

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Implantação do Sistema Integrado de Contenção de Enchentes Contemplando os Diques 1, 2, 3, 4 e 5

VOLUME III

Elaborado para:

PREFEITURA MUNICIPAL DE POUSO ALEGRE

Pouso Alegre - MG

Elaborado por:

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ (UNIFEI)

Itajubá-MG

Itajubá, abril de 2010

SUMÁRIO GERAL

Volume		Página
	Lista de Siglas	i
	Lista de Tabelas	iv
	Lista de Figuras	viii
	Lista de Desenhos	xvii
	Apresentação	1
I	1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E EMPREENDEDOR	3
	2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4
	3. ANÁLISE DE ALTERNATIVAS	28
	4. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	32
	5. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	38
	Bibliografia	54
II	6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO	1
	6.1. Estudos climatológicos e hidrológicos	1
	6.2. Geomorfologia	42
	6.3. Aspectos geológicos e geotécnicos	49
	6.4. Solos e capacidade de uso	62
	6.5. Qualidade da água: aspectos físicos, químicos e biológicos	104
	Bibliografia	138
	Anexos	141
III	7. DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO	1
	7.1. Flora	1
	7.2. Fauna	17
	7.3. Áreas de preservação permanente	54
	Bibliografia	63
	Anexos	69
IV	8. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL	1
	8.1. Metodologia	1
	8.2. Diagnóstico socioeconômico e cultural	4
	8.3. Caracterização dos bairros afetados pelas inundações: São Geraldo, Árvore Grande, Shangri-lá, Jardim Yara e Faisqueira	23
	8.4. Diagnóstico Rápido Participativo - DRP	36
	8.5. Cadastro Socioeconômico e Fundiário (CSEF)	54
	Bibliografia	88
	Anexos	89
V	9. SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL	1
	9.1. Análise integrada	1
	9.2. Análise da área inundável: situação atual e com a implantação do sistema de diques	5
	9.3. Qualidade ambiental	9
	10. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS - MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	12
	10.1. Metodologia	13
	10.2. Descrição das atividades transformadoras	16
	10.3. Descrição dos impactos ambientais	18
	10.4. Matriz de impactos	45

Volume		Página
	11. PROGRAMAS AMBIENTAIS	52
	11.1. Programa de monitoramento limnológico e de qualidade da água	52
	11.2. Programa de arborização	54
	11.3. Plano de manutenção do sistema de contenção de cheias	56
	11.4. Plano de conscientização ambiental	60
	11.5. Plano de recuperação de áreas	64
	11.6. Plano de compensação social	69
	Bibliografia	73
	12. CONCLUSÕES DO ESTUDO	75
	13. EQUIPE TÉCNICA	76

LISTA DE TABELAS

Volume	Identificação das Tabelas	Página
III	TABELA 7.1. Pontos amostrados durante o levantamento florístico e de fauna, SCCE- Bacia do Rio Sapucaí, Pouso Alegre – MG	03
	TABELA 7.2. Lista de espécies de Mamíferos citadas e/ou registradas na Área Diretamente Afetada do SCCE - Bacia do Rio Sapucaí – Pouso Alegre-MG	20
	TABELA 7.3. Lista de espécies de Mamíferos registradas e identificadas na Área de Entorno do SCCE-Bacia do Rio Sapucaí – Pouso Alegre-MG	21
	TABELA 7.4. Listagem das espécies de aves citadas e/ou registradas na Área Diretamente afetada pelo SCCE – bacia do Rio Sapucaí – Pouso Alegre/MG	30
	TABELA 7.5. Espécies de anfíbios com potencial de serem registrados na área em estudo	40
	TABELA 7.6. Lista de espécies de répteis (lagartos e serpentes) registrados e/ou com possibilidade de ocorrência na área em estudo.	42
	TABELA 7.7. Pontos de Observação e Amostragem da Ictiofauna	43
	TABELA 7.8. Lista das espécies de peixes encontrados no rio Sapucaí Mirim e Mandu	47
	TABELA 7.9: Distribuição das parcelas nos diques e área amostra	63
	TABELA 7.10: Tamanho e localização das unidades amostrais	67
	TABELA 7.11: Distribuição das árvores presentes na área do Dique 3 por classe diamétrica	71
	TABELA 7.12: Estimadores para os volumes das parcelas	71
	TABELA 7.13: Limite dos Intervalos de Confiança	72
	TABELA 7.14: Dados estimados de volume de madeira na área do Dique 3	72
	TABELA 7.15: Dados volumétricos das espécies registradas na área do Dique 3	72
	TABELA 7.16: Dados volumétricos das parcelas amostradas na área do Dique 3	72
	TABELA 7.17: Dados volumétricos por classe diamétrica das espécies amostradas na área do Dique 3	73
	TABELA 7.18: Índices fitossociológicos das espécies arbóreas inventariadas na área do Dique 3	73
	TABELA 7.19: Área Basal das espécies arbóreas inventariadas na área do Dique 3	75
	TABELA 7.20: Área Basal das parcelas na área do Dique 3	75
	TABELA 7.21: Área Basal das classes diamétricas na área do Dique 3	75
	TABELA 7.22: Frequência das espécies inventariadas no Dique 3 nas classes diamétricas	76
	TABELA 7.23: Frequência das espécies inventariadas no Dique 3 nas unidades amostrais	77
	TABELA 7.24: Distribuição das árvores presentes na área do Dique 1 por classe diamétrica	77
	TABELA 7.25: Estimadores para os volumes das parcelas	78
	TABELA 7.26: Limite dos Intervalos de Confiança	78

TABELA 7.27: Dados estimados de volume de madeira nas parcelas lançada na área do Dique1	79
TABELA 7.28: Dados volumétricos das espécies registradas na área do Dique 1	79
TABELA 7.29: Dados volumétricos das parcelas amostradas na área do Dique 1	80
TABELA 7.30: Dados volumétricos por classe diamétrica das espécies registradas na área do Dique 1	80
TABELA 7.31: Índices fitossociológicos das espécies arbóreas inventariadas na área do Dique 1	82
TABELA 7.32: Área Basal das espécies arbóreas inventariadas na área do Dique 1	83
TABELA 7.33: Área Basal das parcelas na área do Dique 1	83
TABELA 7.34: Área Basal das classes diamétricas na área do Dique 1	84
TABELA 7.35: Frequência das espécies inventariadas no Dique 1 nas classes diamétricas	84
TABELA 7.36: Frequência das espécies inventariadas no Dique 1 nas unidades amostrais	85
TABELA 7.37: Distribuição das árvores presentes nas áreas dos Diques 2 e 4 por classe diamétrica	86
TABELA 7.38: Estimadores para os volumes das parcelas	87
TABELA 7.39: Limite dos Intervalos de Confiança	87
TABELA 7.40: Dados estimados de volume de madeira nas parcelas lançadas nas área dos Diques 2 e 4	87
TABELA 7.41: Dados volumétricos das espécies registradas nas áreas dos Diques 2 e 4	88
TABELA 7.42: Dados volumétricos das parcelas amostradas nas áreas dos Dique 2 e 4	88
TABELA 7.43: Dados volumétricos por classe diamétrica das espécies amostradas nas áreas dos Diques 2 e 4	89
TABELA 7.44: Índices fitossociológicos das espécies arbóreas inventariadas na área dos Diques 2 e 4	90
TABELA 7.45: Área Basal das espécies arbóreas inventariadas na área dos Diques 3 e 4	91
TABELA 7.46: Área basal das parcelas nas áreas dos Diques 2 e 4	91
TABELA 7.47: Área Basal das classes diamétricas nas áreas dos Diques 2 e 4	92
TABELA 7.48: Frequência das espécies inventariadas nos Diques 2 e 4 nas classes diamétricas	92
TABELA 7.49: Frequência das espécies inventariadas nos Diques 2 e 4 nas unidades amostrais	93
TABELA 7.50: Lista das espécies vegetais registradas na Área de Preservação Permanente a ser afetada pelo Sistema de Contenção de Enchentes – Pouso Alegre/MG	94
ANEXO 1. Lista das espécies vegetais registradas na Área Diretamente Afetada pelo SCCE Bacia do rio Sapucaí – Pouso Alegre/MG	104

LISTA DE FIGURAS

Volume	Identificações da Figuras	Página
III	FIGURA 7.1. Margens do Rio Sapucaí-Mirim mostrando em sua margem esquerda bambuzais e à direita exemplares da espécie chorão <i>Salix humboldiana</i> .	06
	FIGURA 7.2. <i>Salix humboldiana</i> , uma das espécies predominantes nas margens do rio Sapucaí-Mirim, Pouso Alegre - MG	07
	FIGURA 7.3. Vegetação marginal ao rio Sapucaí-Mirim formada por comunidade aluvial arbórea com inundação sazonal, mostrando sub-bosque ralo – SCCE – Bacia do Rio Sapucaí – Pouso Alegre/MG	08
	FIGURA 7.4. Rio Sapucaí-Mirim mostrando em sua margem esquerda o desnível entre o leito e a margem.	09
	FIGURA 7.5. Floresta Estacional Semidecidual, Pouso Alegre – MG	09
	FIGURA 7.6. Aguapé <i>Eichhornia crassipes</i> no antigo leito do rio Sapucaí-Mirim	10
	FIGURA 7.7. Mata Ciliar do ribeirão Mandú e margem direita com ausência de vegetação nativa, Pouso Alegre – MG	11
	FIGURA 7.8. Planícies de inundação do Rio Sapucaí-Mirim na época das chuvas – Pouso Alegre/MG	12
	FIGURA 7.9. Vista geral da área de mata ciliar no entorno de área antropizada (área urbana e pastagens)	13
	FIGURA 7.10. Ambiente de Pastagem no entorno das áreas ciliares do rio Sapucaí-Mirim – Pouso Alegre – MG	14
	FIGURA 7.11. Presença de eucaliptos em campo antrópico e ao fundo na vegetação ciliar.	14
	FIGURA 7.12. Comunidade aluvial com pouca presença de epífitas, no detalhe apenas uma espécie de bromélia - Pouso Alegre – MG	16
	FIGURA 7.13. Presença da espécie doméstica <i>Canis familiaris</i> na Área Diretamente Afetada pelo SCCE- Bacia do Rio Sapucaí – Pouso Alegre-MG	23
	FIGURA 7.14. Presença de equinos na Área Diretamente Afetada pelo SCCE- Bacia do Rio Sapucaí – Pouso Alegre-MG.	24
	FIGURA 7.15. Mata Ciliar às Margens do Rio Sapucaí-Mirim, vegetação secundária – Pouso Alegre/MG.	26
	FIGURA 7.16. Ingazeiro <i>Inga edulis</i> na Mata Ciliar às Margens do Rio Sapucaí-Mirim – Pouso Alegre/MG	27
	FIGURA 7.17. Trecho com ausência de vegetação ciliar em uma das margens do Rio Sapucaí-Mirim, e predomínio de gramíneas exóticas – Pouso Alegre/MG	27
	FIGURA 7.18. Leito antigo do Rio Sapucaí-Mirim forrado de aguapé <i>Eichhornia crassipes</i> – Pouso Alegre/MG	28
	FIGURA 7.19. Coleirinho <i>Sporophila caerulescens</i> às Margens do Rio Sapucaí-Mirim – Pouso Alegre/MG	29

Volume	Identificações da Figuras	Página
	FIGURA 7.20 – Presença de grupo de Quero-quero <i>Vanellus chilensis</i> em campo antrópico. Ao fundo planícies de inundação do rio Sapucaí-Mirim – Pouso Alegre/MG	35
	FIGURA 7.21. Seriema <i>Cariama cristata</i> em área de pastagem – Pouso Alegre/MG (esquerda) e Anu-preto <i>Crotophaga ani</i> no entorno de área agrícola – Pouso Alegre/MG (direita)	36
	FIGURA 7.22. Exemplar de sapo <i>Rhinella</i> sp.	41
	FIGURA 7.23. Grupo de pescadores nas margens do ribeirão Mandu, próximo a área de confluência com o rio Sapucaí Mirim	45
	FIGURA 7.24. Pescador na área de confluência entre o ribeirão Mandu e o rio Sapucaí Mirim.	46
	FIGURA 7.25. Atividade de dragagem no rio Sapucaí Mirim	48
	FIGURA 7.26. Desmate, assoreamento e presença de lixo no leito de um afluente do rio Sapucaí Mirim, em área antropizada	49
	FIGURA 7.27. Despejo de esgoto doméstico no rio Sapucaí Mirim, em área antrópica	49
	Figura 7.28. Lambaris <i>Astyanax fasciatus</i> coletados por pescadores locais (esquerda) e Lambari-de-rabo-amarelo <i>Astyanax bimaculatus</i> coletados por pescadores locais	50
	Figura 7.29. Mandi <i>Pimelodus maculatus</i> coletados por pescadores locais	51
	FIGURA 7.30. Mapa da Área de Preservação Permanente com o Uso e Ocupação do Solo na ADA – TR de 2 anos	58
	Figura 7.31. Mapa da Área de Preservação Permanente com o Uso e Ocupação do Solo na AIA – TR de 2 anos	59
	FIGURA 7.32. Distribuição do Uso e Ocupação do Solo nas APP's da ADA	60
	FIGURA 7.33. Distribuição do Uso e Ocupação do Solo nas APP's da AIA	60
	FIGURA 7.34. Ocupação das APP's com pastagens na Área de Influência da implantação dos diques, próximo à captação da COPASA, no rio Mandu	61
	FIGURA 7.35. Ocupação das APP's com Formações Naturais, em conformidade com as condições legais e ecológicas na Área de Influência da implantação dos diques, no rio Sapucaí Mirim.	62
	FIGURA 7.36. Formações Naturais nas APP's da Área de Influência da implantação dos diques, no rio Sapucaí-Mirim	61
	FIGURA 7.37. Distribuição das parcelas nas áreas de supressão de vegetação no Dique 1	64
	FIGURA 7.38: Locais de supressão de vegetação e parcelas inventariadas no Dique 2 e 4	64
	FIGURA 7.39: Parcelas nas áreas de supressão de vegetação no Dique 3	65
	FIGURA 7.40: Visão geral da ADA pela implantação dos diques com as área de vegetação a serem suprimidas	66

	FIGURA 7.41: Medição do diâmetro das espécies arbóreas	68
	FIGURA 7.42: Medição da altura das espécies arbóreas com a utilização de vara graduada	68
	ANEXO 2. Mapa da Vegetação do estado de Minas Gerais	102

LISTA DE DESENHOS

Volume	Identificação dos Desenhos	Página
III	DES III.01. Localização dos Pontos de Amostragem para a flora e fauna	2
	DES III.02. APP considerando a planície de inundação de TR = 2 anos e TR = 100 anos	56

7. DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

7.1. FLORA

7.1.1. Metodologia

7.1.1.1 Levantamento de dados secundários - Revisão Bibliográfica, Definição de Parâmetros, Nomenclatura Científica e Vernacular

Para apoiar os estudos da cobertura vegetal da região de Pouso Alegre, diversos documentos contendo referências ambientais para a região foram consultados (Santos et al., 2009; Silva, 2007; Scolforo et al., 2008; Oliveira-Filho & Scolforo, 2008; Reis, 2007; Guimarães, 2007; Silva, 2007 e van den Berg & Oliveira-Filho, 2000), além de textos clássicos que dizem respeito à fitogeografia brasileira (Ab'Saber, 1977; Rizzini, 1997; Fernandes, 1998).

Já tendo o Departamento de Botânica e de Engenharia Florestal da UFLA realizado levantamento botânico na região, consultou-se o herbário daquela instituição e a lista de espécies coletadas.

7.1.1.2. Obtenção de dados primários - Campanha de campo

As campanhas de campo foram realizadas nos meses de outubro e novembro de 2009, abrangendo o início do período chuvoso.

Foram avaliados os aspectos fisionômicos, florísticos, extensão das tipologias vegetais em análise, conectividade e risco de alteração em função de pressões externas.

Localção das parcelas

Para a realização do levantamento foram definidos 6 (seis) pontos de amostragem na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, buscando-se abranger as diferentes fisionomias encontradas. A localização dos pontos de amostragem encontra-se no **DES III.01** e as coordenadas geográficas dos referidos pontos na **Tabela 7.1**.

DES III.01

TABELA 7.1. Pontos amostrados durante o levantamento florístico e de fauna, SCCE- Bacia do Rio Sapucaí, Pouso Alegre – MG

Número	Ambientes	Coordenadas (UTM)	
1	Fragmento de área aluvial/ transição para área de pastagem	406668.676	7536901.624
2	Mata Ciliar / Rio Sapucaí-Mirim	405327.814	7538585.245
3	Mata Ciliar / Rio Sapucaí-Mirim	403361.657	7539604.530
4	Mata Ciliar / Rio Sapucaí Mirim confluência com Rio Mandu	406344.782	7542408.669
5	Mata Ciliar / Rio Sapucaí-Mirim	407238.522	7543402.887
6	Mata Ciliar / Rio Sapucaí-Mirim	405220.081	7540738.792

Em cada um dos pontos foram realizados caminhamentos aleatórios no interior das áreas delimitadas através de transectos paralelos ao maior eixo do fragmento. Cada transecto teve aproximadamente 150 m de comprimento e largura variável.

Identificação e caracterização das fitofisionomias

As referências às tipologias vegetais são baseadas no documento Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992) e em Fernandes (1998), objetivando padronizar a nomenclatura com um sistema de uso mais amplo.

Composição florística

O levantamento florístico das espécies foi feito a partir do material coletado ou identificado nas unidades amostrais (transectos), acrescido de coletas realizadas em caminhamentos pelas áreas.

As coletas foram realizadas nos diversos estratos vegetais (arbóreo, arbustivo, herbáceo, escandente e epifítico). A maioria das plantas foi identificada *in loco* e as demais foram herborizadas e posteriormente identificadas por comparação com o material depositado no Herbário da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e também por meio de consultas a especialistas e a literatura especializada (Barroso, 1978, 1984 e 1986; Lorenzi, 1992; Lorenzi et al., 1996; Rizzini, 1997; Lorenzi, 1998; Lorenzi, 2000). As espécies foram classificadas em famílias reconhecidas pelo sistema do *Angiosperm Phylogeny Group II* (APG II, 2003).

Sempre que possível, ao citar as espécies vegetais ao longo do texto, procurou-se fazer referência aos nomes populares e científicos, de forma a facilitar o reconhecimento das plantas. Algumas vezes, o mesmo nome popular pode ser empregado para indicar espécies diferentes. Algumas plantas permanecem em nível

de gênero, necessitando consultas a especialistas, o que demanda um tempo maior que o prazo de execução do presente estudo. A lista de espécies vegetais é apresentada no **ANEXO 1**.

7.1.2. Diagnóstico

7.1.2.1. COBERTURA VEGETAL

A. Caracterização Regional

Conforme distribuição fitogeográfica apresentada no mapa de vegetação do Brasil (IBGE, 2004) e no mapa da flora nativa do estado de Minas (Scolforo, 2008), a região de Pouso Alegre - MG está inserida no bioma Mata Atlântica. Situa-se em área ocupada por formações de Floresta Estacional Semidecidual Montana (representada, segundo mapa do IBGE, por vegetações secundárias e antrópicas) e está na Área de Transição entre a Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta Ombrófila Densa e Mista.

Há predomínio na área de estudo da Floresta Estacional Semidecidual - Montana e a formação aluvial - Mata Ciliar. O documento acima referido (IBGE) define as tipologias predominantes na área de estudo, como se segue:

Floresta Estacional Semidecidual

A Floresta Estacional Semidecidual está condicionada pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com época de intensas chuvas de verão, seguidas por estiagem acentuada e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio do inverno, com temperaturas médias inferiores a 15°C. Nesta região florestal são dominantes os gêneros neotropicais *Tabebuia*, *Swietenia*, *Paratecoma* e *Cariniana*, entre outros, em mistura com gêneros paleotropicais *Terminalia* e *Erythrina* e com os gêneros australásicos *Cedrela* e *Sterculia*.

Mata Ciliar

Formação vegetacional precedente da Floresta Estacional Semidecidual, formação aluvial – está sempre presente nos terraços mais antigos das calhas dos rios. Rodrigues (2001) menciona que formas ciliares constituem-se de mosaicos compostos por manchas de formação florestal ripária e a formação adjacente (no caso, a Floresta Estacional Semidecidual) como também espécies exóticas.

O domínio da Mata Atlântica, localizado na porção oriental de Minas Gerais, perfaz mais de 41% da área do Estado (Drummond, 2005). Segundo dados do relatório parcial sobre os remanescentes florestais desse bioma (SOS Mata Atlântica,

2009), Minas Gerais é o primeiro dos três estados mais críticos em perda de cobertura florestal.

O Estado possui ainda 2.637.150 ha de remanescentes no bioma, equivalente a 9,68% da vegetação original. Nos últimos três anos foram perdidos 32.728 ha, 1,23% em relação aos remanescentes florestais de 2005. Em Pouso Alegre, a área de floresta compreendia toda a área do município, ou seja, os 54.398 ha. Atualmente, as matas remanescentes perfazem um total de 1.584 ha, sendo apenas 3% da vegetação original (SOS Mata Atlântica, 2009).

O pouco que restou da Mata Atlântica na região de Pouso Alegre constitui-se de fragmentos isolados na paisagem, nos topos de morro e nas planícies de matas ciliares, merecendo destaque as formações florestais localizadas no Parque Municipal e na Reserva Biológica de Pouso Alegre (Santos et al., 2009).

O município localiza-se a uma latitude de 22° 13' 48" sul e a uma longitude 45° 56' 11" oeste, com a altitude das áreas de estudo variando de 820 a 1100 m. O clima é do tipo Cwb de Köppen e o índice pluviométrico situa-se entre 1300 a 1700 mm anuais.

De forma a homogeneizar os conceitos e terminologias vegetacionais, as denominações empregadas no presente estudo baseiam-se no sistema de classificação descrito por Veloso et al. (1991) e no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992), adotado tanto pelo IBGE como pelo IBAMA.

B. Caracterização Geral da Cobertura Vegetal

Historicamente, a ocupação humana na região tem-se dirigido para as áreas mais planas e de melhor solo, as quais se concentram na planície do rio Sapucaí-Mirim e seus tributários. Por este motivo, a floresta típica desse local tem sofrido as maiores pressões, sendo gradualmente substituída por áreas urbanas, de pastagens e, também por agricultura.

C. Caracterização da Cobertura Vegetal nas áreas Direta e Indiretamente Afetadas

Considerando toda a área a ser direta e indiretamente afetada pelo empreendimento, apresenta-se a seguir a caracterização da cobertura vegetal predominante com as tipologias vegetais identificadas nesta região.

C.1. Floresta Estacional Semidecidual – Formação Aluvial

Mata ciliar do rio Sapucaí-Mirim

Em geral, a mata ciliar do rio Sapucaí-Mirim na região já sofreu alguma interferência em decorrência de derrubadas, sendo comum o estágio secundário, do qual é característica a presença de espécies arbóreas como os leiteiros do gênero *Sebastiania* sp, a pinha-do-brejo *Talauma ovata*, o jacarandá-de-espinho *Machaerium aculeatum*, o embirutó *Dendropanax cuneatus*, o cambuí *Myrcia venulosa* e o muchoco *Erythrina falcata*. Frequentemente são encontrados nas margens bambuzais de *Phyllostachys aurea*, espécies como o chorão *Salix humboldiana*, o ingazeiro *Inga vera*, a goiabeira *Psidium guajava* e eucaliptos *Eucaliptus* sp (Figuras 7.1 e 7.2).



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.1. Margens do Rio Sapucaí-Mirim mostrando em sua margem esquerda bambuzais e à direita exemplares da espécie chorão *Salix humboldiana*.



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.2. *Salix humboldiana*, uma das espécies predominantes nas margens do rio Sapucaí-Mirim, Pouso Alegre - MG

O sub-bosque comumente apresenta-se ralo em decorrência de alagamentos temporários provocados por enchentes, evidenciadas pela presença de sedimentos sobre as plântulas e espécies apresentando raízes superficiais, e também em algumas áreas devido ao pisoteio do gado bovino, que frequenta as margens do rio para dessedentação e forrageamento (**Figura 7.3**).



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.3. Vegetação marginal ao rio Sapucaí-Mirim formada por comunidade aluvial arbórea com inundação sazonal, mostrando sub-bosque ralo - SCCE – Bacia do Rio Sapucaí – Pouso Alegre/MG

Nesses locais, onde o processo de sedimentação e a velocidade do rio dificultam o estabelecimento de plântulas, a regeneração pode ser menor, o que, provavelmente, é uma das causas de menor ocorrência de indivíduos de pequeno porte (Silva, 2007).

O ponto 1 apresentou densa população de bastão *Hedychium coronarium*, além de diversas herbáceas como caeté *Thalia* sp, jaborandi *Piper aduncum*, bambu taboca *Guadua tagoara* e trapoeraba *Commelina difusa*, além das trepadeiras mikania *Mykania glomerata*, japecanga *Smilax brasiliensis*, peperômia *Piperonia* sp e outras pteridófitas epífitas, indicando ambientes alterados. Nesta área as plantas distribuem-se em montículos, formando pequenas e numerosas ilhas de vegetação. Silva (2007) encontrou este mesmo ambiente estudando áreas de mata de brejo, em planície aluvial do rio Sapucaí, em São Sebastião da Bela Vista-MG.

A vegetação das áreas indiretamente afetadas deste rio recebe influência direta da água fluvial, sendo que em alguns pontos esta permanece mais tempo do que em outros. Em alguns trechos, dada a altura da barranca desse rio (**Figura 7.4**), a influência da água fluvial sobre a cobertura vegetal ribeirinha é bastante tênue na

época seca, quando a diferença entre o nível do rio e a margem torna-se mais alta. Nesse período, algumas árvores perdem as folhas, caracterizando a semideciduidade dessa vegetação (**Figura 7.5**).



