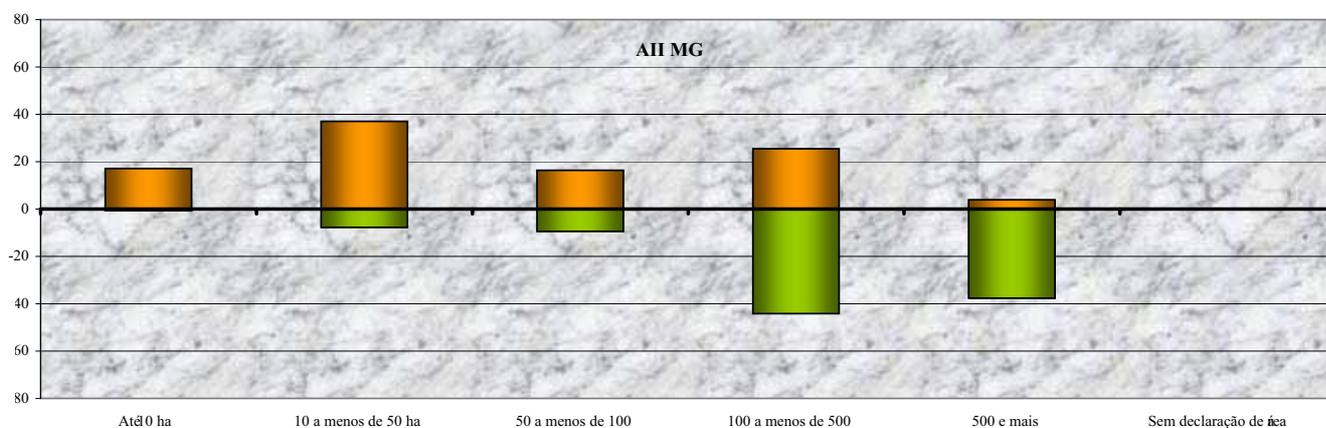
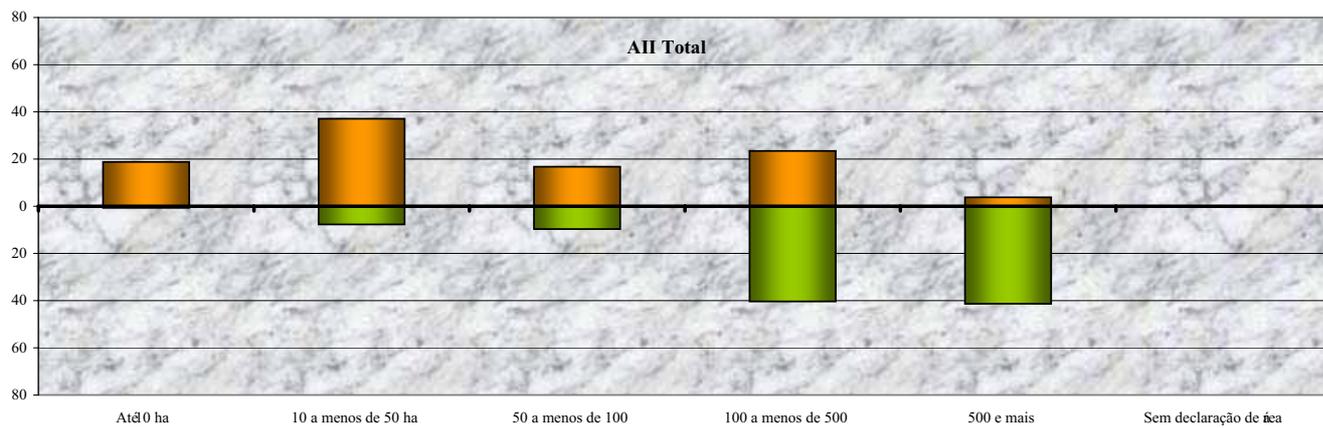
O Censo Agropecuário de 1996, último realizado pelo IBGE²⁴, indica a existência de 6.602 estabelecimentos agropecuários na All, ocupando uma área de 828.224ha (**Quadro 9-59** e **Figura 9-23**). Os 15 municípios paulistas somam 58%, tanto dos estabelecimentos quanto da área ocupada. Sacramento, em Minas Gerais, apresenta as maiores participações relativas na All em termos de estabelecimentos (21%) e de área ocupada, 31%.

²⁴ O IBGE está atualmente em campo realizando um novo Censo Agropecuário.

QUADRO 9-59
ESTRUTURA FUNDIÁRIA, 1996

Estados/Municípios	Grupos de área total						
	Total	Até 0 ha	10 a menos de 50 ha	50 a menos de 100	100 a menos de 500	500 e mais	Estabelecimento sem declaração de área
Minas Gerais							
Estabelecimento	496.677	169.638	186.082	60.204	67.785	12.549	419
Área (ha)	40.811.660	750.810	4.586.788	4.261.699	14.068.919	17.143.445	-
Claraval							
Estabelecimento	646	224	315	59	48	-	-
Área (ha)	20.637	1.162	7.205	4.278	7.993	-	-
Ibiraci							
Estabelecimento	481	82	206	91	93	9	-
Área (ha)	43.708	540	5.425	6.583	19.711	11.449	-
Poços de Caldas							
Estabelecimento	258	60	103	30	48	17	-
Área (ha)	31.948	313	2.440	2.127	9.549	17.520	-
Sacramento							
Estabelecimento	1.395	110	405	274	518	82	6
Área (ha)	253.336	650	12.181	20.126	117.531	102.848	-
Al MG							
Estabelecimento	2.780	476	1.029	454	707	108	6
Área (ha)	349.629	2.664	27.251	33.113	154.783	131.818	-
São Paulo							
Estabelecimento	218.016	65.303	93.610	25.599	27.666	5.582	256
Área (ha)	17.369.204	307.645	2.294.916	1.821.948	5.773.764	7.170.932	-
Batatais							
Estabelecimento	463	58	177	109	107	12	-
Área (ha)	54.779	275	4.689	8.017	22.890	18.908	-
Brodowski							
Estabelecimento	326	119	145	18	37	7	-
Área (ha)	25.270	487	3.591	1.220	7.935	12.037	-
Casa Branca							
Estabelecimento	450	49	182	83	112	24	-
Área (ha)	61.574	261	4.705	5.967	22.690	27.952	-
Cravinhos							
Estabelecimento	162	33	46	23	48	12	-
Área (ha)	26.974	161	1.299	1.727	10.017	13.769	-
Franca							
Estabelecimento	570	105	270	96	84	15	-
Área (ha)	47.094	455	7.029	7.025	18.384	14.201	-
Itobi							
Estabelecimento	154	55	49	19	27	4	-
Área (ha)	11.537	256	1.199	1.316	5.674	3.091	-
Patrocínio Paulista							
Estabelecimento	480	80	144	99	150	7	-
Área (ha)	48.454	431	3.652	7.505	30.208	6.658	-
Ribeirão Preto							
Estabelecimento	198	92	42	13	37	14	-
Área (ha)	36.632	294	1.049	906	8.537	25.845	-
Rifaina							
Estabelecimento	69	4	19	17	25	4	-
Área (ha)	11.270	28	549	1.223	6.815	2.655	-
Santa Rosa de Viterbo							
Estabelecimento	118	11	53	22	29	3	-
Área (ha)	32.532	70	1.652	1.561	5.277	23.972	-
São Sebastião da Gramma							
Estabelecimento	316	79	137	51	41	8	-
Área (ha)	24.048	382	3.325	3.549	8.747	8.045	-
São Simão							
Estabelecimento	128	22	28	25	37	14	2
Área (ha)	33.963	106	788	1.774	9.173	22.122	-
Serra Azul							
Estabelecimento	57	14	25	5	10	3	-
Área (ha)	16.273	91	678	336	2.535	12.632	-
Serrana							
Estabelecimento	43	5	14	11	8	5	-
Área (ha)	10.727	25	365	798	2.224	7.315	-
Tambaú							
Estabelecimento	288	36	89	60	91	12	-
Área (ha)	37.467	223	2.531	4.528	18.678	11.508	-
Al SP							
Estabelecimento	3.822	762	1.420	651	843	144	2
Área (ha)	478.595	3.544	37.103	47.452	179.785	210.711	-
Al Total							
Estabelecimento	6.602	1.238	2.449	1.105	1.550	252	8
Área (ha)	828.224	6.208	64.354	80.566	334.568	342.528	-

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário, 1996.



Legenda:

Estabelecimento

Área (ha)

FIGURA 9-23
ESTRUTURA FUNDIÁRIA, 1996 (%)

Os estabelecimentos da All ocupam uma área média de 125ha. O mesmo tamanho médio de estabelecimento é observado na All-SP; já na All-MG, a área média ocupada é pouco maior, 126ha. Os municípios paulistas de Serra Azul e Santa Rosa de Viterbo apresentam a maior área média ocupada por estabelecimento, 285ha e 276ha, respectivamente. A menor concentração média de terra por estabelecimento é observada em Claraval, 32ha. Em Sacramento, município que se destaca em termos de número de estabelecimentos e de área ocupada, uma propriedade rural ocupa, em média, 182ha.

A distribuição dos estabelecimentos de acordo com a área ocupada guarda muita semelhança entre a All-SP e a All-MG. Em ambas, a maior concentração de estabelecimentos é observada na faixa de 10 a menos de 50ha. Com relação à área ocupada, há uma pequena diferença: enquanto na All-SP, a maior concentração de terras ocorre na faixa de estabelecimentos com 500ha ou mais, na All-MG prevalece a faixa de 100 a menos de 500ha.

Os municípios são mais heterogêneos entre si no que tange à concentração de estabelecimentos por faixa de área ocupada. No item total de estabelecimentos, a faixa de 10 a menos de 50ha sobressai em 13 municípios. Em Sacramento (MG), Cravinhos (SP), Patrocínio Paulista (SP) e Rifaina (SP), o número de estabelecimentos é maior na faixa de 100 a menos de 500ha. Já em Itobi (SP) e Ribeirão Preto (SP), os estabelecimentos até 10ha são maioria relativa²⁵.

A faixa de 100 a menos de 500ha é a mais importante em termos de área ocupada em 10 municípios²⁶, com destaque para Rifaina, onde os estabelecimentos enquadrados nessa faixa respondem por 61% da área ocupada. Nos demais 9 municípios, prevalece a concentração de terra em estabelecimentos com 500 e mais hectares. As localidades de Serra Azul (78%) e Santa Rosa de Viterbo (74%) apresentam as maiores participações relativas dos grandes estabelecimentos no total da área ocupada.

É importante destacar que Claraval é o único município da All onde não há estabelecimentos com 500 e mais hectares.

Quando confrontadas com os números do último Censo Agropecuário, as informações do Cadastro Central de Empresas do IBGE, 2004, permitem inferir o alto índice de informalização que caracteriza as atividades agropecuárias. O Cadastro Central de Empresas registrou a existência de 454 unidades locais atuando no Setor Primário (**Quadro 9-52** e **Figura 9-17**), o que representa apenas 7% do total de

²⁵ Apesar de a faixa até 10ha concentrar o maior número de estabelecimentos, as unidades rurais com área ocupada de até 10ha respondem por apenas 2,2% e 0,8% da área rural de Itobi e em Ribeirão Preto, respectivamente.

²⁶ São os seguintes municípios onde prevalece essa faixa: Claraval, Ibiraci, Sacramento, Batatais, Franca, Itobi, Patrocínio Paulista, Rifaina, São Sebastião da Grama e Tambaú.

estabelecimentos identificados no Censo Agropecuário de 1996, que classifica os estabelecimentos independentemente da situação jurídica. Claraval é um bom exemplo do grau de informalização desse Setor: enquanto o último Censo Agropecuário registra a existência de 646 estabelecimentos rurais, no Cadastro Central de Empresas não existe um único registro. Há exceções; dentre essas, destacam-se os municípios paulistas de Serrana e Ribeirão Preto, onde 74% e 64% dos estabelecimentos rurais estão formalmente registrados²⁷, respectivamente.

Ainda de acordo com o Cadastro Central de Empresas, o Setor Primário soma 1% das ocupações da All. O município de Casa Branca se destaca por apresentar o maior percentual relativo de trabalhadores atuando nesse Setor, 22%.

(3) Condição do produtor

Em todos os municípios da All, a condição de proprietário prevalece, tanto em termos de estabelecimentos quanto em termos de área ocupada. Em Serra Azul, por exemplo, os proprietários administram 100% dos estabelecimentos (**Quadro 9-60 e Figura 9-24**). A menor participação dos proprietários na administração das unidades rurais é observada no município de Ribeirão Preto (65% dos estabelecimentos); já em termos de área ocupada, a menor participação da condição de proprietário é observada em Serrana (40%).

A administração dos estabelecimentos agropecuários por arrendatários na All responde por 8% dos estabelecimentos e 7% da área ocupada. Os arrendatários estão mais presentes na All-SP (9% em ambos os itens) do que na All-MG, 6% e 5%, respectivamente. A maior participação relativa de arrendatários gerenciando estabelecimentos é observada nos municípios de Ribeirão Preto (20%) e Cravinhos (19%). Com relação à área ocupada, os arrendatários se destacam nos municípios paulistas de Brodowski (35%) e Serrana (34%).

A presença de estabelecimentos administrados por parceiros não é muito freqüente na All. A “parceria” responde por 3% dos estabelecimentos e 3% da área ocupada, sendo mais presentes nos municípios de Itobi (20% e 13%) e Ribeirão Preto (12% e 12%) dos estabelecimentos e da área ocupada, respectivamente. Os ocupantes respondem por 3% dos estabelecimentos e apenas 1% da área ocupada. A maior presença deles é observada no município de Sacramento (MG), onde administram 6% dos estabelecimentos e 2% da área ocupada.

²⁷ A diferença entre as datas de coleta das informações, o Censo Agropecuário é de 1996 enquanto o Cadastro Central de Empresas é de 2004, não invalida essas conclusões, mas exige certo cuidado ao se olhar a informação de forma desagregada, por município.

QUADRO 9-60
CONDIÇÃO DO PRODUTOR, 1996

Estados/Municípios	Condição do produtor									
	Total		Proprietário		Arrendatário		Parceiro		Quipante	
	Estab.	Área (ha)	Estab.	Área (ha)	Estab.	Área (ha)	Estab.	Área (ha)	Estab.	Área (ha)
Minas Gerais	496.677	40.811.660	439.335	38.649.609	15.688	1.129.492	16.018	272.464	25.636	760.094
Claraval	646	20.637	606	19.367	21	596	11	344	8	331
Ibiraci	481	43.708	462	42.389	8	744	9	539	2	36
Poços de Caldas	258	31.948	205	29.194	31	1.417	12	922	10	415
Sacramento	1.395	253.336	1.177	230.169	119	14.503	19	2.656	80	6.008
AII MG	2.780	349.629	2.450	321.119	179	17.259	51	4.461	100	6.789
São Paulo	218.016	17.369.204	179.058	15.665.688	18.648	1.170.203	10.780	363.145	9.530	170.168
Batatais	463	54.779	385	46.171	54	5.978	24	2.631	-	-
Brodowski	326	25.270	295	14.736	18	8.926	9	1.594	4	15
Casa Branca	450	61.574	353	54.167	58	3.179	15	3.939	24	289
Cravinhos	162	26.974	124	19.048	30	7.116	7	705	1	105
Franca	570	47.094	508	44.757	37	1.039	10	967	15	331
Itobi	154	11.537	106	9.590	14	328	31	1.543	3	76
Patrocínio Paulista	480	48.454	422	42.746	46	5.006	3	114	9	589
Ribeirão Preto	198	36.632	129	26.289	39	5.788	23	4.523	7	32
Rifaina	69	11.270	66	10.731	2	484	-	-	1	56
Santa Rosa de Viterbo	118	32.532	113	32.341	4	135	-	-	1	56
São Sebastião da Gramma	316	24.048	273	22.338	25	1.305	4	96	14	309
São Simão	128	33.963	122	33.112	4	460	2	391	-	-
Serra Azul	57	16.273	57	16.273	-	-	-	-	-	-
Serrana	43	10.727	33	4.257	5	3.692	5	2.778	-	-
Tambaú	288	37.467	277	37.171	11	296	-	-	-	-
AII SP	3.822	478.595	3.263	413.726	347	43.732	133	19.280	79	1.857
AII Total	6.602	828.224	5.713	734.845	526	60.992	184	23.741	179	8.646

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário, 1996.

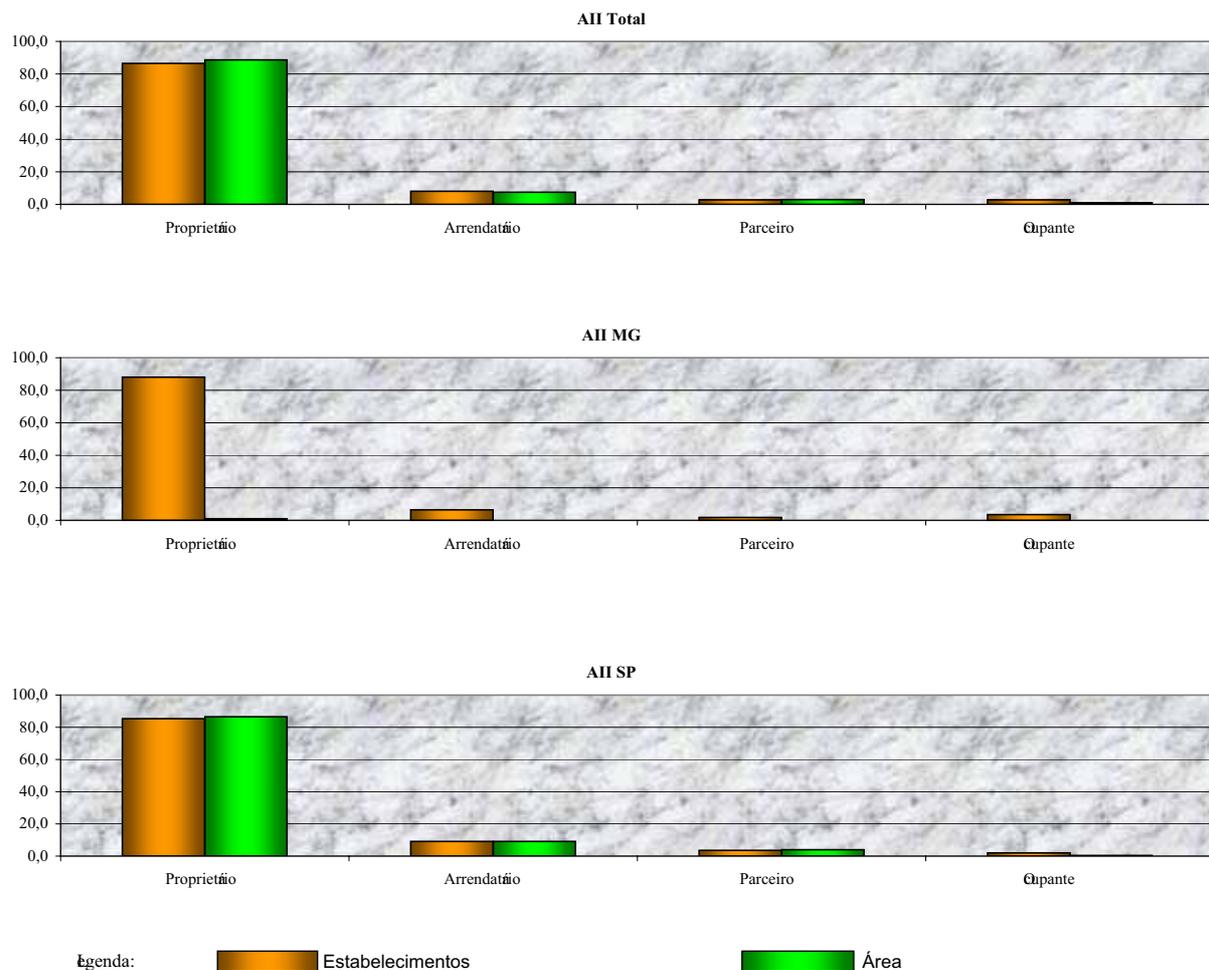


FIGURA 9-24
CONDIÇÃO DO PRODUTOR, 1996 (%)

(4) Utilização das terras

A pecuária é a principal atividade da All em área ocupada, respondendo por 44% do total. Em segundo lugar, aparece a agricultura (37%) e, em terceiro, matas e florestas (12%), conforme o Censo Agropecuário de 1996. A lavoura e a pecuária também se destacam no item total de estabelecimentos: 31% nos dois casos. As matas e florestas somam 15% dos estabelecimentos. Há que destacar o percentual significativo de estabelecimentos em terras improdutivas (23%), com 6% da área.

Na All-SP, a agricultura prevalece sobre a pecuária, tanto na quantidade de estabelecimentos (32%, contra 28%) quanto, principalmente, na área ocupada (51%, contra 32%). Nos municípios de Serrana e Ribeirão Preto, por exemplo, a área ocupada com plantações responde por 86% e 84% do total. Rifaina apresenta a menor participação das lavouras no total da área ocupada, 10%. Na All-MG, a pecuária sobressai como principal atividade do Setor Primário em termos de área ocupada (60%) e de total de estabelecimentos (35%). Nos quatro municípios mineiros, a pecuária ocupa a maior faixa de terra, chegando a 73% em Claraval.

