PREFEITURA DE JOINVILLE
FUND. INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE
FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

PLANO DE MANEJO DA ARIE DO MORRO DO BOA VISTA

"ENCARTE I"



JOINVILLE / JUNHO / 2010

OAP® - CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA

Contextualização

da

Unidade de Conservação

- ✓ Enfoque Nacional
- ✓ Enfoque Estadual

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO

SEINFRA

PREFEITO MUNICIPAL
CARLITO MERSS

VICE-PREFEITO MUNICIPAL
INGO BUTZKE

SECRETÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO
MARCOS ADONAI

SECRETÁRIO DE GESTÃO DE PESSOAS
MÁRCIA HELENA VALÉRIO ALACON

SECRETÁRIO DE INFRA-ESTRUTURA URBANA
ARIEL PIZZOLATTI

SECRETÁRIO DA FAZENDA
MÁRCIO FLORÊNCIO

SECRETÁRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO
EDUARDO DALBOSCO

SECRETÁRIO DE HABITAÇÃO
ALSIONE GOMES DE OLIVEIRA FILHO

PROCURADOR GERAL DO MUNICÍPIO
NAIM ANDRADE TANNUS

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE
MARCOS RODOLFO SCHOENE

PRESIDENTE DA COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO E URBANIZAÇÃO DE JOINVILLE
TUFI MICHEREFF NETO

PRESIDENTE DA COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE
ATANÁSIO PEREIRA FILHO

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO DE ESPORTES, LAZER E EVENTOS DE JOINVILLE
JORGE LUÍS DO NASCIMENTO

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO CULTURAL DE JOINVILLE
SILVESTRE FERREIRA

CRÉDITOS INSTITUCIONAIS E TÉCNICOS

COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DO PLANO DE MANEJO

Celso Pomin Liberado	Arquiteto	IPPUJ
Dalzemira Anselmo da Silva Souza	Bióloga - Coordenadora	FUNDEMA
Giampaolo Barbosa Marchesini	Eng. Agrônomo	FUNDEMA
Gilberto Lessa dos Santos	Arquiteto	IPPUJ
Murilo Teixeira Carvalho	Arquiteto	IPPUJ

EQUIPE TÉCNICA DE PLANEJAMENTO

Equipe Técnica OAP Consultores Associados

Andrea Piske	Arquiteta e Urbanista, *Esp.*
Carlos Henrique Pedriali Nóbrega *	Arquiteto e Urbanista, *Esp.*
Daniel Gallizzi	Eng° Ambiental, *Esp.*
Fabio Solter	Eng° Florestal
Karina Biscaia dos Santos Klug	Eng° Ambiental
Luciano de Sousa Costa **	Biólogo, *M.Sc.*
Maria Cristina Alves	Arqueóloga, *M.Sc.*
Patrícia Pollizzello Lopes	Eng° Agrônomo
Rafael Cristiano Beckert	Eng. Ambiental
Rafael Goidanich Costa	Advogado, *M. Sc.*
Sirley Böing	Bióloga, *M.Sc.*
Valdemar Henrique de Oliveira	Geógrafo, *Esp.*

* Gerente de Projeto

** Coordenador do Projeto

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 10
1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 11
1.1. INTRODUÇÃO 11
1.1.1. FICHA TÉCNICA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 13
1.2. CONTEXTO FEDERAL 15
1.2.1. SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 16
1.2.1.1. OBJETIVOS NACIONAIS DE CONSERVAÇÃO 16
1.2.1.2. CATEGORIAS DE MANEJO 18
1.2.1.3. LOCALIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS 22
1.2.1.4. ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO 27
1.2.1.5. A ARIE E O CENÁRIO AMBIENTAL FEDERAL 30
1.3. CONTEXTO ESTADUAL 37
1.3.1. O ESTADO DE SANTA CATARINA 37
1.3.1.1. DIVISÃO POLÍTICA DO ESTADO 37
1.3.1.2. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 37
1.3.2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA 40
1.3.2.1. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO ESTADO DE SANTA CATARINA 40
1.3.2.2. CARACTERIZAÇÃO BIÓTICA DO ESTADO DE SANTA CATARINA 49
1.3.2.2.1. CARACTERIZAÇÃO FAUNÍSTICA DO ESTADO DE SANTA CATARINA 49
1.3.2.2.2. CARACTERIZAÇÃO FLORÍSTICA DO ESTADO DE SANTA CATARINA 57
1.3.3. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAL 79
1.3.3.1. SISTEMA ESTADUAL DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 80
1.3.3.2. AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS 80
1.3.4. IMPLICAÇÕES INSTITUCIONAIS 86
1.3.4.1 INSTITUIÇÕES ESTADUAIS 86
1.3.4.2. INSTITUIÇÕES MUNICIPAIS 88
1.3.5. POTENCIALIDADES DE COOPERAÇÃO 89
1.4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 95

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Unidades de Conservação Federal 23
Figura 1.2: Contribuição das ARIES na Preservação dos Biomas Brasileiros 29
Figura 1.3: Mapa Temático das Bacias Hidrográficas Brasileiras 32
Figura 1.4: Províncias Biogeográficas do Brasil 34
Figura 1.5: Mapa Temático da Vegetação do Brasil 35
Figura 1.6: Mapa Temático das Ecorregiões do Brasil 36
Figura 1.7: Área de Influencia das Atividades Econômicas 39
Figura 1.8: Mapa hidrográfico de Santa Catarina 45
Figura 1.9: Regiões hidrográficas do estado de Santa Catarina 47
Figura 1.10: Mapa mostrando o domínio da Floresta Atlântica e seus ecossistemas 58
Figura 1.11: Mapa das áreas prioritárias para a conservação da Flora na Mata Atlântica e Campos Sulinos 61
Figura 1.12: Área de domínio da Mata Atlântica 64
Figura 1.13: Fitofisionomias originais da Mata Atlântica 65
Figura 1.14: Atlas da evolução da mata atlântica no estado de Santa Catarina 73
Figura 1.15: Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa de Santa Catarina, domínio da Mata Atlântica e Associação da Floresta Ombrófila Mista, no Estado de Santa Catarina, adaptado por Klein, 1978 76
Figura 1.16: Mapa de Santa Catarina com destaque em vermelho para as áreas desmatadas no período de 2005 - 2008 77
Figura 1.17: Mapa do Estado de Santa Catarina com destaque para as áreas com vegetação de Mata Atlântica 78
Figura 1.18: Mapa das Unidades de Conservação do Estado de Santa Catarina 82

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1: Dados Gerais da Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista. 14

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1: Categoria das Unidades de Conservação Brasileiras 24
Tabela 1.2: Resumo das Unidades de Conservação Brasileiras com Base no SNUC 25
Tabela 1.3: Unidades de Conservação Federais no Brasil: Números Parciais de Unidades por Categoria e Percentual correspondente 27
Tabela 1.4: ARIEs Federais, UF, bioma, área georeferenciada e legislação de criação. 28
Tabela 1.5: Regiões hidrográficas do Estado de Santa Catarina..... 46
Tabela 1.6: Comparação do número de espécies em 1996 e 2006, e o número de espécies ameaçadas de extinção 51
Tabela 1.7: Diversidade de peixes de água doce nos biomas brasileiros..... 56
Tabela 1.8: Quantidade de área suprimida em Santa Catarina, por período 75
Tabela 1.9: Unidades de Conservação Estaduais 81