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.4. Rio Sapucaí-Mirim mostrando em sua margem esquerda o desnível entre o leito e a margem.



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.5. Floresta Estacional Semidecidual, Pouso Alegre - MG

O ponto 4 é o local onde o sub-bosque apresentou-se mais preservado, com cobertura vegetal mais densa, havendo em alguns pontos dificuldade de transposição até a margem do rio, devido também à presença de muitos cipós.

O leito antigo deste rio possui a mesma diversidade florística em suas margens. Cabe ressaltar que a espécie aquática aguapé *Eichhornia crassipes* apresenta-se em abundância por todo o leito (**Figura 7.6**), fato que acaba impedindo a oxigenação da água e, conseqüentemente, provocando a morte dos organismos aquáticos.



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.6. Aguapé *Eichhornia crassipes* no antigo leito do rio Sapucaí-Mirim.

Mata ciliar do Rio Mandu

Nas áreas ciliares do Rio Mandu, o ambiente ribeirinho encontra-se bastante alterado devido à proximidade da área antrópica. Da vegetação ribeirinha original restaram apenas algumas árvores, formando uma estreita faixa, ou às vezes, inexistem, sendo a vegetação formada, principalmente, por espécies de pequeno a médio porte, muitas arbustivas e herbáceas. Observam-se algumas árvores de sangra-d'água *Croton urucurana*, leiteiro *Sebastiania* sp e pinha-do-brejo *Talauma ovata*.

Em alguns trechos, a mata ciliar foi substituída por gramíneas como o capim braquiária *Brachiaria decumbens* (**Figura 7.7**).



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.7. Mata Ciliar do Rio Mandu e margem direita com ausência de vegetação nativa, Pouso Alegre - MG

C.2. Comunidades Aluviais

Como comunidades aluviais, definiram-se aquelas que refletem os efeitos de inundações periódicas provenientes das cheias dos rios ou situadas nas depressões alagáveis (Veloso et al., 1991 e IBGE, 2004). Apesar das matas ciliares também poderem ser definidas como comunidades aluviais, estas apresentam definições próprias, mais restritas às suas características. Desta forma, empregou-se esse termo para definir as comunidades brejosas constituídas por ervas, ou arbustos ou arvoretas, ou estes elementos em conjunto, a exemplo das comunidades alagáveis existentes nas planícies do Rio Sapucaí-Mirim (**Figura 7.8**) e em locais marginais a este rio (**Figura 7.3**). Nestes ambientes predominam espécies como o caeté *Thalia* sp, diversas Pteridáceas e Ciperáceas (*Cyperus esculentus* e *Rhynchospora auria*), além de alguns arbustos e arbóreas isoladas variando em decorrência da intensidade das inundações e dos tipos de solos sobre a qual se desenvolvem.



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.8. Planícies de inundação do Rio Sapucaí-Mirim na época das chuvas – Pouso Alegre/MG

C.3. Floresta Estacional Semidecidual Montana

A área indiretamente afetada é caracterizada por fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Montana, e de acordo com o Inventário Florestal de Minas Gerais (Scolforo et al., 2008) é classificada em Floresta de terra firme, em estágio de regeneração madura.

Trabalhos recentes de caracterização da composição florística destes fragmentos foram realizados por Scolforo et al. (2008) e por Santos et al. (2009). O primeiro, no Inventário Florestal de Minas Gerais, reuniu mais de 1300 espécies para esta fisionomia, distribuídas em 402 gêneros e 97 famílias dispersas em 79 diferentes fragmentos de Floresta Semidecidual em Minas.

As espécies registradas no fragmento de Floresta Semidecidual, no município de Pouso Alegre, encontram-se na **Tabela 7.2 (ANEXO 1)**. No **ANEXO 2** é apresentado o mapa da flora nativa, existente em 2007, no estado de Minas e os fragmentos amostrados pelo projeto Inventário Florestal do Estado de Minas Gerais.

Entre as famílias que apresentaram maior número de espécies identificadas no Inventário de Minas destacam-se: Myrtaceae (190), Lauraceae (89), Fabaceae Faboideae (83), Rubiaceae (64), Fabaceae Mimosoideae (52), Melastomataceae (47) e Euphorbiaceae (44). Esses resultados assemelham-se, em parte, com os observados por Santos et al. (2009) no fragmento do Parque Municipal de Pouso

Alegre, onde das 44 famílias botânicas encontradas destacaram-se Fabaceae (19), Myrtaceae (10), Lauraceae (9), Rubiaceae (7) e Euphorbiaceae (6).

C.4. Vegetação Antrópica

Na categoria de vegetação antrópica, incluem-se as pastagens e a vegetação no entorno de residências existentes na região em estudo (**Figura 7.9**). Da ocupação humana decorre a supressão e a alteração da cobertura vegetal original, substituindo o diverso e complexo ambiente natural, por plantios homogêneos e mais simplificados. Mas, com frequência, mantém-se na paisagem algum elemento natural, remanescente da vegetação anterior ou resultante de colonização espontânea.



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.9. Vista geral da área de mata ciliar no entorno de área antropizada (área urbana e pastagens)

No processo de desmate, é comum se deixar alguma árvore em meio à pastagem ou então na “limpeza” de pastos poupam-se alguns indivíduos. Mas, em geral, são poucas árvores, não havendo conectividade entre suas copas (**Figura 7.10**). Assim, observam-se alguns eucaliptos *Eucaliptus* sp (**Figura 7.11**) e chorão *Salix humboldiana*.



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.10. Ambiente de Pastagem no entorno das áreas ciliares do rio Sapucaí-Mirim – Pouso Alegre – MG



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.11. Presença de eucaliptos em campo antrópico e ao fundo na vegetação ciliar.

Nas áreas de pastagens existentes nas áreas Direta e Indiretamente afetadas destacam-se as gramíneas exóticas como a braquiária *Brachiaria decumbens*, o capim-braquiarião *Brachiaria brizantha* e o capim-colonião *Panicum maximum*. Apesar da elevada taxa de cobertura do solo que essas gramíneas apresentam, alguns

indivíduos de espécies nativas se desenvolvem em meio a elas, com um pouco mais de intensidade no caso do pasto de braquiarião. Na transição da área de mata ciliar para pastagem podem-se observar indivíduos atingindo cerca de 3-4 m de altura, de açoita-cavalo *Luehea divaricata*, canela-amarela *Nectandra nitidula*, cambuí *Myrcia venulosa*, pau-pombo *Tapirira guianenses*, tapiá *Alchornea sidifolia*, coerana *Cestrum intermedium* e araticum *Anona emarginata*.

Como plantas arbustivas invasoras de pastagens têm-se o assa-peixe *Eupatorium maximilianii*, a guanxuma *Cuphea* sp, malva *Sida glaziovii*, joá *Solanum grandiflorum*, esporão-de-galo *Celtis iguanea*, erva-canudo *Hyptis lophanta*, *Ureno lobata* e *Galinsoga quadriradiata*, e as espécies herbáceas oficial de sala *Asclepias curassavica*, amendoim-bravo *Desmodium barbatum*, centelha *Centella asiatica*, *Buddleja stachyoides* e diversas das famílias Asclepiadaceae, Asteraceae e Polygonaceae. Além das gramíneas *Andropogon bicornis* e *Paspalum* sp e da ciperácea *Cyperus esculentus*.

Nos quintais é comum a presença de bananeiras, goiabeiras, mangueiras, laranjeiras, limoeiros, pitangueira e abacateiro, dentre outras comuns em áreas de moradia. Estas espécies, além de produzirem frutos consumidos pela população humana, contribuem para a oferta de alimentos para a fauna nativa. No caso, não só as plantas nativas fornecem alimento para a fauna, também as exóticas acabam sendo utilizadas por diversas espécies generalistas, fornecendo recursos diversificados para os animais.

D. Composição Florística e Status de Conservação das Espécies

Foram identificadas 108 espécies, pertencentes a 95 gêneros e 54 famílias botânicas nas áreas estudadas (**ANEXO 1**). As famílias com maior número de espécies foram Asteraceae e Poaceae com 8 espécies cada, Euphorbiaceae com 7 espécies, Myrtaceae com 6 espécies, seguidas por Solanaceae e Malvaceae com 5 espécies cada uma. Os gêneros com maior número de espécies foram *Sebastiania*, *Sida* e *Solanum* (com 3 cada).

As espécies que mais se destacaram foram o leiteiro *Sebastiania* sp, o ingazeiro *Inga vera* e o chorão *Salix humboldtiana*, presentes em quantidade em todos os pontos amostrados. Em um estudo em floresta aluvial no município de São Sebastião da Bela Vista, MG, Silva et al. (2007) também observaram baixa diversidade de espécies e uma alta dominância de *Sebastiania commersoniana* e *Inga vera*.

A alta dominância e a baixa diversidade estão associadas ao ambiente restritivo e seletivo, favorecendo poucas espécies adaptadas a estas condições (van den Berg et al., 2006; Rocha et al., 2005 e Vilela et al., 2000). O padrão observado em

florestas aluviais, de baixa diversidade de espécies arbóreas e elevada dominância ecológica, confirma os dados do presente estudo.

Em todas as áreas, além das três espécies predominantes citadas anteriormente, outras também ocupam o estrato superior do dossel, como: pinha-do-brejo *Talauma ovata*, muchoco *Erythrina falcata*, açoita-cavalo *Luehea divaricata* e canela-amarela *Nectandra nitidula*. As espécies que formam o estrato arbustivo são: jacarandá-de-espinho *Machaerium aculeatum*, Siparuna *brasiliensis*, araticum *annona emarginata*, tapiá *Alchornea sidifolia*, pau-pombo *Tapirira guianensis*, pau-de-lacre *Vismia brasiliensis*, jacatirão-ferrugem *Miconia chartacea*, coerana *Cestrum intermedium*, cambuí *Myrcia venulosa* e *Psyllocarpus* sp.

Apesar do sub-bosque ralo, diversas espécies herbáceas e de lianas foram identificadas nas áreas, como: trapoeraba *Commelina diffusa*, taboca *Guadua tagoara*, jaborandi *Piper aduncum*, juá *Solanum* sp, bastão *Thalia* sp e *Serjania* sp, *Smilax* sp, *Mykania* sp, peperômia *Piperonia* sp, *Echinolaena* sp, *Oxypetalum* sp, *Bidens brasiliensis*, *Polygonum convolvulus* e *Praxelis* sp.

Foram encontradas poucas espécies de epífitas que se apresentaram em baixa quantidade. Apenas 2 espécies de bromélias *Vriesea* sp e *Aechmea* foram identificadas e algumas Pteridáceas (**Figura 7.12**).



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.12. Comunidade aluvial com pouca presença de epífitas, no detalhe apenas uma espécie de bromélia - Pouso Alegre – MG

A inundação ocorrente na faixa ciliar   instrumento natural de perturba o da vegeta o, pois o extravasamento do rio provoca o soterramento ou remo o periódica da serapilheira, do banco de sementes e mortalidade de plântulas, dificultando a regenera o natural (Rodrigues & Shepherd, 2000). Portanto, considerando os benefícios do projeto SCCE- Bacia do Rio Sapucaí, em Pouso Alegre e que as áreas a serem afetadas pela constru o do empreendimento em análise são passíveis de inunda o ao longo do ano, a influência sobre a flora local será mínima.

Tanto nas matas ciliares do rio Sapucaí-Mirim quanto do Rio Mandu faz-se necessária uma interven o no sentido de sua recupera o, pois essas encontram-se bastante reduzidas em rela o às suas condi es originais. Há necessidade de plantio e de defini o da área de preserva o permanente, que para um rio deste porte   uma faixa entre 30 e 50 m ao longo de cada margem (Código Florestal - Lei 4.771 de 15/09/1965).

As áreas ciliares onde se observaram o predomínio de gramíneas, o plantio e a retirada do gado contribuirão para o processo de restabelecimento da vegeta o. A presença de bovinos e equinos, em alguns trechos, causam prejuízos   regenera o natural, pois o pisoteio e a preda o de plantas jovens inibem o desenvolvimento das plantas nativas.

A Mata Atlântica brasileira tem seus últimos fragmentos sob intensa pressão antrópica e risco iminente de extin o. O processo de fragmenta o florestal do bioma   extremamente crítico o que agrava a prote o da rica biodiversidade existente.

Devido   extrema fragmenta o de alguns trechos, principalmente nas regiões interioranas, a interliga o entre as florestas nativas torna-se primordial para garantir a prote o da biodiversidade deste bioma (Fundaa o SOS Mata Atlântica, 2009).

A conexão entre os diversos ambientes encontrados e as florestas existentes, de forma gradativa,   fator de extrema importância, pois facilita o trânsito de animais, o fluxo de genes da fauna e da flora, contribuindo para a sustentabilidade dos ecossistemas.

7.2. FAUNA

7.2.1. MASTOFAUNA

7.2.1.1. Metodologia

Para a realiza o do inventário de mamíferos foram realizadas 03 amostragens em cada um dos 6 (seis) pontos definidos nas áreas que serão afetadas, buscando-se identificar a fitofisionomia e a geografia da região e realizar um levantamento dos indícios diretos e indiretos de mamíferos nas áreas em estudo.

Como método de amostragem foi utilizada busca visual, na qual os diversos ambientes disponíveis na área (área urbana, campo, capoeira, mata e margens dos rios) foram investigados.

Foram considerados registros diretos (visualização) e indiretos (fezes, odor, vocalizações, pegadas e restos mortais). Também foram realizadas entrevistas com moradores locais com a finalidade de verificar as espécies de mamíferos presentes no local.

Com o intuito de amostrar um maior número de microhabitats, as amostragens em áreas de mata foram feitas através de trilhas, as quais distavam mais de 100 m umas das outras.

A classificação dos taxa e os nomes científicos das espécies seguirão Becker & Dalponte (1999), Wilson e Reeder (2005), Weksler & Bonvicino (2005) e Reis et al. (2006).

7.2.1.2. Diagnóstico

O estado de Minas Gerais abriga três dos biomas mais importantes do Brasil (Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga) e, conseqüentemente, uma fauna muito diversificada, chegando a 243 as espécies de mamíferos conhecidas. Dessas, 40 espécies estão ameaçadas de extinção, sendo o principal fator de ameaça atribuído às ações de desmatamento no Estado (Drummond et al., 2005).

A região de estudo está localizada no bioma Mata Atlântica e encontra-se em área de transição entre Floresta Estacional Semidecidual e Florestas Ombrófilas Densa e Mista, com predomínio da Floresta Estacional e suas formações de matas ciliares.

Este é um dos biomas mais ameaçados pelo desenvolvimento econômico, principalmente pela expansão urbana e agropecuária. É considerado, também, como de alta riqueza de espécies do grupo de mamíferos. No Brasil, o número total de espécies conhecidas para este grupo no bioma é de 250, sendo 55 endêmicas (MMA, 2002).

A área, para realização do presente inventário engloba aproximadamente 700 hectares, com uma altitude que varia de 832 a 1100 m. O clima é do tipo Cwb Köppen e o índice pluviométrico situa-se entre 1300 e 1700 mm anuais.

A área indiretamente afetada é caracterizada por vegetação antrópica e fragmentos de Mata Atlântica, sendo a reserva Biológica e o Parque Zoobotânico os principais remanescentes encontrados no município e que se encontram em bom estado de conservação.

O presente estudo visou à coleta de informações pertinentes à comunidade de mamíferos da área diretamente afetada localizada no município de Pouso Alegre-MG.

Além de identificar e documentar as ameaças atuais e potenciais sobre os recursos naturais, que direta ou indiretamente afetam este grupo.

Os pontos de observação foram definidos através da análise de mapas da área e do reconhecimento em campo, conforme representados no **DES III.01**. Os referidos pontos foram amostrados em conjunto com outras áreas temáticas da fauna e da flora, e suas coordenadas geográficas estão na **Tabela 7.1**.

As principais formações vegetais presentes nos ambientes estudados são fragmentos de Matas Ciliares, Vegetação Aluvial (brejos) e Vegetação Antrópica (pastagens).

Para o diagnóstico e a análise do status da mastofauna foi priorizada a amostragem de espécies de grande e médio porte, através de indícios diretos e indiretos. Foram registradas 11 espécies nativas, distribuídas em 8 famílias pertencentes a 5 ordens (Tabela 7.2). A ordem mais representativa em termos de riqueza de espécies é a Rodentia, apresentando 5 representantes, seguida da Carnivora e Xenarthra (ambas com 2), Didelphimorfia e Primates (com 1 representante cada). Este resultado já era esperado, pois Rodentia constitui uma das ordens mais diversas de mamíferos (Eisenberg & Redford, 1999, Reis et al., 2006).

O único representante da ordem Muridae, *Mus musculus*, é uma espécie exótica europeia, que vive essencialmente em habitações humanas (Oliveira & Bonvicino, 2006).

A maioria das espécies nativas registradas é considerada de ampla distribuição, comumente associadas a áreas abertas e tolerantes a distúrbios antrópicos (e.g., Barquez et al., 1999; Eisenberg & Redford, 1999; Schneider 2000; González, 2001). Entretanto, uma delas (*Lontra longicaudis*) está descrita na Lista da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado de Minas Gerais (Fundação Biodiversitas, 2007).

Estabelecendo-se uma relação da ordem Carnivora com outros grupos presentes, nota-se que este grupo foi menos representativo. Trata-se de uma questão relevante, já que compõe elementos essenciais para a estabilidade do ecossistema.

Populações de carnívoros detêm altos requerimentos de vida, sendo então muito susceptíveis a alterações dos habitats (Oliveira & Crawshaw, 1997; Sunquist & Sunquist, 2002). Portanto, uma diminuição significativa nas populações deste grupo – devido à intensidade das atividades antrópicas desenvolvidas na região – pode resultar na redução drástica da biodiversidade, e por fim, a desestruturação de toda comunidade (Terborgh et al., 1999).

TABELA 7.2. Lista de espécies de Mamíferos citadas e/ou registradas na Área Diretamente Afetada do SCCE - Bacia do Rio Sapucaí – Pouso Alegre-MG.

Ordem Família Espécie Nome comum	Forma de registro	Ocupação
CARNIVORA		
Canidae		
<i>Cerdocyon thous</i> Raposinha	E	Área em regeneração Mata Ciliar
Mustelidae		
<i>Lontra longicaudis*</i> Lontra	V, E	Área em regeneração Mata Ciliar e Brejo
DIDELPHIMORFIA		
Didelphidae		
<i>Didelphis aurita</i> Guambá, mucura	V, E	Área em regeneração Mata Ciliar Área antrópica
XENARTHRA		
Dasypodidae		
<i>Dasyopus novemcinctus</i> Tatu-galinha	T	Área em regeneração Mata Ciliar
<i>Euphractus sexcinctus</i> Tatu-peba	T	
PRIMATES		
Callitrichidae		
<i>Callithrix penicillata</i> Mico-estrela	E	Área em regeneração Mata Ciliar Área antrópica
RODENTIA		
Cricetidae		
<i>Akodon cursor</i> Rato-do-chão	V	Área em regeneração Pasto
Erethizontidae		
<i>Coendou prehensilis</i> Ouriço-cacheiro	E	Área em regeneração Mata Ciliar
Caviidae		
<i>Cuniculus paca</i> Paca	E	Área em regeneração Mata Ciliar Brejo
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> Capivara	F, E	
<i>Cavia aperea</i> Preá	V	
Muridae		
<i>Mus musculus</i> Camundongo	V	Área em regeneração Área antrópica

Legenda: E: registrado por entrevista; Z: registrado por zoonomia; F: registrado pelas fezes; V: registro por visualização; T: visualização da toca. * espécie descrita na Lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais (Fundação Biodiversitas, 2007).

Na área, o desaparecimento desses mamíferos se deve a ocorrência da degradação dos habitats originais, a implantação de pecuária, urbanização e, principalmente, pela introdução de espécies domésticas.

Na Vegetação Antrópica foi observada associação de espécies que têm se apresentado tolerantes a distúrbios provenientes da ocupação humana. Podem ser citados, como exemplo, o mico-estrela *Callithrix penicillata* e o gambá *Didelphis aurita*. Este último possui hábitos noturnos, explora o chão da floresta, mas possui hábitos

escansórios e é considerada oportunista quanto à alimentação. Pode ser encontrada como dominante em fragmentos de vegetação secundária.

Em um levantamento da mastofauna realizado por Costa (2005) na área do Parque Zoobotânico de Pouso Alegre – área indiretamente afetada do empreendimento, foram identificados maior número de espécies (24), provavelmente devido ao melhor estado de conservação da mesma (**Tabela 7.3.**).

TABELA 7.3. Lista de espécies de Mamíferos registradas e identificadas na Área Indiretamente Afetada do SCCE-Bacia do Rio Sapucaí – Pouso Alegre-MG.

Ordem Família Espécie	Nome vulgar	Situação de ameaça Brasil / Minas Gerais
DIDELPHIMORFIA		
Didelphidae		
<i>Didelphis</i> sp	Gambá	
XENARTHRA		
Dasypodidae		
<i>Dasypus</i> sp	Tatu-galinha	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	
PRIMATES		
Atelidae		
<i>Alouatta clamitans</i>	Bugio	--- / vulnerável
Callitrichidae		
<i>Callithrix aurita</i>	Sagüi-da-serra-escuro	Vulnerável / Crit. em perigo
Cebidae		
<i>Cebus nigritus</i>	Macaco-prego	
Pitheciidae		
<i>Callicebus nigrifrons</i>	Sauá	--- / Vulnerável
CARNIVORA		
Canidae		
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	Vulnerável / Vulnerável
Felidae		
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica	Vulnerável/ Crít. em perigo
<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-maracajá	Vulnerável/ Em perigo
<i>Panthera onça</i>	Onça-pintada	Vulnerável/ Crít. em perigo
<i>Puma color</i>	Puma, Onça-parda	Vulnerável/ Crít. em perigo
<i>Puma yaguarondi</i>	Jaguarundi	-
<i>Felix catus</i>	Gato-doméstico	-
Mustelidae		
<i>Eira bárbara</i>	Irara	-
<i>Galictis</i> sp	Furão	-
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	--- / Vulnerável
Procyonidae		
<i>Nasua nasua</i>	Quati	-
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	-
ARTIODACTYLA		
Cervidae		
<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro	-
RODENTIA		
Caviidae		
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	-
<i>Cavia aperea</i>	Preá	-
Cuniculidae		
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	-
LAGOMORPHA		
Leporidae		
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti, coelho	-

Fonte: COSTA (2005).

Quanto à ocupação espacial, duas espécies foram consideradas hábitat-especialistas com ocorrência associada a margens de corpos d'água na área estudada (*Hydrochaeris hydrochaeris* e *Lontra longicaudis*), corroborando as informações da literatura (Silva, 1994; Becker & Dalponte, 1999).

O restante das espécies registradas é representado por espécies generalistas. Para a maioria dessas espécies a plasticidade na ocupação espacial é corroborada pela literatura (ex., Becker & Dalponte, 1999, Schneider, 2000, Jaksic et al., 2002).

De acordo com dados amostrados, observou-se que a comunidade de mamíferos da área caracteriza-se pelo predomínio de espécies de médio porte como marsupiais, xenartros e alguns roedores.

A maioria dos pontos amostrados apresentou elevado grau de interferência humana. Entretanto, mesmo nestas condições, a ocorrência, ou mesmo a presença de algumas espécies em meio a ambientes alterados sugere que estas têm persistido ao longo dos anos.

Por outro lado, populações de táxons sensíveis às alterações ambientais de qualquer espécie apresentam-se enfraquecidas perante a intensa ocupação humana, o que pode ser observado pelo restrito número de registros. Provavelmente, do número original de espécies de médio e grande porte, algumas podem ter sido extintas localmente devido aos efeitos negativos das atividades antrópicas, ou ainda por exclusão competitiva e a maioria talvez nunca existiu na região devido às características de áreas de tensão ecológica.

A perda de habitats é o principal fator que coloca 83% das espécies de mamíferos ameaçadas de extinção (Mittermeier & Myers, 2002). Portanto, a fragmentação juntamente com suas causas e consequências na perda de habitats, afeta fortemente a biodiversidade, tornando-se uma preocupação mundial (Hilton-Taylor, 2000).

De modo geral, as áreas estudadas apresentam fragmentação de hábitat, comprometendo o número de espécies de mamíferos, persistindo aquelas capazes de se adaptar a ambientes perturbados.

O grande problema à comunidade mastofaunística é o contato com espécies domésticas. Foram observados, em campo, tanto na área indireta, quanto na área diretamente afetada, muitos cães *Canis familiaris* (**Figura 7.13**) e gatos *Felis catus*. Estes têm a capacidade de predação animais silvestres e são competidores diretos por recursos alimentares. Além disso, podem apresentar enfermidades dermatológicas, como a sarna ou serem portadores de raiva e cinomose, podendo ocorrer contaminação das populações silvestres ou mesmo uma epidemia.