Em área ocupada, a pecuária extensiva (pastagens naturais) suplanta a prática da pecuária intensiva (pastagens plantadas) na All Total e na All-SP²⁸. Nos municípios da All-MG, ocorre o contrário, com exceção de Sacramento.

Na All e em todos os municípios da All-SP, as lavouras temporárias superam as lavouras permanentes em relação à área ocupada e ao total de estabelecimentos. A mesma situação geral é observada na All-MG, muito por conta da importância do município de Sacramento para a agricultura local, uma vez que esse município responde por 44% dos estabelecimentos e 66% da área ocupada com as atividades agrícolas na All-MG (**Quadro 9-54 e Figura 9-19**).

A cultura da cana-de-açúcar ocupa uma área de 196.620ha, o que representa 64% da área ocupada com culturas temporárias na All (**Quadro 9-61 e Figura 9-25**). Essa predominância se deve à forte penetração dessa cultura na All-SP (participa com 78% da área ocupada), onde figura como a principal cultura temporária em 10 municípios. As exceções são: Casa Branca, Franca, Itobi, Rifaina e São Sebastião da Gramma. O município de Patrocínio Paulista apresenta a maior produtividade (quantidade produzida dividida pela área ocupada) na produção de cana-de-açúcar, 89t/ha, o que representa 14% a mais que a média da All.

²⁸ As exceções são os municípios de Franca e Rifaina.

QUADRO 9-61
PRINCIPAIS PRODUTOS DA LAVOURA TEMPORÁRIA, 2005

Estados/Municípios	Produtos					
	Total	Arroz (em casca)	Cana-de-açúcar	Mandioca	Milho (em grão)	Soja (em grão)
Minas Gerais						
Área (ha)	2.994.157	110.169	349.112	59.730	1.356.279	1.118.867
Quantidade (t)	35.742.349	247.680	25.386.038	927.515	6.243.873	2.937.243
Valor (Mil reais)	4.399.219	123.287	768.326	358.078	1.797.698	1.351.830
Claraval						
Área (ha)	2.020	110	-	10	1.800	100
Quantidade (t)	8.034	154	-	100	7.560	220
Valor (Mil reais)	2.146	55	-	35	1.966	90
Ibiraci						
Área (ha)	1.850	50	-	-	1.500	300
Quantidade (t)	7.998	48	-	-	7.200	750
Valor (Mil reais)	2.195	17	-	-	1.872	306
Poços de Caldas						
Área (ha)	2.020	-	-	20	2.000	-
Quantidade (t)	12.400	-	-	400	12.000	-
Valor (Mil reais)	3.524	-	-	164	3.360	-
Sacramento						
Área (ha)	51.720	1.200	250	70	15.200	35.000
Quantidade (t)	186.460	1.980	20.000	980	76.000	87.500
Valor (Mil reais)	63.789	713	500	284	20.292	42.000
AII MG						
Área (ha)	57.610	1.360	250	100	20.500	35.400
Quantidade (t)	214.892	2.182	20.000	1.480	102.760	88.470
Valor (Mil reais)	71.654	785	500	483	27.490	42.396
São Paulo						
Área (ha)	5.021.546	32.420	3.084.752	48.643	1.074.521	781.210
Quantidade (t)	261.845.912	93.720	254.809.756	1.144.880	4.093.896	1.703.660
Valor (Mil reais)	9.595.901	44.191	7.456.140	188.742	1.108.531	798.297
Batatais						
Área (ha)	44.730	150	36.530	-	4.250	3.800
Quantidade (t)	3.208.748	360	3.174.143	-	25.125	9.120
Valor (Mil reais)	104.147	194	93.637	-	6.030	4.286
Brodowski						
Área (ha)	13.301	20	11.181	-	900	1.200
Quantidade (t)	729.585	36	721.989	-	4.320	3.240
Valor (Mil reais)	23.891	32	21.299	-	1.037	1.523
Casa Branca						
Área (ha)	37.142	240	14.510	82	17.510	4.800
Quantidade (t)	1.322.749	885	1.191.952	1.193	114.895	13.824
Valor (Mil reais)	71.871	398	33.375	171	31.596	6.331
Cravinhos						
Área (ha)	19.574	-	18.770	4	400	400
Quantidade (t)	1.544.785	-	1.542.037	48	1.620	1.080
Valor (Mil reais)	46.401	-	45.490	14	389	508
Franca						
Área (ha)	4.728	-	1.470	18	1.740	1.500
Quantidade (t)	128.456	-	116.812	160	7.434	4.050
Valor (Mil reais)	7.015	-	3.271	32	1.970	1.742
Itobi						
Área (ha)	5.750	30	2.520	-	3.200	-
Quantidade (t)	215.753	144	200.249	-	15.360	-
Valor (Mil reais)	9.900	69	5.607	-	4.224	-
Patrocínio Paulista						
Área (ha)	10.075	50	6.194	1	3.030	800
Quantidade (t)	570.031	90	553.811	32	14.418	1.680
Valor (Mil reais)	20.093	36	15.507	7	3.821	722
Ribeirão Preto						
Área (ha)	35.375	-	32.675	-	700	2.000
Quantidade (t)	2.374.472	-	2.366.912	-	3.360	4.200
Valor (Mil reais)	72.604	-	69.824	-	806	1.974
Rifaina						
Área (ha)	962	-	262	-	300	400
Quantidade (t)	22.839	-	20.859	-	1.260	720
Valor (Mil reais)	1.196	-	584	-	302	310
Santa Rosa do Viterbo						
Área (ha)	10.657	30	9.974	33	520	100
Quantidade (t)	696.735	72	693.568	809	2.136	150
Valor (Mil reais)	21.326	39	20.460	243	513	71
São Sebastião da Gramma						
Área (ha)	820	20	-	-	800	-
Quantidade (t)	2.796	36	-	-	2.760	-
Valor (Mil reais)	748	17	-	-	731	-
São Simão						
Área (ha)	18.898	40	17.250	8	800	800
Quantidade (t)	1.334.504	96	1.328.444	204	3.840	1.920
Valor (Mil reais)	41.126	52	39.189	61	922	902
Serra Azul						
Área (ha)	15.560	-	14.870	10	80	600
Quantidade (t)	1.035.859	-	1.034.000	179	240	1.440
Valor (Mil reais)	31.292	-	30.503	54	58	677
Serrana						
Área (ha)	7.104	-	6.824	-	130	150
Quantidade (t)	543.233	-	542.339	-	534	360
Valor (Mil reais)	16.296	-	15.999	-	128	169
Tambaú						
Área (ha)	27.200	60	23.340	-	3.300	500
Quantidade (t)	1.821.000	72	1.809.288	-	10.440	1.200
Valor (Mil reais)	41.325	50	37.995	-	2.871	409
AII MG						
Área (ha)	251.876	640	196.370	156	37.660	17.050
Quantidade (t)	15.551.545	1.791	15.296.403	2.625	207.742	42.984
Valor (Mil reais)	509.231	887	432.740	582	55.398	19.624
AII Total						
Área (ha)	309.486	2.000	196.620	256	58.160	52.450
Quantidade (t)	15.766.437	3.973	15.316.403	4.105	310.502	131.454
Valor (Mil reais)	580.885	1.672	433.240	1.065	82.888	62.020

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal, 2005.

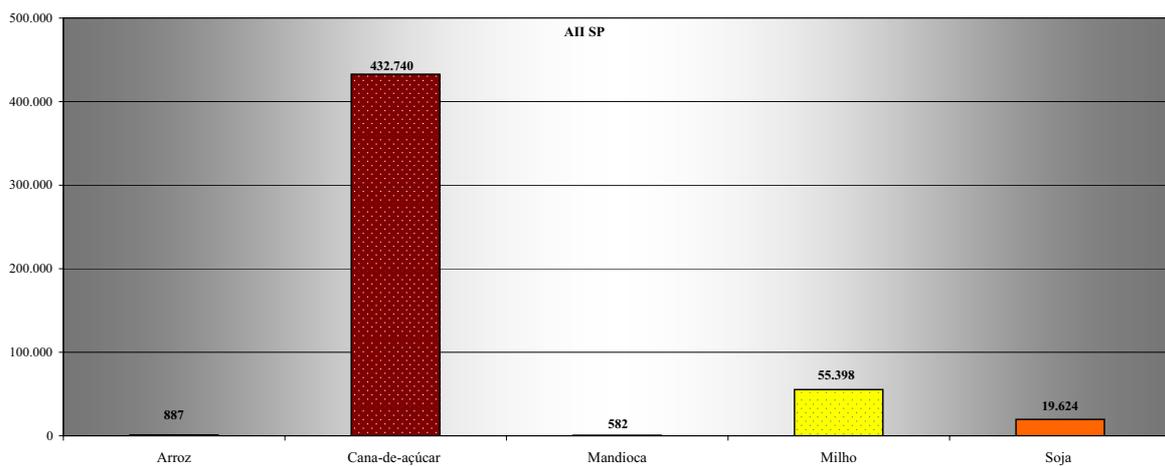
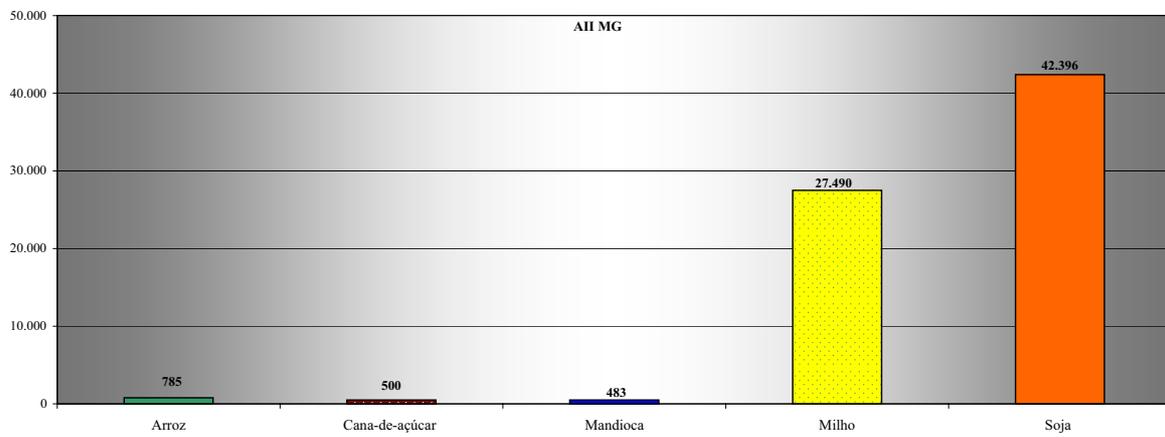
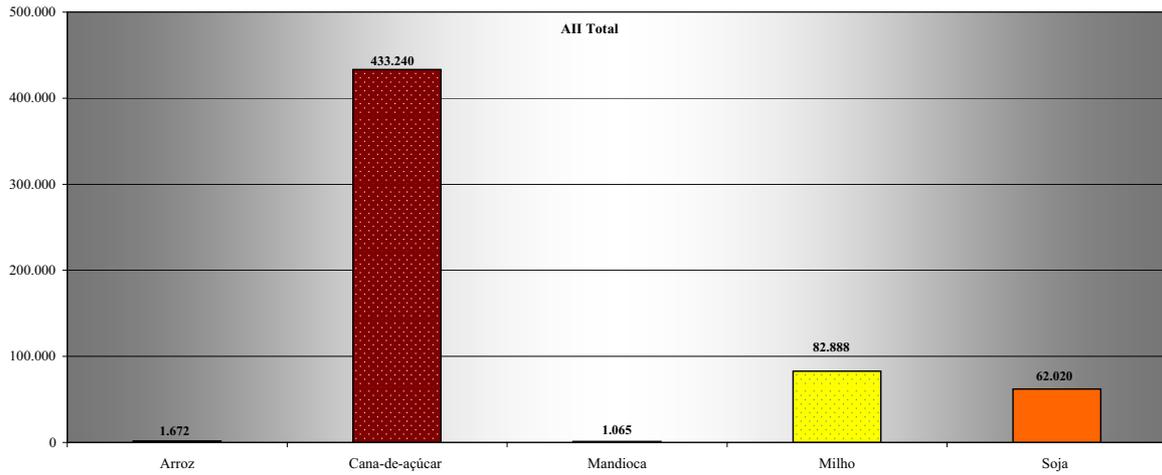


FIGURA 9-25

LAVOURA TEMPORÁRIA, 2005 (Valor RS1.000)

O sorgo gramíneo é a principal cultura temporária da AII-MG, perfazendo 61% da área ocupada com a agricultura temporária. Deve-se destacar que esse resultado sofre um forte viés no município de Sacramento, onde a plantação dessa gramínea ocupa 68% da área destinada às culturas temporárias. Nos demais municípios mineiros, prevalece a plantação de soja.

O café é a principal cultura permanente da AII, ocupando 60% da área plantada com lavouras permanentes (**Quadro 9-62 e Figura 9-26**). O cultivo do café se destaca como a mais importante lavoura permanente nos quatro municípios mineiros e em 11 municípios paulistas, com exceção de Casa Branca, Santa Rosa de Viterbo, São Sebastião da Gramma e São Simão, onde a produção de laranja se destaca.

A pecuária é uma importante atividade econômica no âmbito da AII, que se destaca em seus respectivos estados, principalmente a AII-SP. Nesse segmento da AII, por exemplo, o plantel de asininos (asnos) e o de aves responde por 23% e 17%, respectivamente, do total observado para o Estado de São Paulo. Já os quatro municípios da AII-MG participam com 2% do efetivo de bovinos, bubalinos e ovinos do Estado de Minas Gerais.

O município de Poços de Caldas (MG) se destaca no âmbito da AII nos efetivos de bovinos (29%) e suínos (43%). Em bubalinos (búfalos), sobressai Casa Branca (SP), com 25% do total. Ribeirão Preto (SP) figura como principal produtor em todos os demais efetivos, com destaque para a produção de coelho, em que participa com 100%. A importância de Ribeirão Preto para a pecuária da AII pode ser medida pelo fato de o município responder por, no mínimo, 12% do plantel de todos os animais listados no **Quadro 9-63**.

b. Setor Secundário

As indústrias contribuem com 34% do Valor Adicionado Bruto da AII (**Quadro 9-58 e Figura 9-21**), o que, em termos absolutos, significa R\$4.208.346 mil. A participação do Setor Secundário nas economias locais é bastante desigual quando se compara a AII-SP com a AII-MG. As atividades industriais realizadas no âmbito da AII-SP figuram como o segundo Setor da economia local, somando 28% do VAB. Já na AII-MG, esse Setor desponta como o mais importante da economia local, respondendo por 57% do VAB. Na AII-SP, o VAB das indústrias é preponderante em apenas três dos 15 municípios; na AII-MG, essa relação é de três em um total de quatro municípios.

O VAB do Setor Secundário é maior que 50% do VAB total em cinco municípios, sendo que três estão localizados na AII-MG: Ibiraci (73%), Sacramento (58%) e Poços de Caldas (56%); e dois, na AII-SP: Santa Rosa do Viterbo (53%) e Serrana (50%). Em Patrocínio Paulista, também prevalece esse Setor em termos de VAB, apesar de não representar 50% da economia local.

QUADRO 9-62
PRINCIPAIS PRODUTOS DA LAVOURA PERMANENTE, 2005

Estados/Municípios	Produtos					
	Total	Abacate	Banana	Café (beneficiado)	Laranja	Limão
Minas Gerais						
Área (ha)	1.119.174	2.865	37.692	1.043.308	33.551	1.758
Quantidade (t)	2.195.279	38.777	550.503	1.002.672	577.684	25.643
Valor (Mil reais)	4.215.851	24.395	239.095	3.674.138	266.393	11.830
Claraval						
Área (ha)	1.815	-	15	1.800	-	-
Quantidade (t)	1.383	-	195	1.188	-	-
Valor (Mil reais)	5.011	-	140	4.871	-	-
Ibiraci						
Área (ha)	7.500	-	-	7.500	-	-
Quantidade (t)	5.850	-	-	5.850	-	-
Valor (Mil reais)	23.985	-	-	23.985	-	-
Poços de Caldas						
Área (ha)	4.927	-	27	4.900	-	-
Quantidade (t)	3.204	-	324	2.880	-	-
Valor (Mil reais)	11.067	-	152	10.915	-	-
Sacramento						
Área (ha)	1.165	80	15	1.050	18	2
Quantidade (t)	3.270	1.600	180	1.260	216	14
Valor (Mil reais)	5.709	512	52	5.078	63	4
Al MG						
Área (ha)	15.407	80	57	15.250	18	2
Quantidade (t)	13.707	1.600	699	11.178	216	14
Valor (Mil reais)	45.772	512	344	44.849	63	4
São Paulo						
Área (ha)	888.010	4.266	52.700	221.700	574.510	34.834
Quantidade (t)	16.651.504	77.107	1.178.140	201.130	14.366.030	829.097
Valor (Mil reais)	4.348.574	35.342	338.491	729.516	3.052.581	192.644
Batatais						
Área (ha)	2.472	-	-	2.220	165	87
Quantidade (t)	7.503	-	-	2.268	3.215	2.020
Valor (Mil reais)	10.430	-	-	9.072	772	586
Brodowski						
Área (ha)	1.159	79	10	1.059	-	11
Quantidade (t)	3.944	2.736	100	945	-	163
Valor (Mil reais)	4.864	985	52	3.780	-	47
Casa Branca						
Área (ha)	14.106	-	-	200	13.906	-
Quantidade (t)	400.070	-	-	240	399.830	-
Valor (Mil reais)	79.279	-	-	912	78.367	-
Cravinhos						
Área (ha)	438	8	5	300	125	-
Quantidade (t)	3.515	132	100	360	2.923	-
Valor (Mil reais)	2.212	48	52	1.440	672	-
Franca						
Área (ha)	4.443	-	60	4.383	-	-
Quantidade (t)	4.770	-	600	4.170	-	-
Valor (Mil reais)	13.560	-	216	13.344	-	-
Itobi						
Área (ha)	400	-	-	400	-	-
Quantidade (t)	480	-	-	480	-	-
Valor (Mil reais)	1.824	-	-	1.824	-	-
Patrocínio Paulista						
Área (ha)	3.237	-	-	3.167	70	-
Quantidade (t)	6.254	-	-	3.390	2.864	-
Valor (Mil reais)	11.703	-	-	11.187	516	-
Ribeirão Preto						
Área (ha)	208	5	-	103	100	-
Quantidade (t)	536	66	-	80	390	-
Valor (Mil reais)	438	24	-	320	94	-
Rifaina						
Área (ha)	23	-	9	14	-	-
Quantidade (t)	148	-	140	8	-	-
Valor (Mil reais)	60	-	34	26	-	-
Santa Rosa de Viterbo						
Área (ha)	857	-	-	100	741	16
Quantidade (t)	16.844	-	-	99	16.561	184
Valor (Mil reais)	4.424	-	-	396	3.975	53
São Sebastião da Gramma						
Área (ha)	5.650	-	-	5.650	-	-
Quantidade (t)	6.215	-	-	6.215	-	-
Valor (Mil reais)	23.617	-	-	23.617	-	-
São Simão						
Área (ha)	690	-	-	82	593	15
Quantidade (t)	8.696	-	-	49	8.417	230
Valor (Mil reais)	2.283	-	-	196	2.020	67
Serra Azul						
Área (ha)	442	-	1	420	-	21
Quantidade (t)	309	-	20	126	-	163
Valor (Mil reais)	561	-	10	504	-	47
Serrana						
Área (ha)	60	-	-	60	-	-
Quantidade (t)	61	-	-	61	-	-
Valor (Mil reais)	244	-	-	244	-	-
Tambáú						
Área (ha)	7.760	23	60	1.009	6.627	41
Quantidade (t)	168.086	607	1.800	900	163.930	849
Valor (Mil reais)	35.067	73	432	2.520	31.966	76
Al MG						
Área (ha)	41.945	115	145	19.167	22.327	191
Quantidade (t)	627.431	3.541	2.760	19.391	598.130	3.609
Valor (Mil reais)	190.566	1.130	796	69.382	118.382	876
Al Total						
Área (ha)	57.352	195	202	34.417	22.345	193
Quantidade (t)	641.138	5.141	3.459	30.569	598.346	3.623
Valor (Mil reais)	236.338	1.642	1.140	114.231	118.445	880

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal, 2005.