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA	Agência Nacional de Águas
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	Banco Internacional para a Reconstrução e o Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CBMSC	Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina
CE	Corredores Ecológicos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONURB	Companhia de Desenvolvimento e Urbanização de Joinville
CTPM	Comissão Técnica do Plano de Manejo
CVJ	Câmara de Vereadores de Joinville
DEUC	Departamento de Unidades de Conservação
DIREC	Diretoria de Ecossistemas
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
FATMA	Fundação do Meio Ambiente
FUNDAMAS	Fundação Municipal de Tecnologia e Educação Profissional
FUNDEMA	Fundação Municipal do Meio Ambiente
ha	Hectare
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPPUJ	Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONG	Organizações Não Governamentais
PACAM	Posto Avançado de Controle Ambiental
PI	Proteção Integral
RPPN	Reservas Particulares do Patrimônio Natural

SDM	Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas
SED	Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina
SEINFRA	Secretaria de Infraestrutura
SEUC	Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UC	Unidade de Conservação
US	Uso Sustentável
WWF	World Wildlife Fund
ZA	Zona de Amortecimento

APRESENTAÇÃO

O presente documento, conforme previsão da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, está pautado nos objetivos gerais da Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista e visa estabelecer o zoneamento e as normas incidentes sobre a área da Unidade de Conservação e o manejo dos recursos naturais nela contidos, incluindo as estruturas físicas necessárias à sua gestão adequada.

A Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista está localizada na região Norte do estado catarinense. Compreende uma área de 390 ha resguardando uma amostra natural do bioma Mata Atlântica, representando uma parcela da **Floresta Ombrófila Densa** de formação **Submontana**.

O Plano de Manejo desta Unidade de Conservação está sendo elaborado conforme as orientações estabelecidas no "Roteiro Metodológico para o Planejamento - Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica" (IBAMA, 2002). Os trabalhos são desenvolvidos por equipe multidisciplinar integrante do corpo técnico da OAP Consultores Associados, empresa contratada para desenvolvimento e coordenação dos estudos técnicos do Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista, cuja supervisão técnica dos trabalhos é exercida por Comissão instituída pela Portaria nº. 019/2009 da Secretaria de Administração, a qual no decorrer deste estudo é intitulada Comissão Técnica do Plano de Manejo - CTPM. Tal comissão é coordenada pela FUNDEMA com a participação do IPPUJ.

O Plano de Manejo está sendo organizado em 5 encartes com procedimentos de elaboração e conteúdos específicos: o Encarte 1 objetiva contextualizar a ARIE quanto as suas inserções nos âmbitos federal e estadual; o Encarte 2 trata, através de uma análise regional, do município onde está inserida a Unidade; o Encarte 3 é fruto do diagnóstico das características bióticas, físicas e dos fatores antrópicos e institucionais da ARIE; o Encarte 4 consiste no Zoneamento; e o Encarte 5 apresenta o planejamento estratégico do manejo da Unidade.

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

1.1. INTRODUÇÃO

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza foi instituído, no Brasil, em 18 de julho de 2000, através da Lei Nº 9.985 e está se consolidando de modo a ordenar as áreas protegidas, nos níveis federal, estadual e municipal.

De acordo com o artigo 2º inciso primeiro desta lei, unidade de conservação é definida como:

> "*espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção*".

Toda unidade de conservação necessita de um planejamento formulado a partir de bases técnicas e científicas que norteiem a sua gestão, sendo este denominado plano de manejo. A obrigatoriedade de elaboração de plano de manejo para as unidades de conservação também foi determinada pela Lei nº 9.985.

> *"documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias a gestão da unidade".*

Esta lei determina que o plano de manejo deve abranger, além da área da Unidade de Conservação (UC), a sua Zona de Amortecimento (ZA) e os Corredores Ecológicos (CE) associados a ela.

Nesta direção, o plano de manejo de uma Unidade de Conservação tem como objetivos:

• Garantir o cumprimento dos objetivos estabelecidos na criação da Unidade;
• Definir objetivos específicos de manejo, orientando a gestão da UC;
• Dotar a UC de diretrizes para o seu desenvolvimento;
• Definir ações específicas para o seu manejo;
• Promover o manejo da mesma, orientado pelo conhecimento disponível e/ou gerado;
• Estabelecer a diferenciação e intensidade de uso mediante o zoneamento, visando a proteção de seus recursos naturais;
• Destacar a representatividade da UC no SNUC frente aos atributos de valorização dos seus recursos;
• Estabelecer normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da Zona de Amortecimento - ZA - e dos Corredores Ecológicos - CE - visando à proteção da Unidade;
• Promover a integração socioeconômica das comunidades do entorno com a UC; e
• Orientar a aplicação dos recursos financeiros destinados à mesma.

Segundo a Lei do SNUC, a Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE integra uma das sete categorias do grupo de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, cujo objetivo básico é preservar a natureza, sendo admitido o uso sustentável dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos em Lei. Em seu art. 16º, o SNUC define como objetivo primordial de uma ARIE é "...manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza"**.**

Segundo o Artigo 2º, a Zona de Amortecimento e os Corredores Ecológicos são definidos como:

"Zona de Amortecimento: o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas as normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a Unidade".

"Corredores Ecológicos: porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando Unidades de Conservação, que possibilitem entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência, áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais".

1.1.1. FICHA TÉCNICA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Os dados gerais da Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista, são apresentados no **Quadro 1.1,** a seguir.

Quadro 1.1: Dados Gerais da Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista.

ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO DO MORRO DO BOA VISTA **Órgão Gestor Responsável: Fundação Municipal do Meio Ambiente - FUNDEMA**		
Endereço da sede	Rua Pastor Guilherme Rau, 462 - Saguaçu, Joinville - SC	
Telefone	(47) 34332230	
Fax	(47) 34335202	
E-mail	www.fundema.sc.gov.br	
Superfície (km^2)		390 ha
Perímetro da UC (m)		15.118,16
Estado que abrange		Santa Catarina
Municípios que abrange		Joinville
Localização e Coordenadas geográficas		Está localizado na área urbana de Joinville, próximo à área central da cidade, circundado ainda pelos bairros Saguaçu, Iririú e Boa Vista. **Latitude** - 26º17'24,17"S **Longitude** - 48º49'37,55"O
Número do decreto e data de criação		Decreto municipal n°. 11.005 de Março de 2003
Marcos e pontos importantes		Mirante do Morro do Boa Vista, antenas de transmissão e parque zoobotânico municipal.
Biomas ecossistemas	Bioma	Ecossistemas
	Floresta Atlântica	Floresta Ombrófila Densa
Atividades ocorrentes:		
Educação Ambiental		Visitação e orientação de escolas municipais, estaduais e particulares.
Proteção e Manejo		Fiscalização e vigilância sanitária no Zoobotânico
Atividades conflitantes		Caça; extração de espécies comestíveis (Palmito), extração de espécies ornamentais (principalmente bromélias e orquídeas), ocupação irregular, poluição visual, ações judiciais.