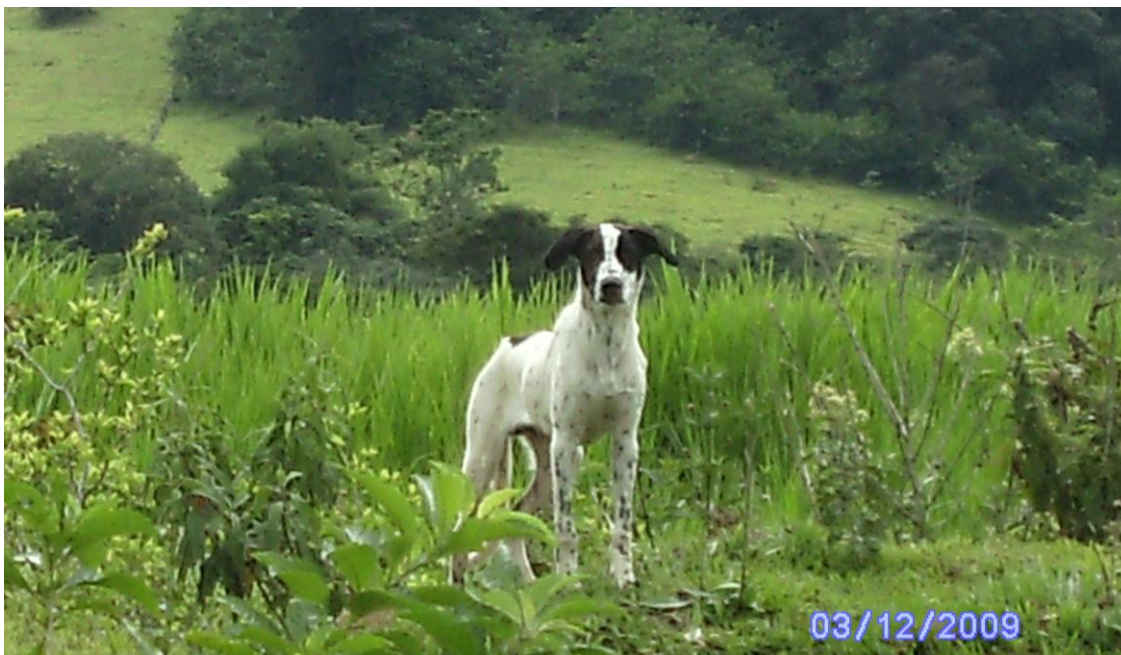


FIGURA 7.13. Presença da espécie doméstica *Canis familiaris* na Área Diretamente Afetada pelo SCCE- Bacia do Rio Sapucaí – Pouso Alegre-MG.

Desta forma, a grande preocupação é o controle destas espécies exóticas, visto que são uma ameaça à saúde das populações silvestres. Ainda, foram observadas em várias áreas, a criação de gado e a presença de equinos (**Figura 7.14**). Estes animais podem causar inúmeras patologias a indivíduos de diversas espécies. A presença do gado bovino, comum nas áreas estudadas e pastando em áreas importantes para a conservação, como nas margens dos rios, podem resultar não somente em problemas ecológicos, mas também na geração de impactos epidemiológicos, como a febre aftosa. As áreas ciliares também são usadas para dessedentação desses animais.



FIGURA 7.14. Presença de equinos na Área Diretamente Afetada pelo SCCE-Bacia do Rio Sapucaí – Pouso Alegre-MG.

A proteção da fauna está diretamente ligada à proteção dos ambientes, no caso à preservação das matas ciliares, dos corpos d'água, por meio do tratamento dos esgotos, do destino adequado do lixo e do tratamento dos efluentes lançados nos rios e córregos. Entretanto, outra medida importante que também deve ser adotada é a retirada de espécies exóticas das áreas estudadas, possibilitando a manutenção da vida silvestre e a preservação dos seus habitats.

7.2.2. AVIFAUNA

7.2.2.1. Metodologia

Para a realização do diagnóstico e da avaliação dos impactos sobre a avifauna foi realizada uma campanha de campo nos meses de outubro e novembro de 2009, permitindo a obtenção de dados primários sobre a estrutura da comunidade de aves locais.

Foram feitas observações não sistematizadas envolvendo o uso de trajetos percorridos principalmente a pé. Os horários de observação ficaram concentrados entre 06:00 e 10:30 horas e 14:30 e 21:30 horas. Contudo, observações menos frequentes também ocorreram entre 10:30 e 14:30 horas.

O registro das aves observadas foi feito a partir de pontos fixos, dispostos sistematicamente a 400 m um do outro em meio às diversas fisionomias encontradas, utilizando-se transectos de largura definida.

O número de pontos por fisionomia correspondeu a seis pontos em áreas ciliares, vegetação remanescente e áreas em regeneração e dois em pastagens.

Na obtenção de dados primários foram utilizadas as seguintes técnicas para a identificação das espécies: visualização com binóculos ou mesmo com a vista desarmada, com base em seus caracteres morfológicos e comportamentais; por meio de suas vocalizações; entrevistas com moradores locais e análise de vestígios (pegadas, ninhos, penas, fezes, ossos) com o intuito de identificar qual o animal que os produziu.

Além das observações próprias do presente estudo, registros adicionais de aves não observadas, mas relatados na literatura, também foram considerados (dados secundários). Estes foram obtidos junto às bibliotecas das universidades da UFMG e USP, entre outras conveniadas ao sistema destas.

Para esclarecer dúvidas quanto a identificação, distribuição, hábitos e ambientes preferenciais em relação às espécies observadas em campo e para verificação das informações referenciadas em fontes secundárias, principalmente na bibliografia consultada, foram utilizadas literaturas especializadas (Ridgely & Tudor, 1994; Sick, 1997; Erize et al., 2006; Frisch & Frisch 2005; Develey & Endrigo, 2004).

A ordenação sistemática, a nomenclatura científica e vernácula segue o disposto por Sick (1997), com alterações propostas pelo CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2001; 2002).

7.2.2.2. Diagnóstico

O Estado de Minas abriga uma fauna de aves bastante rica e diversificada. De acordo com Sick (1997), quase metade das 1.678 espécies de aves brasileiras (n = 785) estão registradas para Minas Gerais. Dessas, 54 espécies são endêmicas da Mata Atlântica (Drummond, 2005).

A avifauna mineira vem sofrendo vários tipos de impactos negativos. A destruição de ambientes naturais foi o mais expressivo, motivando a inclusão de 61 espécies na lista de aves ameaçadas no Estado (Drummond, 2005).

A fragmentação de habitats, principalmente nas florestas, tem agravado a situação, levando à perda de espécies nos pequenos remanescentes de vegetação. Minas Gerais perdeu nos últimos três anos 32.728 ha de florestas características do bioma Mata Atlântica (Fundação SOS Mata Atlântica, 2009).

A área de estudo faz parte deste bioma, sendo a formação vegetal predominante denominada Floresta Estacional Semidecidual, suas formações de mata de galeria e vegetação aluvial (brejos) ocorrem ao longo do curso do rio Sapucaí-Mirim e do Rio Mandu.

As campanhas de campo foram realizadas em outubro e dezembro de 2009, período de maior atividade das aves, fato que auxiliou o registro de diversas espécies nas áreas estudadas.

Os dados obtidos nas campanhas de campo sobre a composição da avifauna em cada um dos pontos de amostragem indicam a presença de várias espécies com distribuição predominante na vegetação ciliar do Rio Sapucaí-Mirim e do Rio Mandu, além de registros em outras áreas como na vegetação antrópica e nas áreas de entorno.

A avifauna da mata ciliar do rio Sapucaí-Mirim (**Figura 7.15**) é composta por elementos de ampla distribuição. As áreas ciliares apresentam vegetação em estágio secundário, com presença marcante de bambuzais, chorões, ingazeiros (**Figura 7.16**), além de espécies características de área em regeneração. Embora alguns trechos se apresentem bem descaracterizados até com ausência de vegetação ciliar (**Figura 7.17**), há fragmentos com vegetação secundária que oferecem ainda boas condições de abrigo, alimentação e nidificação para aves com hábitos silvícolas.



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.15. Mata Ciliar às Margens do Rio Sapucaí-Mirim, vegetação secundária – Pouso Alegre/MG.



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.16. Ingazeiro *Inga edulis* na Mata Ciliar às Margens do Rio Sapucaí-Mirim – Pouso Alegre/MG.



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.17. Trecho com ausência de vegetação ciliar em uma das margens do Rio Sapucaí-Mirim, e predomínio de gramíneas exóticas – Pouso Alegre/MG.

Outras espécies habitam as lagoas marginais que ocupam as áreas ao entorno do rio Sapucaí-Mirim, formadas por brejos ou campos úmidos, que podem apresentar saturação de água em seus solos na estação chuvosa, além do leito antigo deste rio (**Figura 7.18**) que fornece locais de abrigo e alimentação. Outro lugar de relevante importância para a avifauna dentro do município é a área de um parque municipal, ainda em decreto. Nesses ambientes podem ser encontrados o gavião-preto *Buteogallus urubitinga*, socozinho *Butorides striata*, garça-branca-pequena *Egretta thula*, garça-branca-grande *Ardea alba*, garça-vaqueira *Bubulcus íbis*, saracura-sanã *Pardirallus nigricans*, saracura-três-potes *Aramides cajanea*, martim-pescador-grande *Ceryle torquatus* e marreca-de-pé-vermelho *Amazoneta brasiliensis*, aves ligadas a ambientes úmidos, além de espécies migratórias que podem utilizar essas áreas como ponto de descanso e alimentação, durante deslocamentos sazonais.



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.18. Leito antigo do Rio Sapucaí-Mirim forrado de aguapé *Eichhornia crassipes* – Pouso Alegre/MG

Durante as campanhas de campo foi constatada a presença de 99 espécies nas Áreas Direta e Indiretamente Afetadas. Moreira (2006) registrou 65 espécies de aves que apresentam hábito de vocalização, para o Parque Zoobotânico de Pouso Alegre, Área Indiretamente Afetada deste estudo. Essa Unidade de Conservação abriga avifauna endêmica da Mata Atlântica, além de espécies migratórias, como coleirinho *Sporophila caerulescens* (**Figura 7.19**), bigodinho *Sporophila lineola*,

coleiro-do-papo-preto *Sporophila nigricollis* e tiziu *Volatinia jacarina* (Jório & Fujihara, 2005; Maia, 2005). Os mesmos autores registraram um total de 128 espécies nessa Unidade.



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.19. Coleirinho *Sporophila caerulescens* às Margens do Rio Sapucaí-Mirim – Pouso Alegre/MG

Do total de 99 espécies de aves registradas (**Tabela 7.4**), estas estão distribuídas em 18 ordens e 38 famílias, 16 das quais incluídas na Ordem Passeriformes. Tyrannidae (com 12 espécies), Emberizidae e Trochilidae (ambas com 6 espécies cada) foram as famílias dominantes.

As áreas antropizadas e agrícolas situam-se principalmente na planície do rio Sapucaí-Mirim. Nas áreas indiretamente afetadas, predominam as formações abertas, principalmente pastagens.

As aves que ocorrem em ambientes antropizados e seu entorno são, em sua maioria, generalistas, pouco exigentes quanto à preservação de seu habitats e adaptadas ao entorno de ocupações humanas, como andorinha-pequena-de-casa *Pygochelidon cyanoleuca*, urubu *Coragyps atratus*, pombo-doméstico *Columba lívia*, pardal *Passer domesticus* e tico-tico *Zonotrichia capensis*.

TABELA 7.4. Listagem das espécies de aves citadas e/ou registradas na Área Diretamente afetada pelo SCCE – bacia do Rio Sapucaí – Pouso Alegre/MG.

Ordem Família Nome Científico Nome popular	Forma de registro	Hábitos / Habitat
TINAMIFORMES		
Tinamidae		
<i>Nothura maculosa</i> Codorna	L	C
<i>Cryptorellus parvirostris</i> Inhambu –xororó	L	G
<i>Cryptorellus obsoletus</i> Inhambu –açu	V	M
CICONIIFORMES		
Ardeidae		
<i>Butorides striata</i> Socozinho	V	L
<i>Bubulcus ibis</i> Garça-vaqueira	V	C
<i>Ardea alba</i> Garça-branca-grande		
<i>Egretta thula</i> Garça-branca-pequena	V	L
ANSERIFORMES		
Anatidae		
<i>Amazonetta brasiliensis</i> Marreca-de-pé-vermelho	L	L
CATHARTIFORMES		
Cathartidae		
<i>Coragyps atratus</i> Urubu	V	G
<i>Cathartes aura</i> Urubu-de-cabeça-vermelha	V	G
FALCONIFORMES		
Accipitridae		
<i>Elanus leucurus</i> Gavião-peneira	V	C
<i>Buteo albicaudatus</i> Gavião-de-rabo-branco	L	G
<i>Rupornis magnirostris</i> Gavião-carijó	V	G
<i>Buteogallus meridionalis</i> Gavião-caboclo	V	C
<i>Buteogallus urubitinga</i> Gavião-preto	V	M
Falconidae		
<i>Herpetotheres cachinnans</i> Acauã	L	G
<i>Milvago chimachima</i> Gavião-carrapateiro	V	C
<i>Caracara plancus</i> Caracará, carancho	L	G
<i>Falco femoralis</i> Falcão-de-coleira	V	G
<i>Falco sparverius</i> Quiri-quiri	L	C

Ordem Família Nome Científico Nome popular	Forma de registro	Hábitos / Habitat
GALLIFORMES		
Cracidae		
<i>Penelope obscura</i> Jacu-açu	V	M
GRUIFORMES		
Rallidae		
<i>Pardirallus nigricans</i> Saracura-sanã	V	L
<i>Aramides cajanea</i> Saracura-três-potes	L	L
Cariamidae		
<i>Cariama cristata</i> Seriema	V	C
CHARADRIIFORMES		
Charadriidae		
<i>Vanellus chilensis</i> Quero-quero	V	C
COLUMBIFORMES		
Columbidae		
<i>Patagioenas picazuro</i> Pomba-asa-branca	V	G
<i>Patagioenas cayennensis</i> Pomba-galega	V	G
<i>Columba lívia</i> Pombo-comum	V	A
<i>Columbina talpacoti</i> Rolinha-caldo-de-feijão	V	G
<i>Columbina squammata</i> Fogo-apagou	V	C
<i>Leptotila rufaxilla</i> Juriti-gemeadeira	L	M
PSITTACIFORMES		
Psittacidae		
<i>Aratinga leucophthalma</i> Maritaca	V	G
<i>Aratinga áurea</i> Periquito-rei	V	G
<i>Forpus xanthopterygius</i> Tuim-de-asa-azul	L	G
<i>Brotogeris chiriri</i> Periquito-de-encontro-amarelo	L	G
CUCULIFORMES		
Cuculidae		
<i>Piaya cayana</i> Alma-de-gato	V	G
<i>Crotophaga ani</i> Anu-preto	V	C
<i>Guira guira</i> Anu-branco	V	C
<i>Tapera naevia</i> Saci, sem-fim	L	G

Ordem Família Nome Científico Nome popular	Forma de registro	Hábitos / Habitat
STRIGIFORMES		
Tytonidae		
<i>Tyto alba</i> Coruja-das-torres, coruja-da-igreja	L	G
Strigidae		
<i>Megascops choliba</i> Corujinha-do-mato, corujinha-de-orelha	L	M
<i>Athene cunicularia</i> Coruja-do-campo ou buraqueira	V	C
CAPRIMULGIFORMES		
Nyctibiidae		
<i>Nyctius grandis</i> Mãe-da-lua	L	
<i>Nyctibius aethereus</i> Urutau	V	G
Caprimulgidae		
<i>Caprimulgos parvulus</i> Bacurau-pequeno	L	M
APODIFORMES		
Trochilidae		
<i>Phaethornis pretrei</i> Rabo-branco	V	G
<i>Eupetomena macroura</i> Beija-flor-tesoura	V	G
<i>Chlorostilbon aureoventris</i> Besourinho-de-bico-vermelho	V	G
<i>Florisuga fusca</i> Beija-flor-preto-de-rabo-branco	V	M
<i>Colibri serrirostris</i> Beija-flor-de-orelha	V	C
<i>Amazilia fimbriata</i> Beija-flor-verde-de-ventre-branco	L	G
CORACIIFORMES		
Alcedinidae		
<i>Ceryle torquata</i> Martim-pescador-grande	V	L
PICIFORMES		
Ramphastidae		
<i>Ramphastos toco</i> Tucanuçu	V	G
Picidae		
<i>Picumnus cirratus</i> Pica-pau-anão-barrado	V	G
<i>Colaptes campestris</i> Pica-pau-do-campo	V	C
<i>Colaptes melanochloros</i> Pica-pau-verde	V	M

Ordem Família Nome Científico Nome popular	Forma de registro	Hábitos / Habitat
PASSERIFORMES		
Furnariidae		
<i>Furnarius rufos</i> João-de-barro	V	G
<i>Furnarius leucopus</i> João-de-barro-da-mata	V	G
<i>Synallaxis spixi</i> João-teneném	V	G
<i>Certhiaxis cinnamomea</i> Corruíra-do-brejo, curutié	L	L
Thamnophilidae		
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Choca-cinzenta	L	M
<i>Pyriglena leucoptera</i> Papa-taóca, papa-formiga- olho-de-fogo	L	M
Tyrannidae		
<i>Xolmis velata</i> Noivinha	V	C
<i>Colonia colonus</i> Viuvinha	V	L
<i>Gubernets yetapa</i> Tesoura-do-brejo	V	L
<i>Knopolegus lophotes</i> MARIA-preta-DO-PENACHO	V	C
<i>Machetornis rixosus</i> Suiriri-cavaleiro	V	C
<i>Tyrannus savana</i> Tesourinha	V	G
<i>Tyrannus melancholicus</i> Suiriri	V	G
<i>Legatus leucophaius</i> Bentevizinho, bem-te-vi-ladrão	V	G
<i>Megarhynchus pitangua</i> Bem-te-vi-nenei	V	M
<i>Myiodynastes maculatus</i> Bem-te-vi-rajado	V	G
<i>Myiozetetes similis</i> Bem-te-vi-pequeno	L	G
<i>Pitangus sulphuratus</i> Bem-te-vi	V	G
Hirundinidae		
<i>Progne chalybea</i> Andorinha-doméstica-grande	V	G
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> Andorinha-do-campo	V	G
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> Andorinha-pequena-de-casa	V	G
Corvidae		
<i>Cyanocorax cristatellus</i> Gralha-do-campo	L	G
Troglodytidae		
<i>Troglodytes musculus</i> Garrinchinha	L	G

Ordem Família Nome Científico Nome popular	Forma de registro	Hábitos / Habitat
Mimidae		
<i>Mimus saturninus</i> Sabiá-do-campo	V	G
Turdidae		
<i>Turdus rufiventris</i> Sabiá-laranjeira	V	M
<i>Turdus leucomelas</i> Sabiá-barranqueiro	V	G
<i>Turdus amaurochalinus</i> Sabiá-poca	V	M
Vireonidae		
<i>Cyclarhis gujanensis</i> Gente-de-fora-vem, pitiguari	L	G
<i>Vireo Olivaceus</i> Juruviara	L	M
Icteridae		
<i>Molothrus bonariensis</i> Chopim, vira-bosta	V	G
<i>Gnorimopsar chopi</i> Pássaro-preto	V	G
<i>Chrysomus ruficapillus</i> Garibaldi, doremi	V	L
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> Chopim-de-brejo	L	L
Coerebidae		
<i>Coereba flaveola</i> Cambacica	V	G
Thraupidae		
<i>Thraupis sayaca</i> Sanhaçu	V	G
Emberizidae		
<i>Volatinia jacarina</i> Tiziu	V	M
<i>Sporophila lineola</i> Bigodinho, estrelinha	V	M
<i>Sporophila nigricolis</i> Coleiro, papa-capim	V	C
<i>Sporophila caerulescens</i> Coleirinho	V	C
<i>Sicalis flaveola</i> Canário-da-terra	V	C
<i>Zonotrichia capensis</i> Tico-tico	V	G
Cardinalidae		
<i>Saltator similis</i> Trinca-ferro	Z	G
Fringilidae		
<i>Carduelis magellanica</i> Pintassilgo	Z	C
Passeridae		
<i>Passer domesticus</i> Pardal	V	A

Ordem Família Nome Científico Nome popular	Forma de registro	Hábitos / Habitat
Pelecaniformes		
Phalacrocoracidae		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> Biguá	V	L

Legenda: V: visualização; Z: zoofonia e L: literatura, pesquisa bibliográfica.

Hábitos / Habitat: espécie de hábitos silvícolas (M); espécie de hábitos campestres (C); espécie de hábito limnícola (L); espécie de hábito generalista (G); espécie associada a ambientes antrópicos (A).

Nos campos antropizados e nas pastagens há presença de aves típicas de ambientes campestres como o quero-quero *Vanellus chilensis* (**Figura 7.20**), a codorna-comum *Nothura maculosa*, a noivinha *Xolmis velatus*, o bem-te-vi *Pitangus sulphuratus*, a seriema *Cariama cristata* (**Figura 7.21**) e o quiri-quiri *Falco sparverius*. Nas áreas cultivadas e no entorno das áreas agrícolas, são comuns o inhambu-chororó *Crypturellus parvirostris*, o periquito-rei *Aratinga aurea*, o canário-da-terra *Sicalis flaveola* e os anus preto *Crotophaga ani* (**Figura 7.21**) e o branco *Guira guira*.



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.20 – Presença de grupo de Quero-quero *Vanellus chilensis* em campo antrópico. Ao fundo, planícies de inundação do rio Sapucaí-Mirim – Pouso Alegre/MG



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.21. Seriema *Cariama cristata* em área de pastagem – Pouso Alegre/MG (esquerda) e Anu-preto *Crotophaga ani* no entorno de área agrícola – Pouso Alegre/MG (direita)

Foi identificada, também, conforme já apresentado, a presença de animais domésticos (cães e gatos) e de criação (bovinos e eqüinos), ambos podendo causar diversos problemas para a avifauna. Os primeiros têm a capacidade de predação das espécies silvestres e seus ninhos, enquanto os animais de criação, devido ao intenso pisoteio, também acabam afastando espécies que utilizam o solo para nidificação.

Os remanescentes de Mata Atlântica localizados em regiões metropolitanas, como Pouso Alegre, também foram apontados como de interesse para conservação no Relatório Parcial do Atlas dos Remanescentes da Mata Atlântica (Fundação SOS Mata Atlântica, 2009). Nesses remanescentes existe um grande número de registros de espécies, e são regiões que devem ser inventariadas subsidiando programas de conservação e planos de manejo.

A grande pressão antrópica causada pela presença de grandes cidades reforça a urgente necessidade de criação de outras Unidades de Conservação nessas localidades (Drummond, 2005).

De maneira geral, as principais medidas a serem adotadas para a proteção das aves são o controle dos desmatamentos e a proteção dos remanescentes de vegetação nativa, principalmente por estarem localizados no bioma Mata Atlântica. A fiscalização da caça e da captura de animais para criação em cativeiro é medida adicional de proteção, que pode auxiliar na preservação de algumas espécies ameaçadas.

7.2.3. HERPETOFAUNA

7.2.3.1. Metodologia

O inventário da herpetofauna consistiu em busca ativa limitada por tempo nos períodos diurno (9:00-14:00 horas) e noturno (18:00-21:00 horas), através de transectos aleatórios (aproximadamente 200 m de extensão; faixa de largura variável), vasculhando-se os ambientes onde os animais habitualmente se abrigam (em cavidades de árvores, entre frestas de rochas, sob rochas e troncos, no solo, na serapilheira, nas moitas de bromélias e ao longo de vegetação marginal dos cursos d'água) (Heyer et al., 1994).

Quando possível, foram efetuadas gravações dos cantos e fotos dos espécimes observados para posterior auxílio na sua identificação. Registros oportunistas também foram considerados, consistindo de amostragens por terceiros ou em locais fora dos sítios selecionados, mas nas áreas de abrangência do presente estudo.

Os procedimentos acima seguem, com variações e adaptações, as metodologias *Complete Species Inventories*, *Visual Encounter Surveys* e *Audio Strip Transects*, citadas em Heyer et al. (1994), além daquelas utilizadas em comunidades de anuros brasileiros por diversos autores como Jim (1980), Haddad (1991) e Pombal-Jr (1995).

Em relação aos répteis, os esforços foram concentrados para os lagartos e serpentes, sendo adotadas diferentes metodologias adequadas às características biológicas de cada grupo. A grande maioria das espécies procura refúgio sob pedras e frestas em afloramentos rochosos, troncos caídos, folhiço e serapilheira, tocas de outros animais e demais esconderijos. Assim sendo, foram investigados esses ambientes ou habitats, diagnosticados como potenciais para a ocorrência de serpentes ou lagartos.

Foram pesquisados trabalhos e publicações sobre a herpetofauna da região, contribuindo para a caracterização e a análise de aspectos sobre sua composição, zoogeografia e conservação, procurando-se suprir, com dados secundários, os objetivos do presente estudo.

Foram realizadas, também, entrevistas com moradores locais para a identificação de espécies mais conspícuas e/ou de fácil reconhecimento pela população local, com o auxílio de fotos e esquemas presentes em Vanzolini et al. (1980).

Para a identificação dos répteis foram utilizadas as chaves de Peters & Donoso-Barros (1970) e Torres-Carvajal (2005). Anfíbios foram identificados com base em suas vocalizações e pela consulta a especialistas e ao material disponível nas coleções de herpetologia do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP e Museu de História Natural da Universidade de Campinas, Campinas, SP e a listagem da SBH (2009).

7.2.3.2. Diagnóstico

O estado de Minas Gerais apresenta uma grande variedade de ambientes com diferentes formações vegetais, rochosas e sistemas hídricos. Tais características favorecem a ocorrência de uma alta diversidade de anfíbios e répteis, muitos dos quais extremamente especializados em relação aos ambientes onde ocorrem, resultando também em um grande número de espécies endêmicas.

A área amostrada no presente estudo faz parte do bioma Mata Atlântica, o qual se destaca como um dos que contém maior diversidade na composição de sua herpetofauna, apresentando várias formas endêmicas.

Na Mata Atlântica são conhecidas 340 espécies de anfíbios. Em Minas Gerais, 70% das espécies de anfíbios são encontradas nesse bioma. Essa considerável riqueza é atribuída, dentre outros, ao elevado índice pluviométrico, à alta diversidade estrutural de habitats arbóreos e à disponibilidade de ambientes úmidos desse habitat. Estes últimos estão ligados ao folheto de matas localizadas nas margens de grandes rios e/ou em florestas de altitude. As florestas de altitude destacam-se por notáveis endemismos propiciados pelo isolamento geográfico de conjuntos serranos, como os do grande complexo da Mantiqueira (Drummond et al., 2005).