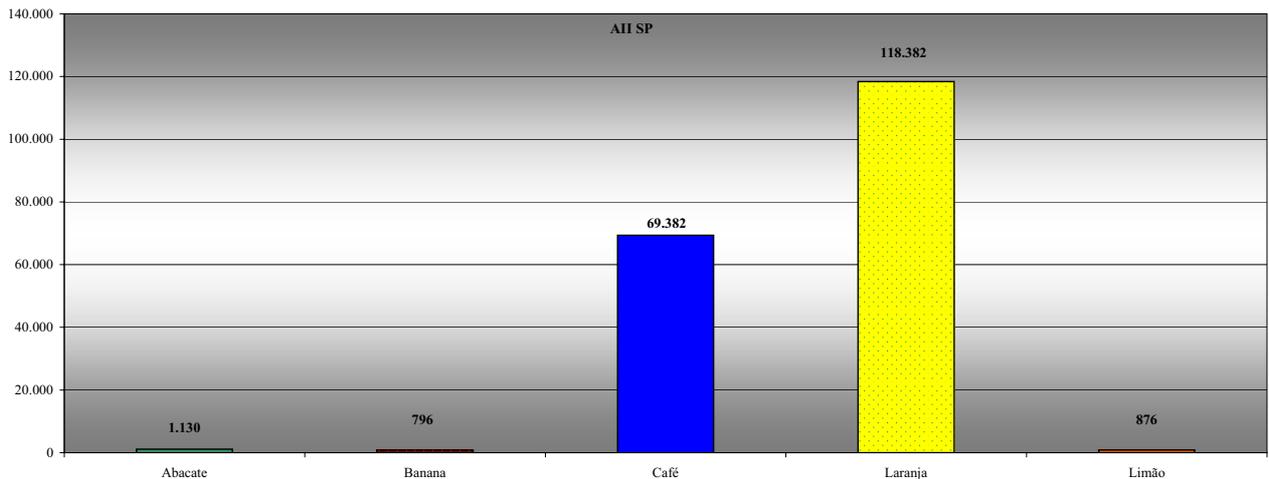
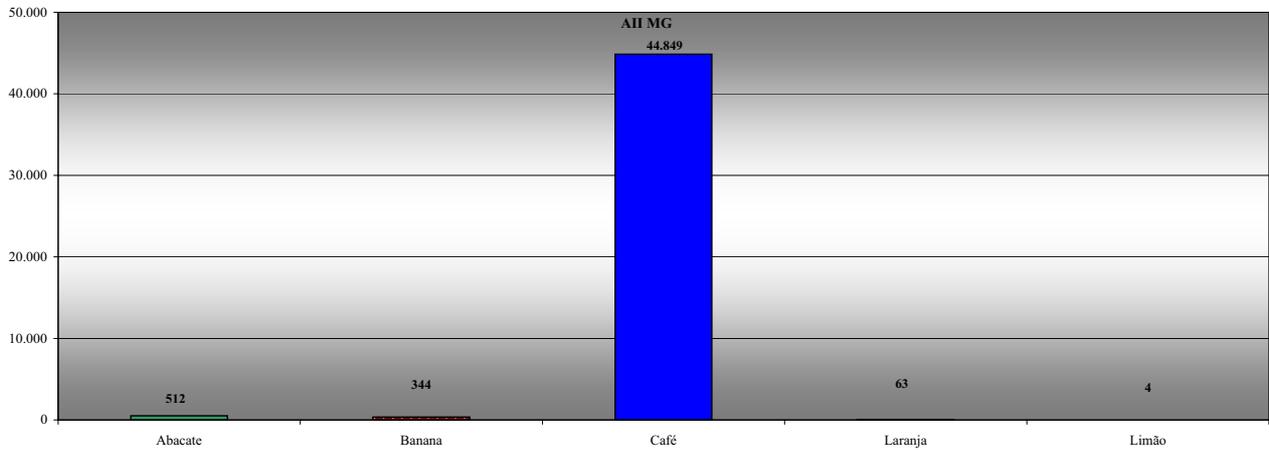
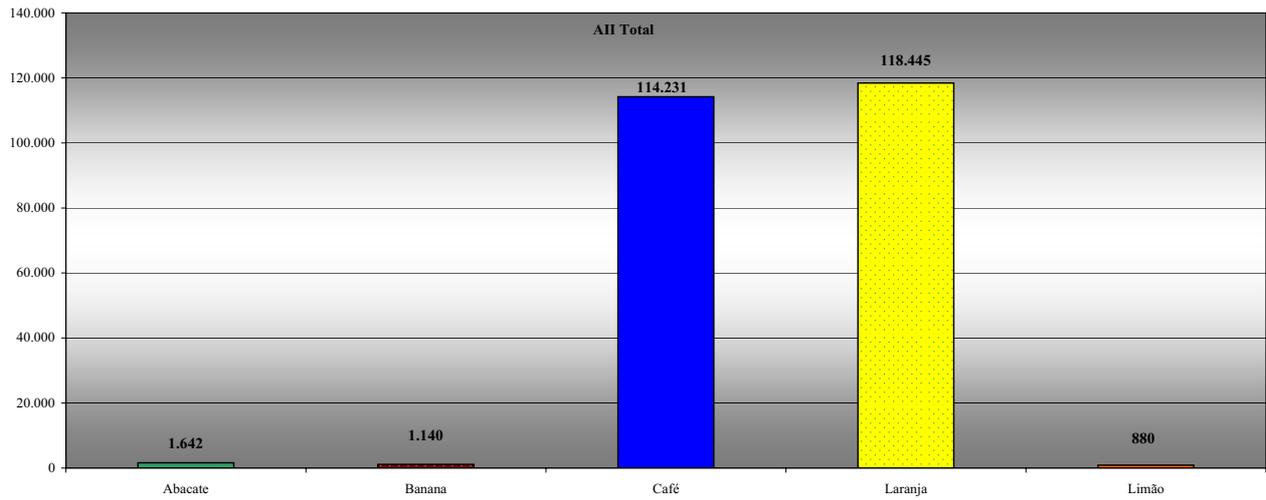


FIGURA 9-26

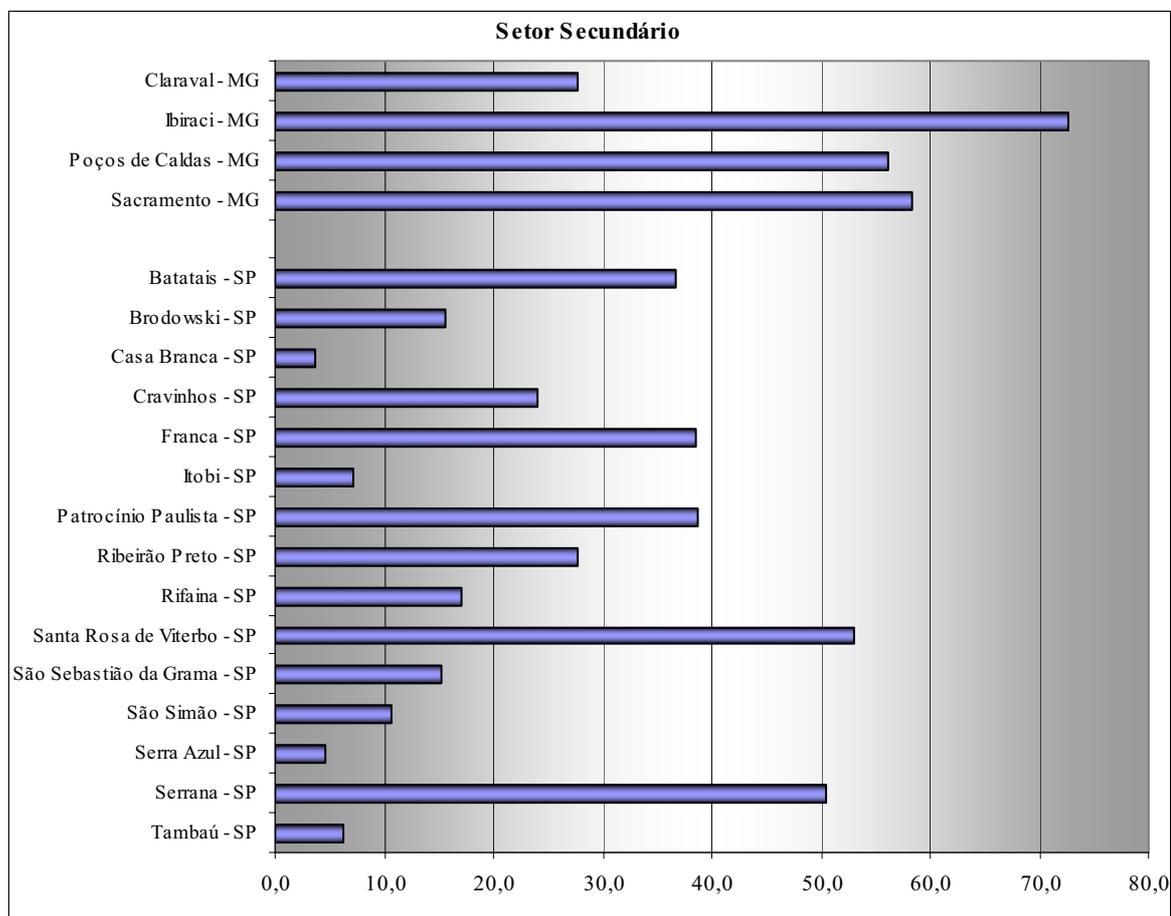
LAVOURA PERMANENTE, 2005 (Valor RS\$1.000)

QUADRO 9-63
EFETIVOS ANIMAIS, 2005

Estados/Municípios	Bovinos	Suínos	Bubalinos	Coelhos	Ovinos	Caprinos	Eqüinos	Asininos	Muare	Aves
Minas Gerais	21.403.680	3.792.958	36.158	15.778	188.917	126.612	856.740	35.119	172.993	89.831.902
Claraval	9.122	1.268	-	-	110	35	820	-	85	25.200
Ibiraci	23.326	936	552	-	307	35	960	10	130	32.760
Poços de Caldas	227.950	47.137	242	-	3.577	1.283	7.610	-	1.915	744.760
Sacramento	116.524	3.526	11	-	192	103	1.410	16	94	91.770
AII MG	376.922	52.867	805	-	4.186	1.456	10.800	26	2.224	894.490
São Paulo	13.420.780	1.706.862	71.736	61.290	344.919	75.325	493.919	6.717	76.291	175.368.635
Batatais	122.950	10.750	190	-	700	680	4.821	190	970	2.076.577
Brodowski	14.000	3.000	-	-	22	50	150	10	110	1.682.337
Casa Branca	10.200	10.270	550	-	210	90	430	30	100	568.000
Cravinhos	9.000	150	-	-	150	150	300	10	10	36.675
Franca	25.300	3.810	90	-	9.683	421	2.298	78	750	557.899
Itobi	4.600	1.340	-	-	55	50	170	20	120	71.500
Patrocínio Paulista	34.200	5.480	130	-	2.500	120	610	15	180	35.000
Ribeirão Preto	121.335	16.608	271	1.500	22.973	4.685	32.214	1.075	5.039	16.367.401
Rifaina	7.332	240	-	-	40	-	58	5	30	-
Santa Rosa de Viterbo	10.600	1.200	3	-	100	50	2.500	10	50	902.000
São Sebastião da Gramma	12.000	2.880	20	-	100	40	880	20	260	33.200
São Simão	12.626	400	-	-	200	90	1.400	60	160	33.200
Serra Azul	2.500	400	-	-	200	15	300	5	15	950.000
Serrana	2.450	120	-	-	20	15	80		10	8.000
Tambaú	8.300	600	125	-	300	600	800	15	75	6.001.100
AII SP	397.393	57.248	1.379	1.500	37.253	7.056	47.011	1.543	7.879	29.322.889
AII Total	774.315	110.115	2.184	1.500	41.439	8.512	57.811	1.569	10.103	30.217.379

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 2005.

As menores participações relativas da indústria na economia municipal são observadas nos municípios paulistas de Casa Branca (4%), Serra Azul (5%), Tambaú (6%) e Itobi (7%). Nessas localidades, prepondera a agropecuária em termos do VAB. A **Figura 9-27** apresenta as informações, por município.



Fonte: IBGE/Cidades, 2003.

Figura 9.27 – Participação Relativa do VAB do Setor Secundário no Total da Economia do Município

O Cadastro Central de Empresas (IBGE, 2004) aponta a existência de 10.321 unidades locais atuando no segmento industrial da AII, representando 15% do total de estabelecimentos dos três setores econômicos (**Quadro 9-52** e **Figura 9-17**). A maior parte das unidades locais do Setor Secundário está localizada na AII-SP (89%), onde se destacam os municípios de Franca (54%) e Ribeirão Preto (30%). Poços de Caldas concentra a grande maioria das unidades industriais da AII-MG, 83%.

O subsetor Indústrias de Transformação concentra 85%, 87% e 70% dos estabelecimentos industriais da AII Total, da AII-SP e da AII-MG, respectivamente. Esse segmento da indústria responde por mais de 50% das unidades industriais em

todos os municípios da All, à exceção de Serra Azul, onde perfaz 48%. A indústria da Construção Civil é a segunda mais importante em termos de unidades locais. O terceiro lugar cabe às indústrias extrativas. Deve-se destacar que as indústrias extrativas respondem por 14% das unidades locais que desenvolvem atividades industriais na All-MG, mas têm uma participação inexpressiva na All (2%) e na All-SP (1%).

As unidades industriais instaladas na All absorvem 107.645 trabalhadores, o que representa 30% de todos os ocupados; a All-SP se destaca por concentrar 86% dessas ocupações. Os municípios de Franca (40%), Ribeirão Preto (26%) e Poços de Caldas (12%) apresentam os maiores contingentes de trabalhadores no Setor Secundário da All (**Quadro 9-53 e Figura 9-18**).

Os estabelecimentos industriais da All empregam, em média, 10 trabalhadores por unidade produtiva, sendo que o mesmo resultado é observado para a All-SP; na All-MG, essa média sobe para 14 pessoas. Os valores calculados para os municípios são bastante heterogêneos: enquanto em Serrana e em Ibiraci, há, em média, 47 e 34 empregados por unidade produtiva, respectivamente, em Itobi (1) e Serra Azul (2), as médias observadas são significativamente menores.

O subsetor indústria de transformação se destaca no âmbito do emprego industrial em toda a All, chegando a absorver 100% dos ocupados no Setor Secundário nos municípios paulistas de São Sebastião da Gramma e Patrocínio Paulista. A menor participação desse segmento industrial nas economias locais é observada em Serra Azul (41%).

O **Quadro 9-64**, elaborado a partir da campanha de campo, apresenta as principais indústrias por município.

Quadro 9-64 – Principais Indústrias por município

Municípios	Principais indústrias
Minas Gerais	
Claraval	Fábrica de sapatos e curtumes.
Ibiraci	Indústrias de calçados (Ferracini e Freway) geram aproximadamente 380 empregos diretos; indústrias de torrefação, moagem e empacotamento de café.
Poços de Caldas	Alcoa Alumínio; Rhodia-Ster (produção de resina); Danone (laticínios). Há, ainda, indústrias de mineração, produtos alimentícios, embutidos de carne, fertilizantes, condutores elétricos, autopeças, cristais e presentes e refratários.
Sacramento	Serralherias (extração e corte). Laticínios (queijos Scala) e calçados empregam diretamente cerca de 300 pessoas, cada uma.

Municípios	Principais indústrias
São Paulo	
Batatais	Usina Batatais (produção de álcool); Jumil e Packo Plurinox (máquinas agrícolas); Agroplanta (insumos).
Brodowski	Gota Dourada Cosméticos. Existe 1 curtume. O Distrito Industrial é recente e está sendo reativado pela Prefeitura. Todos os lotes do setor industrial foram vendidos.
Casa Branca	BOAVI – Agropecuária (exportação de frangos) com aproximadamente 150 empregados; RHORR (estruturas metálicas) – tem aproximadamente 50 empregados.
Cravinhos	Indústria Metal/Mecânica; indústria de reciclagem de borracha; Indústria Farmacêutica (ouro fino).
Franca	A cidade possui aproximadamente 2.300 indústrias, das quais 500 são calçadistas.
Itobi	Não há informações.
Patrocínio Paulista	Sevasa (usina alcooleira); indústrias curtumeiras (Treat, Finipelli, Três K, Cortivare, Zumcamurça) e Jussara (laticínios).
Rifaina	Uma pequena indústria de confecção que é a terceira fonte de renda do município.
Ribeirão Preto	Indústrias do setor médico-hospitalar e química (175), a indústria de alimentos (163) e as indústrias metalúrgicas (159).
Santa Rosa do Viterbo	Usina de açúcar, fábrica de papel, fábrica de ácido cítrico, fábrica de sabonete, fábrica de compressores.
São Sebastião da Gramma	Fábrica de bicicleta, fábrica de laticínios, fábrica de instrumentos farmacêuticos, torrefações de café.
São Simão	Total de 12 indústrias; as principais são: Stycort (fábrica de isopor); Fortline (móveis); Thermoesp (embalagens); Tipor (peças de porcelana) e as fábricas de jeans.
Serra Azul	Não há informações.
Serrana	Usinas sucroalcooleiras.
Tambaú	Indústria de Cerâmica Atlas; indústrias metal-mecânicas: RCO indústrias.

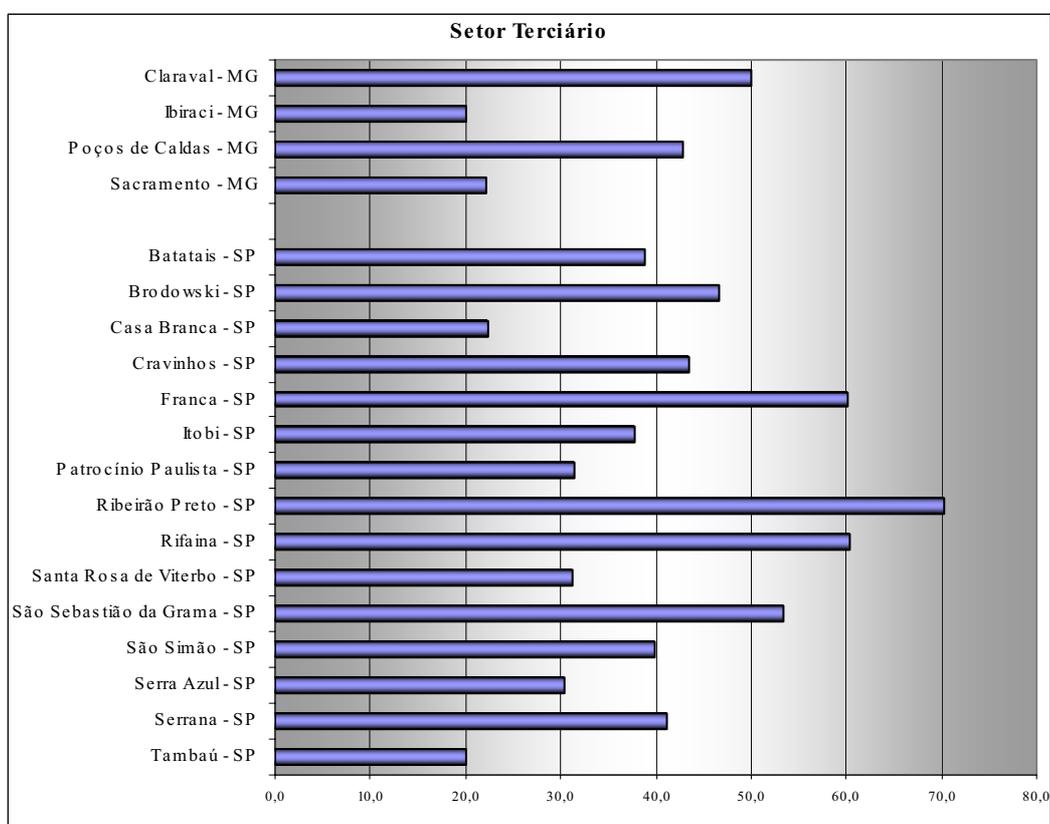
Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

c. Setor Terciário

As atividades de comércio e serviços respondem por 53% do VAB da AII, 2003. Em termos absolutos, esse percentual corresponde ao montante de R\$6.572.344 mil (**Quadro 9-58 e Figura 9-21**). Os 15 municípios da AII-SP contribuem com 86% desse valor.

O Setor Terciário sobressai como a principal atividade econômica da AII-SP, contribuindo com 56% do VAB. Essa situação é bem diferente da observada na AII-MG, onde o Setor Terciário responde por 38% do VAB e, como destacado anteriormente, a indústria prepondera sobre os demais setores.

O VAB pelas atividades de comércio e serviços predomina em quase a metade dos municípios paulistas: Batatais, Brodowski, Cravinhos, Franca, Ribeirão Preto, Rifaina e São Sebastião da Gramma, sendo que, nos quatro últimos municípios listados, esse Setor agrega mais que 50% do VAB municipal. Na AII-MG, o Setor Terciário se destaca como a principal atividade econômica somente no município de Claraval, onde participa com 50% do VAB. A **Figura 9-28** ilustra essa situação.



Fonte: IBGE/Cidades, 2003.

Figura 9-28 – Participação Relativa do VAB do Setor Terciário no Total da Economia do Município

Das 70.672 unidades locais identificadas na AII pelo Cadastro Central de Empresas, 2004, 85% se dedicam às atividades classificadas no Setor Terciário. Essa atividade econômica abrange 52.090 estabelecimentos na AII-SP e 7.807, na AII-MG — o que representa 84% e 87% do total das unidades locais identificadas pela pesquisa do IBGE nas áreas aqui em destaque, respectivamente (**Quadro 9-52** e **Figura 9-17**).

Em todos os municípios da All, as atividades de comércio e serviços alcançam mais do que 80% dos estabelecimentos registrados, com as exceções de Franca (70%) e Tambaú (75%). Em Itobi, Ribeirão Preto e Serrana, por exemplo, essa participação atinge 91%.

O subsetor comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos prepondera em termos do total de unidades locais tanto no âmbito do Setor Terciário, onde participa com mais de 50% dos estabelecimentos em todos os municípios da All, quanto no âmbito dos três Setores como um todo, onde responde por, no mínimo, 42% dos estabelecimentos municipais, como se pode observar em Claraval.