Fonte: OAP, 2009.

1.2. CONTEXTO FEDERAL

O território brasileiro encontra-se recoberto pelos mais variados ecossistemas, colocando-se entre os países com maior diversidade de vida no planeta, abrigando aproximadamente 2% do total das espécies existentes.

A cada ano, milhares de plantas e animais desaparecem da Terra e com eles a possibilidade de serem reconhecidas pela ciência. Desaparecem também as oportunidades de fornecerem benefícios para a humanidade e de ajudarem à manutenção da vida no planeta. Por isso, preservar a diversidade biológica de um país é, antes de tudo, um investimento necessário para manter válidas as opções futuras, contribuindo para a evolução do conhecimento científico, econômico e social.

As Unidades de Conservação representam uma das melhores estratégias de proteção aos elementos e patrimônio naturais. Nestas áreas, a fauna e a flora são conservadas, assim como os processos ecológicos que regem os ecossistemas, garantindo a manutenção do estoque da biodiversidade.

O elenco adotado de objetivos de conservação em um país evidencia a necessidade das Unidades de Conservação, em seu conjunto, serem estruturadas em um sistema, tendo por finalidade organizar, proteger e gerenciar estas áreas naturais. No caso de algumas categorias de áreas protegidas, também representam uma oportunidade de desenvolvimento de modelos de utilização sustentável dos recursos naturais. Quanto aos valores estéticos e culturais, oferecem condições para sua proteção e conservação.

No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza está se consolidando de modo a ordenar as áreas protegidas de uso indireto e de uso direto dos recursos, nos níveis federal, estadual e municipal. Os objetivos de manejo das diversas categorias de Unidades de Conservação são diferenciados, embora contribuindo, todos, para que os objetivos nacionais de conservação sejam atendidos. Este Sistema constitui-se, portanto, em um instrumento

amplo, porém integrado, que visa garantir a manutenção dos processos ecológicos, representados em amostras dos diferentes ecossistemas do país.

Para que as Unidades de Conservação de uso sustentável possam atingir seus objetivos, faz-se necessário um planejamento específico, estruturado no Plano de Manejo. Nesta seção são apresentadas as Unidades de Conservação no âmbito federal, através do seu enquadramento sob diferentes aspectos e a sua representatividade no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

1.2.1. SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A existência de objetivos de conservação em um país evidencia a necessidade das unidades de conservação, em seu conjunto, serem estruturadas em um sistema, tendo por finalidade organizar, proteger e gerenciar estas áreas protegidas.

Algumas categorias de áreas protegidas também representam uma oportunidade de desenvolvimento de modelos de utilização sustentável dos recursos naturais. Quanto aos valores estéticos e culturais, oferecem condições para sua proteção e conservação.

Diante deste contexto foi instituido o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, em 18 de julho de 2000, através da Lei nº 9.985.

1.2.1.1. OBJETIVOS NACIONAIS DE CONSERVAÇÃO

Para que sejam atendidos os objetivos de conservação adotados pelo país, é necessário que o Sistema contemple diferentes categorias de manejo de Unidades de Conservação.

Cada categoria deve cumprir conjuntos específicos de objetivos, de tal forma que o Sistema de Unidades de Conservação alcance a totalidade dos objetivos nacionais de conservação da

natureza. Sua distribuição espacial deve ser capaz de proteger o máximo possível os ecossistemas do país, reduzindo ao mínimo a perda da biodiversidade.

O Sistema Brasileiro de Unidades Federais abrange categorias de Unidades de Conservação de manejo sustentado e de proteção integral dos recursos.

De acordo como o artigo 4º da Lei 9.985 os objetivos nacionais de conservação da natureza que o Sistema de Unidades de Conservação brasileiro deve atingir são:

- Contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;
- Proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;
- Contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- Proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
- Proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- Proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- Recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
- Proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- Proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- Valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
- Favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- Proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

1.2.1.2. CATEGORIAS DE MANEJO

Conforme a multiplicidade dos objetivos nacionais de conservação há que se considerar tipos distintos de Unidades de Conservação denominados categorias de manejo, cada uma das quais atendendo prioritariamente a determinados objetivos, que poderão ter maior ou menor significado para a preservação dos ambientes naturais.

De acordo com a Lei Federal nº. 9.985 de julho de 2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, as Unidades de Conservação são distribuídas em dois grupos com características específicas.

O primeiro grupo é formado pelas Unidades de Conservação de Proteção Integral, tendo como objetivo básico preservar a natureza e sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei. Este grupo é formado pelas seguintes categorias de manejo: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre, conforme definição abaixo.

I – *Estação Ecológica*:

Tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. É proibida a visitação pública, exceto com objetivo educacional e a pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável. A Estação Ecológica é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

II – *Reserva Biológica*:

Tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e reservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos. A

Reserva Biológica é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

III – Parque Nacional:

Tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. O Parque Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

IV – *Monumento Natural*:

Tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. O Monumento Natural pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

V – *Refúgio de Vida Silvestre*:

Tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória. O Refúgio de Vida Silvestre pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

O segundo grupo é constituído pelas Unidades de Conservação de Uso Sustentável, tendo como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Este grupo é formado pelas seguintes categorias de manejo: Área de Proteção Ambiental, **Área de Relevante Interesse Ecológico**, Floresta Nacional, Reserva

Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, e Reserva Particular do Patrimônio Natural, conforme definição abaixo.

I – *Área de Proteção Ambiental*:

É uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. A Área de Proteção Ambiental é constituída por terras públicas ou privadas.

II – *Área de Relevante Interesse Ecológico*:

É uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza. A Área de Relevante Interesse Ecológico é constituída por terras públicas ou privadas.

III – *Floresta Nacional*:

É uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas. A Floresta Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas de acordo com o que dispõe a lei.

IV – *Reserva Extrativista*:

É uma área utilizada por populações locais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte,

e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. A Reserva Extrativista é de domínio público, com uso concedido às populações extrativistas tradicionais conforme o disposto no art. 23 desta Lei e em regulamentação específica, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

V – *Reserva de Fauna*:

É uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos. A Reserva de Fauna é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas de acordo com o que dispõe a lei. A visitação pública pode ser permitida, desde que compatível com o manejo da unidade e de acordo com as normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração. É proibido o exercício da caça amadorística ou profissional. A comercialização dos produtos e subprodutos resultantes das pesquisas obedecerá ao disposto nas leis sobre fauna e regulamentos.

VI – *Reserva de Desenvolvimento Sustentável*:

Conforme definição do SNUC é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica. A Reserva de Desenvolvimento Sustentável tem como objetivo básico preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais, bem como valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações. A Reserva de Desenvolvimento Sustentável é de domínio público, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser, quando necessário, desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

VII – *Reserva Particular do Patrimônio Natural*:

É uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica. O gravame de que trata este artigo constará de termo de compromisso assinado perante o órgão ambiental, que verificará a existência de interesse público, e será averbado à margem da inscrição no Registro Público de Imóveis. Só poderá ser permitida, na Reserva Particular do Patrimônio Natural, a pesquisa científica, a visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais

1.2.1.3. LOCALIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS

A distribuição das Unidades de Conservação Federais em território brasileiro está apresentada na **Figura 1.1**. Entre elas, os Monumentos Naturais, Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Relevante Interesse Ecológico, Estações Ecológicas, Florestas Nacionais, Parques Nacionais, Refúgios de Vida Silvestre, Reservas Biológicas, Reservas de Desenvolvimento Sustentável e Reservas Extrativistas.