A herpetofauna de uma área engloba os anfíbios e répteis, grupos que desempenham um importante papel no equilíbrio e na manutenção dos ecossistemas. Os anfíbios (que incluem principalmente os sapos, rãs e pererecas no Brasil) constituem-se bons modelos em estudos ambientais por serem de fácil estudo quando comparados a outros grupos de vertebrados, além de apresentarem-se sensíveis a alterações no seu ambiente devido às características de sua biologia, como a alta permeabilidade da pele e o seu ciclo bifásico de vida (Beebee, 1996; Feio et al. 1998).

Das 650 espécies de répteis conhecidas para o Brasil, 197 (42%) estão representadas na Mata Atlântica (MMA et al., 2002). Os estudos com populações ou comunidades de répteis em áreas de Mata Atlântica, em Minas Gerais, são bastante raros (Drummond et al., 2005). Os répteis apresentam-se com maior diversidade de grupos (serpentes, lagarto, anfisbênios, quelônios e crocodilianos), constituindo-se também numa importante ferramenta para o conhecimento do estado de conservação dos ambientes naturais. Estes, ocupando uma posição mais elevada nas cadeias alimentares (algumas vezes como predadores de topo) funcionam como excelentes bioindicadores da primitividade dos ecossistemas e, assim, dos níveis de alteração ambiental (Leite et al., 1993). Este estudo apresenta informações sobre a herpetofauna da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento Sistema de Controle para Contenção de Enchentes na Bacia do Rio Sapucaí - SCCE, no município de Pouso Alegre – MG, obtidas através da análise de dados secundários e observações diretas

realizadas em campo, fornecendo em conjunto com outras áreas temáticas, propostas de manejo que subsidiem ações de monitoramento na área referida.

Os trabalhos de campo foram realizados na 1ª e 2ª quinzena de setembro e na 1ª quinzena de outubro de 2009 (pretendendo-se amostrar o período mais seco e o início do período chuvoso).

Em relação ao grupo dos anfíbios, foram concentrados esforços no sentido de observá-los em seus períodos preferenciais de atividade, assim, como quase todas as espécies regionais apresentam atividade noturna, os animais foram observados no período compreendido logo após o escurecer até aproximadamente às 21:00 horas.

Incursões e observações diurnas também foram realizadas nos ambientes amostrais para reconhecimento e sua melhor caracterização, além de observações eventuais de girinos e adultos de espécies diurnas.

Os ambientes amostrais foram percorridos em transectos previamente marcados, sendo registrados, na medida do possível, a distância do transecto (aproximadamente 200 m).

Em relação aos répteis, os esforços foram concentrados para os lagartos e serpentes, investigando-se os ambientes ou habitats potenciais para a ocorrência deste grupo.

Foram realizadas entrevistas com moradores locais para a identificação de espécies mais conspícuas e/ou de fácil reconhecimento pela população local, com o auxílio de fotos. Nessas entrevistas foram levantadas informações sobre a presença e os ambientes que potencialmente poderiam ser encontradas estas espécies. Essa metodologia é correntemente utilizada, devido ao fato de que o encontro de serpentes em campo é extremamente fortuito e trabalhos planejados raramente dão resultados satisfatórios (Vanzolini et al., 1980; Sazima & Haddad, 1992).

Os pontos amostrados foram os mesmos indicados para a Mastofauna (**DES III.01 e Tabela 7.1**). A amostragem foi realizada em áreas de matas ciliares, áreas de mata em regeneração (formação secundária) e também em locais com notória atividade agropastoril. Foi dado enfoque também em áreas de entorno e no efeito do uso da terra sobre a herpetofauna, o que é particularmente relevante, pois planos de manejo, zoneamentos ecológicos e monitoramentos devem considerar os efeitos do uso de tais áreas.

Dentre as informações disponíveis sobre a herpetofauna regional, as espécies indicadas são de ampla distribuição no Brasil e nenhuma se encontra referida na Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Machado et al., 2005) ou na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna de Minas Gerais (Fundação Biodiversitas, 2007)

Entre os anuros, a família mais diversificada foi a Hylidae (4 espécies). O predomínio de espécies dessa família é comum em todas as localidades neotropicais (Duellman, 1999). Foram relacionadas 3 espécies da família Bufonidae, conforme **Tabela 7.5.**

TABELA 7.5. Espécies de anfíbios com potencial de serem registrados na área em estudo

Família Espécie Nomes vulgar	Ambiente
Bufonidae	
<i>Rhinella crucifer</i> Sapo	Córrego
<i>Rhinella icterica</i> Sapo	Brejo
<i>Rhinella</i> sp Sapo	Área antrópica
Hylidae	
<i>Hypsiboas albopunctatus</i> Perereca	Brejo e Córrego
<i>Hypsiboas polytaenius</i> Perereca	Brejo
<i>Dendropsophus minutus</i> Perereca	Córrego
<i>Scinax gr. catharinae</i> Perereca	Córrego

Fonte: Golder Associates (2001).

Foram observados, em área antrópica, exemplares de sapo *Rhinella* sp (**Figura 7.22**) na Área Diretamente Afetada pelo SCCE - Bacia do Rio Sapucaí, Pouso Alegre – MG.



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.22. Exemplar de sapo *Rhinella* sp.

Em relação aos répteis, foram registrados, em campo, apenas 2 espécies de lagartos, *Tupinambis* sp. e *Ameiva* sp, e 1 espécie de serpente *Liophis poecilogyrus*, sendo as demais espécies levantadas através de bibliografia especializada, da Lista de espécies de Anfíbios do Brasil da Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH, 2009) e entrevistas. Não foram mencionados quelônios e jacarés. A relação de répteis registrados ou com possibilidade de ocorrência na área em estudo estão na **Tabela 7.6**.

As 7 espécies de anfíbios e as 11 espécies de répteis, relacionadas no presente estudo, são comuns em áreas com atividade antrópica.

Em relação às serpentes, observa-se, neste estudo, claro predomínio de espécies "generalistas" (espécies relativamente comuns que ocorrem em uma grande variedade de ambientes, sendo frequentes também em ambientes alterados) como por exemplo, a cascavel *Crotalus durissus*, a boipeva *Waglerophis merremi* e a cobra-cipó *Liophis poecilogyrus*.

Dentre as serpentes de importância médica, foram registradas a cascavel *Crotalus durissus* e a jararaca *Bothrops leucurus*, mas é muito provável que sejam também encontradas outras espécies de *Bothrops*, além das corais verdadeiras do gênero *Micrurus*.

Devido à área em estudo apresentar-se bastante antropizada e com diversas alterações em seus ambientes naturais, as espécies da herpetofauna mencionadas para a região parecem não sofrer, ou mesmo serem favorecidas, por pressões antrópicas, como a presença de pequenos roedores. Portanto, a ocorrência de espécies tidas como mais especializadas e bioindicadoras de qualidade ambiental não foi diagnosticada pelo fato destas necessitarem de ambientes preservados, principalmente nichos típicos de interior de matas.

TABELA 7.6 Lista de espécies de répteis (lagartos e serpentes) registrados e/ou com possibilidade de ocorrência na área em estudo.

Espécie Nome comum	Registro	Ambiente
LAGARTOS		
<i>Ameiva</i> sp. Calango	1,2	Área Antrópica Serapilheira
<i>Tupinambis</i> sp. Teiú	1,2	
SERPENTES		
<i>Bothrops alternatus</i> Urutu	2	Área Antrópica, Campo, Brejo e Serapilheira
Continuação: SERPENTES		
<i>Bothrops</i> sp. Jararaca	2	Área antrópica, serapilheira
<i>Crotalus durissus</i> Cascavel	2	
<i>Liophis poecilogyrus</i> Cobra-cipó	1,2	
<i>Micrurus</i> sp. Coral	2	
<i>Boiruna</i> sp. Mussurana	2	
<i>Spilotes pullatus</i> Caninana	2	
<i>Waglerophis merremi</i> Boipeva	2	
<i>Apostolepis assimilis</i> Falsa coral	2	

Legenda: Registros obtidos através da observação direta no campo neste trabalho (1); registros obtidos através de entrevistas e/ou bibliografia (2).

O conhecimento atual sobre a biologia, distribuição e conservação da herpetofauna brasileira ainda é muito restrito. Existem vazios amostrais, inclusive dentro de biomas considerados mundialmente como prioritários em decorrência do elevado grau de endemismos e pressão antrópica a que estão expostos, como é o caso da Mata Atlântica (Myers et al., 2000). Esforços imediatos voltados à preservação das poucas áreas de mata restantes no Domínio Atlântico (Ab'Saber, 1970) são necessários, dada a velocidade de degradação dos remanescentes florestais.

Nesse sentido, inventários de fauna e monitoramentos, como os realizados neste estudo, podem suprir lacunas importantes sobre a biologia dessas espécies e somente esse tipo de conhecimento pode formar a base sólida necessária à elaboração de medidas mitigatórias e conservacionistas eficientes.

7.2.4. ICTIOFAUNA

7.2.4.1. Metodologia

Foi realizada uma campanha de campo nos meses de novembro e dezembro/2009, para a coleta de dados e identificação dos peixes nas Áreas Direta e Indiretamente Afetadas.

O método de coletas foi realizado por meio de técnica de amostragem qualitativa, baseado no esforço de pesca de quatro pescadores munidos de anzol, empregando iscas diversas, respeitando as limitações impostas pelo ambiente (SABINO, 1999; SATO, 1999). Cada um dos pontos de amostragem foi localizado por GPS (Global Positioning System), conforme descrito na **Tabela 7.7**. Visando à realização de amostragens abrangentes da comunidade ictiíca na área estudada, as coletas, em princípio, foram realizadas de forma sistemática, nos pontos de amostragem selecionados, também, para a execução do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água.

Os pontos foram selecionados considerando a sua importância para o empreendimento e as possibilidades de acesso e de condições para a realização do trabalho de coleta.

TABELA 7.7. Pontos de Observação e Amostragem da Ictiofauna

Ponto	Denominação do Ponto	Coordenadas (UTM)	
		X	Y
SP-01	Início do empreendimento	407004	7536454
SP-02	Estação de monitoramento da COPASA no rio Sapucaí Mirim	405415	7537377
SP-03	Confluência do rio Mandu com o Sapucaí Mirim	406885	7541342
SP-04	Fim do empreendimento	407680	7544701
MD-01	Estação de monitoramento da COPASA no rio Mandu	401661	7539218

Para a obtenção dos dados secundários, foram realizadas consultas em bibliotecas de várias instituições de pesquisa, artigos científicos, livros, relatórios técnicos e em sites correlatos na Internet (www.fishbase.org; www.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatsearch.html). Além disso, foram realizadas entrevistas com a população local.

Para a classificação das espécies registradas utilizaram-se os trabalhos de Lauder & Liem (1983), Reis et al. (2003) e Buckup et al. (2007), além dos websites Fish Base (<http://www.fishbase.org/search.php>) e The Catalogue of Fishes (<http://www.calacademy.org/RESEARCH/ichthyology/catalog/fishcatsearch.html>).

7.2.4.2. DIAGNÓSTICO

Minas Gerais abriga uma ictiofauna nativa estimada em 354 espécies, o que representa quase 12% do total encontrado no Brasil ($n = 3.000$) (McAllister et al., 1997). Em relação à região Neotropical – 4.475 espécies de peixes de água doce –, esse percentual seria de 7,9%, conforme informações mais recentes (Reis et al., 2003).

O presente estudo envolve a composição ictiofaunística encontrada na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento Sistema de Controle para Contenção de Enchentes na Bacia do Rio Sapucaí - SCCE, no município de Pouso Alegre – MG e seu entorno. As amostragens foram realizadas nos rios Sapucaí Mirim e Mandu, os quais estão inseridos nesta bacia, pertencente à Bacia do Rio Grande.

A bacia do Rio Grande ocupa o terceiro lugar em relação ao número de espécies por bacia (88), sendo a bacia do São Francisco a que apresenta o maior número (173) (Drummond et al., 2005).

Das 33 áreas consideradas prioritárias para conservação da biodiversidade de peixes de Minas Gerais, duas encontram-se inseridas na bacia do rio Sapucaí, sendo elas: a região do Alto Sapucaí, com grau de importância biológica Potencial e as várzeas do mesmo rio, com grau de importância biológica Alta (Drummond et al., 2005).

A lista de espécies elaborada foi confrontada através das coleções de peixes da UNESP de São José do Rio Preto (DZSJRP), Museu de Zoologia da USP (MZUSP), Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto, USP (LIRP), coleções cujos dados estão parcial ou totalmente disponíveis em <http://slink.cria.org.br/>, Universidade Estadual de Londrina (MZUEL) e Universidade Estadual de Maringá (UEM/NUP). Também foram verificados os dados contidos em “Check list of the freshwater fishes of South and Central America” (Reis et al., 2003), Fishbase (<http://filaman.ifm-geomar.de/>) ou “Catalog of Fishes” (<http://www.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatsearch.html>).

Diversos trabalhos sobre a ictiofauna da bacia do Rio Grande também foram pesquisados, encontrando-se inventários ictiofaunísticos de várias regiões da bacia e em reservatórios do rio Grande como os realizados por Castro et al., 2004; Ingênito,

2004; Santos, 1999; Santos & Formagio, 2000; Santos & Formagio, 2007 e do Guia ilustrado de peixes da bacia do Rio Grande (Vaz, Torquato & Barbosa, 2000).

Um acompanhamento de pesca também foi realizado junto a um grupo de pescadores da cidade visando à coleta de informações sobre as espécies encontradas nos rios e histórico da área (**Figura 7.23**). Este ocorreu no mês de novembro e na primeira semana de dezembro de 2009, lamentavelmente em período de defeso. Os exemplares foram capturados seguindo os pontos de amostragens predeterminados na metodologia.



FIGURA 7.23. Grupo de pescadores nas margens do Rio Mandu, próximo a área de confluência com o rio Sapucaí Mirim.

O esforço de pesca foi baseado no produto da pesca de quatro pescadores munidos de anzol, empregando iscas diversas.

A confluência entre os rios é o local mais visitado pelos pescadores locais (**Figura 7.24**).



FIGURA 7.24. Pescador na área de confluência entre o Rio Mandu e o Sapucaí Mirim.

Conforme as consultas às diversas coleções ictiológicas citadas anteriormente, a ictiofauna da área em estudo é representada por espécies comuns da Bacia do Rio Sapucaí, na qual está inserida.

Pode-se identificar em campo, na pesca amadora e em entrevistas, um total de 19 espécies de peixes, distribuídas por 15 gêneros e 10 famílias. Na **Tabela 7.8** estão listadas as espécies de peixes considerados no presente estudo, com suas respectivas classificações sistemáticas.

TABELA 7.8. Lista das espécies de peixes encontrados no rio Sapucaí-Mirim e Mandu

Ordem Família Espécie Nome comum	Forma de registro
CHARACIFORMES	
Characidae	
<i>Astyanax altiparanae</i> <i>Astyanax cf. fasciatus</i> <i>Astyanax bimaculatus</i> Lambari	C, L
<i>Brycon nattereri</i> Pirapitinga <i>Brycon orbignyanus</i> Piracanjúba	E, L
<i>Salminus brasiliensis</i> Dourado	E, L
Erythriniidae	
<i>Hoplias malabaricus</i> Traíra	E, L

Ordem Família Espécie Nome comum	Forma de registro
Curimatidae	
<i>Cyphocharax negelii</i> Piaba <i>Steindachneriana insculpta</i> Piaba	E, L
Parodontidae	
<i>Parodon nasus</i> Canivete	C, L
Prochilodontidae	
<i>Prochilodus lineatus</i> Curimba	C, L
SILURIFORMES	
Heptapteridae	
<i>Cetopsorhamdia iheringi</i> Bagrinho	C, L
Loricariidae	
<i>Hypostomus albopunctatus</i> <i>Hypostomus ancistroides</i> <i>Hypostomus sp.</i> Cascudo	C, E
<i>Parotocinclus</i> Cascudinho	C, E, L
Pimelodidae	
<i>Iheringichthys labrosus</i> Mandi beiçudo	E, L
<i>Pimelodus maculatus</i> Mandi amarelo	C, E, L
Clariidae	
<i>Clarias gariepinus</i> * Bagre africano	E, L
PERCIFORMES	
Cichlidae	
<i>Tilapia rendall</i> * <i>Oreochromis niloticus</i> * Tilápia	C, E, L
CYPRINODONTIFORMES	
Poeciliidae	
<i>Poecilia reticulata</i> Barrigudinho	C, E, L
CYPRINODONTIFORMES	
Cyprinidae	
<i>Cyprinus carpio</i> * Carpa	E, L

Legenda: E= entrevista; C= captura e L= bibliografia

* Espécies exóticas

Em entrevistas realizadas com pescadores no local de amostragem foi ressaltada a diminuição tanto da diversidade quanto da quantidade de espécies

coletadas atualmente nestas áreas, além do aumento da captura de espécies exóticas. Esta redução vem ocorrendo em função de constantes agressões ao ambiente, como desmatamento da vegetação marginal, poluição urbana e industrial, eliminação de áreas de desova e pesca predatória. As **Figuras 7.25** e **7.26** retratam estas ações na área estudada.



FIGURA 7.25. Atividade de dragagem no rio Sapucaí Mirim.



FIGURA 7.26. Desmate, assoreamento e presença de lixo no leito de um afluente do rio Sapucaí Mirim, em área antropizada.

Outro impacto observado é o despejo de esgoto doméstico proveniente das moradias e dos estabelecimentos comerciais (**Figura 7.27**).



FIGURA 7.27. Despejo de esgoto doméstico no rio Sapucaí Mirim, em área antrópica

O elevado percentual de peixes das ordens Siluriformes e Characiformes nos rios estudados está de acordo com a composição da ictiofauna esperada para rios neotropicais (Lowe-McConnell 1999). A maior representatividade de Siluriformes e Characiformes em sistemas fluviais de Mata Atlântica é reportada por outros autores (p. ex., Mazzoni 1998; Castro, 1999; Serra et al., 2007).

Analisando os dados coletados e as espécies citadas pelos pescadores verificou-se que as espécies dominantes no presente inventário foram os lambaris (**Figura 7.28**) *Astyanax altiparanae*, *Astyanax cf. fasciatus* e *Astyanax bimaculatus*, o mandi amarelo *Pimelodus maculatus* (**Figura 7.29**) e o cascudo *Hypostomus* sp. Observou-se uma abundância significativa dessas espécies em todos os pontos analisados.

De acordo com as entrevistas realizadas no local e levantamento bibliográfico ficou detectada a presença de três espécies exóticas, a tilápia *Tilapia* sp, a carpa *Cyprinus carpio* e o bagre africano *Clarias gariepinus*. Este último é considerado um predador que causa desequilíbrio às espécies nativas podendo competir por locais para ovoposição, assim como os jovens podem se tornar bastante competitivos com as espécies nativas de pequeno porte (Mili & Teixeira, 2006).

Outras espécies que ocorriam em abundância na região, hoje são raramente capturadas, como a pirapitinga *Brycon nattereri*, a piracanjuba *Brycon orbignyanus* e o dourado *Salminus brasiliensis*. Estes são alguns exemplos de espécies que vêm sofrendo gradativamente os impactos ambientais decorrentes, principalmente, da ocupação intensa e desorganizada na região da bacia do rio Sapucaí.



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.28. Lambaris *Astyanax fasciatus* coletados por pescadores locais (esquerda) e Lambari-de-rabo-amarelo *Astyanax bimaculatus* coletados por pescadores locais (direita).



Foto: Luiz Eugênio S. Matos

FIGURA 7.29. Mandi *Pimelodus maculatus* coletados por pescadores locais.

Nos últimos anos, os rios pertencentes a essa bacia têm sofrido intensa descaracterização devido à ação antrópica, particularmente da atividade agropastoril. Essa intensa modificação ambiental implica um processo de degradação e fragmentação do ambiente, cujo resultado para a biodiversidade é a redução do tamanho das populações podendo ocasionar extinções locais.

Dentre as espécies ameaçadas de extinção, a pirapitinga *Brycon nattereri* e a piraicanjuba *B. orbignyanus* são consideradas com algum grau de vulnerabilidade, encontradas na bacia do Alto Rio Grande e que ocorrem na bacia do Rio Sapucaí. A ausência dessas espécies herbívoras, que dependem dos recursos que a mata ripária pode oferecer (folhas, flores e frutos), indica que as matas estão relativamente alteradas nestes trechos.

Destaca-se a riqueza de espécies congêneres, principalmente dos gêneros *Astyanax* (os lambaris) e *Hypostomus* (o cascudo), que coexistem nos rios estudados. Considerando esses grupos e suas características biológicas particulares, associadas à diversidade de hábitat que assegura a sua sobrevivência, entende-se a necessidade da preservação dos diferentes ambientes em um ecossistema, para que a biodiversidade seja mantida. Além disso, existem poucos estudos sobre a coexistência de várias espécies de peixes de água doce neotropicais do mesmo gênero. As do gênero *Astyanax* são algumas das mais conhecidas na literatura sob os aspectos da alimentação (Arcifa et al., 1991, Esteves & Galetti, 1995, Vilella et al., 2002). Bennemann et al. (2005) observaram, nos trechos alto e médio da bacia do rio Tibaji,

Paraná-PR, que *A. altiparanae*, *A. fasciatus* utilizam a área marginal, embora tenham sido constantes em trechos diferentes.

A espécie da família Parodontidae (canivetes) foi coletada em trechos com características lólicas, de fundo rochoso. Esta espécie consome principalmente briófitas que se aderem às rochas (e uma diversidade de larvas de insetos aquáticos que utilizam essas plantas como substrato). Um comportamento semelhante deve ocorrer com as espécies do gênero *Hypostomus* (cascudos) que necessitam dos ambientes de corredeiras e dos alimentos que ficam aderidos às rochas, os quais elas raspam. Isso deve explicar a sua grande diversidade em alguns pontos, nos quais foram registradas em maior número de espécies e de exemplares.

A presença dessas espécies que utilizam o perifito como alimento poderia indicar que o ambiente tem sofrido pouco assoreamento, uma vez que esses organismos microscópicos seriam soterrados com o acúmulo de sedimentos. O baixo acúmulo de sedimento pode estar relacionado com a alta velocidade da água e não com a ausência de degradação da mata ciliar, uma vez que algumas espécies mais sensíveis, como *B. nattereri*, altamente dependente dos recursos alimentares oferecidos pela vegetação marginal, não foram registradas nos trechos amostrados.

Nenhum exemplar de dourado *Salminus brasiliensis* foi coletado durante as amostragens, evidenciando que é uma espécie rara e que pode estar ameaçada de extinção na bacia, principalmente por ser uma espécie carnívora que normalmente não se encontra em grande abundância nos ambientes.

Os efeitos de desmatamento, diminuição e perda da mata ciliar nos rios estudados influenciam a ictiofauna da bacia na qual estão inseridos. Em trechos onde a cobertura vegetal foi parcialmente removida, o leito do rio apresentou-se assoreado, e não foram registrados muitos potenciais locais de abrigo e alimentação.

A interação entre a mata ciliar e o canal do rio fornece diferentes habitats aquáticos, fornecendo abrigo e servindo como locais para alimentação e reprodução (Cowx & Welcomme, 1998; Cetra, 2003). No Rio Sapucaí Mirim os ambientes alterados antropicamente foram encontrados principalmente no trecho com atividade de dragagem, facilitando o intenso assoreamento, perda da mata ciliar e incidência direta da luz solar sobre o rio. Tais locais alterados não propiciam ambientes para certas espécies, e apenas as mais adaptadas a essas condições sobrevivem. Já no Rio Mandu estes ambientes são devidos, principalmente à retificação do seu curso e ao lançamento de esgoto doméstico.

Outros trechos tiveram uma dominância de espécies oportunistas, como o barrigudinho *Poecilia reticulata*, que resistem às condições de insolação direta e sobrevivem à substituição da vegetação marginal por pasto. De acordo com Knoppel

(1970), espécies oportunistas apresentam plasticidade trófica e são capazes de utilizar recursos alimentares em condições adversas. Essas espécies são capazes de se aproveitar dos recursos disponíveis em ambientes pobres. Por outro lado, algumas espécies de peixes de pequeno porte dependem da vegetação marginal para alimentação, conforme Mazzoni & Iglesias-Rios (2002).

Cetra (2003) indicou, para um ambiente fluvial na bacia do Tietê, em São Paulo, que as assembleias de peixes sofrem influência de fatores extrínsecos representados por variáveis ambientais. É possível que as alterações nas áreas ciliares tenham influenciado a ocorrência e a distribuição de algumas espécies ao longo da bacia do Rio Sapucaí, o que pode ter contribuído para o não aparecimento de algumas espécies durante as amostragens. A perda de micro-habitats característicos de áreas vegetadas e a incidência solar direta representam fatores críticos à sobrevivência de determinadas espécies.

A associação entre riqueza de espécies e uma alta heterogeneidade de habitats foi ressaltada por Peres Neto et al. (1995) para um rio costeiro no Rio de Janeiro. Casatti (2005) observou um aumento da riqueza de espécies no gradiente longitudinal associando a um progressivo acréscimo na diversidade de micro-habitats em um riacho de uma reserva florestal no sudeste do Brasil.

É óbvia a necessidade premente de programas de recuperação ambiental ao longo da bacia do Rio Sapucaí, e em especial na região das nascentes, mas esta necessidade se faz presente em grande parte do território nacional. Sabe-se que as espécies não se distribuem aleatoriamente. Diversos fatores históricos e ambientais determinam estes limites de distribuições. A busca dos fatores determinantes da distribuição é de grande importância, pois permitem a construção de modelos preditivos.