De acordo com o Cadastro Central de Empresas, 2004, existem 251.945 trabalhadores ocupados no Setor Terciário da All, o que corresponde a 69% do total das ocupações dos três Setores (**Quadro 9-53** e **Figura 9-18**). A All-SP concentra 87% dos trabalhadores desse Setor econômico. Há, em média, quatro ocupados por estabelecimento classificado no Setor Terciário, na All do empreendimento, na All-SP e na All-MG.

A maior média de trabalhadores por estabelecimento comercial ou de serviços é observada no município paulista de Ribeirão Preto (5), que também aparece em primeiro lugar em termos de participação relativa no total dos ocupados (58%). Os municípios de Claraval (MG) e Rifaina (SP) apresentam, em média, um trabalhador por estabelecimento do Setor Terciário, o que indica o caráter eminentemente familiar desses empreendimentos.

O subsetor comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos perfaz 44% dos trabalhadores e é o que concentra o maior número de ocupados no Setor Terciário de todos os municípios. Em segundo lugar, com viés das duas principais economias da All, Ribeirão Preto e Franca, figura o subsetor atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas (13%).

O subsetor administração pública, defesa e seguridade social aparece como segundo maior empregador do Setor Terciário nos municípios de Poços de Caldas, Sacramento (MG), Batatais, Casa Branca, São Simão e Serra Azul (SP). Nas localidades de Claraval, Ibiraci (MG), Brodowski, Itobi, Patrocínio Paulista, Rifaina, Santa Rosa de Viterbo, São Sebastião da Gramma, Serrana e Tambaú (SP), não há como inferir a importância desse subsetor na ocupação local porque o IBGE não divulgou a quantidade de ocupados nesse segmento da economia²⁹.

²⁹ Os dados com menos de 3 (três) informantes estão desidentificados com o caracter X.

d. A Situação do Mercado de Trabalho

O Censo Demográfico de 2000 estima que a População em Idade Adulta (PIA)³⁰ da All é de 1.015.282 pessoas, sendo que as mulheres são a maioria (51%). A PIA da All-SP é de 871.814 pessoas (86%) e a da All-MG é de 143.468 (14%) (**Quadro 9-65**). Em ambas, a presença das mulheres é maior que a dos homens, na mesma proporção observada na All.

A População Economicamente Ativa³¹ (PEA) da All soma 617.482 trabalhadores. No agrupamento por sexo, há uma inversão em relação à PIA, pois os homens são a maioria (59%). A taxa de participação³² da All como um todo é de 61%. Entre os homens, esse indicador sobe para 73% e, entre as mulheres, cai para 49%. Os dados do Censo Demográfico de 2000 permitem concluir que, para cada 10 mulheres economicamente ativas, há outras 10 mulheres inativas³³, no âmbito All. Entre os homens, essa relação é de 10 para 4. Os 15 municípios da All-SP abrigam, no conjunto, 86% da PEA da All. Os municípios de Ribeirão Preto (41%) e Franca (24%) são os destaques.

De acordo com a metodologia adotada no Censo Demográfico de 2000, existem 73.506 desempregados³⁴ na All, a maior parte deles mulheres (54%). A taxa de desemprego geral³⁵ é de 12%, tanto na All do empreendimento quanto na All-SP. Esse percentual cai para 9% do universo dos homens e aumenta para 16% do universo das mulheres. Na All-MG, a taxa média de desemprego é de 11%, ficando em 8% entre os homens e 15%, entre as mulheres.

A maior taxa média de desemprego da All é observada no município de Santa Rosa de Viterbo (SP), 19%. Entre os homens, a mais elevada taxa de desemprego é verificada em São Simão (SP). Santa Rosa de Viterbo detém a mais alta taxa de desemprego entre as mulheres, 30%. A menor taxa média de desemprego é observada no município mineiro de Claraval (2%).

Dos 535.596 ocupados na All, 75% são empregados, 4% são empregadores e 21% são “conta-própria”. Os percentuais da All-SP e da All-MG são muito próximos dos observados na All (**Quadro 9-66**).

³⁰ PIA: pessoas com 10 anos ou mais de idade.

³¹ PEA: pessoas com 10 anos ou mais de idade ocupadas ou procurando trabalho.

³² Taxa de participação: relação entre a PEA e a PIA.

³³ População com 10 anos ou mais de idade que não está ocupada e também não está procurando trabalho. Composta, majoritariamente, por estudantes, donas de casa e aposentados.

³⁴ Pessoas com 10 anos ou mais de idade desocupadas na semana de referência do levantamento da informação.

³⁵ Relação entre o total de desempregados e empregados.

QUADRO 9-65
PESSOAS COM 10 ANOS OU MAIS DE IDADE, ECONOMICAMENTE ATIVAS, OCUPADAS OU DESOCUPADAS, POR SEXO, 2000

Estados/Municípios	Pessoas com 10 anos ou mais de idade por sexo		Pessoas com 10 anos ou mais de idade economicamente ativas na semana de referência, por sexo		Pessoas com 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por sexo		Pessoas com 10 anos ou mais de idade, desocupadas na semana de referência, por sexo					
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres			
Minas Gerais	14.606.291	7.179.693	7.426.598	8.335.783	5.060.779	3.275.004	7.153.508	4.485.227	2.668.281	1.182.275	575.552	606.723
Claraval	3.565	1.906	1.659	2.126	1.527	599	2.080	1.501	579	46	26	20
Ibiraci	8.197	4.137	4.060	4.804	3.140	1.664	4.653	3.084	1.569	151	56	95
Poços de Caldas	114.063	55.239	58.824	71.360	41.787	29.573	62.572	37.673	24.899	8.788	4.114	4.674
Sacramento	17.643	8.914	8.729	9.993	6.667	3.326	9.351	6.420	2.931	642	247	395
AI MG	143.468	70.196	73.272	88.283	53.121	35.162	78.656	48.678	29.978	9.627	4.443	5.184
São Paulo	30.673.925	14.905.584	15.768.341	18.259.930	10.693.231	7.566.699	15.069.645	9.187.672	5.881.973	3.190.285	1.505.559	1.684.726
Batatais	42.668	21.053	21.615	25.715	15.600	10.115	22.886	14.316	8.570	2.829	1.284	1.545
Brodowski	14.098	7.093	7.005	8.901	5.551	3.350	8.224	5.244	2.980	677	307	370
Casa Branca	22.495	11.987	10.508	11.766	7.633	4.133	10.187	6.945	3.242	1.579	688	891
Cravinhos	23.282	11.755	11.527	14.305	8.853	5.452	12.487	7.962	4.525	1.818	891	927
Franca	235.562	115.460	120.102	149.805	86.556	63.249	136.924	80.769	56.155	12.881	5.787	7.094
Itobi	6.146	3.190	2.956	3.668	2.430	1.238	3.267	2.318	949	401	112	289
Patrocínio Paulista	9.265	4.733	4.532	5.566	3.572	1.994	5.003	3.313	1.690	563	259	304
Ribeirão Preto	425.822	202.727	223.095	256.177	144.960	111.217	221.241	128.745	92.496	34.936	16.215	18.721
Rifaina	2.818	1.434	1.384	1.740	1.076	664	1.483	956	527	257	120	137
Santa Rosa de Viterbo	17.764	8.819	8.945	9.500	5.977	3.523	7.729	5.246	2.483	1.771	731	1.040
São Sebastião da Gramma	10.353	5.263	5.090	6.113	4.098	2.015	5.345	3.846	1.499	768	252	516
São Simão	11.396	5.654	5.742	6.244	3.863	2.381	5.201	3.337	1.864	1.043	526	517
Serra Azul	5.877	3.007	2.870	3.225	2.183	1.042	2.744	1.945	799	481	238	243
Serrana	25.903	13.005	12.898	15.845	9.764	6.081	13.258	8.594	4.664	2.587	1.170	1.417
Tambauá	18.365	9.305	9.060	10.629	6.888	3.741	9.341	6.335	3.006	1.288	553	735
AI SP	871.814	424.485	447.329	529.199	309.004	220.195	465.320	279.871	185.449	63.879	29.133	34.746
AI Total	1.015.282	494.681	520.601	617.482	362.125	255.357	543.976	328.549	215.427	73.506	33.576	39.930

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2000.

QUADRO 9-66

DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO NA OCUPAÇÃO E A CATEGORIA NO TRABALHO PRINCIPAL, 2000

Estados/Municípios	Total	Empregados				Empregadores	Conta própria
		Total Empregados	Com carteira de trabalho assinada	Militares e funcionários públicos estatutários	Outros sem carteira de trabalho assinada		
Minas Gerais	6.771.234	5.016.449	2.685.802	466.955	1.863.692	222.300	1.532.485
Claraval	1.958	1.221	557	108	556	22	715
Ibiraci	4.433	3.505	1.510	171	1.824	121	807
Poços de Caldas	61.496	45.035	34.878	914	9.243	3.203	13.258
Sacramento	9.035	6.605	3.632	487	2.487	357	2.072
AII MG	76.922	56.366	40.577	1.680	14.110	3.703	16.852
São Paulo	14.816.739	11.319.723	7.448.207	645.954	3.225.562	521.241	2.975.775
Batatais	22.510	16.934	11.401	541	4.992	908	4.668
Brodowski	8.161	6.016	3.215	243	2.559	182	1.962
Casa Branca	9.794	7.982	4.288	1.309	2.385	451	1.361
Cravinhos	12.317	9.998	6.000	832	3.166	268	2.051
Franca	135.074	99.764	63.196	3.544	33.024	5.215	30.095
Itobi	3.188	2.779	1.285	147	1.348	74	334
Patrocínio Paulista	4.930	3.930	2.358	124	1.449	154	845
Ribeirão Preto	218.204	159.517	113.728	8.489	37.301	9.174	49.512
Rifaina	1.441	1.075	594	68	412	21	346
Santa Rosa de Viterbo	7.644	5.938	4.278	272	1.389	239	1.466
São Sebastião da Gramma	5.289	4.390	2.427	207	1.756	202	697
São Simão	5.140	4.069	2.892	182	994	59	1.013
Serra Azul	2.714	2.257	1.506	137	614	99	358
Serrana	13.084	10.991	7.713	217	3.061	341	1.752
Tambaú	9.184	7.060	5.101	112	1.847	388	1.736
AII SP	458.674	342.700	229.982	16.424	96.297	17.775	98.196
AII Total	535.596	399.066	270.559	18.104	110.407	21.478	115.048

Fonte: Censo Demográfico, 2000.

A maior presença relativa de empregados no total dos ocupados é registrada no município de Itobi (87%) e a menor, em Claraval (62%). Já na condição de empregadores, Poços de Caldas e Casa Branca apresentam as maiores participações, ambos com 5%. A menor presença de empregadores é observada nos municípios de São Simão (1%) e Claraval (1%). A condição de ocupação “conta-própria” se destaca em Claraval (37%) e em Rifaina (24%). A forte presença do conta-própria em Claraval é, muito provavelmente, a principal explicação para a baixa taxa de desemprego observada no município.

Entre os trabalhadores ocupados, prevalece o emprego com carteira assinada em praticamente todos os municípios. As exceções são Ibiraci e Itobi, localidades onde a relação de empregos precarizados sobressai.

A campanha de campo registrou a disponibilidade de mão-de-obra por município, destacando a existência ou não de trabalhadores qualificados (**Quadro 9-67**).

Quadro 9-67 – Oferta de mão-de-obra qualificada

Municípios	Existe oferta de mão-de-obra?	Essa população é qualificada?	Quais as principais ofertas?
Minas Gerais			
Claraval	SIM	NÃO	População especializada na fabricação de sapatos.
Ibiraci	SIM	SIM	Existe mão-de-obra formada e sem oportunidade de mercado. Existe também mão-de-obra sem qualificação. No período da colheita do café, a mão-de-obra empregada no setor de serviços (menos qualificada) migra para o trabalho nas lavouras.
Poços de Caldas	SIM	SIM	Mão-de-obra operacional e administrativa.
Sacramento	SIM	NÃO	As ofertas de mão-de-obra são para trabalhos no campo, nas serrarias e nos canaviais.
São Paulo			
Batatais	SIM	SIM	Jovens saídos do Ensino Médio ou recém-formados.
Brodowski	SIM	ND	Costureiras para as fábricas de jeans, trabalhadores da construção civil e trabalhadores da indústria de calçados.
Casa Branca	SIM	SIM	Administração, informática, técnicos agrícolas.
Cravinhos	SIM	NÃO	Mão-de-obra sem qualificação.
Franca	SIM	SIM	Mão-de-obra especializada na confecção de sapatos. Mão-de-obra disponível para o setor de construção civil.
Itobi	SIM	NÃO	Mão-de-obra para o campo.
Patrocínio Paulista	SIM	NÃO	ND
Rifaina	SIM	NÃO	Trabalho no campo, costureiras e serviços gerais de baixa qualificação.

Municípios	Existe oferta de mão-de-obra?	Essa população é qualificada?	Quais as principais ofertas?
Ribeirão Preto	SIM	NÃO	Pessoal para o setor de serviços e informática. Cerca de 30% dos trabalhadores têm Ensino Médio completo e 17%, Superior completo.
Santa Rosa do Viterbo	NÃO	ND	ND
São Sebastião da Grama	SIM	Não	Mão-de-obra agrícola.
São Simão	SIM	ND	Jovens recém-saídos do Ensino Médio.
Serra Azul	SIM	SIM	Os estudantes recém-formados (saídos do Ensino Médio) não têm muita oportunidade.
Serrana	SIM	NÃO	A mão-de-obra é especializada no corte de cana.
Tambaú	SIM	NÃO	ND

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

Nota: ND = Informação não disponível.

Aproximadamente 10% dos responsáveis por domicílios na All ganham até 1 salário mínimo. Na All-SP, esse percentual cai para 9% e, na All-MG, se eleva para 12%. Um em cada quatro chefes de domicílio estabelecido em São Sebastião da Grama (SP) ganha até 1 salário mínimo. No município de Ribeirão Preto (SP), essa relação é de 6 para cada 100.

A faixa de 1 a 2 salários mínimos apresenta a maior participação relativa em 11 dos 19 municípios³⁶ da All. Em outros seis municípios — Poços de Caldas, Batatais, Brodowski, Cravinhos, Franca, Santa Rosa do Viterbo e Serrana —, é maior a concentração de chefes de domicílio na faixa de 3 a 5 salários mínimos. Ribeirão Preto é o único município onde a faixa de rendimentos de 5 a 10 salários mínimos supera as demais faixas em termos do total de chefes de domicílio, de acordo com os dados do IBGE (**Quadro 9-68 e Figura 9-29**).

Se o percentual acumulado de chefes de domicílio que ganham até 5 salários mínimos for utilizado como um indicador de distribuição de renda, pode-se afirmar que o município de Ribeirão Preto (SP) detém a melhor distribuição, uma vez que apresenta o menor percentual acumulado (51%). Em situação oposta, figura o município de São Sebastião da Grama (SP), onde 84% dos responsáveis pelos domicílios ganham até 5 salários mínimos.

Dados obtidos durante as entrevistas realizadas com os gestores municipais atestam o município de Ribeirão Preto (SP) como o que apresenta as maiores remunerações médias na população urbana e na população rural. Serra Azul (SP) apresenta as menores médias, nos dois segmentos em destaque (**Quadro 9-69**).

³⁶ São eles: Claraval, Ibiraci, Sacramento, Casa Branca, Itobi, Patrocínio Paulista, Rifaina, São Sebastião da Grama, São Simão, Serra Azul e Tambaú (SP).

QUADRO 9-68

CLASSE DE RENDIMENTOS, 2000

Estados/Municípios	Total	Até 1 S/M	de 1 a 2 S/M	de 2 a 3 S/M	de 3 a 5 S/M	de 5 a 10 S/M	de 10 a 15 S/M	de 15 a 20 S/M	Mais de 20 S/M	Sem rendimento
Minas Gerais	4.765.258	1.283.778	1.049.739	539.965	595.859	553.490	148.254	97.138	133.400	363.635
Claraval	1.214	285	443	130	147	112	23	10	11	53
Ibiraci	2.794	603	851	383	403	295	88	45	53	73
Poços de Caldas	39.701	4.184	6.588	5.724	8.441	7.794	2.003	1.349	1.876	1.742
Sacramento	6.057	1.304	1.613	927	874	678	186	118	130	227
AII MG	49.766	6.376	9.495	7.164	9.865	8.879	2.300	1.522	2.070	2.095
São Paulo	10.364.152	1.002.534	1.529.954	1.407.638	1.966.626	2.048.893	536.256	381.032	564.577	926.642
Batatais	14.702	1.638	2.671	2.384	3.220	2.716	634	437	438	564
Brodowski	4.784	550	737	713	1.168	1.084	174	94	74	190
Casa Branca	7.074	990	1.404	1.177	1.331	1.170	334	175	188	305
Cravinhos	7.561	725	1.412	1.270	1.639	1.438	308	186	181	402
Franca	80.655	8.282	14.340	14.533	16.789	14.625	3.446	2.309	2.598	3.733
Itobi	1.944	436	552	349	262	196	37	9	23	80
Patrocínio Paulista	3.155	538	892	564	504	368	86	49	46	108
Ribeirão Preto	145.158	9.334	16.201	18.441	29.788	35.152	10.178	7.507	10.804	7.753
Rifaina	987	224	247	145	125	113	27	13	11	82
Santa Rosa de Viterbo	5.939	793	1.097	1.046	1.280	1.063	185	95	109	271
São Sebastião da Gramma	3.428	857	1.116	464	451	337	92	45	60	6
São Simão	3.701	438	727	682	709	640	163	91	92	159
Serra Azul	1.938	329	475	347	344	213	39	11	19	161
Serrana	8.592	851	1.626	1.686	2.033	1.388	198	118	74	618
Tambaú	5.956	828	1.370	1.215	1.099	806	172	104	115	247
AII SP	295.574	26.813	44.867	45.016	60.742	61.309	16.073	11.243	14.832	14.679
AII Total	345.340	33.189	54.362	52.180	70.607	70.188	18.373	12.765	16.902	16.774

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000.

Nota: Salário mínimo utilizado: R\$ 151,00.

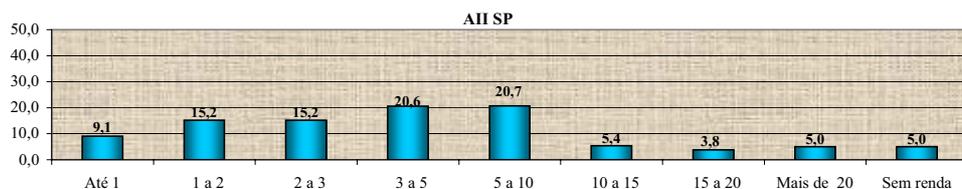
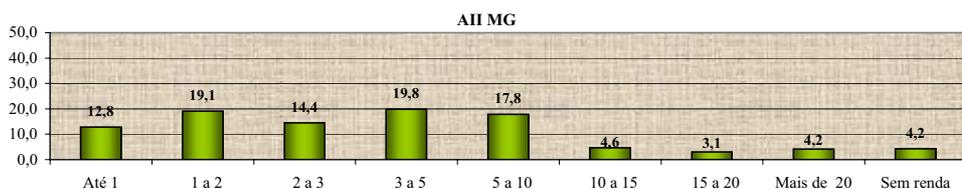
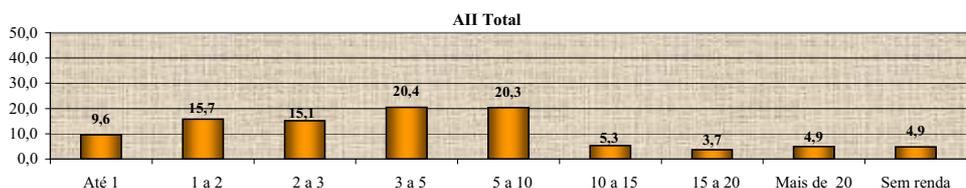


FIGURA 9-29

CLASSE DE RENDIMENTOS, 2000 (%)

Quadro 9-69 – Média da Renda da População (em salários mínimos)

Municípios	Renda da população urbana	Renda da população rural
Minas Gerais		
Claraval	1,5	1
Ibiraci	2	1
Poços de Caldas	2,5	1
Sacramento	2	1
São Paulo		
Batatais	3	1
Brodowski	ND	ND
Casa Branca	3	1
Cravinhos	2	3
Franca	2	1
Itobi	1,5	1
Patrocínio Paulista	2,5	1
Rifaina	2	1
Ribeirão Preto	4	1,5
Santa Rosa do Viterbo	3	1
São Sebastião da Gramma	2	1
São Simão	2	1
Serra Azul	1	0,5
Serrana	2	1
Tambaú	2	1

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

Nota: ND = Informação não disponível.

e. Indicadores de Pobreza

O Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) divulgou, por meio do Cadastro Único, a população estimada dos municípios (2004) e a estimativa de famílias pobres, de acordo com o Perfil Cadastro Único (Renda *Per Capita* Familiar até R\$ 175,00). Segundo o MDS, há 45.725 famílias pobres na AII, 86% das quais distribuídas entre os municípios que compõem a AII-SP.