Figura 1.1: Unidades de Conservação Federal.

No Brasil, as UC de uso sustentável federal somam 52,59% (173 UC) do total de áreas naturais protegidas de 304, enquanto as UC de proteção integral correspondem a 47,41% (131). Em relação ao território nacional, as UC federais ocupam somente cerca de 9,03% do território nacional, onde as Unidades de Proteção Integral representam 4,17% e as de Uso Sustentável 4,86%.

Na **Tabela 1.1** encontra-se o número total de unidades de conservação no Brasil (304) e sintetiza a contribuição dos diferentes tipos de uso frente ao total das áreas protegidas no país.

Deve-se ressaltar ainda a existência de 522 Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN, de jurisdição federal, pertencentes ao grupo de unidades de uso sustentável.

Tabela 1.1: Categoria das Unidades de Conservação Brasileiras.

CATEGORIA	SUB-TOTAL	%
Proteção Integral	131	15,8
Uso Sustentável	173	20,9
RPPN	522	63,3
TOTAL	**826**	**100**

Fonte: ICMBIO, 2008.

Na **Tabela 1.2** são apresentadas, de forma resumida e comparada, as principais características, domínio, tipo de uso e objetivos que incidem sobre as categorias de UC aplicadas no Brasil.

A contribuição de cada categoria de manejo no número total de UC no Brasil é apresentada na **Tabela 1.3.** No contexto federal a categoria de manejo Área de Relevante Interesse Ecológico 5,59% (17 ARIE) do conjunto de Unidades de Conservação Federais criadas no país, enquanto o maior porcentual 21,38% pertence grupo das UC da categoria Floresta Nacional, com 65 unidades.

Tabela 1.2: Resumo das Unidades de Conservação Brasileiras com Base no SNUC.

CATEGORIA MANEJO	OBJETIVOS	DOMÍNIO	TIPO DE USO	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
Parque Nacional, Estadual ou Municipal	Manutenção de ecossistemas representativos em estado natural; Manutenção da diversidade ecológica; Promover o uso turístico e recreação; Proteção do patrimônio cultural, histórico e arqueológico; Promover educação, pesquisa e monitoramento ambiental.	PP	PI	Área natural inalterada ou pouco alterada; Geralmente extensa.
Reserva Biológica	Manutenção de ecossistemas representativos em estado natural; Promover educação, pesquisa e monitoramento ambiental; Manutenção da diversidade ecológica; Conservação de bacia hidrológica	PP	PI	Área natural inalterada ou pouco alterada; Geralmente pouco extensa. Área natural para fins de pesquisa e proteção integral. Visitação restrita.
Estação Ecológica	Proteção integral de áreas naturais em estado primitivo.	PP	PI	Área natural para fins de pesquisa e proteção integral. Visitação restrita.
Monumento Natural	Preservação de sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.	PP	PI	Tamanho variável. Destinadas a proteção e visitação.
Refúgio de Vida Silvestre	Proteção de ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora e da fauna residente ou migratória.	P e/ou PP	PI	Tamanho variável. Destinadas à pesquisa, proteção e visitação.
Área de Proteção Ambiental	Assegurar o bem-estar das populações humanas; Conservar ou melhorar as condições ecológicas locais.	P	US	Uso Sustentável dos recursos naturais e do território; Geralmente extensas.

Área de Relevante Interesse Ecológico	Proteção de áreas naturais extraordinárias ou que abriguem biota relevante.	P e/ou PP	US	Área em geral de pequeno tamanho.
Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais	Promoção do manejo florestal, proteção de recursos hídricos, belezas cênicas e de sítios históricos e arqueológicos.	PP	US	Uso múltiplo sustentável dos recursos florestais, pesquisa e visitação.
Reserva Extrativista	Proteção dos meios de vida e da cultura de populações extrativistas tradicionais, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais da Unidade.	PP	US	Permitida visitação, pesquisa sem proibidas a exploração de recursos minerais e a caça amadorística ou profissional.
Reserva de Fauna	Realização de estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável dos recursos naturais.	PP	US	Proibido o exercício da caça amadorística ou profissional.
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	Preservação da natureza; Reprodução e melhoria dos modos e qualidade de vida e exploração de recursos naturais das populações tradicionais; Valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvidos por estas populações.	PP	US	Permitida visitação, pesquisa e exploração de componentes dos ecossistemas em regime de manejo sustentável.
Reserva Particular do Patrimônio Natural	Manutenção de sítios representativos dos ecossistemas naturais.	P	US	Área natural ou pouco alterada; Preservada pelo proprietário e reconhecida pelo IBAMA; Tamanho variável.

Legenda: P - Privado; **PP** - Poder Público; **PI** - Proteção Integral; **US** - Uso Sustentável.
Fonte: IBAMA, 2004.

Tabela 1.3: Unidades de Conservação Federais no Brasil: Números Parciais de Unidades por Categoria e Percentual correspondente.

NÚMERO TOTAL DE UNIDADES POR CATEGORIA		
CATEGORIA	**Nº**	**%**
Parque Nacional	64	21,05
Reserva Biológica	29	9,53
Estação Ecológica	31	10,19
Refúgio de Vida Silvestre	05	1,64
Área de Relevante Interesse Ecológico	**17**	**5,59**
Área de Proteção Ambiental	31	10,19
Reserva extrativista	59	19,40
Floresta Nacional	65	21,38
Monumento Natural	02	0,65
Reserva Desenvolvimento Sustentável	01	0,32
TOTAL	**304**	

Fonte: ICMBIO, 2008.

1.2.1.4. ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO

O grupo das Unidades de Uso Sustentável, no qual a ARIE Morro Boa Vista está enquadrada, tem como objetivo básico a proteção de áreas naturais extraordinárias, sendo admitido o uso direto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei do SNUC.

Esta categoria de manejo, em geral apresenta área de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais singulares ou mesmo que abrigam exemplares raros da biota regional. Sua criação visa a manter esses ecossistemas naturais de importância regional ou local, bem como regular o uso admissível destas áreas, compatibilizando-o com os objetivos da conservação da natureza.

A contribuição desta categoria, em número e área, na preservação dos biomas brasileiros, em nível federal, é apresentada na **Tabela 1.4**.

Tabela 1.4: ARIEs federais, UF, bioma, área georeferenciada (A.G.) e legislação de criação.