Na área em estudo, alguns fatores merecem especial atenção, pois podem favorecer a diversidade ictiofaunística, como a recomposição e enriquecimento das matas ciliares, que fornecem alimentos e ambientes favoráveis às diversas espécies; a regulamentação do trabalho das dragas ao longo do rio; o tratamento de esgotos e efluentes e o respeito ao período do defeso (época de reprodução).

No caso específico das espécies de água doce, elas estão sujeitas a variações muito significativas por fenômenos recentes que não podem ser determinados por padrões históricos. Na área de estudo, por exemplo, a forte pressão antrópica e as alterações nas áreas de matas ciliares, nos últimos 30 anos, têm uma influência na distribuição da fauna de água doce, com possibilidades inclusive de ter provocado extinções locais. Tal influência só poderá ser detectada por métodos que considerem os diversos valores ecológicos envolvidos.

Além disso, um monitoramento eficiente é recomendável para que os efeitos de qualquer alteração ambiental de maior amplitude sejam identificados e acompanhados, permitindo tomar decisões que amenizem ao máximo os impactos causados. Assim, além de estudar por um maior período e abrangência de trechos e tributários, é importante preservar as características físicas, impedindo-se a instalação de obstáculos como, por exemplo, grandes barragens e fontes poluidoras, que atingirão diretamente essas espécies.

7.3 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

7.3.1. Metodologia

As Áreas de Preservação Permanente são áreas nas quais, por imposição da lei, a vegetação deve ser mantida intacta, tendo em vista a preservação dos recursos hídricos, o fluxo gênico de fauna e flora, a estabilidade geológica e a manutenção da biodiversidade, bem como o bem-estar das populações humanas. O regime de proteção das APP's é bastante rígido e a regra é a intocabilidade, admitida excepcionalmente a supressão da vegetação nos casos de utilidade pública ou interesse social legalmente previsto. Na prática, todavia, as APP's têm sido simplesmente ignoradas na maioria de nossos núcleos urbanos, realidade que se associa a graves prejuízos ambientais, como o assoreamento dos corpos d'água, e a eventos que acarretam sérios riscos para as populações humanas, como as enchentes e os deslizamentos de encostas.

De acordo com Skorupa (2003), a importância relacionada às APP's nas margens de cursos d'água está em garantir a estabilização de suas margens evitando que o solo e sedimentos sejam levados diretamente para o leito dos cursos; atuando como um filtro ou como um "sistema tampão". Esta interface entre as áreas antropizadas e o ambiente aquático possibilita sua participação no controle da erosão do solo e da qualidade da água, nutrientes, produtos químicos e resíduos provenientes das partes mais altas do terreno, os quais afetam profundamente a qualidade da água e estabilidade de seus ecossistemas aquáticos. As APP's também interferem no controle hidrológico de uma bacia hidrográfica, regulando o fluxo de água superficial e subsubperifical, e, assim, do lençol freático.

O artigo 2º do Código Florestal Brasileiro, pela Lei 4.771 de 1965, contempla a criação das Áreas de Preservação Permanente; a Resolução CONAMA nº 303 de 2002 estabelece parâmetros, definições e limites referentes às APP's e adota a bacia hidrográfica como unidade de sua aplicação e a Resolução CONAMA nº 369 de 2006 estabelece as condições para o uso público dessas áreas.

No presente estudo foram estabelecidas as APP's para as ADA e AIA, sendo que o principal enfoque se deu para a Área Diretamente Afetada. Os tipos de APP's levantados foram:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, desde o seu nível mais alto em faixa marginal, cuja largura mínima será de:

- 30 m para os cursos d'água de menos de 10 m de largura;
- 50 m para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 m de largura;
- 100 m para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 m de largura;
- 200 m para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 m de largura;
- 500 m para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 m.

b) nas nascentes, num raio mínimo de 50 metros de largura;

Outros tipos de APP's não foram estabelecidas por:

- serem praticamente inexistentes (como as de topo de morros) e,
- ao redor de lagoas (como o caso da Lagoa da Banana, cuja APP seria sombreada pela APP do Rio Sapucaí-Mirim).

Ressalta-se que o principal enfoque foi dado às APP's de cursos d'água e que, para isso, seria necessária a delimitação das margens dos rios para os seus níveis mais altos. Segundo Christofolletti (1981) há diversos critérios para delimitação das margens plenas dos corpos d'água, sendo que uma delas considera o nível de margens plenas aquele onde ocorre o estágio das cheias com tempo de retorno de 1,58 anos de intervalo. No presente estudo foram estabelecidas, para os cursos d'água, margens para tempos de retorno de 2 e 100 anos.

Essas margens foram obtidas pela geração de mapas de inundação oriundos de levantamento topográfico e hidrológico, com auxílio dos programas computacionais em CAD e do programa de sistema de informações geográficas SPRING.

Além disso, foram criados mapas de uso e ocupação do solo nas APP's, utilizando o programa computacional ArcGis; ou seja, ao mapa de APP foi sobreposto o mapa de uso e ocupação, para verificar seu estado de conservação ou degradação.

7.3.2. Diagnóstico

Para os cursos d'água foram traçadas as áreas de preservação permanente para tempos de retorno de 2 e 100 anos, evidenciadas no **DES III.02**, no qual a ênfase se dá para a Área Diretamente Afetada.

DES III.02

Enfatiza-se que:

- devam ser obrigatoriamente respeitadas, no mínimo, as delimitações mostradas para TR = 2 anos;
- para TR = 100 anos qualquer intervenção antrópica futura deva ser objeto de discussão entre toda a comunidade envolvida.

Os mapas com a distribuição do uso e ocupação do solo nas Áreas de Preservação Permanentes encontram-se na **Figura 7.30**, correspondente à área diretamente afetada, e na **Figura 7.31** para a área indiretamente afetada.

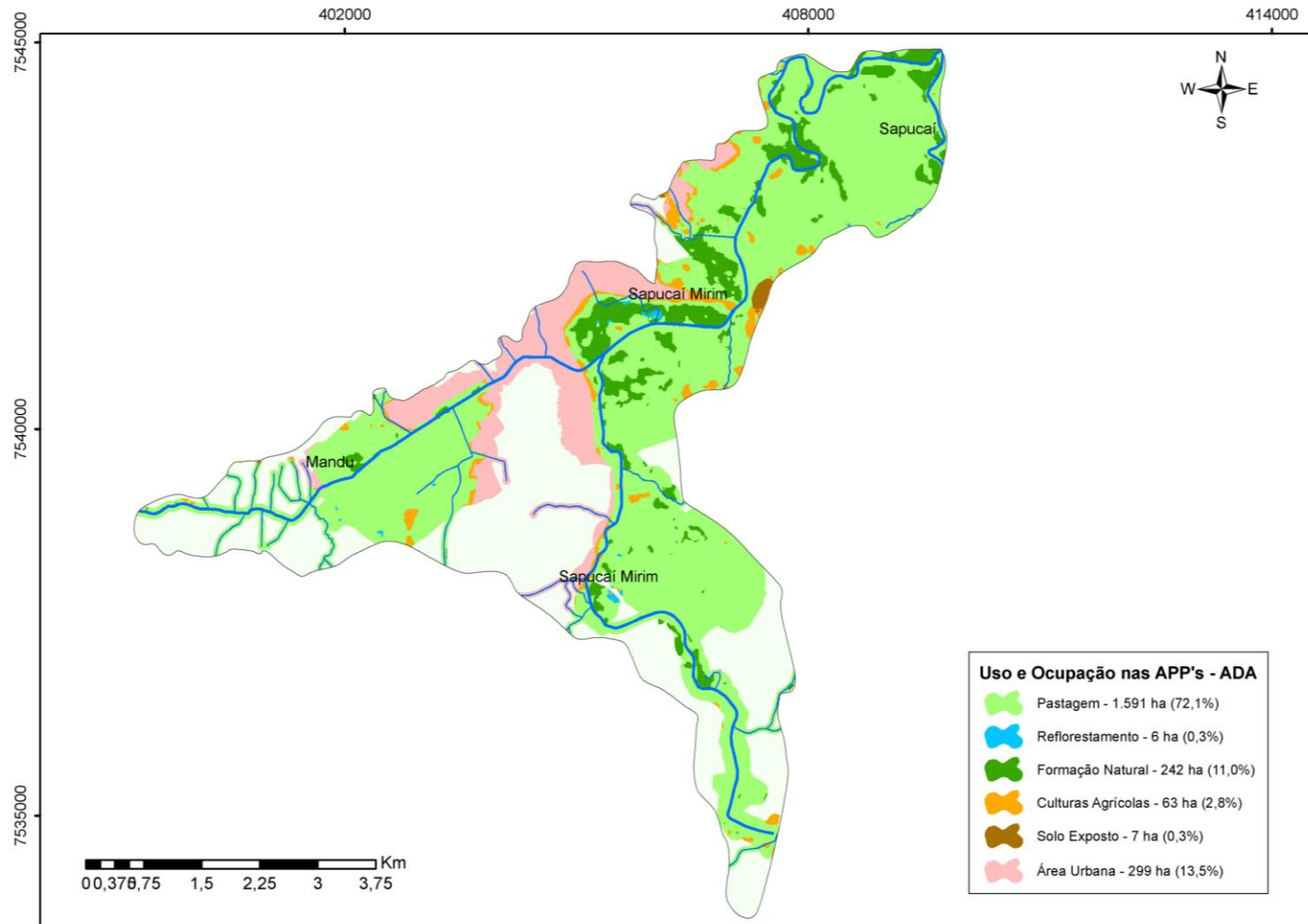


FIGURA 7.30. Mapa da Área de Preservação Permanente com o Uso e Ocupação do Solo na ADA – TR de 2 anos.

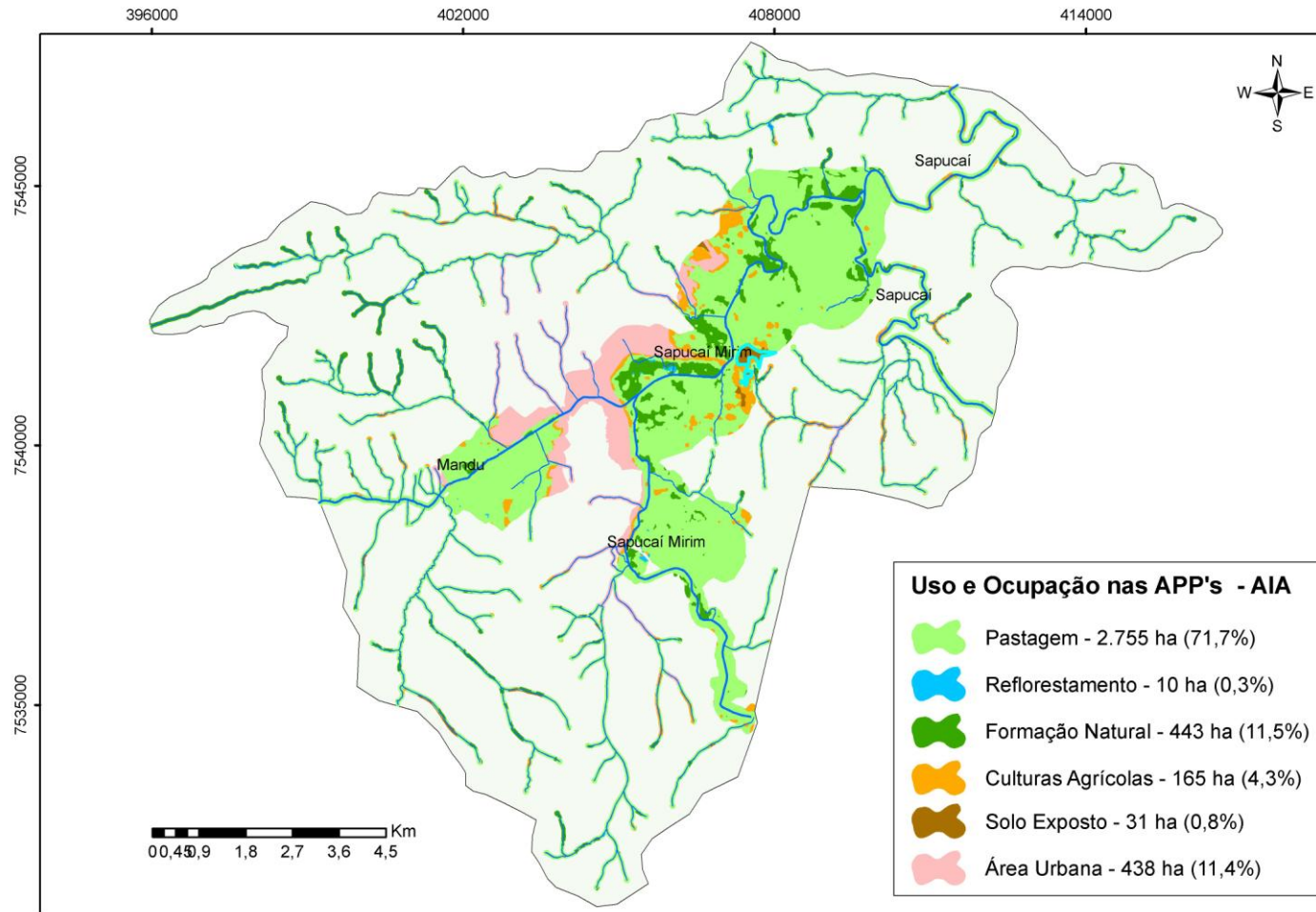


Figura 7.31. Mapa da Área de Preservação Permanente com o Uso e Ocupação do Solo na AIA – TR de 2 anos.

Para que as APP's possam cumprir sua função legal e ecológica, é imprescindível que estejam cobertas por formações naturais, compondo a mata ciliar. Porém, tanto para a ADA como para a AIA (**Figuras 7.32 e 7.33**) as áreas cobertas com formações naturais são bem pouco expressivas, cerca de 11%, enquanto que as áreas cobertas por pastagens degradadas ocupam mais de 70% do total das APP's.

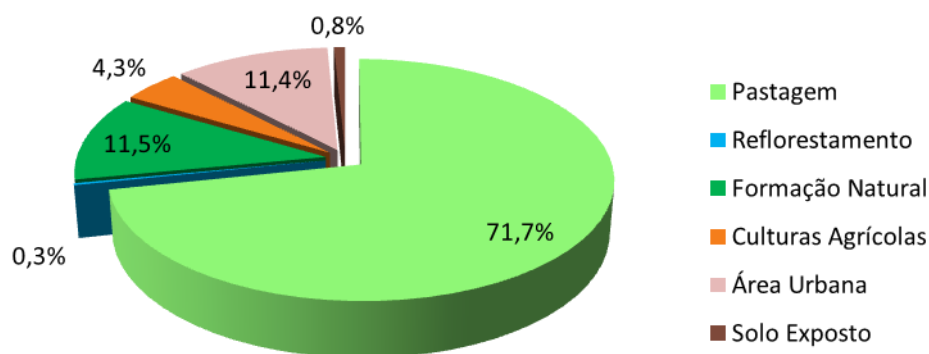


FIGURA 7.32. Distribuição do Uso e Ocupação do Solo nas APP's da ADA.

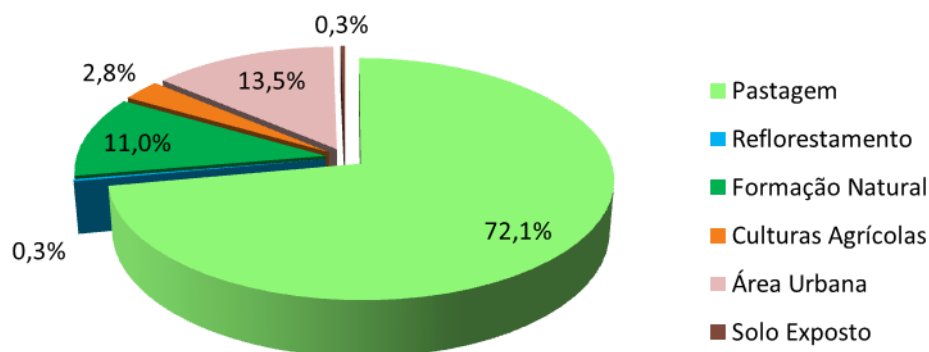


FIGURA 7.33. Distribuição do Uso e Ocupação do Solo nas APP's da AIA.

De forma geral, na AIA e ADA as APP's têm pouca cobertura de formações naturais, estando o restante em desacordo com a legislação federal (CONAMA n° 303, 2002) e com o Plano Diretor de Pouso Alegre (Lei Ordinária n° 4707/2008), perdendo sua função ecológica. De acordo com a Resolução CONAMA n° 303/2002 é dever legal do Poder Público e dos particulares a preservação da biodiversidade, dos

recursos hídricos e o equilíbrio ecológico, tendo como uma de suas responsabilidades o respeito com as áreas de preservação permanente.

Imagens de pastagens comumente encontradas na área do projeto encontram-se na **Figura 7.34**, e imagens de formações naturais encontram-se nas **Figuras 7.35 e 7.36**.



FIGURA 7.34. Ocupação das APP's com pastagens na Área de Influência da implantação dos diques, próximo à captação da COPASA, no rio Mandu.



FIGURA 7.35. Ocupação das APP's com Formações Naturais, em conformidade com as condições legais e ecológicas na Área de Influência da implantação dos diques, no rio Sapucaí-Mirim.



FIGURA 7.36. Formações Naturais nas APP's da Área de Influência da implantação dos diques, no rio Sapucaí-Mirim.

7.3.3. Inventário Florestal da Área dos Diques que estão em APP

O Inventário Florestal é a base para o planejamento do uso dos recursos florestais. Através dele é possível a caracterização de uma determinada área e o conhecimento quantitativo e qualitativo das espécies que a compõe.

O inventário florestal consiste na medição de parte da população, isto é, de unidades amostrais ou parcelas, para depois extrapolar os resultados para a área total. Assim, visando planejar as ações humanas em relação aos recursos florestais, têm-se estimativas da quantidade e da distribuição da vegetação disponível.

Os objetivos do Inventário são estabelecidos de acordo com a utilização da área, que pode ser manutenção da vida silvestre, reflorestamento comercial, planejamento de sua conservação, ou, no caso em questão, cálculo de variáveis florestais para supressão da vegetação, mostrando principalmente a situação atual da cobertura florestal. Assim, o presente inventário florestal, realizado na área diretamente afetada pela implantação do Sistema de Contenção de Enchentes no município de Pouso Alegre, teve como principal objetivo subsidiar a análise técnica do IEF quanto a alteração do uso do solo nas áreas onde necessitarão de supressão de vegetação para construção dos diques.

a) Área de estudo

Foram inventariadas as áreas em APP onde haverá supressão da vegetação devido à construção dos Diques referentes ao Projeto Sistema de Contenção de Enchentes no município de Pouso Alegre – MG.

As outras áreas apresentam vegetação herbácea, com predomínio de pastagem, áreas de várzea sujeitas à inundação e espécies arbustivas de pequeno porte que não se enquadram no diâmetro mínimo de inclusão deste levantamento.

De acordo com a localização dos Diques em APP (**Figura 7.40**), o inventário foi realizado em 03 áreas distintas, conforme mostrado na Tabela 7.9. A localização das parcelas nos diques encontram-se nas **Figuras 7.37, 7.38 e 7.39**.

TABELA 7.9: Distribuição das parcelas nos diques e área amostrada

Diques	Área dos Diques em APP (ha)	Área com vegetação arbórea a ser suprimida em APP (ha)
Dique 1	10,00	1,7810
Diques 2 e 4	6,69	1,8076
Dique 3	4,52	0,2314



FIGURA 7.37. Distribuição das parcelas nas áreas de supressão de vegetação no Dique 1.



FIGURA 7.38: Locais de supressão de vegetação e parcelas inventariadas no Dique 2 e 4.



FIGURA 7.39: Parcelas nas áreas de supressão de vegetação no Dique 3.

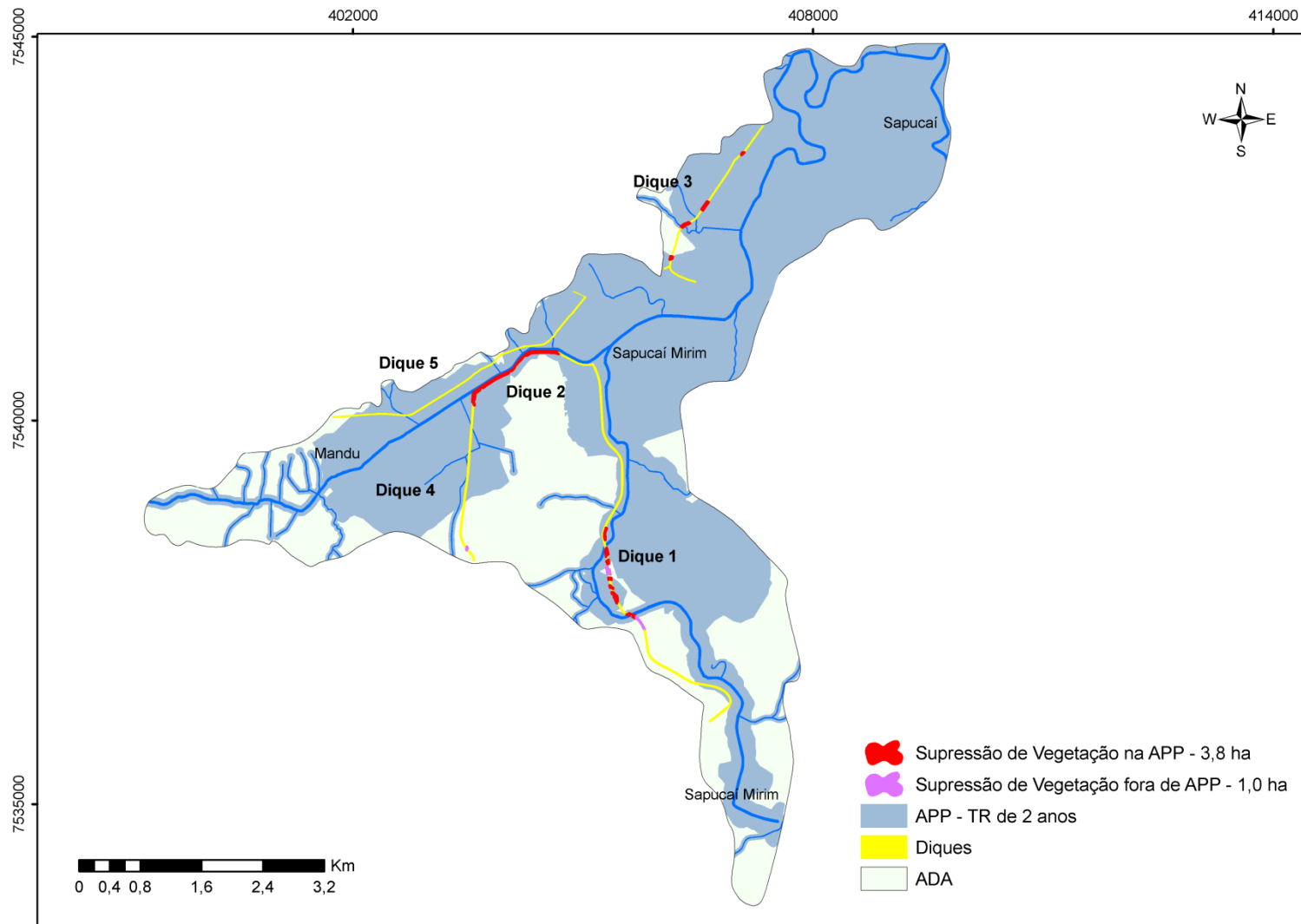


FIGURA 7.40: Visão geral da ADA pela implantação dos diques com as área de vegetação a serem suprimidas.

b) METODOLOGIA

b.1) Amostragem e Coleta dos Dados

Utilizou-se o método de amostragem sistemático, no qual, selecionada a primeira parcela, as demais são estabelecidas em relação a esta e distribuídas ao longo de cada área aleatoriamente. O número de parcelas e a distância entre as mesmas variaram de acordo com a forma e o tamanho de cada área.

O estudo foi conduzido em 20 parcelas, resultando em área amostrada de 1,45 ha. As parcelas foram distribuídas com o intuito de se amostrar adequadamente as variações. Entretanto, foram preponderantes nos locais em que havia maior agrupamento de espécies arbóreas. Devido ao formato alongado e reduzido de algumas áreas, não foi possível padronizar o tamanho das parcelas, o tamanho e a forma das unidades amostrais (**Tabela 7.10**).

TABELA 7.10: Tamanho e localização das unidades amostrais

Diques	Nº Parcelas	Área Total (m ²)	Dimensões das Parcelas (m)	Total (m ²)
3	1	900	30 x 30	2.100
	1	600	30 x 20	
	2	300	30 x 10	
1	8	900	30 x 30	7.200
2 e 4	8	650	31 x 21	5.200
Total				14.500

Nas parcelas foram registrados todos os indivíduos arbóreos vivos e com circunferência à altura do peito (CAP) a 1,30m, igual ou superior a 15,7cm, correspondendo a um diâmetro à altura do peito (DAP) de 5,0cm, utilizando-se fita métrica (**FIGURA 7.41**). Também foi feita a medição da altura das espécies arbóreas com a utilização de vara graduada (**Figura 7.42**).