O MDS não divulga o total de pobres por município, mas é possível construir uma estimativa para esse número ao se multiplicar o total das famílias pobres por 4 (número amplamente utilizado para representar o tamanho médio das famílias no Brasil). Uma vez calculado o total de pobres, é possível estimar a participação deles no total da população do município e, assim, obter-se uma base comum de comparação entre as diversas localidades. Procedendo desse modo, é possível estimar que 19% e 16% da população da AII-MG e da AII-SP, respectivamente, pode ser classificada como pobre (**Quadro 9-70**).

Os municípios de Claraval (MG), com 44%, e Rifaina (SP), com 36%, apresentam as maiores estimativas para a participação relativa de pobres na população total. No extremo oposto, com as menores participações, aparecem as localidades de Cravinhos e Ribeirão Preto, ambas com 14%.

Quadro 9-70 – Estimativa de Famílias Pobres por Município, em 2004

Municípios	População 2004 (*)	Total de Famílias Pobres	População Pobre Estimada (**)	Participação Relativa dos Pobres no Total da População
Minas Gerais				
Claraval	4.499	490	1.960	44%
Ibiraci	10.859	671	2.684	25%
Poços de Caldas	143.884	5.582	22.328	16%
Sacramento	22.761	1.973	7.892	35%
All-MG	182.003	8.716	34.864	19%
São Paulo				
Batatais	55.124	2.849	11.396	21%
Brodowski	18.448	748	2.992	16%
Casa Branca	28.999	1.690	6.760	23%
Cravinhos	30.569	1.069	4.276	14%
Franca	309.750	12.192	48.768	16%
Itobi	8.067	551	2.204	27%
Patrocínio Paulista	12.306	843	3.372	27%
Ribeirão Preto	544.358	19.094	76.376	14%
Rifaina	3.587	323	1.292	36%
Santa Rosa do Viterbo	23.147	1.489	5.956	26%
São Sebastião da Gramma	13.478	1.142	4.568	34%
São Simão	14.756	867	3.468	24%
Serra Azul	8.020	532	2.128	27%
Serrana	35.000	1.768	7.072	20%
Tambaú	24.031	1.316	5.264	22%
All-SP	1.111.192	45.725	182.900	16%
All	1.293.195	54.441	217.764	17%

Fonte: Cadastro Único do Ministério do Desenvolvimento Social, 2004.

Notas: (*) População estimada pelo IBGE/2004. Informação obtida no Cadastro Único do MDS.

(**) A população pobre estimada foi obtida multiplicando-se o total de famílias pobres por 4.

f. Finanças Públicas e Arrecadação de Impostos por Setor da Economia

A análise das demonstrações financeiras municipais indica que a receita orçamentária corrente realizada somou R\$1.339.655.mil³⁷ na All, em 2004 (**Quadro 9-71**). Os municípios que integram a All-SP responderam por 78% desse montante.

³⁷ Este valor está subestimado, porque as informações de 4 municípios não estão disponíveis: Claraval (MG), Itobi, São Sebastião da Gramma e Serra Azul (SP).

QUADRO 9-71
FINANÇAS PÚBLICAS

Estados/Municípios	Receitas Orçamentárias Realizadas - Correntes	Receita Setor Primário	Receita Setor Secundário	Receita Setor Terciário	Transferências do Estado e da União	ICMS Arrecadado em 2004
Minas Gerais						
Claraval	-	-	-	-	-	1.082.074
Ibiraci	12.587.682	-	-	80.691	168.838	1.791.971
Poços de Caldas	251.954.742	-	61.294.121	17.776.997	-	203.243.079
Sacramento	30.190.418	-	-	1.575.330	190.311	15.531.518
AII MG	294.732.842	-	61.294.121	19.433.019	359.149	-
São Paulo						
Batatais	45.572.250	-	-	4.160.202	28.798.685	15.676.099
Brodowski	17.932.305	-	-	455.288	256.809	1.021.968
Casa Branca	24.124.458	-	-	945.602	-	3.069.108
Cravinhos	27.058.497	-	-	1.840.199	499.483	6.068.036
Franca	204.049.677	-	34.845	318.820	-	132.488.699
Itobi	-	-	-	-	-	67.957
Patrocínio Paulista	11.590.649	-	402.415	61.193	8.418.511	2.604.735
Ribeirão Preto	624.063.533	-	-	76.947.371	24.776.259	369.114.120
Rifaina	7.178.964	-	-	-	6.198.492	19.714
Santa Rosa de Viterbo	16.491.067	-	-	8.952	12.376.790	15.294.257
São Sebastião da Gramma	-	-	-	-	-	1.799.923
São Simão	14.099.033	-	-	491.520	11.256.827	2.560.136
Serra Azul	-	-	-	-	-	43.281
Serrana	32.855.028	-	-	1.166.489	19.087.100	11.474.763
Tambaú	19.907.323	-	-	1.041.739	1.919.661	5.501.527
AII SP	1.044.922.784	-	437.260	87.437.375	113.588.617	-
AII Total	1.339.655.626	-	61.731.381	106.870.393	113.947.766	-

Fontes: IBGE - Cidades, 2003.

Fundação SEADE. Secretaria de Estado dos Negócios da Fazenda, 2004.

Arrecadação por Município-SICAF/RFGAP801 (SEFA - Secretaria Municipal da Fazenda) 2006.

Notas: (1) ICMS MG, 2006 / ICMS SP, 2003 (Os valores monetários foram atualizados pelo Índice Geral de Preços de 2006 – Disponibilidade Interna – IGP-DI, da Fundação Getúlio Vargas – FGV). Por esse motivo, os valores não podem ser somados na AII Total.

(2) Outras Receitas = IPVA, ITCD, AIR, Taxas, Multas, Juros e Dívida Ativa - ICMS arrecadado de Minas Gerais - (SEFA).

As três principais economias da All participam com 81% da receita orçamentária corrente realizada, na seguinte ordem: Ribeirão Preto (41%), Poços de Caldas (19%) e Franca (15%). Rifaina apresenta a menor participação, 1%.

As transferências do Governo do Estado e da União representam mais de 50% da receita orçamentária corrente realizada em seis municípios paulistas: Batatais (63%), Patrocínio Paulista (73%), Rifaina (83%), Santa Rosa de Viterbo (75%), São Simão (80%) e Serrana (58%).

Nenhuma localidade da All apresentou receita no Setor Primário, e apenas Poços de Caldas (MG), Franca e Patrocínio Paulista (SP) indicaram a existência de receita com atividades industriais. As receitas advindas de atividades classificadas no Setor Secundário são muito importantes no orçamento do município de Poços de Caldas, representando 24% da receita orçamentária corrente realizada.

Todas as 15 Prefeituras que divulgaram suas contas relativas ao ano de 2004 indicaram a existência de receitas com a execução de atividades do Setor Terciário. A participação desse Setor na receita orçamentária corrente realizada dos municípios variou de 12%, em Ribeirão Preto, a 0,05%, em Santa Rosa de Viterbo (SP).

O Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços Prestados (ICMS), tributo estadual arrecadado em nível municipal, somou R\$788.452.966 na All do empreendimento, R\$566.804.323 na All-SP e R\$221.648.643 na All-MG. Aproximadamente 90% da arrecadação de ICMS na All provêm dos municípios de Ribeirão Preto (47%), Poços de Caldas (26%) e Franca (16%).

As Fundações SEADE (SP) e João Pinheiro (MG) divulgam a arrecadação de ICMS por município e desagregam essa informação por atividade econômica. O **Quadro 9-72**, a seguir, consolida essas informações. Como se pode observar, o ICMS oriundo de atividades industriais predomina na maior parte dos municípios, exceto em Casa Branca, Franca, Itobi e Ribeirão Preto, onde a principal fonte do ICMS são as atividades de comércio e serviços. Somente cinco municípios apresentam arrecadação de ICMS no Setor Primário: Sacramento (4%), Casa Branca (1%), Patrocínio Paulista (4%), Santa Rosa do Viterbo (2%) e São Simão (18%).

Quadro 9-72 – ICMS – Distribuição da Arrecadação por Setor da Economia (%)

Municípios	Primário	Secundário	Terciário
Minas Gerais			
Claraval	0	64	36
Ibiraci	0	62	38
Poços de Caldas	0	77	23
Sacramento	4	71	25
São Paulo			
Batatais	0	84	16
Brodowski	0	79	21
Casa Branca	1	49	50
Cravinhos	0	95	5
Franca	0	34	66
Itobi	0	25	75
Patrocínio Paulista	4	88	8
Ribeirão Preto	0	33	67
Rifaina	ND	ND	64 (*)
Santa Rosa do Viterbo	2	88	10
São Sebastião da Gramma	0	92	8
São Simão	18	67	15
Serra Azul	ND	ND	ND
Serrana	0	98	2
Tambaú	0	81	19

Fonte: Fundação SEADE e Fundação João Pinheiro, 2002

Notas: (*) Refere-se somente ao subsetor comércio. / ND = Não declarou.

9.6 SEGURANÇA PÚBLICA

Tradicionalmente relacionada a ações de caráter repressivo, a política de segurança pública no Brasil é competência legal dos estados federados, e parte de sua execução está sob responsabilidade das Polícias Civil e Militar — a primeira, dedicada a atividades de polícia judiciária; a segunda, de policiamento ostensivo.

Nos últimos anos, no entanto, o crescimento generalizado da violência urbana vem exigindo maior reflexão em torno de ações que possam ter impacto positivo sobre a situação de segurança nos municípios, como uma reorientação das ações primárias de caráter preventivo (educação, trabalho, infra-estrutura, etc.), além de uma possível e eventual revisão do papel das Guardas Municipais e a criação de outros aparatos específicos.

Independentemente do caminho pelo qual optam gestores públicos municipais para tratamento da violência local, o fato é que o tema segurança pública entrou definitivamente na agenda dos municípios, em especial naqueles de médio e grande porte, lançando um desafio de gestão. Na All em questão, esse desafio está certamente mais dirigido para os municípios Ribeirão Preto, Franca e Poços de Caldas.

Merecem ser observados, também, os principais equipamentos de segurança nos demais municípios, assim como os casos policiais que mais ocorrem.

De acordo com dados obtidos quando da realização da campanha de campo, há efetivos das Polícias Militar e Civil em todos os municípios da AII. Somente em Poços de Caldas, Franca e Ribeirão Preto, no entanto, há Corpo de Bombeiros. A instituição Defesa Civil existe em Franca, Patrocínio Paulista, Ribeirão Preto e Serra Azul, devendo-se observar que há uma Comissão de Defesa Civil em Brodowski. Destaca-se a existência de Polícia Ambiental em Poços de Caldas e Sacramento e de Guarda Municipal em Poços de Caldas, Batatais, Franca, São Sebastião da Gramma e Serrana (**Quadro 9-73**).

Assinala-se que, no conjunto da AII, furtos, assaltos e tráfico de drogas são as principais ocorrências policiais, registradas, todavia, em pequena escala, em grande parte dos municípios analisados (**Quadro 9-74**).

Quadro 9-73 – Infra-Estrutura de Segurança Pública

Municípios	Polícia Militar	Polícia Civil	Corpo de Bombeiros	Defesa Civil	Outros
Minas Gerais					
Claraval	5 pessoas	Não	Não	Não	Não
Ibiraci	14 pessoas	1 delegado e 2 detetives	Não	Não	Não
Poços de Caldas	Sim	Sim	Sim	Não	Guarda Municipal; Guarda Verde; Polícia Ambiental Municipal; Polícia Rodoviária; Polícia Militar Florestal; Tiro de Guerra
Sacramento	6 pessoas	1 delegado e 2 investigadores	Não	Não	Polícia Ambiental Municipal (efetivo de 6 pessoas)
São Paulo					
Batatais	50 pessoas	Sim	Não	Não	Guarda Municipal (35)
Brodowski	Sim	Sim	Não	Não. (Há comissão)	CIRETRAN (Circunscrição Regional de Trânsito/ DETRAN)
Casa Branca	Sim	Sim	Não	Não	Não
Cravinhos	Sim	Sim	Não	Não	Não
Franca	300 pessoas	200 pessoas	60 pessoas	31 pessoas	Guarda Civil (50 pessoas)
Itobi	8 pessoas	3 pessoas	Não	Não	Não

Municípios	Polícia Militar	Polícia Civil	Corpo de Bombeiros	Defesa Civil	Outros
Patrocínio Paulista	4 pessoas	4 pessoas	Não	10 pessoas	Não
Rifaina	Sim	Sim	Não	Não	Salva-vidas
Ribeirão Preto	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Santa Rosa do Viterbo	25 pessoas	5 pessoas	Não	Não	Não
São Sebastião da Gramma	Sim	Sim	Não	Não	Guarda Municipal
São Simão	14 pessoas	5 pessoas	Não	Não	Não
Serra Azul	26 pessoas	3 pessoas	Não	3 pessoas	Não
Serrana	Sim	Sim	Não	Não	Guarda Municipal (15 pessoas)
Tambaú	Sim	Sim	Não	Não	Não

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

Quadro 9-74 – Principais Ocorrências Policiais

Municípios	Principais ocorrências
Minas Gerais	
Claraval	Furtos, homicídios em pequena escala, tráfico de drogas incipiente.
Ibiraci	Furto de carros, desavenças, depredação do patrimônio público, tráfico de drogas incipiente.
Poços de Caldas	Furtos, homicídios e tráfico de drogas. Os problemas são localizados nas regiões periféricas.
Sacramento	Furtos e tráfico de drogas incipiente. Nos últimos dois anos, 2 agências bancárias foram roubadas.
São Paulo	
Batatais	Furtos associados a adolescentes, tráfico de drogas incipiente.
Brodowski	Assaltos e furtos em pequena escala (carros e bancos), tráfico de drogas.
Casa Branca	Furtos esporádicos.
Cravinhos	Furtos e assaltos.
Franca	Furto de carros, assaltos em pequena escala, tráfico de drogas.
Itobi	Furtos, pequeno tráfico de drogas e alguns homicídios decorrentes de brigas de bar.

Municípios	Principais ocorrências
Patrocínio Paulista	Furtos esporádicos, tráfico de drogas incipiente já há cinco anos.
Rifaina	Furtos a residências fechadas e tráfico de drogas.
Ribeirão Preto	Furtos, assaltos e homicídios em menor número, circulação de drogas, em áreas periféricas.
Santa Rosa do Viterbo	Furtos e assaltos.
São Sebastião da Gramma	Furtos em pequena escala e tráfico de drogas.
São Simão	Furtos esporádicos, alguma circulação de drogas e assaltos em pequena escala.
Serra Azul	Assaltos, homicídios e furtos em pequena escala.
Serrana	Furtos, assaltos e tráficos associados aos imigrantes.
Tambaú	Incidência de furtos, assaltos e homicídios esporádicos; tráfico de drogas incipiente.

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

9.7 ORGANIZAÇÕES SOCIAIS

A lista das principais organizações sociais existentes na All, por município, segundo informações obtidas em entrevistas com gestores públicos municipais, é apresentada no **Quadro 9-75**.

Quadro 9-75 – Organizações Sociais

Municípios	Principais entidades civis, sindicais, ambientalistas atuantes na região	Formas de atuação
Minas Gerais		
Claraval	OSCIP (Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público) Eureca	Assistencial. Retirada de pessoas das ruas.
	Associação Casa da Sopa	Distribui comida; atende crianças
	Sindicato dos Funcionários Públicos	Atuação corporativa
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Atuação corporativa
	Associação do Paiolzinho	Associação de agricultores
Ibiraci	Sindicato dos Produtores Rurais	Atuação corporativa
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Atuação corporativa
	OSCIP ASCOM (Associação Comunitária)	Ação filantrópica
	OSCIP PROBRIG (Associação dos Protetores da Bacia do Rio Grande)	Ação coletiva (ambiental)

Municípios	Principais entidades civis, sindicais, ambientalistas atuantes na região	Formas de atuação
Ibiraci (continuação)	Associação do Produtores Rurais de Aterradinho	Atuação corporativa
	Associação do Município com a AMEG (Associação dos Municípios da Microrregião do Médio Rio Grande)	Provavelmente atuação política
	APROCHART Rio Grande (Associação de Proprietários de Chalés, Ranchos e Terrenos)	Provavelmente atuação corporativa
Poços de Caldas	Associação Comercial, Industrial e Agropecuária (ACIA)	Ação corporativa
	OSCIPI Companhia de Belas Artes	Ação corporativa
	Associação de Artistas Cênicos	Ação corporativa
	Associação de Ternos de Congos	Ação corporativa
	Associação de Amigos do Museu	Ação corporativa
	Associação dos Deficientes Físicos	Ação corporativa
	Associação Nós das Artes	Ação corporativa
	Associação de Mineradoras	Ação corporativa
	Associação dos Médicos	Ação corporativa
	Associação Condutores de Veículos	Ação corporativa
	AMAS - Associação Metodista de Ação Social	Atuação assistencialista
	Associação Sul-Mineira de Engenharia, Arquitetura e Agronomia	Ação corporativa
	ASMIG - Associação Ambiental do Sul de Minas	Atuação ambiental
	Comitês de Bacias Hidrográficas	Atuação ambiental
	Liga dos Bairros	Ação corporativa
	Movimento Negro (Chico Rei)	Movimento social
	Sindicato da Construção Civil	Atuação corporativa
	Sindicato dos Bancários	Atuação corporativa
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Atuação corporativa
Sindicatos Hotéis, Bares	Atuação corporativa	
Sindicato da Indústria da Construção Civil	Atuação corporativa	
Sacramento	ONG Movimento Rio Grande	Ação ambientalista
	ONG AMANAE	ND

Municípios	Principais entidades civis, sindicais, ambientalistas atuantes na região	Formas de atuação
Sacramento (continuação)	Sindicato dos Produtores Rurais	Ação corporativa
	Sindicato do Funcionalismo Público	Ação corporativa
	Associação do Município com a AMVALE (Associação dos Municípios da Microrregião do Vale do Rio Grande)	ND
	Associação Comercial	Ação corporativa
	Sindicato das Costureiras	Ação corporativa
São Paulo		
Batatais	Associação Beneficente José Martins de Barros	Filantrópica
	Sociedade Beneficente Espírita Samaritanos	Filantrópica
	Sociedade dos Pescadores em Defesa do Meio Ambiente	Defesa do meio ambiente
	Boitató – Sociedade de Defesa Ecológica	Defesa do meio ambiente
Brodowski	Associação Cultural de Amigos do Museu Casa de Portinari	ND
	Equipe de Caridade de Brodowski (responsável pelo Lar da Fraternidade)	Filantrópica
	Associação Beneficente Santa Rita de Cássia (creche)	Filantrópica
	Centro Comercial de Brodowski	Ação corporativa
	Centro Comunitário Ana Valente	Ação assistencial
	Rotary Clube	Filantrópica (organiza eventos com caráter beneficente)
	Lions Clube	Filantrópica (organiza eventos com caráter beneficente)
	ATIAV – Associação da Terceira Idade "Alegria de Viver"	Desenvolve atividades sociais, culturais, assistenciais, de lazer e corporativas
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Ação corporativa
	Sindicato dos Funcionários Públicos	Ação corporativa
APAE – Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais	Filantrópica. Auxílio a deficientes físicos e mentais	
Casa Branca	Sindicato dos Funcionários Públicos	Ação corporativa
	Sindicato do Centro de Reabilitação	Ação corporativa
	Associações de Bairro Industrial (21 bairros)	Ação corporativa
	Sindicato dos Professores do Ensino Oficial do Estado de São Paulo	Ação corporativa
	Associação dos Comerciantes	Ação corporativa
	Associação Comercial e Industrial	Ação corporativa
Cravinhos	Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Ação corporativa
	Sindicato dos Funcionários Públicos	Ação corporativa

Municípios	Principais entidades civis, sindicais, ambientalistas atuantes na região	Formas de atuação
Cravinhos (continuação)	3 Associações de Bairro	Ação corporativa
	Associação Comercial	Ação corporativa
Franca	ONG Franca Vida	Cidadania e meio ambiente - inclusão digital
	Sindicato Indústria de Calçados de Franca – Sindifranca (é o maior da indústria)	Ação corporativa
	ANCOA - Associação dos Costureiros	Ação corporativa
	AFIC – Associação dos Fornecedores da Indústria Calçadista de Franca	Ação corporativa
	ACIF – Associação do Comércio e Indústria de Franca	Ação corporativa
Itobi	ONG Núcleo Fermento e Sal	Ação social (promovem cursos e eventos)
Patrocínio Paulista	Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Ação corporativa
	Sindicato Patronal Rural	Ação corporativa
	ONG S.O.S. Sapucaí-Mirim	Ação ambientalista (mobilização em prol do rio)
	ONG Vida e Amor	Assistencialista
Rifaina	Cooperativa de Costura – CODECOR	Ação corporativa
	Associação dos Artesãos – AAPAR	Ação corporativa
	Associação dos pequenos agricultores	Ação corporativa
Ribeirão Preto	Associação Ecológica e Cultural Pau-Brasil	Defesa do meio ambiente e do patrimônio cultural.
	ONG Vivacidade	Preservação do patrimônio histórico-cultural, educação profissional, especial e ambiental.
	ONG Moradia e Cidadania	Atua em diversas ações sociais, em um comitê regional em Ribeirão Preto.
	Associação e Sindicato Rural de Ribeirão Preto	Ação corporativa
	Associação Vida Animal de Ribeirão Preto	Preservação ambiental e respeito aos direitos dos animais
	Associação Cultural e Humanística de Ribeirão Preto	ND
	FEPARDO – Federação Pardo Grande de Entidades Ambientistas e Ecológicas	Defesa do meio ambiente
	Associação Filhos da Árvore	Defesa do meio ambiente
	Fundação Dom Pedro	Defesa do patrimônio histórico-cultural
Santa Rosa do Viterbo	Sociedade Ecológica Yara do Rio Pardo	Defesa do meio ambiente
	Associação de Integração dos Deficientes de Sta Rosa de Viterbo – AIDESA	Ação filantrópica

Municípios	Principais entidades civis, sindicais, ambientalistas atuantes na região	Formas de atuação
Santa Rosa do Viterbo (continuação)	Associação dos Aposentados	Ação corporativa
	Associação Santa Casa	Ação filantrópica
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Ação corporativa
	Sindicato dos Trabalhadores da Indústria de Química	Ação corporativa
	Sindicato dos Trabalhadores da Indústria de Alimentação	Ação corporativa
	Sindicato Patronal	Ação corporativa
	Associação dos Pequenos Produtores Rurais	Ação corporativa
São Sebastião da Gramma	Assoc. dos Prod. de Café do Vale da Gramma	Ação corporativa
	Sindicato Rural Patronal	Ação corporativa
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Ação corporativa
	ONG Mão Amiga	Ação assistencial
São Simão	ONG S.O.S Cultura	ND
	FUNCUS – Fundação Cultural Simonense	ND
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Ação corporativa
	Sindicato dos Funcionários Públicos	Ação corporativa
Serra Azul	Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Ação corporativa
	Associação Comercial	Ação corporativa
	Sindicato dos Funcionários Públicos	Ação corporativa
	Associação dos Estudantes	Ação corporativa
Serrana	ONG Pardo Vivo	Ação ambientalista
	ONG Rotary Club	Clube de serviços
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Ação corporativa
	Sindicato dos Trabalhadores Públicos	Ação corporativa
	Sindicato dos Motoristas	Ação corporativa
Tambaú	Sindicato Rural (Patronal)	Ação corporativa
	Sindicato dos Trabalhadores da Indústria Cerâmica	Ação corporativa
	Sindicato dos Trabalhadores Públicos Municipais	Ação corporativa
	Agência de Desenvolvimento Local (OSCIP) (ADL)	Desenvolvimento
	ONG Associação de Reposição Florestal do Pardo Grande (Verde Tambaú)	Defesa do meio ambiente
	Associação Industrial e Comercial (AICT)	Ação corporativa
	Associações de Bairro (15 bairros)	Ação corporativa
	Associação dos Produtores Rurais do Córrego	Ação corporativa
	Associação dos Catadores de Lixo	Ação corporativa
Associação dos Produtores Rurais (APTA)	Ação corporativa	

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

Nota: ND = Informação não disponível.