NOME	UF	BIOMA	A. G. (ha)	LEGISLAÇÃO
A.R.I.E. Capetinga/Taquara	DF	Cerrado	2.057,27	Dec nº 91.303 de 03 de junho de 1985
A.R.I.E. Cocorobó	BA	Caatinga	7.473,40	Resolução Conama nº 005 de 05 de junho de 1984
A.R.I.E. Floresta da Cicuta	RJ	Mata Atlântica	125,14	Resolução Conama nº 005 de 05 de junho de 1984 e Dec nº 90.792 de 09 de janeiro de 1985
A.R.I.E. Ilha das Cagarras	RJ	Marinho Costeiro	9,47	Resolução CONAMA nº 011 de 14 de setembro de 1989
A.R.I.E. Ilha do Ameixal	SP	Mata Atlântica	358,88	Dec nº 91.889 de 05 de novembro de 1985
A.R.I.E. Javari Buriti	AM	Amazônia	13.177,11	Dec nº 91.886 de 05 de novembro de 1985
A.R.I.E. Manguesais da Foz do Rio Mamanguape	PB	Marinho Costeiro	5.769,40	Dec nº 91.890 de 05 de novembro de 1985
A.R.I.E. Mata de Santa Genebra	SP	Cerrado	25,08	Dec nº 91.885 de 05 de novembro de 1985
A.R.I.E. Matão de Cosmópolis	SP	Cerrado	229,44	Dec nº 90.791 de 09 de janeiro de 1985
A.R.I.E. Pé-de-Gigante	SP	Mata Atlântica	10,08	Dec nº 99.275 de 06 de junho de 1990
A.R.I.E. Pontal dos Latinos e Pontal do Santiago	RS	Pampa	2.992,24	Resolução Conama nº 005 de 05 de junho de 1984
A.R.I.E. Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais	AM	Amazônia	3.180,02	Resolução Conama nº 005 de 05 de junho de 1984
A.R.I.E. Seringal Nova Esperança	AC	Amazônia	2.573,93	Dec s/nº de 20 de agosto de 1999
A.R.I.E. Serra das Abelhas - Rio da Prata	SC	Mata Atlântica	5.016,55	Resolução CONAMA nº 005 de 17 de outubro de 1990
A.R.I.E. Vale dos Dinossauros	PB	Caatinga	145,79	Resolução CONAMA nº 017 de 18 de dezembro de 1984
A.R.I.E. Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena	SP	Marinho Costeiro	137,73	Dec nº 91.887 de 05 de novembro de 1985
A.R.I.E. Buriti de Vassununga	SP	Mata Atlântica	150,97	Dec nº 99.276 de 06 de junho de 1990

Fonte: ICMBIO, 2008.

Relação dos Biomas Brasileiros com ARIE

Atualmente as ARIEs em âmbito federal protegem 43.432,45 hectares do território nacional, perfazendo um total de 5,59% das UC federais. O bioma Amazônia é o mais protegido por esta categoria de manejo, totalizando 18.931,05 ha, seguido pelo bioma Caatinga, Marinho/Costeiro, Mata Atlântica, Pampa e Cerrado, conforme pode ser observado na **Figura 1.1.**

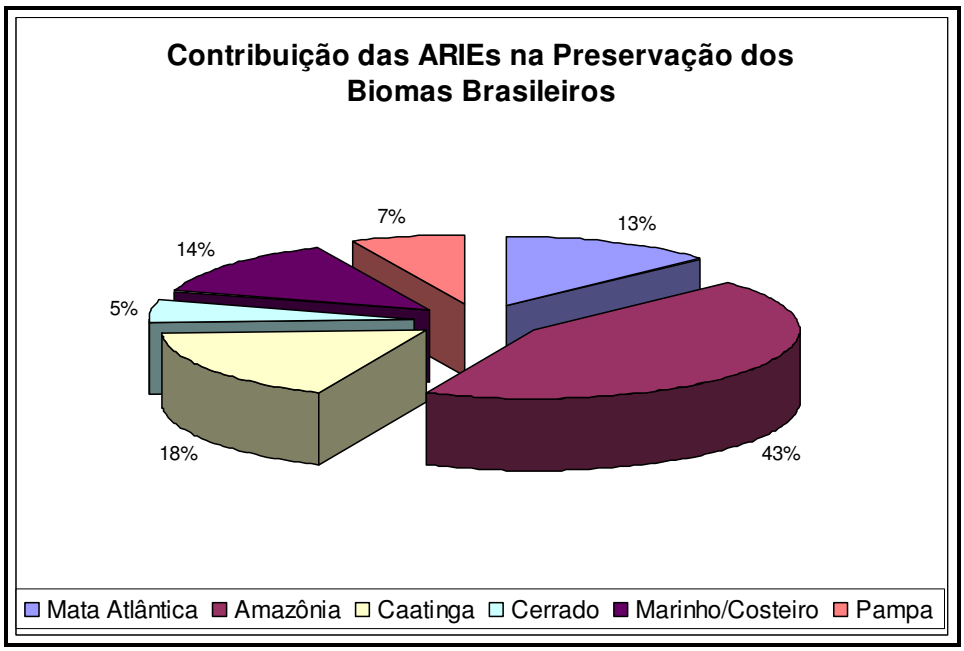


Figura 1.1: Contribuição das ARIES na Preservação dos Biomas Brasileiros.
Fonte: OAP, 2009

O bioma Mata Atlântica, área onde a UC em estudo está inserida, ocupa cerca de 110.626.617,41 ha do território nacional (854.546.152,91ha). Aproximadamente 3.511.403,22 ha (3,17%) do bioma estão protegidos por Unidades de Conservação Federais, sendo as de uso sustentável com área de 2.512.938,14 ha (2,27% da área total do bioma) e as UCs de proteção integral com área de 998.465,09 ha (0,9% da área total do bioma).

Neste contexto a ARIE do Morro do Boa Vista preserva cerca de 390 ha (0,00035%) do bioma Mata Atlântica em nível nacional. Apesar de ser uma pequena área, comparada com os 110.626.617,41 ha do bioma Mata Atlântica, não é menos importante como atributo ARIE, devido o estado de conservação que a área apresenta. Além disso, sua proximidade com a

Serra do Mar, considerada com área prioritária extremamente importante para a conservação do bioma Mata Atlântica, faz da ARIE do Morro do Boa Vista importante UC na conservação da biodiversidade deste bioma.

Para o município de Joinville, a ARIE do Morro do Boa Vista é um importante elemento paisagístico localizado na área central do município, possuindo uma notável beleza cênica. Sua localização central, assim como a presença do Parque Zoobotânico dentro de seus limites, favorece condições ideais para educação e interpretação ambiental e recreação em contato direto com a natureza.

1.2.1.5. A ARIE E O CENÁRIO AMBIENTAL FEDERAL

O Brasil está subdividido em sete biomas com grande diversidade de ecossistemas. A grande variação ambiental faz como que esteja entre os países com maior megadiversidade, detentor de cerca de 2% do total de espécies descritas no mundo.

No entanto, apesar da grande biodiversidade existente no país, ainda há muito que fazer em termo de levantamento faunístico. Estima-se que ainda há três milhões de espécies a serem descritas (BENSUSAN, 2002; CAPOBIANCO, 2002), sendo que muitas desaparecem antes disto e outras têm grande parte de sua variabilidade genética comprometida.