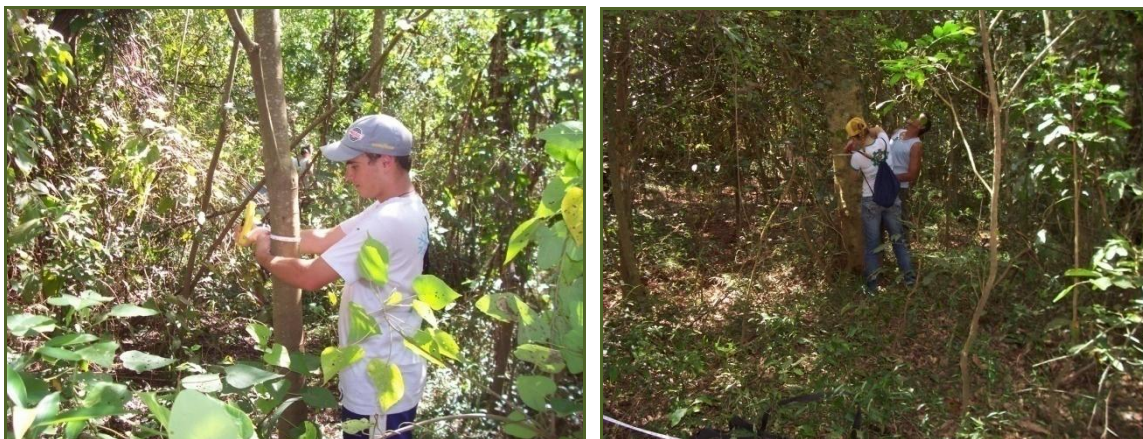


FIGURA 7.41: Medição do diâmetro das espécies arbóreas.

Os indivíduos com caules divididos abaixo de 1,30m ou perfilhados foram considerados no levantamento, quando pelo menos uma das ramificações obedecia ao diâmetro mínimo de inclusão. Para cada indivíduo avaliou-se a altura, estimada com auxílio de uma vara graduada.

A cubagem foi calculada por meio de equações elaboradas no Laboratório de Estudos e Projetos em Manejo Florestal (LEMAF), da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Quando possível, a identificação botânica das espécies arbóreas foi realizada por meio do reconhecimento de suas características dendrológicas (flor, fruto e folhas). Caso contrário, o material botânico foi coletado para posterior identificação por especialistas.



FIGURA 7.42: Medição da altura das espécies arbóreas com a utilização de vara graduada.

c) Análise Estrutural da Vegetação

Os parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal foram calculados utilizando-se o *software* Sistema de Manejo e Inventários da Floresta Nativa (SISNAT) (Scolforo et. al, 2003), por meio de formulações propostas por Mueller-Dombois & Elleberg (1974) apresentadas abaixo.

c.1) Densidade

Pode ser descrito como o número total de indivíduos de uma dada espécie por unidade de área. A densidade absoluta (DA) indica a participação da espécie na área; já a densidade relativa (DR) é a relação dessa mesma espécie com as outras amostradas.

$$DA = \frac{n_i}{A} \quad DR = \frac{n_i}{N} \times 100$$

Em que:

DA = densidade absoluta;

DR = densidade relativa;

n_i = Número total de indivíduos amostrados de cada espécie

N = Número total de indivíduos amostrados de todas as espécies;

A = área em hectare.

c.2) Dominância

Esse índice permite expressar a proporção de tamanho, biomassa e volume de cada espécie relacionada ao respectivo espaço ou volume ocupado. A dominância absoluta (DoA) é a soma das áreas seccionais dos indivíduos de uma dada espécie por unidade de área. Já a dominância relativa (DoR) é a razão da área basal total de cada espécie pela área basal total das espécies levantadas por unidade de área.

$$DoA = \sum_{n-1}^n \frac{g}{A} \quad DoR = \sum_{n-1}^n \frac{g}{G} \times 100$$

Em que:

DoA = dominância absoluta em m²/ha;

g = área seccional de cada espécie;

A = área em hectare;

DoR = dominância relativa em porcentagem;

G = área basal total das espécies levantadas.

c.3) Freqüência

Indica a uniformidade de distribuição das espécies na área inventariada. Geralmente, utilizam-se as freqüências absoluta e relativa, cujas fórmulas são apresentadas a seguir:

$$FA_i = \frac{nu_i}{Nu_t} \times 100 \quad FR_i = \frac{FA_i}{FAT} \times 100$$

Em que:

FA_i = freqüência absoluta da i-ésima espécie em porcentagem;

nu_i = número de parcelas com presença da espécie i;

Nu_t = número total de parcelas;

FR_i = freqüência relativa da i-ésima espécie;

FAT = soma das freqüências absolutas.

c.4) Índice de Valor de Importância (IVI)

Esse índice aponta para a importância de determinada espécie no povoamento, permitindo, assim, a ordenação em relação ao grau de importância na vegetação. O cálculo desse índice é realizado pela aplicação da fórmula abaixo.

$$IVI = DR + DoR + FR$$

Em que:

IVI = Índice de Valor de Importância;

DR = Densidade Relativa;

DoR = Dominância Relativa;

FR = Freqüência relativa.

d) Resultados

d.1) Análise dos Dados Estatísticos

- Dique 3

As parcelas amostradas, a fim de caracterizar a vegetação presente na área do Dique 3, totalizaram 0,21 hectares, representando 90,15% da área total. Foram registradas 275 árvores, distribuídas em oito diferentes espécies. O diâmetro médio foi de 21,60 cm, área basal média de 0,063 m² e altura média de 5,01m.

Foram definidas seis classes diamétricas (de 5 a 10 cm, de 10 a 15 cm, de 15 a 20 cm, de 20 a 25 cm e acima de 30 cm), conforme **Tabela 7.11**. Observa-se que a classe diamétrica 10-15 cm apresentou o maior número de indivíduos arbóreos.

TABELA 7.11: Distribuição das árvores presentes na área do Dique 3 por classe diamétrica

Classe Diamétrica (cm)	Número de Árvores
5 – 10	44
10 – 15	128
15 – 20	39
20 – 25	4
25 – 30	0
> 30	60
Total	275

- **Estatística e Volumetria**

Para os cálculos de volume, utilizou-se o fator de forma médio de 0,47 para o eucalipto e 0,58 para espécies nativas e outras exóticas. Para a conversão de metros cúbicos em estéreis foi utilizado um fator médio de empilhamento de 1,5.

- **Estatística**

Os dados foram processados como amostragem casual simples pelo método do estimador de regressão, uma vez que as parcelas são de áreas diferentes e a correlação entre a área das parcelas e o volume encontrado foi de aproximadamente 74,05%. Assim, foram obtidos os resultados para os volumes por parcela (**Tabela 7.12**).

TABELA 7.12: Estimadores para os volumes das parcelas

Estimadores	Valores
Média (m ³)	40,94
Variância (m ⁶)	1244,27
Desvio padrão (m ³)	35,27
Coefficiente de variação (%)	86,15
Variância da média (m ⁶)	14,38
Erro-padrão da média (m ³)	3,79
Erro-padrão da média (%)	9,26
t de student	2,35
Erro de inventário (m ³)	8,93
Erro de inventário (%)	21,80

A partir dos cálculos anteriores foi possível estimar os intervalos de confiança para o volume por parcela, por hectare e volume total da área inventariada (**Tabela 7.13**).

TABELA 7.13: Limite dos Intervalos de Confiança

Unidade	Descrição	Limite inferior	Limite superior
m ³	Por parcela	32,02	49,87
	Por hectare	609,84	949,86
	Para área total	142,70	222,27
st	Por parcela	48,03	74,80
	Por hectare	914,76	1424,78
	Para área total	214,05	333,40

• **Volumetria**

A **Tabela 7.14** apresenta os dados estimados de volume de madeira para o Dique 3. A análise dos dados volumétricos indicam que o Eucalipto (*Eucalyptus sp.*) e o Ingazeiro (*Inga vera*) são as espécies com maiores volumes (**TABELA 7.1**). As parcelas 1 e 2 possuíram os maiores volumes de madeira. As **Tabelas 7.16 e 7.17** apresentam os dados volumétricos por classe diamétrica das espécies amostradas na área do Dique 3.

TABELA 7.14: Dados estimados de volume de madeira na área do Dique 3

Volume	m ³	st
Total	182,47	273,71
Médio por hectare	779,80	1169,71

TABELA 7.15: Dados volumétricos das espécies registradas na área do Dique 3

Espécie		V(m ³)	V(st)
Nome Científico	Nome Popular		
<i>Schinus terebintifolius</i>	Aroeira salsa	0,02	0,02
<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela	0,13	0,18
<i>Salix humboldtiana</i>	Chorão	0,26	0,38
<i>Erythrina falcata</i>	Eritrina	0,08	0,12
<i>Eucalyptus sp</i>	Eucalipto	128,21	192,31
<i>Inga vera</i>	Ingazeiro	24,18	36,27
<i>Sebastiania commersoniana</i>	Leiteiro	9,80	14,70
<i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água	1,09	1,64
Total		163,77	245,62

TABELA 7.16: Dados volumétricos das parcelas amostradas na área do Dique 3.

Parcela	V(m ³)	V(st)
1	61,19	91,79
2	91,58	137,37
3	8,76	13,15
4	2,22	3,33
Total	163,75	245,64

TABELA 7.17: Dados volumétricos por classe diamétrica das espécies amostradas na área do Dique 3.

Classe Diamétrica	V(m ³)	V(st)
5 – 10	0,71	1,06
10 – 15	7,19	10,79
15 – 20	3,86	5,78
20 – 25	0,60	0,90
25 – 30	-	-
> 30	151,40	227,10
Total	163,76	245,63

- **Fitossociologia e Estrutura**

A **TABELA 7.18** apresenta os Índices Fitossociológicos das espécies inventariadas na área que será ocupada pelo Dique 3. Verifica-se que os leiteiros (*Sebastiania commersoniana*) representaram 58,18% das espécies arbóreas, possuindo também o maior número de indivíduos por hectare (2.756). Por outro lado, o eucalipto (*Eucaliptus sp.*) apresentou o maior valor de dominância absoluta, 176,25 m²/ha. As espécies mais encontradas foram leiteiro (*Sebastiania commersoniana*), eucalipto (*Eucaliptus sp.*), Ingazeiro (*Inga vera*) e sangra d'água (*Schinus terebintifolius*).

TABELA 7.18: Índices fitossociológicos das espécies arbóreas inventariadas na área do Dique 3

Nome Científico	Nome Popular	N° Ind.	Densidade Absoluta (ind/ha)	Densidade Relativa (%)	Freq.	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Área Basal (m ²)	Dominância Absoluta (m ² /ha)	Dominância Relativa (%)	IVI	IVC
<i>Schinus terebintifolius</i>	Aroeira salsa	2	33	0,73	1	25	7,14	0,01	0,14	0,05	7,92	0,77
<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela	7	117	2,55	1	25	7,14	0,06	0,98	0,33	10,01	2,87
<i>Salix humboldtiana</i>	Chorão	7	117	2,55	1	25	7,14	0,11	1,82	0,61	10,29	3,15
<i>Erythrina falcata</i>	Eritrina	6	100	2,18	1	25	7,14	0,03	0,51	0,17	9,50	2,35
<i>Eucaliptus</i> sp	Eucalipto	42	606	15,27	2	50	14,29	11,51	176,25	58,76	88,31	74,03
<i>Inga vera</i>	Ingazeiro	28	589	10,18	3	75	21,43	3,14	72,19	24,06	55,68	34,25
<i>Sebastiania commersoniana</i>	Leiteiro	160	2756	58,18	3	75	21,43	2,07	38,75	12,92	92,53	71,10
<i>Schinus terebintifolius</i>	Sangra d'água	23	600	8,36	2	50	14,29	0,35	9,34	3,11	25,76	11,48

- **Área Basal**

As **Tabelas 7.19, 7.20 e 7.21** mostram a área basal das espécies registradas, das parcelas e das classes diamétricas, respectivamente. O eucalipto (*Eucaliptus sp.*), apresenta a maior área basal dentre as espécies registradas, seguido pelo ingazeiro (*Inga vera*) e leiteiro (*Sebastiania commersoniana*).

TABELA 7.19: Área Basal das espécies arbóreas inventariadas na área do Dique 3.

Nome Científico	Nome Popular	Área Basal
<i>Schinus terebintifolius</i>	Aroeira salsa	0,01
<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela	0,06
<i>Salix humboldtiana</i>	Chorão	0,11
<i>Erythrina falcata</i>	Eritrina	0,03
<i>Eucaliptus sp</i>	Eucalipto	11,51
<i>Inga vera</i>	Ingazeiro	3,14
<i>Sebastiania commersoniana</i>	Leiteiro	2,07
<i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água	0,35
Total		17,28

TABELA 7.20: Área Basal das parcelas na área do Dique 3

Parcela	Área basal
1	5,35
2	8,72
3	2,51
4	0,70
Total	17,28

TABELA 7.21: Área Basal das classes diamétricas na área do Dique 3

Classe diamétrica	Área basal
5 - 10	0,24
10 - 15	1,65
15 - 20	0,86
20 - 25	0,15
25 - 30	-
>30	14,37
Total	17,27

• **Frequência**

A **Tabela 7.22** mostra que a classe diamétrica 10-15 cm apresenta o maior número de indivíduos arbóreos, sendo a grande maioria, 81,25%, leiteiros (*Sebastiania commersoniana*). Por outro lado, os eucaliptos (*Eucalyptus sp.*) predominam na classe diamétrica > 30 cm (**Tabela 7.22**).

TABELA 7.22: Frequência das espécies inventariadas no Dique 3 nas classes diamétricas

Espécie	Classes diamétricas (cm)						Total
	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 -30	>30	
Aroeira salsa	2	-	-	-	-	-	2
Canela	3	4	-		-	-	7
Chorão		5	2	-	-	-	7
Eritrina	6	-	-	-	-	-	6
Eucalipto	-	-	-	-	-	42	42
Ingazeiro	-	-	6	4	-	18	28
Leiteiro	32	104	24	-	-	-	160
Sangra d'água	1	15	7	-	-	-	23
Total	44	128	39	4	-	60	275

A parcela 1 apresentou 48% dos indivíduos registrados, cuja grande maioria era leiteiros (*Sebastiania commersoniana*). Os eucaliptos foram a grande maioria das espécies amostradas na parcela 2. A parcela 4, apesar de possuir apenas 9,81% do total de árvores, foi a mais diversificada, já que foram registradas seis das oitos espécies presentes na área a ser ocupada pelo Dique 3 (**Tabela 7.23**).

TABELA 7.23: Frequência das espécies inventariadas no Dique 3 nas unidades amostrais

Espécie	Parcela				Total
	1	2	3	4	
Aroeira salsa	-	2	-	-	2
Canela	-	-	-	7	7
Chorão	-	-	-	7	7
Eritrina	-	-	-	6	6
Eucalipto	17	25	-	-	42
Ingazeiro	8	-	10	10	28
Leiteiro	107	-	41	12	160
Sangra d'água	-	-	13	10	23
Total	132	27	64	52	275

- Dique 1

Para inventariar as espécies presentes na área do Dique 1, foi amostrado 0,72 hectare, o que representa 40,43% da área. Foram registradas 740 árvores, distribuídas em 14 espécies. O diâmetro médio dos indivíduos foi de 15,12 cm, área basal média de 0,024m² e altura média de 10,01m.

Foram definidas seis classes diamétricas (de 5 a 10 cm, de 10 a 15 cm, de 15 a 20 cm, de 20 a 25 cm e acima de 30 cm), cujos indivíduos amostrados foram distribuídos em tais classes (**Tabela 7.24**). Nota-se que grande parte das árvores se distribuíram nas classes diamétricas 5-10 cm e 10-15 cm.

TABELA 7.24: Distribuição das árvores presentes na área do Dique 1 por classe diamétrica

Classe Diamétrica (cm)	Número de Árvores
5 – 10	212
10 – 15	223
15 – 20	146
20 – 25	100
25 – 30	33
> 30	26
Total	740

- **Estatística e Volumetria**

Para os cálculos de volume utilizou-se o fator de forma médio de 0,47 para o eucalipto e 0,58 para espécies nativas e outras exóticas. Para a conversão de metros cúbicos em estéreis foi utilizado um fator médio de empilhamento de 1,5.

- **Estatística**

Os dados foram processados como amostragem casual simples pelo método do estimador de regressão, uma vez que as parcelas são de áreas diferentes. Assim, foram obtidos os resultados para os volumes por parcela (**TABELA 7.25**).

TABELA 7.25: Estimadores para os volumes das parcelas

Estimadores	Valores
Média (m ³)	18,44
Variância (m ⁶)	173,78
Desvio padrão (m ³)	13,18
Coeficiente de variação (%)	71,51
Erro-padrão da média (m ³)	3,54
Erro-padrão da média (%)	19,27
t de student	1,89
Erro de inventário (m ³)	6,72
Erro de inventário (%)	36,45

Os cálculos apresentados na **TABELA 7.25** permitiram estimar os intervalos de confiança para o volume por parcela e por hectare e volume total da área inventariada (**TABELA 7.26**).

TABELA 7.26: Limite dos Intervalos de Confiança

Unidade	Descrição	Limite inferior	Limite superior
m ³	Por parcela	11,72	25,15
	Por hectare	130,18	279,48
	Para área total	231,85	497,77
st	Por parcela	17,57	37,73
	Por hectare	195,27	419,23
	Para área total	347,77	746,65

• **Volumetria**

A análise dos dados volumétricos mostra que ingazeiro (*Inga vera*), leiteiro (*Sebastiania commersoniana*), canela (*Ocotea corymbosa*) e chorão (*Salix humboldtiana*) são as espécies com os maiores volumes (**Tabelas 7.27 e 7.28**). As parcelas 1 e 2 possuíram os maiores volumes de madeira. Com exceção das parcelas 1, 4 e 7 as demais possuíram valores de volumes semelhantes (**Tabelas 7.29 e 7.30**).

TABELA 7.27: Dados estimados de volume de madeira nas parcelas lançada na área do Dique1

Volume	m ³	St
Total	364,81	547,21
Médio por hectare	204,83	307,25

TABELA 7.28: Dados volumétricos das espécies registradas na área do Dique 1

Espécie		V(m ³)	V(st)
Nome Científico	Nome Popular		
<i>Persea americana</i>	Abacate	0,15	0,22
<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucaria	0,03	0,05
<i>Schinus terebintifolius</i>	Aroeira Salsa	0,14	0,22
<i>Myrcia venulosa</i>	Cambuí	3,43	5,14
<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela	22,66	33,99
<i>Cabralea canjerana</i>	Canjarana	0,88	1,32
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	1,07	1,61
<i>Salix humboldtiana</i>	Chorão	14,49	21,74
<i>Inga vera</i>	Ingazeiro	77,68	116,52
<i>Leucaena leucocephalla</i>	Leucena	0,15	0,23
<i>Brosimum guianense</i>	Mamica de porca	0,87	1,31
<i>Alchornea sidifolia</i>	Adrago	0,97	1,45
<i>Sebastiania commersoniana</i>	Leiteiro	22,70	34,05
<i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água	2,24	3,36
Total		147,46	221,21

TABELA 7.29: Dados volumétricos das parcelas amostradas na área do Dique 1

Parcela	V(m ³)	V(st)
1	1,23	1,84
2	23,59	35,38
3	20,47	30,71
4	5,87	8,81
5	34,98	52,48
6	23,08	34,62
7	4,37	6,56
8	33,88	50,82
Total	147,47	221,22

TABELA 7.30: Dados volumétricos por classe diamétrica das espécies registradas na área do Dique 1

Classe Diamétrica	V(m ³)	V(st)
5 – 10	2,49	3,74
10 – 15	10,78	16,17
15 – 20	17,64	26,46
20 – 25	28,66	42,99
25 – 30	14,52	21,78
> 30	73,38	110,08
Total	147,47	221,22

- **Fitossociologia e Estrutura**

A **TABELA 7.31** apresenta os Índices Fitossociológicos das espécies inventariadas na área que será ocupada pelo Dique 1. Assim como na área do Dique 3, os leiteiros (*Sebastiania commersoniana*) representaram 30,41% das espécies arbóreas contabilizadas na futura área do Dique 1, possuindo também o maior número de indivíduos por hectare (313). Entretanto, o ingazeiro (*Inga vera*), apresentou o maior valor de dominância absoluta, 9,22 m²/ha. As espécies mais encontradas foram

leiteiro (*Sebastiania commersoniana*), canela (*Ocotea corymbosa*), cambuí (*Myrcia venulosa*), Ingazeiro (*Inga vera*) e sangra d'água (*Schinus terebintifolius*).

TABELA 7.31: Índices fitossociológicos das espécies arbóreas inventariadas na área do Dique 1

Nome Científico	Nome Popular	Nº Ind.	Densidade Absoluta (ind/ha)	Densidade Relativa (%)	Freq.	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Área Basal (m ²)	Dominância Absoluta (m ² /ha)	Dominância Relativa (%)	IVI	IVC
<i>Persea americana</i>	Abacate	3	4	0,41	1	12,5	2,5	0,05	0,07	0,27	3,17	0,67
<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucaria	2	3	0,27	1	12,5	2,5	0,02	0,03	0,09	2,86	0,36
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira salsa	17	24	2,30	3	37,5	7,5	0,08	0,11	0,44	10,24	2,74
<i>Myrcia venulosa</i>	Cambuí	95	132	12,84	4	50,0	10	1,36	1,88	7,39	30,23	20,23
<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela	112	156	15,14	2	25,0	5	2,87	4,00	15,64	35,78	30,78
<i>Cabralea canjerana</i>	Canjarana	7	10	0,95	1	12,5	2,5	0,26	0,36	1,40	4,85	2,35
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	37	51	5,00	4	50,0	10	0,46	0,64	2,50	17,50	7,50
<i>Salix humboldtiana</i>	Chorão	48	67	6,49	2	25,0	5	1,64	2,27	8,91	20,39	15,39
<i>Inga vera</i>	Ingazeiro	82	114	11,08	6	75,0	15	6,64	9,22	36,11	62,19	47,19
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	22	31	2,97	2	25,0	5	0,09	0,13	0,51	8,49	3,49
<i>Brosimum guianense</i>	Mamica de porca	3	4	0,41	1	12,5	2,5	0,26	0,35	1,40	4,30	1,80
<i>Alchornea sidifolia</i>	Adrago	20	28	2,70	3	37,5	7,5	0,26	0,36	1,41	11,61	4,11
<i>Sebastiania commersoniana</i>	Leiteiro	225	313	30,41	6	75,0	15	3,73	5,18	20,29	65,70	50,70
<i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água	67	93	9,05	4	50,0	10	0,66	0,93	3,63	22,69	12,69

• **Área Basal**

As **Tabelas 7.32, 7.33 e 7.34** mostram a área basal das espécies registradas, das parcelas e das classes diamétricas, respectivamente. O ingazeiro (*Inga vera*) apresenta a maior área basal dentre as espécies registradas, seguido pelo leiteiro (*Sebastiania commersoniana*) e canela (*Ocotea corymbosa*).

TABELA 7.32: Área Basal das espécies arbóreas inventariadas na área do Dique 1

Nome Científico	Nome Popular	Área Basal (m ²)
<i>Persea americana</i>	Abacate	0,05
<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucaria	0,02
<i>Schinus terebintifolius</i>	Aroeira Salsa	0,08
<i>Myrcia venulosa</i>	Cambuí	1,36
<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela	2,87
<i>Cabrlea canjerana</i>	Canjarana	0,26
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	0,46
<i>Salix humboldtiana</i>	Chorão	1,64
<i>Inga vera</i>	Ingazeiro	6,84
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	0,09
<i>Brosimum guianense</i>	Mamica de porca	0,27
<i>Alchornea sidifolia</i>	Adrago	0,26
<i>Sebastiania commersoniana</i>	Leiteiro	3,73
<i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água	0,67
Total		18,60

TABELA 7.33: Área Basal das parcelas na área do Dique 1

Parcela	Área basal (m ²)
1	0,44
2	3,53
3	2,82
4	0,99
5	3,31
6	2,98
7	1,06
8	3,25
Total	18,38

TABELA 7.34: Área Basal das classes diamétricas na área do Dique 1

Classe diamétrica	Área basal
5 - 10	0,93
10 - 15	2,92
15 - 20	3,26
20 - 25	3,89
25 - 30	1,75
>30	5,63
Total	18,38

- **Frequência**

A **Tabela 7.35** mostra que a classes diamétricas 5-10 cm e 10-15 cm apresentaram o maior número de indivíduos arbóreos, sendo a grande maioria leiteiros (*Sebastiania commersoniana*), 38,21% e 30,04%, respectivamente. Por outro lado, os ingazeiros (*Inga vera*) predominam na classe diamétrica > 30 cm.

TABELA 7.35: Frequência das espécies inventariadas no Dique 1 nas classes diamétricas

Espécie	Classes diamétricas						Total
	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	>30	
Abacate	-	2	1	-	-	-	3
Araucária	1	1	-	-	-	-	2
Aroeira salsa	17	-	-	-	-	-	17
Cambuí	26	34	35	-	-	-	95
Canela	24	14	28	36	10	-	112
Canjarana	-	-	1	6	-	-	7
Cedro	9	24	4	-	-	-	37
Chorão	-	4	18	16	10	-	48
Ingazeiro	2	23	26	2	6	23	82
Leucena	21	1	-	-	-	-	22
mamica de porca	-	-	-	-	-	3	3
Adrago	-	20	-	-	-	-	20
Leiteiro	81	67	31	39	7	-	225
Sangra d'água	31	33	2	1	-	-	67
Total	212	223	146	100	33	26	740

As parcelas 2, 6 e 3 apresentaram 21,08%, 17,02% e 15,68% do total de indivíduos registrados, respectivamente. A canela (*Ocotea corymbosa*) foi

predominante nas parcelas 2 e 6, enquanto que o leiteiro (*Sebastiania commersoniana*) representou 59,48% das árvores amostradas na parcela 3. Destaca-se que a parcela 4 foi a menos diversa das unidades amostrais, já que foram registradas apenas 2 das 14 espécies presentes na área a ser ocupada pelo Dique 1 (Tabela 7.36).