9.8 INSTRUMENTOS E GESTÃO URBANA E AMBIENTAL

A partir da sistematização e análise das informações obtidas em visitas aos 19 municípios da All, foram identificados os instrumentos de planejamento e gestão considerados relevantes pelos gestores públicos locais para regulamentação do uso e ocupação do solo e trato das questões ambientais. Do mapeamento realizado, destacam-se:

- em apenas 6 dos 19 municípios da All, não há Plano Diretor: Claraval (MG), Brodowski, Itobi, São Sebastião da Grama, São Simão e Serra Azul (SP). Em 4 destes, o Plano está em processo de elaboração: Claraval, Brodowski, São Sebastião da Grama e São Simão;
- em quase metade dos municípios (8), não há Lei de Uso e Ocupação do Solo e/ou Zoneamento: Claraval, Ibiraci, Casa Branca, Cravinhos, São Sebastião da Grama, Serra Azul, Serrana e Tambaú;
- em 5, há legislação específica de proteção ao patrimônio histórico-cultural: Ibiraci, Poços de Caldas (MG), Casa Branca, Franca e Ribeirão Preto (SP);
- também em 5, há legislação municipal específica de gestão ambiental: Poços de Caldas, Sacramento (MG), Franca, São Simão e Ribeirão Preto (SP);
- Conselho Municipal de Meio Ambiente há em 12 dos 19 municípios; não há em Claraval, Cravinhos, Brodowski, Itobi, Rifaina, São Sebastião da Grama e Serrana. Além disso, há unidades de conservação ambiental em Poços de Caldas, Sacramento, Batatais, Ribeirão Preto, Santa Rosa de Viterbo e São Simão;
- em Ribeirão Preto (SP), há a Lei Complementar nº 501, de 31/10/95, que institui o Código Municipal do Meio Ambiente, estabelece as bases normativas da política municipal do meio ambiente e cria o Sistema Municipal de Administração da Qualidade, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente, e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SIMA.

Os **Quadros 9-76 a 9-79**, a seguir, foram construídos com base em informações coletadas em campo: instrumentos de gestão municipal urbana; legislação de proteção ao patrimônio; instrumentos de gestão ambiental gerais e unidades de conservação ambiental.

Quadro 9-76 – Instrumentos de gestão urbana

Municípios	Plano Diretor	O município está revendo ou elaborando o Plano Diretor?	Lei de Uso e Ocupação do Solo/Zoneamento
Minas Gerais			
Claraval	Não	Sim. O Plano Diretor está em fase de elaboração, com previsão de conclusão para junho de 2007.	Não
Ibiraci	Lei 1.096	NA	Não
Poços de Caldas	Lei 5.488, 1994	NA	Lei nº 4.161 - dispõe sobre o uso e ocupação do solo; Lei Complementar nº 18, de 30 de agosto de 2000 - dispõe sobre o parcelamento do solo urbano.
Sacramento	Lei 1.020, 2006.	NA	O zoneamento geral está contemplado no Plano Diretor. As leis específicas estão em fase de elaboração.
São Paulo			
Batatais	Lei 11/ 2004	NA	Lei nº 2.877, de 18 de outubro de 2006.
Brodowski	Não	Está em processo de elaboração. Ainda não passou pela Câmara, nem por audiências públicas.	Lei 425, de 23 de maio de 1977.
Casa Branca	Lei 2.806/2006	NA	Não
Cravinhos	Sim	NA	Não
Franca	Lei 50/2003	NA	Lei nº 2.046/1972, em processo de revisão.
Itobi	Não	Não existe previsão para elaboração.	Não. A base é a Lei Orgânica.
Patrocínio Paulista	Lei 2.132/2006	NA	Lei nº 1.365/1990 - fixa perímetro urbano; Lei nº 990/1981 - dispõe sobre o parcelamento do solo urbano; Lei nº 1.976/2004 altera art. 4º da lei 1.365/ 90.
Rifaina	Lei 1.255/2006	O Plano Diretor ainda não está concluído (os mapas não foram criados).	A lei de uso e ocupação do solo e zoneamento municipal está descrita no Título III do Plano Diretor e na Lei nº 944/97, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano.
Ribeirão Preto	Lei 501/1995	Revisado pela lei complementar nº 1.573/2003.	Lei Complementar nº 2.157/ 2007
Santa Rosa do Viterbo	Lei 96/2006	NA	Lei nº 2.209/1997

Municípios	Plano Diretor	O município está revendo ou elaborando o Plano Diretor?	Lei de Uso e Ocupação do Solo/Zoneamento
São Sebastião da Gramma	Não	Está em aprovação na Câmara.	Não
São Simão	Não	Em fase de elaboração.	Lei Complementar nº 103/2005 - dispõe revisão do Zoneamento Urbano e regulamenta o Uso a Ocupação do Solo.
Serra Azul	Não	Não	Não
Serrana	Lei 174	Não	Há menção sobre uso e ocupação no Plano Diretor.
Tambaú	Lei 23, 2006	NA	Não. A base é o Plano Diretor.

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

Nota: NA = Não se aplica.

Quadro 9-77 – Legislação de Proteção ao Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Municípios	Lei de proteção ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico
Minas Gerais	
Claraval	Não
Ibiraci	Lei nº 1.294/ 2004; Lei nº 1.070/ 1996; Decreto nº 1.712/ 1996: regulamenta a Lei nº 1.070; Decreto nº 2.471/ 2004: tomba a Capela Nossa Senhora do Rosário. Decreto nº 2.472/2004: tomba a Imagem de Nosso Senhor dos Passos, da Paróquia de Nossa Senhora das Dores. Decreto nº 2.473/ 2004: tomba o Casarão do Hotel Globo.
Poços de Caldas	Lei 3.537/1984: estabelece a proteção do patrimônio histórico, turístico e artístico.
Sacramento	Não.
São Paulo	
Batatais	Não.
Brodowski	Não. Utiliza lei estadual.
Casa Branca	Sim. Contemplado no Plano Diretor e na Lei Orgânica.
Cravinhos	Não.
Franca	A Lei nº 2.736/1981 cria o Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico e Turístico de Franca (CONDEPHAT), regulamentada pela Lei nº 4.486/1981 e modificada pela Lei nº 3.170/1987. Há leis e decretos que tombam bens da cidade.
Itobi	Não.
Patrocínio Paulista	Não. O Plano Diretor faz menção.
Rifaina	Não.

Municípios	Lei de proteção ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico
Ribeirão Preto	Lei nº 7.521/1996: cria o Conselho de Preservação do Patrimônio Cultural – CONPPAC. Existe uma lei municipal para imóveis de interesse público. Está havendo uma transferência dos bens tombados pelo Estado para a Prefeitura.
Santa Rosa do Viterbo	Não.
São Sebastião da Gramma	Não.
São Simão	Não.
Serra Azul	Não.
Serrana	Não.
Tambaú	Não.

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

Quadro 9-78 – Instrumentos de Gestão Ambiental

Municípios	Possui leis específicas para o meio ambiente?	CONDEMA			
		Existência	Possui estatuto?	Ano criação	Papel/atuação
Minas Gerais					
Claraval	Não. O município reporta-se às esferas estaduais ou federais. Faz-se consulta ao COPAM (Conselho de Políticas Ambientais de Minas)	Não. Há Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (2000).	Não	NA	NA
Ibiraci	Não. Remete-se às leis federais e estaduais.	SIM	SIM	1999	Averigua crimes ambientais, repassa à Promotoria ou à Polícia Ambiental, já que ambas têm a prerrogativa de multar. A Lei nº 1.372/2006 dispõe sobre as atribuições e composição do COMDEMA.
Poços de Caldas	Lei 3.646/1997: dispõe sobre proteção, conservação e melhoria do meio ambiente; Lei 6.501/1997: altera a Lei 3646/ 1997.	SIM	SIM	1980	Deliberativo.
Sacramento	Lei nº 575/1997: dispõe sobre Política de Proteção ao Meio Ambiente; Lei nº 654/1999: dispõe sobre limpeza urbana.	SIM	SIM	1996	Consultivo. A Lei nº 575/1997 dispõe sobre as atribuições e composição do CODEMA.
São Paulo					
Batatais	Não. Adota leis estaduais e federais.	SIM	NÃO	2006	Pouco atuante ou eficiente
Brodowski	Não.	Não	NA	NA	NA
Casa Branca	Não. Adota leis estaduais e federais. O Capítulo IV da Lei Orgânica do Município faz referência ao meio ambiente.	SIM	SIM	1988	Consultivo. Faz diagnósticos dos problemas ambientais. Suas atribuições estão especificadas no art. 60 da Lei Orgânica do Município.
Cravinhos	Não. Reporta-se ao Código Estadual e Federal.	NÃO	NA	NA	NA

Municípios	Possui leis específicas para o meio ambiente?	CONDEMA			
		Existência	Possui estatuto?	Ano criação	Papel/atuação
Franca	Lei orgânica, seção I, Capítulo IV, título IV. O Plano Diretor também faz menção à defesa e preservação do meio ambiente.	SIM	SIM	2000	Consultivo.
Itobi	Não. Utiliza legislações estaduais e federais. O município possui uma equipe que fiscaliza infrações ambientais e encaminha os delitos para o fórum de municípios próximos, que disponibilizam promotores para aplicarem as multas. (Há menções na Lei Orgânica do município)	NÃO	NA	NA	NA
Patrocínio Paulista	Não. Reporta-se ao Estado ou à União. A CTESP é uma referência. O Capítulo VIII do Plano Diretor e o art. 170 fazem referência ao meio ambiente	SIM	SIM	1999	Pouco atuante. A Lei 1.469/1993 estabelece criação do CONDEMA.
Rifaina	Não. Remete-se às leis e órgãos federais e estaduais. Embora a Lei Orgânica verse sobre o meio ambiente em alguns capítulos.	NÃO	NA	NA	NA
Ribeirão Preto	A Lei Complementar nº 1.616/2004 institui o código de meio ambiente. Lei nº 10.251/2004 e Projeto de Lei nº 1.389/2004 - dispõem sobre nova lei sobre o Fundo Pró-Meio Ambiente e revoga a Lei nº 5.880/90.	SIM	SIM	1993 (Lei nº 287)	Consultivo.
Santa Rosa do Viterbo	Não. Remete-se às leis ambientais estaduais e federais. Recorre aos órgãos estaduais ambientais para aplicação de leis e multas.	SIM	SIM	2004	Consultivo e normativo.
São Sebastião da Gramma	Não. Remete-se a legislações municipais e federais.	NÃO	NA	NA	NA
São Simão	O Decreto nº 846/1991 regulamenta a Lei nº 1.283/1991, que dispõe sobre normas e padrões supletivos e complementares de proteção e melhoria do meio ambiente no município. Capítulo IV da Lei Orgânica municipal.	SIM	SIM	2006	Consultivo, normativo e deliberativo. Faz o diagnóstico da infração e encaminha para os órgãos competentes. Por meio da Promotoria Pública e em função da aplicação de multas, criou um fundo para o meio ambiente.
Serra Azul	Não. Remete-se à legislação estadual e à federal.	SIM	SIM	1998	Funciona com pouca atuação.
Serrana	Não. Remete-se à legislação estadual e à federal.	Não, mas está sendo gestado por orientação do Plano Diretor.	NA	NA	NA
Tambáú	Não. Remete-se à legislação estadual.	SIM	SIM	2003	Fiscalizador, consultivo e deliberativo.

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

Nota: NA = Não se aplica.

Quadro 9-79 – Unidades de Conservação Ambiental

Municípios	Unidades de Conservação
Minas Gerais	
Claraval	NÃO
Ibiraci	NÃO
Poços de Caldas	Parque Municipal Serra de São Domingos nº 4.197/88. Há 2 Reservas Particulares do Patrimônio Natural e há mais 1 RPPN a ser instituída.
Sacramento	Parque Municipal do Ipê; Água Emendada (marco das nascentes do rio Borá e Rifaininha). O Parque Federal da Serra da Canastra, que tem início no chapadão da Zagaia, está nas proximidades do empreendimento.
São Paulo	
Batatais	Floresta Estadual de Batatais. Lei nº 13.498/1943
Brodowski	NÃO
Casa Branca	NÃO
Cravinhos	NÃO
Franca	NÃO
Itobi	NÃO
Patrocínio Paulista	NÃO
Rifaina	NÃO
Ribeirão Preto	Área de Preservação Ambiental Morro de São Bento (Lei Estadual nº 6.131/1988); Estação Ecológica de Ribeirão Preto (Mata de Santa Tereza - Estadual - Decreto nº 22.691/1984)
Santa Rosa do Viterbo	Parque Municipal "Amin Makhoul Salum Farah", Reserva Natural pela Lei nº 2.138/1996
São Sebastião da Gramma	NÃO
São Simão	Estação Experimental de São Simão (Dec. 35.982/59) Estação Ecológica de Santa Maria (Dec.. 23.792/85) Estação Experimental de Bento Quirino (Dec. 14.691/45)
Serra Azul	NÃO
Serrana	Há Zonas de Proteção Ambiental contempladas no Plano Diretor
Tambaú	NÃO

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

9.8.1 MEIO AMBIENTE E FONTES DE POLUIÇÃO

Vistos os principais instrumentos de gestão ambiental existentes nos municípios da AI, vale observar quais as principais fontes de poluição municipal, de acordo com as entrevistas realizadas com os gestores públicos dos 19 municípios em questão.

Segundo eles, a queima da cana-de-açúcar, a mineração, as indústrias curtumeiras e a suinocultura são as mais freqüentes fontes de poluição nos municípios da AI, conforme apresenta o **Quadro 9-80**.

Quadro 9-80 – Fontes de Poluição

Municípios	Fontes de poluição
Minas Gerais	
Claraval	Poluição do ar por sulfeto de sódio e resíduos da suinocultura depositados nos rios. A poluição causada por efluentes proveniente dos curtumes foi recentemente sanada.
Ibiraci	Há uma pressão proveniente da ocupação dos ranchos em área de várzea (represa do rio Grande).
Poços de Caldas	Mineração em grande escala (bauxita e argila) e fertilizantes/agrotóxicos usados na agricultura. Não há controle sobre pequenos e médios agricultores.
Sacramento	Mineração de materiais classe 2 (cascalho, areia, pedra).
São Paulo	
Batatais	Não há poluição significativa.
Brodowski	ND
Casa Branca	Queima da cana-de-açúcar.
Cravinhos	Não há poluição significativa.
Franca	Indústrias curtumeiras.
Itobi	Queima da cana-de-açúcar; uso de agrotóxicos (risco de contaminação do aquífero Guarani).
Patrocínio Paulista	Usina de produção de álcool, indústrias curtumeiras e fábrica de laticínios.
Rifaina	Esgoto doméstico no rio Grande.
Ribeirão Preto	Queimas da cana-de-açúcar. Estão sendo extintas.
Santa Rosa do Viterbo	Problemas advindos da atividade industrial foram solucionados pela CETESB.
São Sebastião da Gramma	Suinocultura (alta Demanda Biológica de Oxigênio - DBO e despejo de resíduos nos efluentes no rio Fartura).
São Simão	Mineradoras de extração de areia; indústria de fabricação de roupas (jeans), apesar de essa cuidar de seus efluentes.
Serra Azul	Queima da cana-de-açúcar (poluição do ar e ameaça às matas ciliares).
Serrana	Queima da cana-de-açúcar, efluentes líquidos das usinas e das fábricas.
Tambaú	Queima da cana-de-açúcar.

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

Nota: ND = Informação não disponível.

9.9 TURISMO E LAZER

Informações obtidas na campanha de campo permitem afirmar que o desenvolvimento da indústria do turismo é bastante heterogêneo nas localidades que compõem a AII. No âmbito da AII-MG, por exemplo, Poços de Caldas (estância hidromineral)³⁸ e Sacramento (que integra o Circuito da Serra da Canastra – onde nasce o rio São Francisco)³⁹ são exemplos de municípios onde a atividade turística é extremamente relevante para a economia local. Já em Claraval e em Ibiraci, a indústria do turismo é pouco desenvolvida. É importante ressaltar que as entrevistas realizadas com os gestores locais de Ibiraci apontaram o turismo rural e o ecoturismo como atividades econômicas promissoras nos próximos anos.

As visitas aos municípios paulistas permitem concluir que a indústria do turismo é bastante incipiente na AII-SP, com exceção dos municípios de Franca, Ribeirão Preto e Tambaú. Nos dois primeiros, prevalece o turismo de negócios e no último, o turismo religioso⁴⁰ e o ecoturismo. Deve-se destacar que o município de Batatais é considerado “instância turística” desde 1994; apesar do título, a indústria do turismo é pouco desenvolvida no município.

As autoridades municipais de Rifaina e São Simão afirmaram, durante as entrevistas, que pretendem investir no crescimento da indústria do turismo local.

O **Quadro 9-81**, a seguir, apresenta os principais equipamentos e áreas de lazer identificadas ao longo da campanha de campo.

Quadro 9-81 – Principais Áreas de Lazer e Patrimônio Histórico Cultural

Municípios	Áreas de Lazer e Patrimônio Histórico Cultural
Minas Gerais	
Claraval	O principal patrimônio cultural é o Mosteiro de São Bernardo e Abade de Claraval (é um símbolo cultural, porém não é tombado); para lazer, destacam-se: o Clube Recanto do Sol e as fazendas que possuem cachoeiras, mas são particulares.
Ibiraci	A Capela Nossa Senhora do Rosário, a imagem de Nossa Senhora dos Passos da Paróquia Nossa Senhora das Dores e o Casarão do Hotel Globo são patrimônios culturais tombados pelo município; há mais dois monumentos em processo de tombamento: a imagem de São Benedito e o conjunto Chaminé/Caldeira da Fazenda São Domingos. Dentre os equipamentos de lazer, sobressaem a represa da Usina de Peixoto e clubes (Piçarra e Águas Claras).

³⁸ A pesquisa de campo indicou que a indústria do turismo responde por 40% da renda municipal.

³⁹ Segundo a campanha de campo, o turismo responde por mais de 4.000 empregos diretos e indiretos no município, que, em 2006, recebeu 23.000 turistas.

⁴⁰ Tambaú é conhecida como "Cidade dos Milagres". Vários são os equipamentos religiosos: Casa dos Milagres, túmulo e estátua do padre Donizetti, santuário de N. S^a. Aparecida, Matriz de Santo Antônio, réplica da igreja de São José. O "Caminho da Fé" (maior trilha de peregrinação do Brasil) passa por vários municípios em SP e MG, entre eles, Tambaú.