As principais causas de diminuição da biodiversidade relacionam-se à perda e à fragmentação dos ambientes naturais, à introdução de espécies exóticas, ao uso exaustivo dos recursos biológicos, à contaminação e à poluição. No Brasil, este cenário, de perda da biodiversidade, é decorrente do modelo atual adotado de ocupação e uso da terra (BENSUSAN, 2002).

Para assegurar a continuidade dos processos mantenedores da biodiversidade, um dos instrumentos mais utilizados é o estabelecimento de áreas protegidas.

A diversidade ecológica é significativa no Brasil. Além de sete grandes biomas, o país possui uma abundância de diferentes ecossistemas e paisagens distribuída em diversas ecorregiões (BENSUSAN, 2002).

Existem, no território nacional, 12 diferentes regiões fitoecológicas, cada qual subdividida em diversas classes de vegetação (CAPOBIANCO, 2002).

O Brasil está dividido em seis grandes domínios morfoclimáticos e fitogeográficos, de acordo com (AB'SABER,1977).

Segundo o Mapa Temático das Bacias Hidrográficas Brasileiras, que apresenta as sete principais bacias, a Região da ARIE do Morro do Boa Vista está incluída na Bacia do Atlântico Sul trecho sudeste, conforme se observa na **Figura 1.3.**

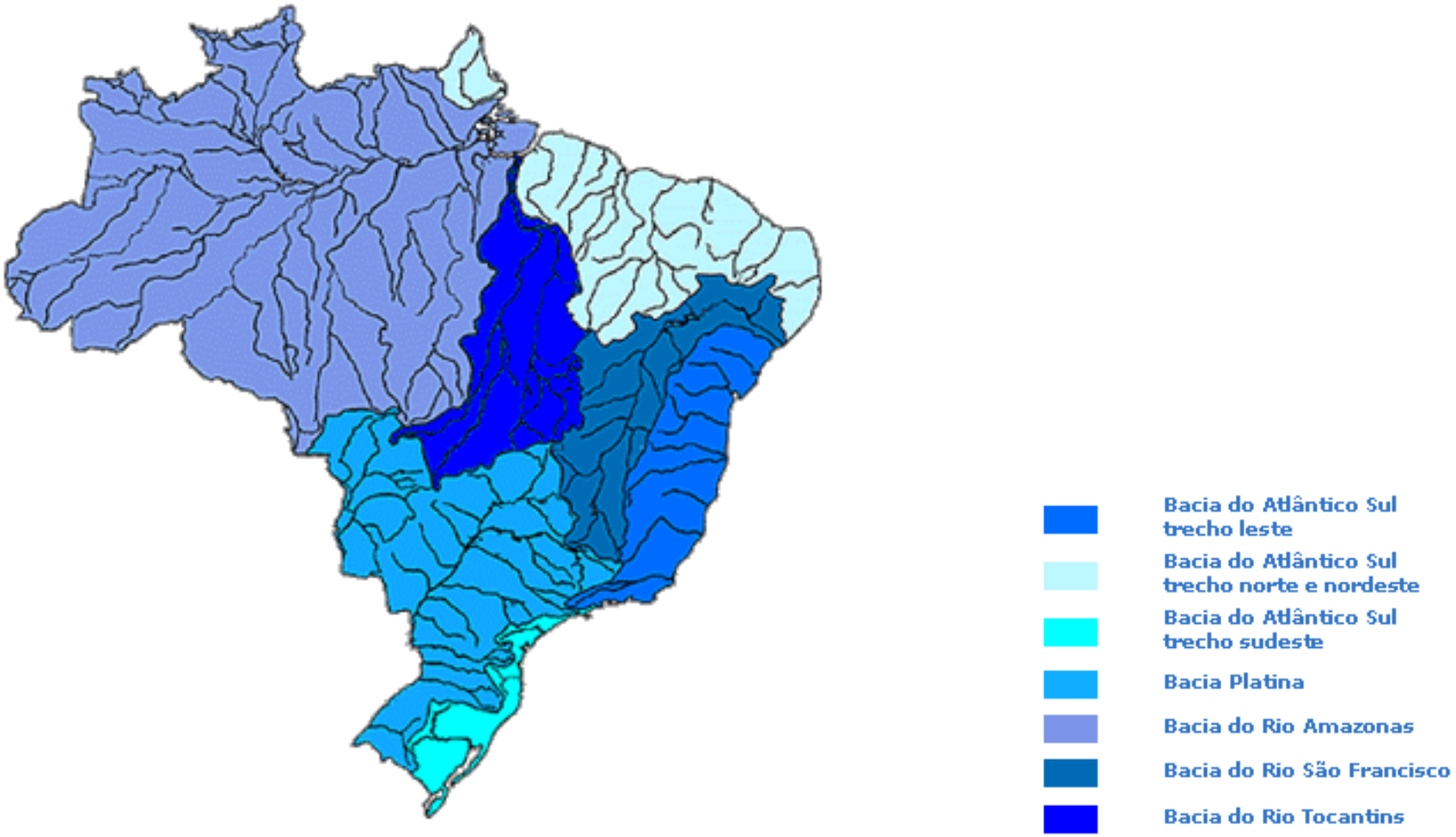


Figura 1.3: Mapa Temático das Bacias Hidrográficas Brasileiras.
Fonte: Anuário Estatístico do Brasil, 1992 - IBGE.

Udvardy (1975) propôs uma subdivisão da biosfera em domínios biogeográficos baseada na distribuição geográfica ou paleogeográfica das espécies animais e vegetais. Esta classificação teve como objetivo principal a hierarquização de áreas interessantes para conservação, englobando fauna e flora, sendo divididas geograficamente em 10 províncias biogeográficas: Amazônia, Guiana, Madeira, Babaçu, Caatinga, Campos Cerrados, Floresta Pluvial Brasileira, Planalto Brasileiro, Serra do Mar e Pampas (**Figura 1.4**). A Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista está situada na província Floresta Pluvial Brasileira, de acordo com a classificação proposta.

Na **Figura 1.5** apresenta-se o Mapa Temático da Vegetação do Brasil, elaborado por GTZ, IBAMA/DIREC/DEUC e CSR, que mostra as regiões fitoecológicas e as demais áreas de Vegetação. Conforme pode ser observado na figura abaixo, a ARIE do Morro do Boa Vista está localizada na formação vegetal denominada de Floresta Ombrófila Densa.