TABELA 7.36: Frequência das espécies inventariadas no Dique 1 nas unidades amostrais

Espécie	Parcela								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Abacate	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Araucária	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Aroeira salsa	6	-	-	-	-	6	5	-	17
Cambuí	-	-	26	-	35	-	19	15	95
Canela	-	56	-	-	-	56	-	-	112
Canjarana	-	-	-	-	-	-	-	7	7
Cedro	-	-	9	9	-	-	9	10	37
Chorão	-	24	-	-	-	24	-	-	48
Ingazeiro	4	33	9	-	8	3	-	25	82
Leucena	15	-	-	-	-	-	7	-	22
mamica de porca	-	-	3	-	-	-	-	-	3
Adrago	7	-	-	-	-	-	7	6	20
Leiteiro	-	-	69	52	26	36	33	9	225
Sangra d'água	10	43	-	-	-	1	-	13	67
Total	47	156	116	61	69	126	80	85	740

- Dique 2 e 4

As parcelas amostradas para inventariar as espécies arbóreas presentes nos Diques 2 e 4 totalizaram 0,52 hectares, o que representa 28,77% da área total. Foram registradas 538 árvores, distribuídas em 10 espécies. O diâmetro médio das árvores foi de 13,21 cm, área basal média de 0,0226m² e altura média de 5,01m.

Foram definidas seis classes diamétricas (de 5 a 10 cm, de 10 a 15 cm, de 15 a 20 cm, de 20 a 25 cm e acima de 30 cm), sendo os indivíduos amostrados distribuídos nas mesmas (**TABELA 7.37**). Assim como ocorreu com as espécies registradas na área do Dique 1, os indivíduos presentes na área dos Diques 2 e 4 se distribuíram, sobretudo, entre as classes 5-10 e 10-20 cm.

TABELA 7.37: Distribuição das árvores presentes nas áreas dos Diques 2 e 4 por classe diamétrica

Classe Diamétrica (cm)	Número de Árvores
5 – 10	257
10 – 15	189
15 – 20	41
20 – 25	12
25 – 30	0
> 30	49
Total	538

- **Estatística e Volumetria**

Para os cálculos de volume utilizou-se o fator de forma médio de 0,58 para para espécies nativas e exóticas. Para a conversão de metros cúbicos em estéreis foi utilizado um fator médio de empilhamento de 1,5.

- **Estatística**

Os dados foram processados como amostragem casual simples pelo método do estimador de regressão, uma vez que as parcelas são de áreas diferentes. Assim, foram obtidos os resultados para os volumes por parcela (**TABELA 7.38**).

TABELA 7.38: Estimadores para os volumes das parcelas

Estimadores	Valores
Média (m ³)	6,76
Variância (m ⁶)	27,65
Desvio padrão (m ³)	5,26
Coefficiente de variação (%)	77,78
Erro-padrão da média (m ³)	1,56
Erro-padrão da média (%)	23,06
t de student	1,71
Erro de inventário (m ³)	2,66
Erro de inventário (%)	39,29

As variáveis apresentadas na **TABELA 7.38** permitiram o cálculo dos intervalos de confiança para o volume por parcela, por hectare e volume total da área inventariada (**Tabela 7.39**).

TABELA 7.39: Limite dos Intervalos de Confiança

Unidade	Descrição	Limite inferior	Limite superior
m ³	Por parcela	4,10	9,42
	Por hectare	63,25	144,88
	Para área total	114,14	261,90
st	Por parcela	6,15	14,13
	Por hectare	94,72	217,33
	Para área total	171,21	392,82

- **Volumetria**

A análise dos dados volumétricos mostra que o chorão (*Salix humboldtiana*) é a espécie com o maior valor de volume (**TABELA 7.40** e **Tabela 7.41**). Com exceção da parcela 6, cujo volume de madeira é maior, as demais unidades amostrais possuíram volumes semelhantes (**Tabela 7.42**), apesar das diferentes classes diamétricas (**Tabela 7.43**).

TABELA 7.40: Dados estimados de volume de madeira nas parcelas lançadas nas área dos Diques 2 e 4

Volume	m ³	St
Total	188,02	282,03
Médio por hectare	104,02	156,02

TABELA 7.41: Dados volumétricos das espécies registradas nas áreas dos Diques 2 e 4

Espécie		V(m³)	V(st)
Nome Científico	Nome Popular		
<i>Morus nigra</i>	Amoreira	1,16	1,74
<i>Myrcia venulosa</i>	Cambuí	0,36	0,53
<i>Salix humboldtiana</i>	Chorão	40,78	61,17
<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	0,45	0,67
<i>Inga vera</i>	Ingazeiro	4,55	6,83
<i>Leucaena leucocephalla</i>	Leucena	0,12	0,18
<i>Ligustrum sp</i>	Lingustro	0,54	0,82
<i>Acacia polyphylla</i>	Maricá	2,45	3,67
<i>Bauhinia forficata</i>	Pata-de-vaca	0,36	0,55
<i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água	3,31	4,97
Total		54,08	81,13

TABELA 7.42: Dados volumétricos das parcelas amostradas nas áreas dos Dique 2 e 4

Parcela	V(m³)	V(st)
1	2,39	3,59
2	1,32	1,98
3	1,41	2,11
4	8,33	12,50
5	5,92	8,88
6	8,87	13,31
7	16,97	25,46
8	8,86	13,29
Total	54,08	81,13

TABELA 7.43: Dados volumétricos por classe diamétrica das espécies amostradas nas áreas dos Diques 2 e 4

Classe Diamétrica	V(m³)	V(st)
5 – 10	2,65	3,97
10 – 15	6,10	9,15
15 – 20	4,16	6,24
20 – 25	0,39	0,58
25 – 30	-	-
> 30	40,78	61,17
Total	54,08	81,13

• **Fitossociologia e Estrutura**

A **Tabela 7.44** apresenta os Índices Fitossociológicos das espécies inventariadas na área que será ocupada pelos Diques 2 e 4. Ao contrário do relatado para as áreas dos Diques 1 e 3, nas quais os leiteiros (*Sebastiania commersoniana*) representaram grande parte dos indivíduos registrados, na área dos Diques 2 e 4, a espécie maricá (*Acacia Polyphylla*) foi responsável por 30,30% dos indivíduos registrados, seguida pelo sangra d'água, cuja porcentagem foi de 26,40. Todavia, a dominância absoluta foi do chorão (*Salix humboldtiana*) com 15,10 m²/ha.

TABELA 7.44: Índices fitossociológicos das espécies arbóreas inventariadas na área dos Diques 2 e 4

Nome Científico	Nome Popular	N° Ind.	Densidade Absoluta (ind/ha)	Densidade Relativa (%)	Freq.	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)	Área Basal (m ²)	Dominância Absoluta (m ² /ha)	Dominância Relativa (%)	IVI	IVC
<i>Morus nigra</i>	Amoreira	28	54	5,20	5	62,5	10,20	0,41	0,79	3,38	18,79	8,58
<i>Myrcia venulosa</i>	Cambuí	37	71	6,88	4	50,0	8,16	0,15	0,28	1,23	3,00	3,00
<i>Salix humboldtiana</i>	Chorão	49	94	9,11	5	62,5	10,20	7,85	15,10	64,51	4,00	4,00
<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	34	65	6,32	5	62,5	10,20	0,21	0,41	1,74	7,00	7,00
<i>Inga vera</i>	Ingazeiro	45	87	8,36	6	75,0	12,24	1,02	1,96	8,37	10,00	10,00
<i>Leucaena leucocephalla</i>	Leucena	12	23	2,23	3	37,5	6,12	0,04	0,08	0,38	7,00	7,00
<i>Ligustrum</i> sp	Ligustro	12	23	2,23	3	37,5	6,12	0,18	0,36	1,55	7,00	7,00
<i>Acacia polyphylla</i>	Maricá	163	313	30,30	7	87,5	14,29	0,94	1,81	7,72	8,00	8,00
<i>Bauhinia forficata</i>	Pata-de-vaca	16	31	2,97	3	37,5	6,12	0,12	0,24	1,01	10,00	10,00
<i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água	142	273	26,39	8	100,0	16,33	1,23	2,36	10,11	52,83	36,51

- **Área Basal**

As **Tabelas 7.45, 7.46 e 7.47** apresentam os valores de área basal para as espécies inventariadas, para as parcelas e classes diamétricas, respectivamente. Além de possuir o maior valor de dominância absoluta, o chorão (*Salix humboldtiana*), foi a espécie, dentre as dez registradas, que apresentou o maior valor de área basal, 7,85 m².

TABELA 7.45: Área Basal das espécies arbóreas inventariadas na área dos Diques 3 e 4

Nome Científico	Nome Popular	Área Basal
<i>Morus nigra</i>	Amoreira	0,41
<i>Myrcia venulosa</i>	Cambuí	0,15
<i>Salix humboldtiana</i>	Chorão	7,85
<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	0,21
<i>Inga vera</i>	Ingazeiro	1,02
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	0,05
<i>Ligustrum sp</i>	Lingustro	0,18
<i>Acacia polyphylla</i>	Maricá	0,94
<i>Bauhinia forficata</i>	Pata-de-vaca	0,12
<i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água	1,23
Total		12,17

TABELA 7.46: Área basal das parcelas nas áreas dos Diques 2 e 4

Parcela	Área basal (m ²)
1	0,67
2	0,41
3	0,54
4	1,77
5	1,24
6	2,02
7	3,50
8	2,01
Total	12,17

TABELA 7.47: Área Basal das classes diamétricas nas áreas dos Diques 2 e 4

Classe diamétrica	Área basal (m ²)
5 - 10	1,15
10 - 15	2,08
15 - 20	1,02
20 - 25	0,06
25 - 30	-
>30	7,85
Total	12,17

- **Frequência**

A **Tabela 7.48** mostra que as classes diamétricas 5-10 cm e 10-15 cm foram as mais diversificadas, além de apresentarem o maior número de indivíduos arbóreos, sendo a grande maioria maricá (*Acacia polyphylla*) e sangra d'água (*Croton urucurana*). Ressalta-se que o chorão (*Salix humboldtiana*) foi a única espécie presente na classe diamétrica > 30 cm.

TABELA 7.48: Frequência das espécies inventariadas nos Diques 2 e 4 nas classes diamétricas

Espécie	Classes diamétricas						Total
	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 -30	>30	
Amoreira	-	18	10	-	-	-	28
Cambuí	37	-	-	-	-	-	37
Chorão	-	-	-	-	-	49	49
Goiabeira	32	2	-	-	-	-	34
Ingazeiro	-	14	29	2	-	-	45
Leucena	12	-	-	-	-	-	12
Ligustro	-	10	2	-	-	-	12
Maricá	115	48	-	-	-	-	163
Pata de vaca	9	7	-	-	-	-	16
Sangra d'água	52	90	-	-	-	-	142
Total	257	189	41	2	0	49	538

Observa-se que o número de indivíduos registrados foi homogêneo nas oito parcelas, com destaque para parcela 5, na qual foram identificadas todas as espécies presentes nas futuras áreas dos Diques 2 e 4 (TABELA 7.49).

TABELA 7.49: Frequência das espécies inventariadas nos Diques 2 e 4 nas unidades amostrais

Espécie	Parcela								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Amoreira	-	-	-	5	3	5	10	5	28
Cambuí	-	-	-	10	6	10	-	11	37
Chorão	-	-	-	9	4	9	18	9	49
Goiabeira	-	-	-	6	6	5	8	9	34
Ingazeiro	9	2	7	-	9	-	11	7	45
Leucena	-	-	-	4	4	-	-	4	12
Ligustro	-	-	-	2	2	8	-	-	12
Marica	35	19	28	-	21	19	16	25	163
Pata de vaca	-	-	6	-	4	-	6	-	16
Sangra d'água	36	31	11	16	13	17	17	1	142
Total	80	52	52	52	72	73	86	71	538

e) Listagem das espécies arbóreas

A Tabela 7.50 apresenta a listagem completa de todas as espécies arbóreas registradas nas áreas inventariadas e as espécies herbáceas e arbustivas encontradas na área da APP.

TABELA 7.50 (cont.): Lista das espécies vegetais registradas na Área de Preservação Permanente a ser afetada pelo Sistema de Contenção de Enchentes – Pouso Alegre/MG

Espécie	Nome popular
Anacardiaceae <i>Schinus terebintifolius</i>	Aroeira salsa
Araucariaceae <i>Araucaria angustifolia</i>	Araucária, pinheiro-brasileiro
Euphorbiaceae <i>Alchornea sidifolia</i> <i>Croton urucurana</i> <i>Sebastiania commersoniana</i>	Adrago Sangra d'água Leiteiro

TABELA 7.50 (cont.): Lista das espécies vegetais registradas na Área de Preservação Permanente a ser afetada pelo Sistema de Contenção de Enchentes – Pouso Alegre/MG

Espécie	Nome popular
Fabaceae Caesalpinioideae <i>Bauhinia forficata</i>	Pata-de-vaca
Fabaceae Faboideae <i>Erythrina falcata</i>	Muchoco, eritrina
Fabaceae Mimosoideae <i>Inga vera</i> <i>Leucaena leucocephalla</i>	Ingazeiro Leucena
Lauraceae <i>Ocotea corymbosa</i> <i>Persea americana</i>	Canela Abacate
Leguminosae Mimosoideae <i>Acacia polyphylla</i>	Maricá
Meliaceae <i>Cabralea canjerana</i> <i>Cedrela fissilis</i>	Canjarana Cedro
Moraceae <i>Brosimum guianense</i> <i>Morus nigra</i>	Mamica-de-porca Amoreira
Myrtaceae <i>Eucaliptus</i> sp <i>Myrcia venulosa</i> <i>Psidium guajava</i>	Eucalipto Cambuí Goiabeira
Oleaceae <i>Ligustrum</i> sp	Ligustro
Salicaceae <i>Salix humboldtiana</i>	Chorão, salgueiro
Relação de espécies herbáceas e arbustivas encontradas nas áreas de APP	
Alismataceae <i>Echinodorus grandiflorus</i>	Chapéu-de-couro
Asclepiadaceae <i>Asclepias curassavica</i> <i>Oxipetalum</i> sp	Oficial de sala

TABELA 7.50 (cont.): Lista das espécies vegetais registradas na Área de Preservação Permanente a ser afetada pelo Sistema de Contenção de Enchentes – Pouso Alegre/MG

Espécie	Nome popular
Asteraceae	
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	Alecrim
<i>Bidens brasiliensis</i>	
<i>Eupatorium maximilianii</i>	Assa-peixe branco
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	
<i>Mikania cordifolia</i>	Mikania, guaco
<i>Praxelis</i> sp	
<i>Vernonia polyanthes</i>	Assa-peixe
Comelinaceae	
<i>Commelina diffusa</i>	Trapoeraba
Cyperaceae	
<i>Cyperus esculentus</i>	Junquinho, junco
<i>Rhynchospora auria</i>	Navalha-de-macaco
Convolvulaceae	
<i>Ipomea indivisa</i>	Getirana
Fabaceae Faboideae	
<i>Desmodium barbatum</i>	Carrapicho
Lamiaceae	
<i>Hyptis lophanta</i>	Erva-canudo
Lythraceae	
<i>Cuphea</i> sp.	Guanxuma, vassoura
Malvaceae	
<i>Urena lobata</i>	
<i>Sida glaziovii</i>	Malva, vassoura
<i>Sida rhombifolia</i>	Vassourinha, guamxuma
<i>Sida urens</i>	Malva
Marantaceae	
<i>Thalia</i> sp	Caeté
Piperaceae	
<i>Piper aduncum</i>	Jaborandi
<i>Piper marginatum</i>	Caapeba

TABELA 7.50 (cont.): Lista das espécies vegetais registradas na Área de Preservação Permanente a ser afetada pelo Sistema de Contenção de Enchentes – Pouso Alegre/MG

Espécie	Nome popular
Poaceae	
<i>Panicum maximum</i>	Capim-colonião
<i>Paspalum</i> sp	
<i>Andropogon bicornis</i>	Capim rabo-de-raposa
<i>Brachiaria decumbens</i>	
<i>Brachiaria brizantha</i>	Braquiária
<i>Echinoalaena</i> sp	Braquiarão
Solonaceae	
<i>Solanum palinacanthum</i>	Juá
Zingiberaceae	
<i>Hedychium coronarium</i>	Lírio-do-brejo, bastão

BIBLIOGRAFIA

- AB'SABER, A. N. Os Domínios Morfoclimáticos na América do Sul. *Boletim de Geomorfologia*, São Paulo, p. 1-21. 1977.
- AB'SABER, A.N.. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. *Geomorfologia*, São Paulo, v.20, p. 1-25. 1970.
- APG II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v.141, p. 399-436, 2003.
- ARCIFA, M.S., NORTHCOTE, T.G. & FROEHLICH, O.. Interactive ecology of two cohabiting characin (*Astyanax fasciatus* and *Astyanax bimaculatus*) in an eutrophic Brazilian reservoir. *J. Trop. Ecology*, v.7, p.257-268. 1991.
- BARROSO, G.M. *Sistemática de Angiosperma do Brasil*. Vol.1. Livros Técnicos e Científicos. EDUSP. São Paulo, SP. 1978.
- BARROSO, G.M. *Sistemática de Angiosperma do Brasil*. Vol 2. UFV. Imprensa Universitária. Viçosa, MG. 1984.
- BARROSO, G.M. *Sistemática de Angiosperma do Brasil*. Vol.3. UFV. Imprensa Universitária. Viçosa, MG. 1986.
- BECKER, M.; DALPONTE, J.C. *Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo*. Editora da Universidade de Brasília, Brasília. 180p. 1999
- BEEBEE, T. J. C. *Ecology and Conservation of Amphibians*. Chapman and Hall, London. 1996. 214 pp.
- BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 303, de 20 mar. 2000.
- BRASIL. LEI FEDERAL. Lei nº 4.771, de 15 set. 1965.

- BUCKUP, P.A.; MENEZES, N.A.; GHAZZI, M.S. *Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil*. Museu Nacional, Rio de Janeiro. 2007.
- CASATTI, L. Comunidade de peixes em um riacho de primeira ordem no sudeste do Brasil: distribuição longitudinal, sazonalidade e diversidade de micro-habitats. *Biota Neotrop.* Jan/Jun 2005, vol. 5, no. 1. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1/pt/abstract?article+BN02505012005> Acesso em 01 fev 2010.
- CASTRO, R.M.C. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. In: E.P. CARAMASCHI, R. MAZZONI, C.R.S.F. BIZERRIL; P.R. PERES-NETO (eds.). *Ecologia de peixes de riachos: estado atual e perspectivas. O Ecologia Brasiliensis*, vol. VII, Rio de Janeiro, p. 139-155. 1999.
- CASTRO, R.M.C.; CASATTI, L.; SANTOS, H.F.; MELO, A.L.A.; MARTINS, L.S.F.; FERREIRA, K.M.; GIBRAN, F.Z.; BENICE, R.C.; CARVALHO, M.; RIBEIRO, A.C.; ABREU, T.X.; BOCKMANN, F.A.; PELIÇÃO, G.Z.; STOPIGLIA, R. e LANGEANI, F. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos da bacia do Rio Grande no estado de São Paulo, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, v.4, n.1, 2004.
- CETRA, M. *Caracterização das assembléias de peixes da bacia do rio Corumbataí (SP)*. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos, Ciências da Engenharia Ambiental, São Paulo. 2003
- COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS - CBRO. *Nattereria* 2, p. 41-80. 2001.
- COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS - CBRO. *Nattereria* 5, p.1-2. 2002.
- COSTA, M.D. *Levantamento preliminar da mastofauna de médio e grande porte em fragmento de mata atlântica como subsídio ao plano de manejo do Parque Municipal de Pouso Alegre*. Pouso Alegre: Univás / Fafieq. 56 p. 2005
- COWX, L.G.; WELCOMME, R.L. *Rehabilitation of rivers for fish*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Fishing News Books, Rome. 1998
- CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia fluvial*. Edgard Blucher, Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo, 1981.
- DEVELEY, P.F.; ENDRIGO, E. *Aves da Grande São Paulo: guia de campo*. Aves e Fotos Editora, São Paulo. 2004
- DRUMMOND, G. M., MARTINS, C.S., MACHADO, A.B.M., SEBAIO, F.A., ANTONINI, Y. (orgs.) *Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação*. 2. ed. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 2005. 222 p.
- DUELLMAN, W.E. Distribution patterns of amphibians in South America. In: W.E. DUELLMAN (ed.). *Patterns of distribution of amphibians: a global perspective* (The Johns Hopkins University Press, Baltimore, p. 255-328. 1999
- EISENBERG, J.F.; REDFORD, K.H. *Mammals of the Neotropics – The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolívia, Brazil*. The University of Chicago Press, Chicago. 609p. 1999
- ERIZE, F., MATA, J.R.R.; RUMBOLL, M. *Birds of South America non-Passerines: Rheas to Woodpeckers*. Princeton University Press, Princeton. 2006
- ESTEVEZ, K.E. & GALETTI, P.M. Food partitioning among characids of a small Brazilian floodplain lake from the Paraná River basin. *Environ. Biol. Fishes*, v.42, p.375-389. 1995.
- FEIO, R.N.; U.M BRAGA; H.C WIEDERHECKER, P.S.; SANTOS. *Anfíbios do Parque Estadual do Rio Doce- MG*. Universidade Federal de Viçosa e IEF. 1998

- FERNANDES, A. *Fitogeografia Brasileira*. Multigraf Editora. Fortaleza, CE. 339 p. 1998
- FRISCH, J.D.; FRISCH, C.D. *Aves Brasileiras e plantas que as atraem*. 3ª ed. Editora Dalgas Ecoltec, São Paulo. 2005
- FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. *Revisão das listas vermelhas da flora e da fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais*. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 2007
- Fundação SOS Mata Atlântica.. Atlas dos Remanescentes da Mata Atlântica. Período 2005-2008. 2009. SOS Mata Atlântica/ INPE. Disponível em <<http://www.sosmataatlantica.org.br>>. Acesso em 04 dez.2009).
- GOLDER ASSOCIATES. Estudo de Impacto Ambiental da PCH Ninho da Águia. EIA da Centrais Elétricas da Mantiqueira S.A. CEM. Elaborado por Golder Associates Brasil LTDA. 2001
- GONZÁLEZ, E.M. *Guía de campo de los Mamíferos de Uruguay*. Introducción al estudio de los mamíferos. Vida Silvestre, Sociedad Uru-guaya para la Conservación de la Naturaleza. Graphis Ltda, Montevideo. 339p. 2001
- GUIMARÃES, J.C.C. *Dinâmica do componente arbustivo-arbóreo de uma floresta de galeria aluvial no planalto de Poços de caldas, Minas Gerais, Brasil*. Lavras: UFLA. 62 p. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- HADDAD, C.F.B.. *Ecologia Reprodutiva de uma Comunidade de Anfíbios Anuros na Serra do Japí, Sudeste do Brasil*. 154 p. 1991. Tese (Doutorado), UNICAMP, Campinas.
- HEYER, W.R., DONNELLY, M.A., McDIARMID, R.W., HAYEK, L.C.; FOSTER, M.S.. *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington. 1994
- HILTON-TAYLOR, C. *Red list of threatened species*. Gland: The World Conservation Union, 2000.
- IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (Série: Manuais técnicos em geociências n. 1). 1992
- IBGE. Mapa de Vegetação. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 15 out. 2009).
- JAKSIC, F.M., IRIARTE, J.A., JIMÉNEZ, J.E.; MARTÍNEZ, D.R.. Invaders without frontiers: cross-border invasions of exotic mammals. *Biol. Invas.*, v.4, p.157-173. 2002
- JIM, J.. *Aspectos Ecológicos dos Anfíbios Registrados na Região de Botucatu, São Paulo (Amphibia, Anura)*. 332p. 1980. Tese (Doutorado). Univ. de São Paulo, SP.
- JÓRIO, J. A. R.; FUJIHARA, M. D. *Levantamento qualitativo da avifauna em um fragmento de mata atlântica como subsídio ao plano de manejo do Parque Municipal de Pouso Alegre, MG*. 2005. Monografia (Curso de Ciências Biológicas). Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Eugênio Pacelli, Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre.
- KNOPPEL, H.A. Food of central Amazonian fishes: contribution to the nutrient-ecology of Amazonian rain forest streams. *Amazoniana*, v.2, p.57-352. 1970
- LAUDER, G.V.; LIEM, K.F. The evolution and interrelationship of the Actinopterygian fishes. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, v.50. n.3, p.95-197. 1983
- LEITE, J. C. M; V. BÉRNILS; MORATO, S. A. A.. *Método para a Caracterização da Herpetofauna em Estudos Ambientais*. Maia, 3985. 2ª edição. P.1-5. 1993