Municípios	Áreas de Lazer e Patrimônio Histórico Cultural
Poços de Caldas	Os principais equipamentos de lazer são: Fontes Termiais, Museu Histórico e Geográfico, Balneário Dr. Mourão, Basílica Nossa Senhora da Saúde, Cachoeira Vêu das Noivas, Complexo Cultural da Urca, Coreto, Cristo Redentor, Fonte das Rosas, Palace Casino, Parque José Afonso Junqueira, Parque Municipal Antônio Molinari, Pedra Balão, Teleférico, Recanto Japonês, Relógio Floral, Praça do Xadrez, Represa Bortolan, Serra de São Domingos, Chalé Cristiano Osório de Oliveira, Cascatas das Antas, Represa do Cipó, Campo de Golfe, Rampa de <i>Paraglider</i> , Aquário e <i>Country Club</i> .
Sacramento	As áreas de lazer de destaque são: Parque Municipal da Gruta dos Palhares, Parque Nacional da Serra da Canastra; Clubes (Águas do Vale, Água Minas, Sacramento Tênis Clube); Fazendas (Santa Maria, Santo Antônio); Marina da Jaguará; Usina Cajuru; cachoeiras (o município possui mais de 150).
São Paulo	
Batatais	Para lazer: Centro Náutico; Cachoeiras dos Caiapós; áreas verdes com muitas praças estilizadas; Horto Florestal Estadual; Estação da Cultura, Cachoeira dos Batatais, Bosque Municipal, Lagoa Artificial de Batatais. O município possui, também, muitos casarões ligados aos Barões do Café do início do século; contudo, não há nenhum tombado. Em geral, esses casarões receberam novas funções: museus, sedes de instituições, etc.
Brodowski	Museu Casa de Portinari (considerado patrimônio cultural pelo IPHAN); clubes privados; Ginásio Público.
Casa Branca	O Estado considera patrimônio cultural os seguintes equipamentos: Instituto de Educação (Fundado em 1921, 2ª Escola Normal do Estado de SP); Mata dos Cocais; Casas Açorianas (casas construídas a mando de D. João VI); Praça Honório (onde está instalado o monumento da Laguna. Os principais pontos para o lazer são: Horto Florestal; sítios e fazendas particulares (Sítio Boa Terra, Fazenda Campo Alegre, Brejão). Há ainda o Museu Histórico Pedagógico e o Centro Regional Aerodesportivo (pista de aerodelismo).
Cravinhos	Instituto Escolar João Nogueira (tombado pelo Estado).
Franca	Os principais equipamentos do patrimônio histórico cultural são: Antigo Colégio Champagnat; Antiga Estação Ferroviária; Museu Histórico; Antigo Colégio Nossa Senhora de Lourdes; Cadeia Pública; Relógio do Sol; dois bebedouros de animais; Remanescente da Capela de Santa Cruz; duas Residências Geminadas da Companhia. Mogiana; fossas sépticas; Estação Elevatória de Água Bruta do Sistema São João; Jardim Zoológico; Ginásio do Clube dos Bares; Frontão do Estádio Coronel Nhô Chico; Postes da antiga ferrovia da CPFL; Escola Estadual de 1º Grau - Coronel Francisco Martins; Acervo do Arquivo Histórico "Capitão Hipólito Antonio Ribeiro"; Banco Comercial de Franca/1922; Frontão do Estádio Palmeiras Futebol Clube; casa do pintor Boaventura Cariolato (Espaço Cultural FEAC - Fundação de Esporte, Arte e Cultura). Todos os bens listados anteriormente são tombados. Para lazer, sobressaem: Parque de Exposições Fernando Costa; Franca Shopping (com cinema - Cine Franca); Shopping de calçados; Conjunto poliesportivo; 2 Casas de shows (Boate Rodeio e Montana); 3 Museus (Museu da Imagem e do Som, Museu Histórico Municipal e Museu do Calçado); 3 teatros (Teatro Municipal, Teatro Universitário e Teatro do Sesi).
Itobi	O lazer é realizado nas praças públicas (existem 10) e na quadra esportiva.
Patrocínio Paulista	O principal patrimônio cultural é a Igreja de Santa Clara do Monte Falco (não há informações sobre tombamento). Para lazer, os destaques são: Centro de Recreação Marumba, Clube X de Março, Meia Noite E.C., Cachoeiras do Lambari, Macaco, Esmiril e Palmital.

Municípios	Áreas de Lazer e Patrimônio Histórico Cultural
Rifaina	Os mais importantes pontos para o lazer são: Rio Grande; Cachoeiras; Parque Bom Jesus; Morro do Chapéu; Reservatório de Jaguará, cachoeiras, córregos, passeios de escuna, de lanchas, de <i>jet-ski</i> , de quadriciclos, a cavalo, caminhadas, trilhas, bares à noite.
Ribeirão Preto	Há 38 bens/patrimônios tombados no município (17 definitivos, 15 provisórios e 6 de valor histórico). Destaque para: Algodoeira Matarazzo; Edifício do Antigo Fórum e Cadeia; Palace Veiga Miranda e Solar Murdocco. Os principais espaços para o lazer são: Parque Tom Jobim; Parque Municipal Botânico e Ecológico; Parque Municipal Morro de São Bento e Parque Murilo Biagi.
Santa Rosa do Viterbo	O principal patrimônio cultural é a estação ferroviária (tombada pelo Ministério Público – esfera estadual). Para lazer: Bosque municipal, 5 praças de lazer/esporte e 2 espaços de apresentação cultural.
São Sebastião da Gramma	Patrimônio histórico-cultural: Museu Araken Cruz (mantido pela Prefeitura). Os destaques para o lazer são: Cachoeira São Domingos; Cachoeira da Fartura; Morro do Cristo e Estrada Ecológica de São Domingos.
São Simão	A Casa de Cultura Marcelo Grassmann (tombada pelo Governo do Estado) é o principal patrimônio cultural; para lazer, os destaques são: Prainha do Tamanduá (Represa do Rio Tamanduá); Bosque Municipal e Praça da República.
Serra Azul	A Escola Francisco Ferreira de Freitas é tombada pelo Estado. Os principais espaços de lazer são: Clube Ecologic Park (particular), Fazenda Visconde (criadouros de aves, javali - particular) e Prainha do Rio Claro (nas décadas de 70 e 80, foi grande atrativa).
Serrana	Clubes particulares.
Tambaú	Casa dos Milagres, Casa do padre Donizetti (patrimônio cultural), Santuário (construído em 1963), Matriz Santo Antônio (altares de mármore carrara), Mausoléu Padre Donizetti. Esses patrimônios estão em processo de tombamento.

Fonte: Biodinâmica Rio, campanha de campo, 2007.

9.10 PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO

9.10.1 PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

Este diagnóstico, realizado a partir de dados secundários, tem como objetivo apresentar o instrumental (cultura material) deixado por populações pré-históricas nos Estados de Minas Gerais e São Paulo e populações contemporâneas (históricas) em sítios arqueológicos. Para tanto, foram utilizados dados, tais como estruturas de habitação, sepultamentos, depósitos alimentares, e se descreveram os artefatos de fibra vegetal, madeira, osso, concha e cerâmica, além da indústria lítica.

Os principais trabalhos arqueológicos desenvolvidos até o momento demonstram a diversidade e a riqueza arqueológica dos estados interceptados pelo empreendimento, compreendendo sítios arqueológicos do período pré-colonial e do período histórico (entre eles, reminiscências de aldeamentos jesuíticos, fortes e quilombos).

O grafismo rupestre é outra característica da vida histórico-cultural dessa região, assim como os artefatos resgatados em trabalhos arqueológicos e o mosaico de sociedades indígenas sobreviventes.

Tendo-se em vista essa expressividade histórico-arqueológica, é possível descrever o povoamento desses estados a partir de sua cultura material. Para isso, foram analisados o material lítico polido, lítico lascado, as cerâmicas, os grafismos rupestres, as estruturas urbanas, os quilombos, os indígenas e seus remanescentes atuais.

Quanto ao material lítico, tem-se o material polido de grandes lâminas de machados que foram encontradas às centenas e apresentam formatos triangulares com o gume polido formando sempre o lado menor. A lâmina tem, em média, de 15 a 20cm de comprimento e é inserida em um orifício confeccionado em um cabo de madeira; a parte oposta ao gume, quase cônica, era picoteada para que a superfície rugosa resultante facilitasse a retenção.

A fabricação de uma lâmina desse tipo, de acordo com PROUS (2006), demorava, em média, 7 a 17 horas de trabalho árduo e sem pausas, enquanto a fabricação do cabo exigia ainda mais um relativo tempo. Tratava-se então de um objeto com muito valor simbólico para esses grupos; também já foram encontradas lâminas em miniaturas que poderiam ser fabricadas como adornos ou como brinquedos.

Outra categoria de lâmina que já foi encontrada em Minas Gerais apresenta um formato de âncora, muito achatada, que é frágil para trabalhar com materiais espessos. Essas lâminas são encontradas geralmente em urnas funerárias.

Quanto ao material lítico lascado, tem-se, de acordo com FOGAÇA (1995), o que Calderón estabeleceu a partir da presença de "lesmas" como fóssil-guia de seu horizonte antigo. Preocupou-se com a utilização de terminologias "arbitrárias" para a descrição de pontas de projétil e com a ausência de métodos estatísticos (os gráficos acumulativos de F. Bordos) para a caracterização dos complexos industriais e sua comparação.

Numa perspectiva de reconstrução histórico-cultural, Calderón assume a utilização dos conceitos de Tradição e Fase para a identificação de migrações pré-históricas.

Foi durante os anos 70, segundo FOGAÇA (1995), que o termo se firmou na bibliografia, graças às pesquisas pioneiras empreendidas por P. I. Schmitz no Estado de Goiás (principalmente em seu terço mais meridional, no sudoeste desse estado, na região de Serranópolis).

Já para São Paulo, existem duas tradições líticas, que seriam a Umbu e a Humaitá. Segundo HOELTZ (2005), a área de dispersão desses grupos de caçadores-coletores da tradição Umbu chega ao norte, até o nordeste do Estado do Paraná e São Paulo e

vai até a República do Paraguai; a oeste, nas províncias argentinas de Corrientes, Entre Rios e Misiones; a leste, o oceano Atlântico; e ao sul, até o extremo sul da América, no estreito de Magalhães.

Conforme HOELTZ (2005), essas populações se estabeleceram em diversas regiões, principalmente nas planícies sul-sudoeste e em zonas a, nas bordas das florestas que margeiam as zonas de campo do alto do platô sul-brasileiro e a zona do pampa gaúcho, bem como regiões ao abrigo da fímbria da floresta subtropical com ou sem araucária. Raramente se instalaram dentro da mata, que é território da Tradição Humaitá, ou no litoral, onde se encontram os sambaquis. Suas ocupações apresentam espessuras desde alguns centímetros em sítios a céu aberto a até mais de 1m nos abrigos sob rocha numa área ocupada, em média, de 200 a 1 000m.

De acordo com HOELTZ, esses grupos de caçadores-coletores produziam seus artefatos tanto sobre as matérias-primas líticas quanto sobre material ósseo e conchífero. Apesar da escassa recuperação desses dois últimos tipos, complementa a autora, identificam-se sobre material ósseo, principalmente furadores, pontas duplas, espátulas, anzóis, agulhas, retocadores, raspadores e ornamentos sob a forma de dentes perfurados; e sobre material conchífero, geralmente, encontram-se contas perfuradas de carapaças de moluscos.

A tradição Humaitá, conforme HOELTZ (2005), foi definida para os grupos de caçadores-coletores que se estabeleceram em um ambiente específico caracterizado pelas florestas subtropicais. Seus sítios são encontrados em meio a elas nas encostas meridionais do planalto sul-brasileiro, no vale do Alto Uruguai e nas alturas cobertas de matas de araucária do norte do Rio Grande do Sul. Igualmente está representada em sítios do Vale do Paraná e de seus afluentes, na Argentina (Misiones), no Paraguai, no oeste de Santa Catarina, no oeste e norte do Paraná e sul de São Paulo. Apresenta uma abrangência temporal que varia de 1 040 a 8 640 A.P. Do mesmo modo que a Tradição Umbu, a Tradição Humaitá foi dividida em 20 fases arqueológicas, segundo as suas dispersões espacial e temporal.

Conforme HOELTZ (2005), para a produção dos artefatos líticos, os artesãos dessa Tradição empregaram preferencialmente as rochas vulcânicas (basaltos, diabásios e riolitos) e os arenitos silicificados, isto é, rochas disponíveis no local, ou próximas aos seus assentamentos. Os cristais de quartzo, ágata e calcedônia foram utilizados em proporções menores e obtidos para a produção de pequenos artefatos. Em geral, trata-se de artefatos produzidos a partir de núcleos ou de grandes lascões de basalto e, mais raramente, a partir de seixos, como observado em outras culturas. A técnica de lascamento empregada era, na maioria dos casos, por percussão direta, sendo a técnica da percussão bipolar extremamente rara. Do mesmo modo, a técnica do polimento começa a aparecer somente em um período mais tardio no Rio Grande do

Sul e em toda a região platina oriental, apesar de tratar-se de uma técnica já conhecida dos grupos do litoral e dos caçadores-coletores das zonas de campo.

Já para a indústria cerâmica dos Estados de São Paulo e de Minas Gerais, tem-se a Tradição Una, que é caracterizada pela cerâmica não-decorada, de paredes finas, muito porosas e heterogêneas, e a pasta é muito dura. O antiplástico pode variar muito e seus componentes são: argila, carvão vegetal, calcário moído e areia rolada de rio. Segundo PROUS (1994), a superfície é marrom, apresenta alisamento e uma brunidura na face externa; a maioria dos vasilhames é feita por modelagens, e não por roletes; as formas são fechadas e globulares, os lábios são arredondados e as bordas podem ser levemente onduladas. A abertura da boca varia e, na maioria dos casos, é constrita.

Segundo PROUS (1992), a Tradição Una não forma um conjunto homogêneo, pois a primeira variedade da Tradição encontra-se no norte mineiro e já forneceu datações antigas para sua caracterização. Ela está presente em todo o Estado do Minas Gerais, e alguns de seus vestígios são encontrados no norte de São Paulo.

Também para a região, tem-se o Tupiguarani, primariamente de origem amazônica, estando presente em quase todo o território brasileiro e em alguns países platinos. Sua abrangência, em relação aos estados do Centro-Oeste, mais precisamente, Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais, são os grupos detentores do indicativo cultural associado às decorações Pintadas, sendo essa a Tradição Tupiguarani Pintada ou Policrômica.

Para Minas Gerais, a predominância observada, em sítios Tupiguarani, é da decoração plástica (incisos, ponteados, ungulados e carenados). Ainda hoje, esse grupo está presente em Mato Grosso do Sul, representado pelos Guarani, que ocupam algumas áreas divididas em duas etnias: os Kaiowá e os Nandeva.

Os grupos Tupiguarani privilegiavam locais onde ocorresse Mata de Galeria, áreas aplainadas e encostas suaves, próximas aos grandes rios, com o intuito de pescarem em grande escala e deslocarem-se para outros pontos. Isso faz inferir que, no caso dos Tupiguarani, o assentamento de muitas aldeias às margens dos grandes rios ocorreu de forma bastante acentuada.

Com relação à habitação, os grupos dessa Tradição chegaram a ocupar sistematicamente os abrigos sob rocha de Mato Grosso e Goiás, registrando, em níveis superficiais, sua cerâmica policrômica.

Além de habitarem os locais já ocupados por outras tradições, os Tupiguarani formaram sítios de ocupação exclusiva, tais como grandes aldeias circulares, com mais de 500m de diâmetro, por onde dispersaram grande quantidade de sua cerâmica especializada em processamento de mandioca (gênero de principal cultivo Tupiguarani), onde o antiplástico mais utilizado foi o caco moído.

As pinturas policrômicas externas e as decorações plásticas figuram como os principais elementos diagnósticos da ocupação Tupiguarani. Os vasos apresentam, sempre, ombros e bases convexas ou planas. Para a indústria lítica, lascamento unipolar e bipolar ocorreram em praticamente todos os sítios e também a utilização do polimento para produção de artefatos especializados em abertura de clareiras e corte de árvores de médio/grande porte, tais como machados polidos e picoteados. As mãos-de-pilão e a mós também foram produzidas por esses grupos em grande número.

Também para a região, tem-se a Tradição Aratu em Minas Gerais e Mato Grosso; no norte de São Paulo, é conhecida por Sapucaí. Somente se dispõe de dados detalhados para o Estado de Minas Gerais.

Segundo PROUS (2000), a cultura Sapucaí datada do final do primeiro milênio da Era Cristã até o século XVIII, em Minas Gerais, é caracterizada por grandes aldeias que ocupam as vertentes dos morros nas imediações de pequenos córregos e bastante longe dos rios maiores. Uma aldeia estudada em Ibiá apresentava 15 malocas ovais com diâmetro maior entre 6m e 1m, algumas delas eventualmente ligadas por um pequeno anexo, formando dois semicírculos ao redor de uma praça central.

A maioria dos vestígios representados por cacos de cerâmica está espalhada aos milhares. Caracteriza-se por grandes vasilhas globulares (igaçaba) para guardar líquidos e sepultar os mortos. Em certas regiões (perto de Ibiá), cobriam-nas com chapisco de quartzo moído, enquanto, no resto do estado, alisavam as paredes de barro. Ainda segundo PROUS (2000), nota-se uma diferença entre urnas da parte ocidental do estado (Subtradição Sapucaí), quase esféricas, e as do centro-sul (Subtradição Aratu), oblongas. Nas urnas funerárias Sapucaí, aparecem pequenos vasos simples ou duplos em forma de cascas vegetais, cobertos por uma camada preta de fuligem fixada por polimento na parede quente.

Os recipientes culinares são de tamanho médio, parecendo-se com tigelas ou apresentando forma cônica. São, por vezes, cobertos por tinta vermelha (engobo); quase nunca receberam decoração, a não ser eventuais impressões de pontos ou de unhas formando uma linha ao redor da boca. Também de cerâmica são as rodela perfuradas cônicas ou bicônicas e os cachimbos. Em raros sítios, aparecem adornos, suportes de panela cônicos e colheres de barro queimado.

9.10.2 A ARTE RUPESTRE DE MINAS GERAIS E SÃO PAULO

O registro rupestre é uma fonte arqueológica deixada pelo homem pré-histórico inscrita em pedras e paredões em forma de gravuras e pinturas, feitas por grupos indígenas em vários períodos, também para decoração. Como diz GASPAR (2003), “o grafismo era parte integrante do sistema de comunicação do qual se preservaram apenas as expressões gráficas que resistiram no tempo”.

A arte rupestre é uma forma de transmissão dessa memória pretérita, não através de palavras, mas sim através de imagens: a visão que o homem tinha do mundo na Pré-História.

Há muito tempo, a arte rupestre no Brasil vem sendo relatada em nossa história. A primeira referência é de 1598, quando o então Governador da Paraíba, Feliciano Coelho de Carvalho, encontrou, junto a um rio chamado Arasoagipe, gravuras que ele descreveu como cruz e caveiras de defunto. PROUS (1984) afirma que bandeirantes paulistas encontraram a Pedra dos Martírios em Goiás e, a partir daí, a bibliografia sobre esse tema se dilatou.

A arte rupestre pode ser classificada de duas formas: gravuras ou pinturas. As pinturas também são chamadas de pictografias e as gravuras, de petroglifos. As gravuras podem ser realizadas em baixo-relevo ou alto-relevo, a partir de técnicas como picotamento da rocha, raspagem ou alisamento.

As pinturas rupestres são figuras realizadas a partir de tintas feitas pelo homem pré-histórico à base de pigmentos minerais e substâncias de origem orgânica: resinas vegetais, gordura animal, etc. Em algumas regiões do Brasil, utiliza-se a palavra indígena de origem tupi *itacoatiara*, que quer dizer “pedra pintada”, para denominar os rochedos decorados.

No Brasil, são conhecidas, ao todo, oito tradições de arte rupestre: Nordeste, Meridional, Litorânea Catarinense, Geométrica, Planalto, Agreste, São Francisco e Amazônica. Para o Estado de Minas Gerais, registram-se as Tradições Nordeste, São Francisco e Geométrica.

A seguir, serão descritas as três Tradições acima mencionadas. Para o Estado de São Paulo, tem-se a Tradição Geométrica, também descrita adiante.

A Tradição Nordeste foi definida por Guidon a partir de sítios do Piauí e estende-se até Minas Gerais. Apresenta, conforme PROUS (1992), pinturas monocromáticas e antropomorfos e zoomorfos. Uma das cores preferidas para a sua fabricação era o vermelho, e suas figuras são caracterizadas pela rigidez, que envolvem também cenas de caças e animais.

A Tradição São Francisco representa zoomorfos (peixes, pássaros, cobras, sáurios e uma figura semelhante a uma tartaruga) e antropomorfos estilizados, dominando as figuras geométricas. Não existe nenhuma cena nesta Tradição. Basicamente utilizam duas cores em suas figuras. Os grafismos ocorrem no vale do rio São Francisco, em Minas Gerais, Bahia, Sergipe, Mato Grosso e Goiás. Em algumas localidades, os grupos, em vez de pintarem as figuras, picotaram as gravuras na rocha. Em alguns lugares, inseriram, no interior dos sulcos, pigmentos nas cores branco e preto.