Segundo o Mapa de Ecorregiões elaborado por Dinerstein *et al*. (1995) e utilizado como base para o Mapa de Biomas Brasileiros elaborado pelo IBAMA, WWF e outros, a ARIE do Morro do Boa Vista está inserido no Bioma Mata Atlântica. Este Mapa, denominado de Mapa Temático das Ecorregiões do Brasil está apresentado na **Figura 1.6.**

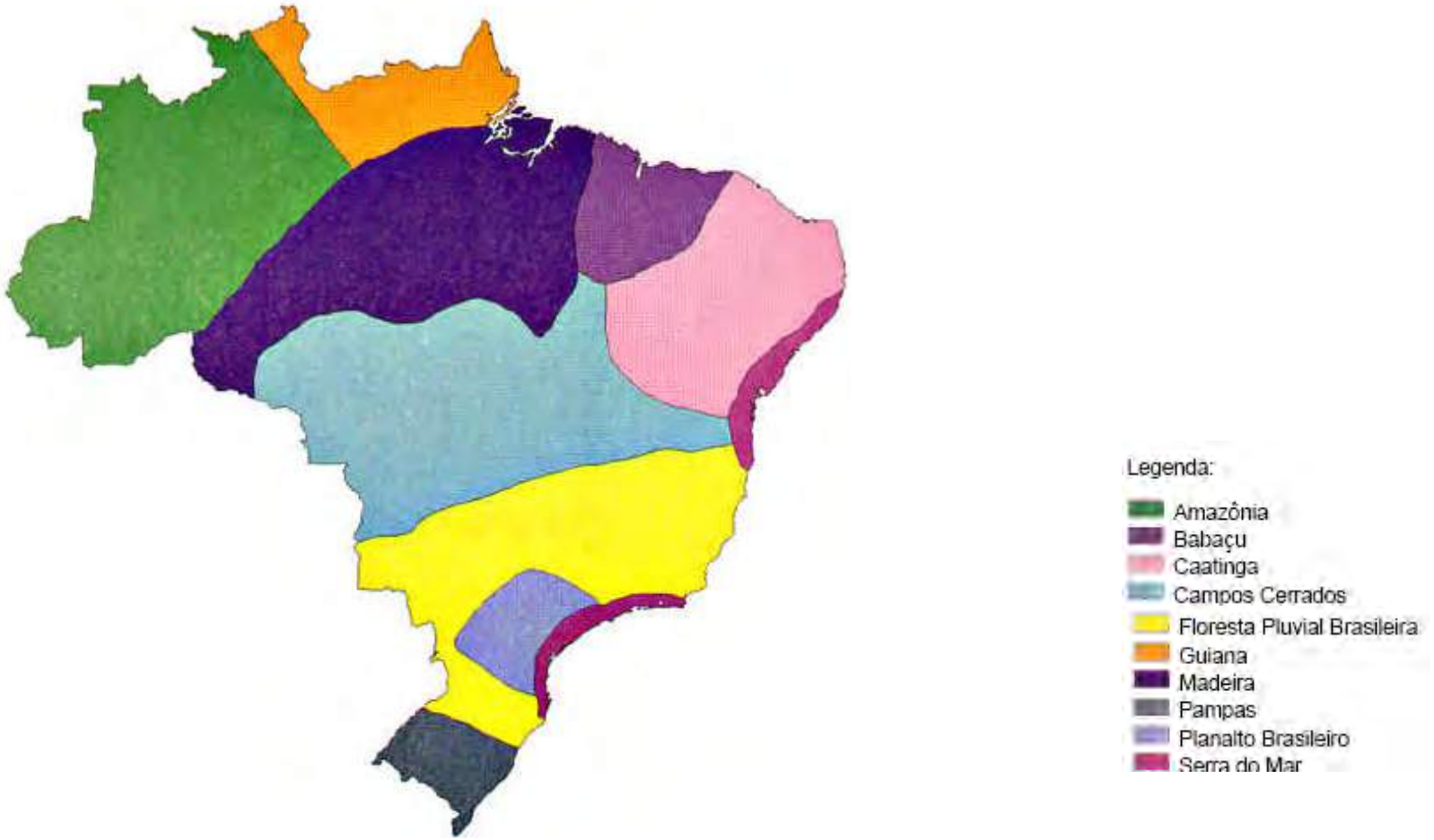


Figura 1.4: Províncias Biogeográficas do Brasil.
Elaborado por: GTZ, IBAMA/DIREC/DEUC, CSR.
Fonte: IBAMA/DIREC/DEUC.

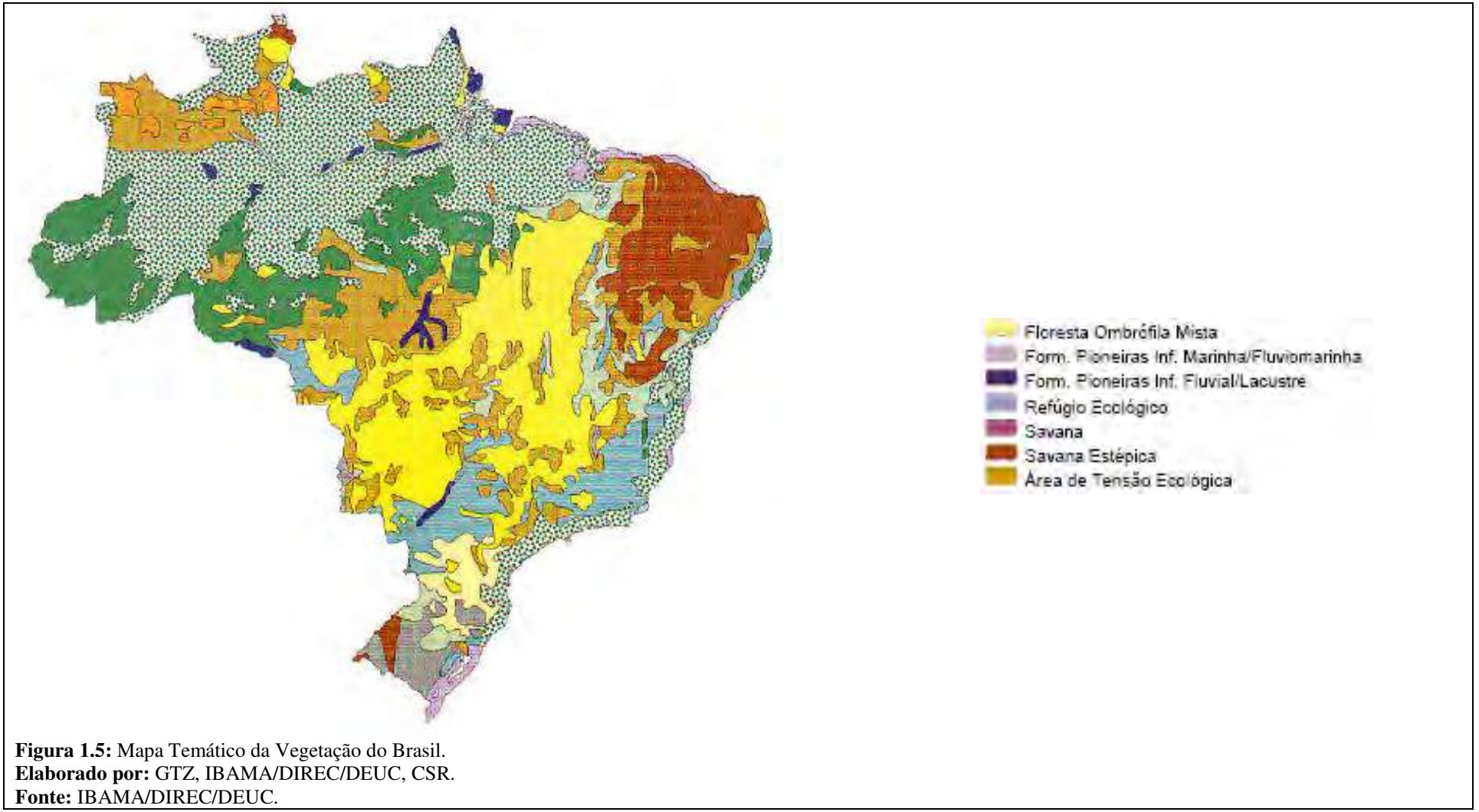


Figura 1.5: Mapa Temático da Vegetação do Brasil.
Elaborado por: GTZ, IBAMA/DIREC/DEUC, CSR.
Fonte: IBAMA/DIREC/DEUC.