- LORENZI, H, SOUZA, H.M.; MEDEIROS-COSTA, J.T.; CERQUEIRA, L.S.C; VON BEHR, N. *Palmeiras no Brasil - Nativas e Exóticas*. Editora Plantarum. Nova Odessa. SP. 1996
- LORENZI, H. *Árvores brasileiras*. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Editora Plantarum Ltda. Nova Odessa, SP. 352 pp. 1992.
- _____. *Árvores Brasileiras*. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Vol. 2. Editora Plantarum Ltda. Nova Odessa, SP. 352 pp. 1998.
- _____. *Plantas Daninhas do Brasil - Terrestres, Aquáticas, Parasitas, Tóxicas e Medicinais*. 3a ed. Editora Plantarum Ltda. Nova Odessa, SP 440 pp. 2000.
- LOWE-McCONNELL, R.H. *Estudo ecológico de comunidades de peixes tropicais*. Edusp, São Paulo. 1999.
- MACHADO, A.B.M., MARTINS, C.S.; DRUMMOND, G.M. (eds.). *Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 2005.
- MAIA, S.C. *Estudo de viabilidade da observação de aves como atividade ecoturística no Parque Municipal de Pouso Alegre, MG*. 66 f. 2005. Monografia. UNIVÁS / FAFIEP. Pouso Alegre.
- MAZZONI, R.; IGLESIAS-RIOS, R.. Distribution Patterns of two fish species in a coastal stream in southeast Brazil. *Braz. J. Biol.*, v.62, n.1, p.171-178. 2002
- MAZZONI, R. *Estrutura de comunidades e produção de peixes de um sistema fluvial costeiro de Mata Atlântica, Rio de Janeiro*. Universidade Federal de São Carlos. 1998
- MCALLISTER, D.E.; HAMILTON, A.L.; HARVEY, B.. Global freshwater biodiversity: striving for the integrity of freshwater ecosystems. *Sea Wind*, v.11. 140p. 1997
- MILI, P.S.M.; TEIXEIRA, R.L.. Notas ecológicas do bagre-africano, *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) (*Teleostei, Clariidae*), de um córrego do Sudeste do Brasil. *Bol. Mus. Biol.* v.19, p.45-51. Março 2006.
- MITTERMEIER, R.A.; MYERS, N. *Estado do meio ambiente e retrospectivas políticas: 1972 – 20002*. Ilhéus: Panorama Mundial, 2002. p.130-161.
- MMA. Biodiversidade Brasileira. Brasília: Secretaria de Biodiversidade e Florestas, MMA. 404 p. (Série Biodiversidade, v. 5). 2002
- MOREIRA, T. *Levantamento preliminar da avifauna no Parque Municipal de Pouso Alegre –MG através de registros bioacústicos*. 175 f. 2006. Monografia – UNIVÁS / FAFIEP. Pouso Alegre.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: Willey and Sons. 574 p.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., FONSECA, G.A.B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v.403, p.853-858. 2000.
- OLIVEIRA FILHO, A. T; SCOLFORO, J. R. S. (ed.). *Inventário Florestal de Minas Gerais: Espécies Arbóreas da Flora Nativa*. Lavras: Editora UFLA, Lavras, MG. 619 p.: il. 2008.
- OLIVEIRA, J.A.; BONVICINO, C.R.. Ordem Rodentia. In N.R. REIS, A.L. PERACCHI, W.A. PEDRO, & I.P. LIMA (eds.). *Mamíferos do Brasil*. Imprensa da UEL, Londrina, p. 347-406. 2006.
- OLIVEIRA, T.G.; P.G. CRAWSHAW. Carnivores as indicators in a monitoring system of biological diversity in Brazilian protected areas. In: BAKER, D.S., L.M. FERREIRA, AND P.W. SAILE (eds.). *Proceedings and Papers of the International Workshop on*

- Biodiversity Monitoring in Federal Protected Areas. IBAMA, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Brasília. 1997 P.193-201.
- PERES-NETO, P.R., BIZERRIL, C.R.S.F.; IGLESIAS, R. An overview of some aspects of river ecology: a case study on fish assemblages distribution in an eastern Brazilian coastal river. In *Estrutura, funcionamento e manejo de ecossistemas brasileiros* (F.A. Esteves, ed.). *Oecologia Brasiliensis*, Rio de Janeiro, v.1, p.317-334. 1995
- PETERS, J.A.; DONOSO-BARROS, R. *Catalogue of the Neotropical Squamata*. Part II. Lizards and amphisbaenians. Smithsonian Institution Press, Washington D.C. 1970
- POMBAL-JR, J.P. *Biologia Reprodutiva de Anuros (Amphibia) Associados a uma Poça Permanente na Serra de Paranapiacaba, Sudeste do Brasil*. 164p. 1995. Tese (Doutorado). UNICAMP, Campinas.
- PREFEITURA MUNICÍPIO DE POUSO ALEGRE. Lei Ordinária nº 4707, de 30 jun. 2008.
- REIS, H. *Florística, estrutura e estádios sucessionais de fragmentos nativos de mata atlântica em Minas Gerais*. Lavras: UFLA. 168 p. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- RIDGELY, R.S.; TUDOR, G. *The birds of South America: the suboscine passerines*. Vol. II. University of Texas Press, Austin. 1994
- RIZZINI, C. T. *Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos*. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural. 747 p. 1997
- ROCHA, T. V.; CARVALHO, D. A.; FONTES, M. A. S.; OLIVEIRA FILHO, A. T.; VAN DEN BERG, E.; MARQUES, J. J. G. S. M. Comunidade arbórea de um continuum entre floresta paludosa e d eencosta em Coqueiral, Minas gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, v.28, p. 203-217. 2005
- RODRIGUES, R. R. Uma discussão nomenclatural das formações ciliares. In: RODRIGUES, R. R. & LEITÃO FILHO, H. F. (eds.). *Matas Ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: Edusp. p. 91-100. 2001
- RODRIGUES, R. R.; SHEPERD, G. J.. Fatores condicionantes da vegetação ciliar. In: SILVA, A. C. da. *Variações do componente arbóreo de fragmentos de floresta aluvial do Médio Sapucaí, Minas Gerais, e padrões fitogeográficos de florestas inundáveis*. 118 p. 2000. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, MG.
- SABINO, J. Comportamento de Peixes em Riachos: Métodos de Estudo para uma Abordagem Naturalística. P. 183-208. In: CARAMASCHI, E. P.; MAZZONI, R. & P. R. PERES-NETO, (Eds). *Ecologia De Peixes De Riachos*. Série Oecologia Brasiliensis, Vol. Vi. Ppge-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 1999.
- SANTOS, G. B.; FORMAGIO, P. S.. Estrutura da ictiofauna dos reservatórios do rio Grande, com ênfase no estabelecimento de peixes piscívoros exóticos. *Informe Agropecuário*, v.21, n.203, p.98-106. 2000.
- _____. *Caracterização da ictiofauna e da pesca artesanal do reservatório de Furnas*. In.: Estudo técnico-científico visando a delimitação de parques aquícolas nos lagos das usinas hidroelétricas de Furnas e Três Marias – MG. Relatório de Consultor. FUNDEP – UFMG Parques Aquícolas. Belo Horizonte. 2007
- SANTOS, G. B. Estrutura das comunidades de peixes de reservatórios Sudeste do Brasil, localizados nos rios Grande e Paranaíba, bacia do Alto Paraná. 156p. 1999. Tese (Doutorado), UFSCar, São Carlos.
- SANTOS, W. L. da S.; FARIA, F. J. P. de; MOREIRA, D. F.; PEREIRA, H. V.; VIANA, D. H. da S.; FERNANDES, F. A. B.. Diversidade e estrutura do componente arbóreo de uma floresta semidecídua no Parque Municipal de Pouso Alegre, Sul de Minas Gerais.

2009. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 9, 2009. *Anais...* São Lourenço, MG. Disponível em: <<http://www.seb-ecologia.org.br>>. Acesso em 28 out. 2009.
- SATO, Y.; GODINHO, H. P. Peixes da Bacia do Rio São Francisco. In: LOWE-MCCONNEL, R. H. *Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais*. São Paulo: Edusp – (Coleção Base). p.401-413. 1999.
- SAZIMA, I.; HADDAD, C.F.B.. Répteis da Serra do Japi: Notas Sobre História Natural. In: L.P.C. MORELLATO (org.). *História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. Ed. Unicamp. Campinas. 1992
- SBH. *Lista de espécies de Anfíbios do Brasil*. 2009. Disponível em <<http://www.sbherpetologia.org.br>>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acesso em 20 nov. 2009.
- SCHNEIDER, M. Mastofauna. In: C.J. ALHO (ed.). *Fauna silvestre da região do rio Manso*, MT. MMA, Edições IBAMA/ELETRONORTE, Brasília, p. 217-267. 2000.
- SCOLFORO, J.R.S.; THIERSCH, C.R.; KANEGAE JUNIOR, H.; OLIVEIRA, A.D.; CARVALHO, F.H. 2003. *Sistema de manejo para floresta nativa – SISNAT*. IN: 8º Congresso Florestal Brasileiro. SBS. São Paulo. p.210-229.
- SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. .M. de; SILVA , C. P. de C. (ed.). *Inventário Florestal de Minas Gerais: Floresta Estacional Semidecidual e Ombrófila – Florística, estrutura, Diversidade, Similaridade, Distribuição diamétrica e de altura, Volumetria e Tendências de Crescimento e Áreas aptas para manejo Florestal*. Lavras: Editora UFLA, Lavras, MG. 1029 p.: il. 2008.
- SERRA, J.P., CARVALHO, F.R. & LANGEANI, F. Ictiofauna do rio Itatinga no Parque das Neblinas, Bertioga, Estado de São Paulo: composição e biogeografia. *Biota Neotrop*. V.7, n.1, 2007. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n1/pt/abstract?article+bn0170701>. Acesso em 01 fev. 2010.
- SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. 2 ed. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 1997.
- SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1997.
- SILVA, A.C. da.. *Variações do componente arbóreo de fragmentos de floresta aluvial do Médio Sapucaí, Minas Gerais, e padrões fitogeográficos de florestas inundáveis*. 118p. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- SILVA, F. *Mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul*. 2.ed. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 244p. 1994.
- SKORUPA, L. A. *Área de Preservação Permanente (APP) e Desenvolvimento Sustentável*. 2003. Disponível em: <<http://www.projeto biosfera.com.br>>. Acesso em 01 fev 2010.
- SUNQUIST, M.E.; F. SUNQUIST. Changing landscapes: Consequences for carnivores. In: GLITTLEMAN, J.L., S.M. FUNK, D. MACDONALD, R.K. WAYNE (eds.). *Carnivore Conservation*. Cambridge University Press, London. 2001.
- TERBORGH, J., J.A. ESTES, P. PAQUET, K. RALLS, D. BOYD-HEGER, B.J. MILLER, R.F. NOSS. The Role of Top Carnivores in Regulating Terrestrial Ecosystems. In: M.E. SOULÉ & J. TERBORGH (eds.). *Continental Conservation: Scientific Foundations of Regional Reserve*. Pp. 39-64. Island Press, Washington, D.C. and Covelo, California. 1999.
- TORRES-CARVAJAL, O.. A new species of *Stenocercus* (*Squamata, Iguanidae*) from central-western Brazil with a key to Brazilian *Stenocercus*. *Phyllomedusa*, v.4, n.2, p.123-132. 2005.

- VAN DEN BERG, E.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itubutinga, MG, e comparação com outras áreas. *Revista Brasileira de Botânica*, v.23, n.3, p.231-253. 2000.
- VAN DEN BERG, E.; SANTOS, M.; CASTRO, G.C.; FERREIRA, C.A. Estrutura do componente arbóreo de uma floresta de galeria aluvial em Poços de Caldas, MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 57, 2006. *Anais...* Gramado, RS.
- VANZOLINI, P.E.; A.M.M. RAMOS-COSTA; L.J. VITT. *Répteis das Caatingas*. Acad. Brasil. Ciênc. Rio de Janeiro. 161 pp. 1980.
- VAZ, M. M.; V. C. TORQUATO; N. D. C. BARBOSA. *Guia ilustrado de peixes da bacia do Rio Grande*. Companhia Energética de Minas Gerais. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. Belo Horizonte; CEMIG e CETEC, 144p. 2000.
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A.. *Classificação da Vegetação Brasileira, Adaptada a um Sistema Universal*. IBGE, Rio de Janeiro, RJ. 123 pp. 1991.
- VILELA, E. A.; OLIVEIRA FILHO, A. T.; CARVALHO, D. A.; GUILHERME, F. A. G.; APPOLINÁRIO, V. Caracterização estrutural de floresta ripária do Alto Rio Grande, em Madre de Deus de Minas, MG. *CERNE*, Lavras, v.6. p. 41-54. 2000.
- VILELLA, F.S., BECKER, F.G.; HARTZ, S.M. Diet of *Astyanax* species (*Teleostei*, *Characidae*) in a Atlantic Forest River in Southern Brazil. *Braz. Arch. Biol. Technol.* V.45, p.223-232. 2002.
- WEKSLER, M.; BONVICINO, C.R. Taxonomy of pigmy rice rats (genus *Oligoryzomys*, Rodentia, Sigmodontinae) of the Brazilian Cerrado, with the description of two new species. *Arquivos do Museu Nacional*, v.63, n.1, p.113-130. 2005.
- WILSON, D.E.; REEDER, D.M. *Mammal Species of the World*. Johns Hopkins University Press, Washington. 2142p. 2005.

ANEXOS

ANEXO 1. Lista das espécies vegetais registradas na Área Diretamente Afetada pelo SCCE Bacia do rio Sapucaí – Pouso Alegre/MG

Família / Espécie	Nome popular	Hábito
Alismataceae <i>Echinodorus grandiflorus</i>	Chapéu-de-couro	Herbáceo
Anacardiaceae <i>Tapirira guianenses</i> <i>Mangifera indica</i>	Pau-pombo, pombeiro Mangueira	Arbóreo Arbóreo
Anonaceae <i>Anona emarginata</i> <i>Rollinia</i> sp	Araticum, anona Araticum brabo	Arbóreo Arbóreo
Aquifoliaceae <i>Ilex theezans</i>	Caúna-amargosa, congonha	Arbóreo
Araceae <i>Monstera</i> sp	Costela-de-adão	Arbustivo
Araliaceae <i>Dendropanax cuneatus</i>	Embirutó, Maria-mole	Arbóreo
Araucariaceae <i>Araucaria angustifolia</i>	Araucária, pinheiro-brasileiro	Arbóreo
Arecaceae <i>Geonoma schottiana</i>	Palmeira aricanga	Arbóreo
Asclepiadaceae <i>Asclepias curassavica</i> <i>Oxipetalum</i> sp	Oficial de sala	Herbáceo Cipó
Asteraceae <i>Baccharis dracunculifolia</i> <i>Bidens brasiliensis</i> <i>Eupatorium maximilianii</i> <i>Heterocondylus vauthierianus</i> <i>Galinsoga quadriradiata</i> <i>Mikania cordifolia</i> <i>Praxelis</i> sp <i>Vernonia polyanthes</i>	Alecrim Assa-peixe branco Vassoura Mikania, guaco Assa-peixe	Arbustivo Escandente Arbustivo Arbóreo Escandente Escandente Arbustivo
Begoniaceae <i>Begonia angularis</i>	Begônia	Herbáceo
Bignoniaceae <i>Handroanthus serratifolius</i>	Ipê	Arbóreo
Bromeliaceae <i>Vriesea</i> sp <i>Aechmea nudicauli</i>	Bromélia Bromélia	Epífita Epífita
Cannabaceae <i>Celtis iguanea</i>	Esporão-de-galo	Arbóreo
Comelinaceae <i>Commelina diffusa</i>	Trapoeraba	Herbáceo

Família / Espécie	Nome popular	Hábito
Cyperaceae <i>Cyperus esculentus</i> <i>Rhynchospora auria</i>	Junquinho, junco Navalha-de-macaco	Herbáceo Herbáceo
Convolvulaceae <i>Ipomea indivisa</i>	Getirana	Escandente
Ebenaceae <i>Diospyrus hispida</i>	Baba-de-boi	Arbóreo
Euphorbiaceae <i>Alchornea sidifolia</i> <i>Aparisthium cordatum</i> <i>Croton urucurana</i> <i>Sebastiania commersoniana</i> <i>Sebastiania schottiana</i> <i>Sebastiania brasiliensis</i> <i>Ricinus communis</i>	Adrago Folha-de-lobo, lobeira Sangra d'dágua Leiteiro Leiteiro Leiteirinha Mamona	Arbóreo Arbóreo Arbóreo Arbóreo Arbóreo Arbóreo Arbóreo
Fabaceae Faboideae <i>Desmodium barbatum</i> <i>Erytrina falcata</i> <i>Machaerium aculeatum</i> Fabaceae Mimosoideae <i>Inga vera</i> <i>Leucaena leucocephalla</i>	Carrapicho Muchoco Jacarandá-de-espinho Ingazeiro Leucena	Herbáceo Arbóreo Arbóreo Arbóreo Arbóreo
Hypericaceae <i>Vismia brasiliensis</i>	Ruão, pau-de-lacre, lacre	Arbóreo
Lauraceae <i>Nectandra nitidula</i> <i>Ocotea corymbosa</i> <i>Persea americana</i>	Canela amarela Canela Abacate	Arbóreo Arbóreo Arbóreo
Lamiaceae <i>Hyptis lophanta</i>	Erva-canudo	Herbáceo
Lythraceae <i>Cuphea</i> sp.	Guanxuma, vassoura	Herbáceo
Malpighiaceae <i>Talauma ovata</i>	Pinha-do-brejo	Arbóreo
Malvaceae <i>Luehea divaricata</i> <i>Ureno lobata</i> <i>Sida glaziovii</i> <i>Sida rhombifolia</i> <i>Sida urens</i>	Açoita-cavalo Malva, vassoura Vassourinha, guamxuma Malva	Arbóreo Arbustivo Arbustivo Arbustivo Arbustivo
Marantaceae <i>Thalia</i> sp	Caeté	Herbáceo
Melastomatacea <i>Leandra</i> sp <i>Miconia chartacea</i> <i>Miconia</i> sp.	Pixirica-de-barranco Jacatirão-ferrugem Pixirica, jacatirão	Arbóreo Arbóreo Arbóreo
Meliaceae <i>Guarea macrophylla</i>	Marinheiro, jitó, guaré	Arbóreo
Moraceae <i>Morus nigra</i>	Amoreira	Arbóreo

Família / Espécie	Nome popular	Hábito
Myrcinaceae <i>Myrsine coriacea</i>	Pororoca	Arbóreo
Myrtaceae <i>Myrcia venulosa</i> <i>Myrciaria</i> sp. <i>Eucaliptus</i> sp <i>Psidium guajava</i> <i>Eugenia uniflora</i> <i>Plinia trunciflora</i>	cambuí eucalipto goiabeira pitangueira jabuticabeira	Arbóreo Arbóreo Arbóreo Arbóreo Arbóreo
Musaceae <i>Musa</i> sp	Bananeira	Arbóreo
Oleaceae <i>Chionanthus trichotomus</i> <i>Chionanthus</i> sp	Azeitona-silvestre, lilazinho	Arbóreo Arbóreo
Palmae <i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	Arbóreo
Piperaceae <i>Piper arboreum</i> <i>Piper aduncum</i> <i>Piper marginatum</i> <i>Piperonia</i> sp	Jaborandi, pimenta-de- macaco Jaborandi Caapeba Peperômia	Arbóreo Arbustivo Herbáceo Herbáceo
Poaceae <i>Panicum maximum</i> <i>Paspalum</i> sp <i>Andropogon bicornis</i> <i>Brachiaria decumbens</i> <i>Brachiaria brizantha</i> <i>Echinolaena</i> P <i>Guadua tagoara</i> <i>Phyllostachys aurea</i>	Capim-colonião Capim rabo-de-raposa Braquiária Braquiarão Bambuzinho Bambú	Herbáceo Herbáceo Herbáceo Herbáceo Herbáceo Escandente Herbáceo Herbáceo
Polygonaceae <i>Coccoloba alnifolia</i> <i>Poligonum convolvulus</i>	Folha-de-lobo, folha- de-prata	Arbóreo Escandente
Pontederiaceae <i>Eichhornia crassipes</i>	Aguapé	Herbácea – Aquática
Pteridaceae <i>Adiantum</i> sp <i>Pteris splendens</i>	Avenca Samambaia	Herbáceo Herbáceo
Rosaceae <i>Rubus brasiliensis</i>	Amora silvestre	Herbáceo
Rubiaceae <i>Chomelia sericea</i> <i>Coutarea hexandra</i> <i>Psyllocarpus</i> sp	Viuvinha, taleira Murta-do-mato, quineira	Arbóreo Arbóreo Arbustivo
Rutaceae <i>Citrus x sinensis</i> <i>Citrus x limon</i>	Laranjeira Limoeiro	Arbóreo Arbóreo
Salicaceae <i>Salix humboldiana</i>	Chorão, salgueiro	Arbóreo

Família / Espécie	Nome popular	Hábito
Sapindaceae <i>Serjania</i> sp	Cipó-cururu	Escandente
Scrophulariaceae <i>Buddleja stachyoides</i>		Herbáceo
Smilacaceae <i>Smilax brasiliensis</i>	Japecanga	Escandente
Siparunaceae <i>Siparuna brasiliensis</i>	Erva-de-limão, limão-bravo	Arbóreo
Solonaceae <i>Cestrum intermedium</i> <i>Cestrum schlechtendalii</i> <i>Solanum cernuum</i> <i>Solanum grandiflorum</i> <i>Solanum palinacanthum</i>	coerana Coerana, maria-preta Panacéia Jurubeba Juá	Arbóreo Arbóreo Arbóreo Arbóreo Arbustivo
Symplocaceae <i>Symplocos pubescens</i>	Pau-cinza	Arbóreo
Umbeliferae <i>Centella asiatica</i>	Centelha asiática	Herbáceo
Winteraceae <i>Drymis brasiliensis</i>	Pororoca	Arbóreo
Zingiberaceae <i>Hedychium coronarium</i>	Lírio-do-brejo, bastão	Herbáceo

ANEXO 2. Mapa da Vegetação do estado de Minas Gerais

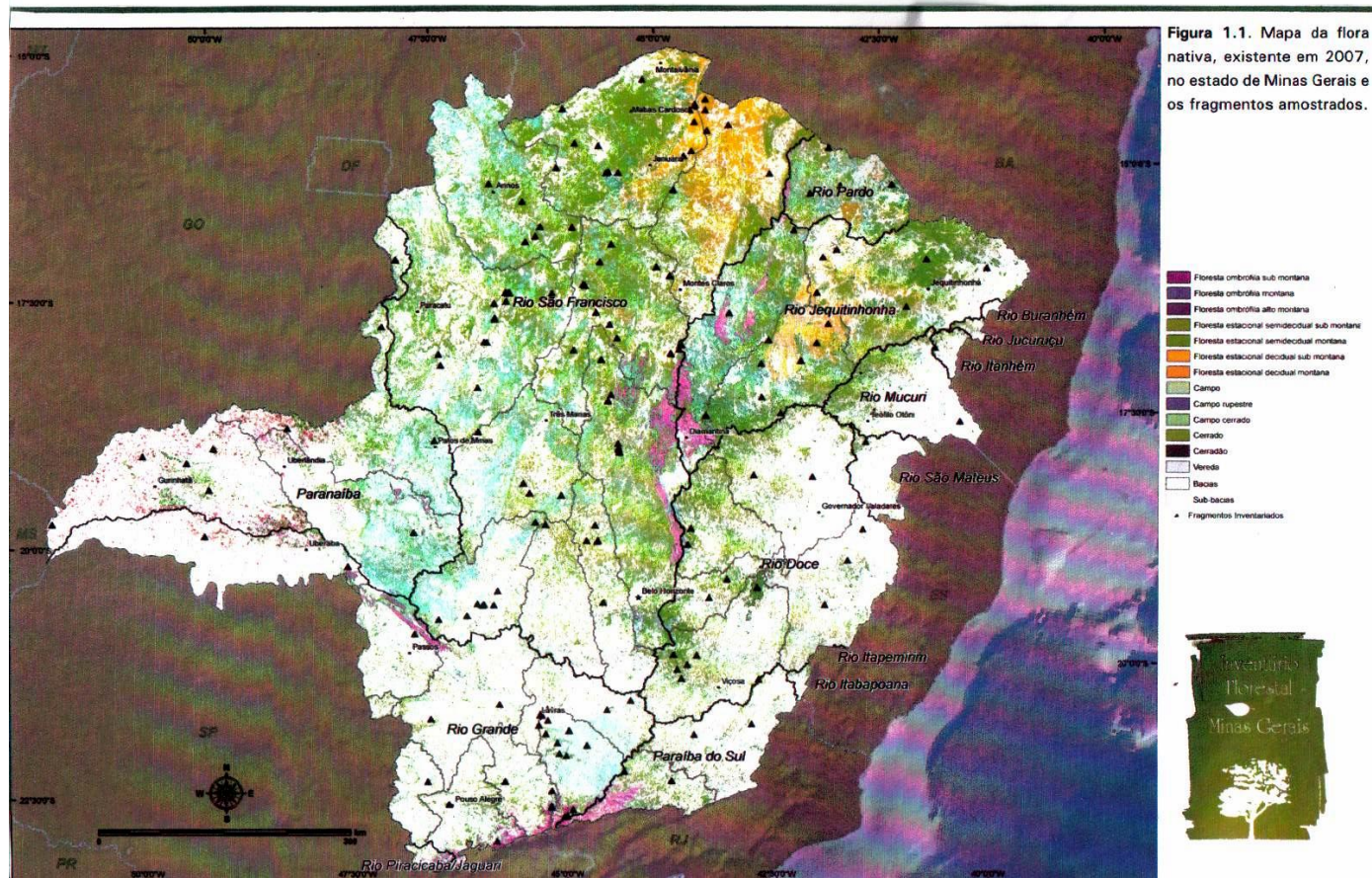


Figura 1.1. Mapa da flora nativa, existente em 2007, no estado de Minas Gerais e os fragmentos amostrados.

Legenda: Floresta Ombrófila sub montana, Floresta Ombrófila montana, Floresta Ombrófila alto montana, Floresta Estacional Semidecidual sub montana, Floresta Estacional Semidecidual montana, Floresta Estacional Decidual sub montana, Floresta Estacional Decidual montana, Campo, Campo rupestre, Campo cerrado, Cerrado, Cerradão, Vereda, Bacias, Sub-bacias, Fragmentos Inventariados.

Fonte: Inventário Florestal de Minas Gerais (Scolforo, 2008)