A Tradição Geométrica representa exclusivamente figuras geométricas e, em algumas vezes, aparecem lagartos e aves. A Tradição Geométrica surge desde o Estado de Santa Catarina, passando pelo Paraná, São Paulo, Mato Grosso, Piauí, Minas Gerais, Bahia, Pernambuco e Goiás. Devido à grande área abrangida e à diversidade de representações, o arqueólogo André Prous a subdivide em meridional e setentrional.

Os sítios setentrionais aparecem nas imediações de rios, principalmente próximos de cachoeiras. As gravuras foram feitas em blocos que, nas épocas de enchentes, ficam submersos. Geralmente, são gravuras polidas, ocorrendo depressões periféricas chamadas de cupuliformes e algumas gravuras biomorfas que lembram sáurios ou homens.

Nos sítios meridionais, ocorrem gravações, com alguns sendo retocados com pigmentos. As figuras foram feitas em locais que não são banhados pelas enchentes, sendo que, em alguns casos, ficam longe de cursos d'água. Aparecem tridáctilos, triângulos e, algumas vezes, foram feitas incisões ou um ponto no interior das figuras, que os arqueólogos denominam de "vulvas".

No Estado de São Paulo, encontram-se sítios com gravuras rupestres da já descrita Tradição Geométrica (meridional). São freqüentes as pegadas de aves e de veado, que podem estar alinhadas em rastros, além de pés humanos e de felinos, isolados. Nos paredões de Serra Azul, são comuns as incisões divergentes a partir de uma depressão cupuleiforme, que foram descritas por G. Gollet.

9.10.3 A ARQUEOLOGIA HISTÓRICA

Os sítios arqueológicos históricos correspondem ao conjunto de bens patrimoniais com datas posteriores ou contemporâneas ao contato entre os indígenas americanos e os homens brancos, ou seja, os conquistadores europeus.

Os trabalhos desenvolvidos sobre esse período são denominados de Arqueologia Histórica. Os mesmos dispõem, em alguns casos, de documentações escritas que são utilizadas para auxiliar as interpretações dos vestígios materiais.

Na opinião das arqueólogas THIESSEN & TOCCHETTO (1999), um sítio arqueológico histórico caracteriza-se por uma complexidade de fatores, conforme é possível observar na citação a seguir apresentada.

Quanto aos sítios históricos, o vetor temporal assume uma importância primordial e aparece ligado à própria concepção de Arqueologia que cada pesquisador possui. Assim, se considerarmos que a Arqueologia toma como objeto artefatos enquanto vestígios sociais do passado, como na perspectiva historicista (FUNARI, 1988) ou que visa sistemas pretéritos, como coloca BINFORD (1962), então estamos confinando a pesquisa a um determinado

marco temporal: o passado. A questão que se coloca é que passado é este. Ele pode variar de uma escala que vai desde sociedades extintas num extremo, até o dia de ontem, no outro.

OLIVEIRA & SYMANSKI (1999) classificam os sítios históricos em cinco categorias funcionais: sítios religiosos, sítios militares, sítios comerciais/produtivos, sítios domésticos e lixeiras coletivas.

A partir da citação anterior, pode-se perceber o potencial arqueológico histórico dos estados atravessados pelas LTs. A área pode ser considerada como um espaço que possui um conjunto de características favoráveis à localização de sítios arqueológicos históricos, tendo em vista o processo de colonização do Brasil iniciado nessa região.

Sendo assim, os itens a seguir listados, neste diagnóstico de dados secundários dedicam-se a indicar as potencialidades de sítios arqueológicos históricos na região do empreendimento, incluindo: os quilombos e as estruturas urbanas.

9.10.4 QUILOMBOS

Para os Estados de Minas Gerais e São Paulo, têm-se os seguintes quilombos mais importantes, ressaltando-se que **nenhum faz parte dos municípios que serão interceptados pelas LTs**, conforme detalhado na **subseção 9.11**:

a. Minas Gerais

- (1) Quilombo do Ambrósio (Quilombo Grande)
- (2) Quilombo do Campo Grande
- (3) Quilombo do Bambuí
- (4) Quilombo do Andaial
- (5) Quilombo do Careca
- (6) Quilombo do Sapucaí
- (7) Quilombo do Morro de Angola
- (8) Quilombo do Paraíba
- (9) Quilombo do Ibituruna
- (10) Quilombo do Cabaça
- (11) Quilombo de Luanda ou Lapa do Quilombo
- (12) Quilombo do Guinda
- (13) Lapa do Isidoro

- (14) Quilombo do Brumado
- (15) Quilombo do Caraça
- (16) Quilombo do Inficionado
- (17) Quilombos de Suçuí e Paraopeba
- (18) Quilombos da Serra de São Bartolomeu
- (19) Quilombos de Marcela
- (20) Quilombos da Serra de Marcília

b. São Paulo

- (1) Quilombos dos Campos de Araraquara
- (2) Quilombo da Cachoeira do Tambaú
- (3) Quilombos à Margem do Rio Tietê, no Caminho de Cuiabá
- (4) Quilombo das Cabeceiras do Rio Corumateí
- (5) Quilombo de Mogi-Guaçu
- (6) Quilombos de Campinas
- (7) Quilombo de Atibaia
- (8) Quilombo de Santos
- (9) Quilombo da Aldeia Pinheiros
- (10) Quilombo de Jundiá
- (11) Quilombo de Itapetininga
- (12) Quilombo da Fazenda Monjolinhas (São Carlos)
- (13) Quilombo de Água Fria
- (14) Quilombo de Piracicaba
- (15) Quilombo de Apiaí (de José de Oliveira)
- (16) Quilombo do Sítio do Forte
- (17) Quilombo do Canguçu
- (18) Quilombo do Termo de Parnaíba
- (19) Quilombo da Freguesia de Nazaré
- (20) Quilombo de Sorocaba
- (21) Quilombo do Cururu

(22) Quilombo do Pai Felipe

(23) Quilombo do Jabaquara

9.10.5 ESTRUTURAS URBANAS

Minas Gerais é muito importante também sob o aspecto histórico: cidades erguidas durante o ciclo do ouro no século XVIII consolidaram a colonização do interior do País e estão espalhadas por todo esse Estado. Boa parte de eventos marcantes da história brasileira, como a Inconfidência Mineira e a Revolução de 1930, foi arquitetada em Minas Gerais.

O desbravamento da região teve início no século XVI, por bandeirantes paulistas que buscavam ouro e pedras preciosas. Em 1693, as primeiras descobertas importantes de ouro provocaram uma corrida cheia de incidentes, sendo o mais grave o da Guerra dos Emboabas.

Desde que foi descoberto ouro, acorreram multidões. Já na correspondência do embaixador francês em Lisboa, Rouillé, há a primeira menção ao ouro chegado na frota em 1697, quando se referiu ao ouro peruano, equivocadamente — haviam chegado 115,2 quilos de ouro do Brasil, seguramente. Faltam elementos para julgar o ouro entrado no Reino de 1698 a 1703, mas GODINHO, sem citar a fonte, menciona, para 1699, 725 quilos e, para 1701, 1.785 quilos.

Em 1709, foi criada a Capitania de São Paulo e Minas de Ouro, que, em 1720, foi desmembrada em São Paulo e Minas Gerais.

Na primeira metade do século XVIII, tornou-se o centro econômico da Colônia, com rápido povoamento, com destaque para as chamadas Vilas do Ouro – Grão Mogol, Ouro Preto, Mariana, Serro, Caeté, São João del-Rei, Pitangui, Sabará e Tiradentes. No entanto, a produção aurífera começou a cair por volta de 1750, o que levou Portugal a buscar meios para aumentar a arrecadação de impostos, provocando a revolta popular, que culminou na Inconfidência Mineira, em 1789.

Encerrada essa fase, a política de isolamento, antes imposta à região mineradora como forma de exercer maior controle sobre a produção de pedras e metais preciosos, ainda inibia o desenvolvimento de qualquer outra atividade econômica de exportação, forçando a população a se dedicar a atividades agrícolas de subsistência.

Por décadas, apesar dos avanços alcançados na produção de açúcar, algodão e fumo para o mercado interno, Minas Gerais continuou restrito às grandes fazendas, autárquicas e independentes. A estagnação econômica da Província, como de toda a Colônia, somente foi rompida com o surgimento de uma nova e dinâmica atividade exportadora: o café.

A Estrada Real, que também é considerada sítio arqueológico, passa por três percursos: Parati a Ouro Preto, Ouro Preto a Diamantina e Rio de Janeiro até Ouro Preto. Passa por 177 municípios (162 em Minas, 7 no Rio de Janeiro e 8 em São Paulo) e possui 1.590km, ou seja, duas vezes o caminho de Santiago de Compostela. O projeto tem como missão trazer um turismo sustentável e de integração para essas regiões. Até 30 de junho de 2007, serão colocados 1.926 marcos para sinalização.

Esse projeto busca fortalecer a estruturação do caminho por onde passa a Estrada Real. O título “Patrimônio da Humanidade” é concedido pela UNESCO àqueles valores únicos, de caráter excepcional e cuja perda seria irreparável. Já fazem parte do Patrimônio da Humanidade: Machu Picchu (Peru), as pirâmides do Egito, o Grande Cânion (Colorado, EUA) e as Quedas do Iguaçu.

O programa de desenvolvimento da Estrada Real foi criado pela Federação das Indústrias de Minas Gerais, em outubro de 1999, com o objetivo de induzir e fomentar o produto turístico com esse nome. Esse programa, gerenciado pelo Instituto Estrada Real e elevado a projeto estruturador do Governo do Estado de Minas Gerais, é hoje o maior projeto turístico em desenvolvimento no País.

A Organização das Nações Unidas é parceira do Instituto Estrada Real na implantação do Programa Estrada Real. Em solenidade realizada na Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), o presidente da entidade, Robson Andrade, e o diretor-geral do Instituto Estrada Real, Eberhard Hans Aichinger, assinaram convênio de cooperação técnica com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

Essas seriam, entre outras, as estruturas históricas que podem ser encontradas no decorrer das Linhas de Transmissão para o Estado de Minas Gerais.

Em São Paulo, existe uma diversidade significativa de sítios arqueológicos relacionados ao período colonial. A Arqueologia Histórica nasceu em solo paulista, com o estudo das sedes das fazendas, conhecidas como Casas Bandeiristas. Além dessas, existem outros sítios relacionados diretamente à ocupação colonial da região, como as antigas estruturas de sedes de fazendas, refugos associados a eles e assentamentos existentes ao seu redor; vestígios relativos à mineração aurífera, olarias, juntamente com monumentos preservados, como as antigas capelas, aldeamentos e sedes rurais.

Os caminhos de tropeiros também são recorrentes, além dos quartéis e das fortificações.

A calçada de Lorena, em meio à serra do Mar, é um marco na Arqueologia Histórica Paulista. Entre os anos de 1989 e 1992, foi realizado um programa extenso voltado à recuperação de parte do seu traçado.

ZANETTINI (2005) se volta ao estudo de aspectos do cotidiano e da dinâmica sociocultural no transcorrer dos séculos XVII e XVIII no Planalto Paulista (arredores de São Paulo de Piratininga), através do estudo das Casas Bandeiristas. Estuda detalhadamente a louça neobrasileira (cerâmica de produção local/regional).

Os estudos da cultura material se prendem aos estudos da vidraria européia antiga, das faianças lusitanas e porcelanas do Oriente, e da louça de barro de produção local regional.

Esses estudos giram em torno de materiais voltados às seguintes esferas:

- alimentação: preparo, estocagem e consumo de alimentos;
- edificação, manutenção e cotidiano produtivo;
- mobiliário;
- armamentos e munições;
- uso e higiene pessoal;
- lazer e entretenimento.

9.10.6 REMANESCENTES INDÍGENAS

Remanescentes Indígenas de Minas Gerais podem ser reduzidos aos Xacriabá, Maxakali e Krenak.

A partir da década de 1970, os conflitos envolvendo grupos indígenas se intensificaram no leste do País, principalmente no Nordeste, levando vários grupos a migrar para outras regiões. Como Minas Gerais apresentava um quadro relativamente pacífico nessa época, alguns se deslocaram para lá, mas nem todos permaneceram. Já no final dos anos 90, outras migrações aconteceram, completando o quadro de três grupos migratórios, que se fixaram em Minas Gerais definitivamente: Pataxó, Pankararu e Xukuru-Kariri.

Os remanescentes indígenas do Estado de São Paulo são os Guarani, Kaingang, Krenak e os Terena.

9.10.7 PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

De forma geral, esboçam-se, para a pré-história dos últimos 10 mil anos, três grandes fases de ocupação no Sudoeste.

Tem-se, assim, a fase Paranaíba — da grande tradição brasileira denominada Itaparica — a mais antiga, datando de 10.500 a 9.000 anos AP, e que é caracterizada por grupos de caçadores que viveram durante um período mais frio e úmido do que o atual; e para São Paulo, há as Tradições Umbu e Humaitá.

Logo em seguida, a fase Serranópolis, que durou até os anos 1000 de nossa era, de clima mais quente, permitindo ao homem pré-histórico uma alimentação retirada da caça generalizada, da pesca e da coleta de moluscos e répteis, tornando-o mais sedentário e ligado a uma agricultura nascente. Finalmente, para São Paulo e Minas Gerais, têm-se as Tradições Tupiguarani, Una e Sapucaí, do último milênio, nas quais os grupos indígenas levariam uma vida bastante sedentária, produzindo utensílios variados e objetos de cerâmica e alimentando-se de produtos agrícolas e da coleta silvestre.

Para PROUS (2000), a cultura tupiguarani esteve também presente em território mineiro, pelo menos no decorrer do segundo milênio da nossa era, mas seus sítios foram pouco pesquisados até o momento. No norte e no oeste do estado, foram encontrados vestígios de habitações com a típica cerâmica pintada, incluindo grandes urnas funerárias com desenhos geométricos policrômicos, típicas dos proto-guaranis dos estados meridionais.

Ecossistemas diferenciados, como o Cerrado, a Caatinga e as matas, proviam, em diversos períodos do ano, os grupos pré-históricos com produtos naturais, como o pequi, a guariroba, o babaçu, a marmelada do campo, o bacupari, muricis, pitangas, araticum, gabiobas, ananás, etc.

As regiões dos Estados de Minas Gerais e São Paulo preenchem alguns requisitos para serem consideradas como áreas interessantes do ponto de vista de povoamento pré-histórico. O triplo divisor de bacias hidrográficas deveria ser, no passado remoto, bem como o seria no século XVIII, um caminho inevitável para as migrações.

Igualmente, existem dentro de Minas Gerais alguns pontos de contato entre ecossistemas diferenciados, zonas de transição de Campo Limpo para Cerrado, para a Caatinga e para mata que, segundo alguns parâmetros levantados pela Escola Mineira de Arqueologia, poderiam delimitar sítios pré-históricos interessantes.

Importa salientar que, pelo menos dois municípios desse empreendimento, ambos no Estado de São Paulo, indicam reais possibilidades para a pesquisa arqueológica.

O município de São Simão já foi objeto de estudos arqueológicos mais aprofundados, como se pode verificar a partir de pesquisa junto à Dissertação de Mestrado da Dr.^a Marisa Afonso Coutinho, do MAE/USP, com o título: *A ocupação pré-histórica na região de Serra Azul e São Simão: um estudo geoarqueológico*, defendida em 1988, no Mestrado em Geografia da USP. Nesse município, localiza-se o Museu Histórico e Cultural Simonense, que possui em seu acervo uma coleção de artefatos de lítico lascado, polido e de cerâmica, oriundos da região em estudo.

No município de Tambaú, são registrados diversos vestígios de material arqueológico constantemente encontrado em locais na área rural, tais como: pontas de flechas, lâminas de machados e mãos de pilão, entre outros.

Na arqueologia do período após a chegada do colonizador europeu, ainda que cada município da área em estudo tenha a sua particularidade histórica, todos eles atingiram seu auge à época do ciclo do café, mais particularmente na segunda metade do século XIX. Muitas fazendas dos períodos mais antigos apresentam as edificações de suas sedes com algum grau de preservação e elementos testemunhos do trabalho escravo empregados à época, representados por senzalas, correntes, argolas, etc.

O **Quadro 9-82** contém a relação de cidades e sítios arqueológicos encontrados nos registros do IPHAN.

Quadro 9-82 – Sítios Arqueológicos – IPHAN

Sítio Arqueológico	Município	Caracterização
Abrigo Catingueiro	Serra Azul-SP	Abrigo sob rocha com sinalações rupestres.
Corredeira		Sítio pré-cerâmico; material lítico a céu aberto.
Lagoa Preta		Sítio cerâmico a céu aberto; pouca densidade de cacos.
Lagoa Preta II		Sítio cerâmico a céu aberto. Pequena densidade de vestígios mal definidos no espaço.
Santo Antônio		Sinalações (gravuras) rupestres em paredão arenítico exposto às intempéries.
Sítio Arqueológico número 3 Fazenda Lagoa Preta		Sítio litocerâmico a céu aberto.
Sítio Arqueológico número 4 Fazenda Catingueiro		Sítio lítico a céu aberto.
Aretusina	São Simão-SP	Sítio lítico (lascado), a céu aberto. Baixa ocorrência de vestígios.
Balneário do Tamanduá I		Sítio lítico a céu aberto. Destruído. Detectados três setores de ocorrência de material arqueológico.
Balneário do Tamanduá II		Sítio lítico a céu aberto, semi-destruído.
Balneário do Tamanduá III		Sítio pré-cerâmico a céu aberto.
Belmonte		Sítio lítico a céu aberto, composto por três concentrações (A, B e C).
Chave Silvino 1		Sítio pré-cerâmico, ocorrência de lítico lascado, a céu aberto. Constituído por dois setores.
Chave Silvino 2		Sítio lítico (lascado), com baixa densidade de vestígios.

Sítio Arqueológico	Município	Caracterização
Do serrote	São Simão–SP (continuação)	Sítio pré-cerâmico (material lítico) – grande concentração de vestígios – a céu aberto.
Fazenda Barreiro		Sítio lítico a céu aberto.
Morro do Cruzeiro – Setor 1		Sítio lítico a céu aberto.
Morro do Cruzeiro – Setor II		Sítio lítico, pré-cerâmico, a céu aberto. Ocorrência esparsa e difusa.
Morro do Cruzeiro – Setor III		Sítio lítico a céu aberto.
Morro do Cruzeiro – Setor IV		Sítio lítico a céu aberto.
Morro do Cruzeiro – Setor V		Sítio lítico a céu aberto.
Santa Maria		Sítio pré-cerâmico – ocorrência de material lítico (arenito, sílex, ágata) – a céu aberto.
Santa Maria II		Sítio lítico a céu aberto. Ocorrência discreta; não foi possível a delimitação real do sítio.
Santa Maria III		Sítio lítico a céu aberto.
Santa Maria IV		Sítio lítico a céu aberto.
Sítio Arqueológico nº 10		Sítio líto-cerâmico a céu aberto.
Sítio Arqueológico nº 5		Sítio lítico a céu aberto.
Sítio Arqueológico nº 6		Sítio lítico.
Sítio Arqueológico nº 7		Sítio lítico.
Sítio Arqueológico nº 8		Sítio lítico.
Sítio Arqueológico nº 9		Sítio lítico.
Sítio São Simão		Sítio pré-cerâmico (lítico) a céu aberto.
Tamanduazinho		Sítio cerâmico enterrado; fragmentos afloraram com a abertura da estrada. Manchas de terra escura (fogueira).

Fonte: IPHAN, 2007.

9.11 COMUNIDADES INDÍGENAS E QUILOMBOLAS

A análise da existência ou não de Terras Indígenas e Comunidades Remanescentes de Quilombos, tanto na Área de Influência Indireta (AII) como na Área de Influência Direta (AID) das LTs 500kV Ribeirão Preto-Estreito-Jaguara e Ribeirão Preto-Poços de Caldas, foi realizada por meio da campanha de campo e de consultas à bibliografia específica, assim como aos órgãos do Governo Federal, a Fundação Nacional do Índio – FUNAI, responsável pela delimitação das Terras Indígenas, e a Fundação Cultural Palmares – FCP, órgão que realiza a identificação e o registro das Comunidades Remanescentes de Quilombos no seu Cadastro Geral.

De acordo com as informações disponíveis, atualmente, não existem Terras Indígenas (TIs) em nenhum dos 19 municípios atravessados pelas LTs que, neste diagnóstico, formam a Área de Influência Indireta (AII) do meio antrópico. Dentre as Terras

Indígenas identificadas nos Estados de Minas Gerais e São Paulo, as mais próximas encontram-se a cerca de 200km de distância das LTs (a TI Guarani do Aguapeu, no município de São Paulo-SP, e a TI Kaxixó, no município de Martinho Campos-MG).

O mesmo se verificou para as Comunidades Remanescentes de Quilombos. De acordo com as pesquisas de campo e bibliográficas, não foram identificadas comunidades próximas ao traçado das LTs, nem nos municípios a serem por elas interceptadas.

Considerando as grandes distâncias que as LTs mantêm em relação às Terras Indígenas e às Comunidades Remanescentes de Quilombos existentes nos Estados de Minas Gerais e São Paulo, pode-se inferir que não deverão ocorrer interferências com esses grupos durante o processo construtivo do empreendimento, não havendo, portanto, previsão de impactos para essas comunidades.