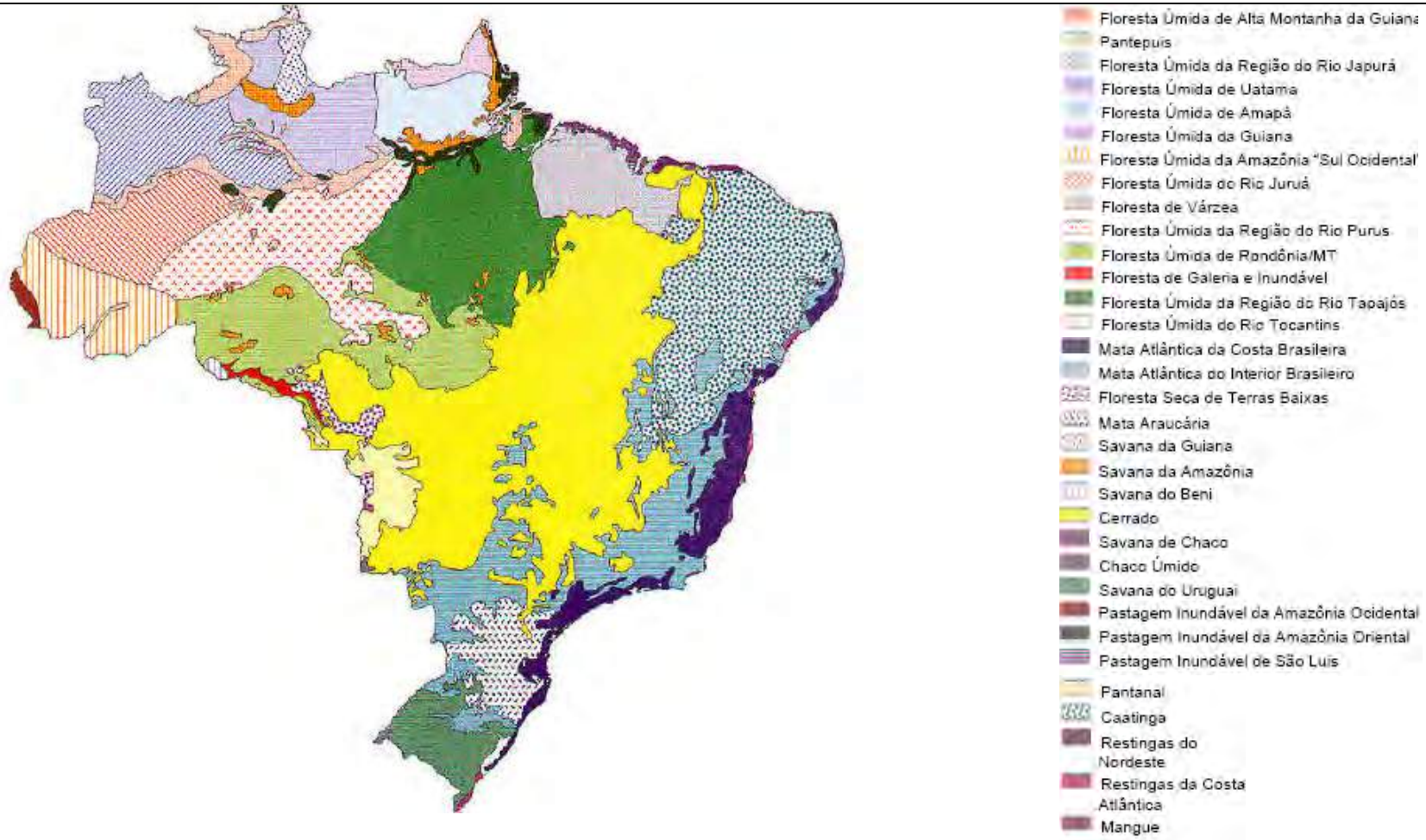


Figura 1.6: Mapa Temático das Ecorregiões do Brasil.
Elaborado por: GTZ, IBAMA/DIREC/DEUC, CSR
Fonte: IBAMA/DIREC/DEUC.

1.3. CONTEXTO ESTADUAL

O objetivo desta seção é apresentar informações e a contextualização do Estado de Santa Catarina, propiciando uma visão geral e integrada das suas realidades, que direta ou indiretamente, influenciam sobre a proteção e integração da Unidade de Conservação.

1.3.1. O ESTADO DE SANTA CATARINA

1.3.1.1. DIVISÃO POLÍTICA DO ESTADO

O Estado de Santa Catarina está localizado ao sul do território brasileiro entre os paralelos 25º57'41'' e 29º23'55'' de latitude sul e entre os meridianos 48º19'37'' e 53º50'00'' de longitude oeste. Possui uma área territorial de 95.346,18 Km^2 sendo o menor Estado da região Sul do Brasil, ocupando 1,12% da área territorial brasileira e 16,61% da área da Região Sul.

De acordo com estimativas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – (IBGE, 2007) o número de pessoas residentes no estado é de 5.866.252 habitantes, representando 3% da população brasileira. A densidade demográfica catarinense é de 61,53 habitantes por km², o que significa boas condições de habitabilidade.

1.3.1.2. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Originalmente 100% do território de Santa Catarina era coberto por Floresta Atlântica e seus ecossistemas associados, porém, com a exploração irracional desde o início da colonização estima-se que apenas 17, 46 % são remanescentes da área original.

O elevado índice de urbanização e adensamento populacional, principalmente nas Regiões Metropolitanas do Estado, é um dos principais problemas em se tratando de conservação dos recursos naturais.

Segundo a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina - SDM, os principais usos e atividades para o estado são: industrial, agrícola, pecuária, extração mineral, pesca, reflorestamento e turismo.

A região norte do estado abriga a principal concentração urbano-industrial, destacando os municípios de Joinville e Blumenau como principais pólos industriais do estado.

Já a região Oeste se destaca pela produção intensiva de suínos, aves e concentração de agroindústria. No que concerne a extração e beneficiamento de carvão, a região sul se destaca, tendo o município de Criciúma como o principal pólo brasileiro de extração carbonífera.

A forma descentralizada de ocupação territorial, que vem ocorrendo até certo ponto bem distribuída, atenua os graves problemas que surgem da concentração da população, tal como ocorre nas grandes metrópoles (SDM, 1997) (**Figura 1.7**).

Porém, apesar do relativo bom desempenho socioeconômico, o estado carece de ações de preservação e recuperação dos recursos naturais, como as de preservação da água, do solo, do ar, da fauna e da flora, que são ainda muito tímidas e insuficientes frente à intensidade e à velocidade da degradação. Os recursos hídricos são os que apresentam maiores deficiências (SDM, 1997), causadas por diversos fatores relacionados ao uso e ao desmatamento.

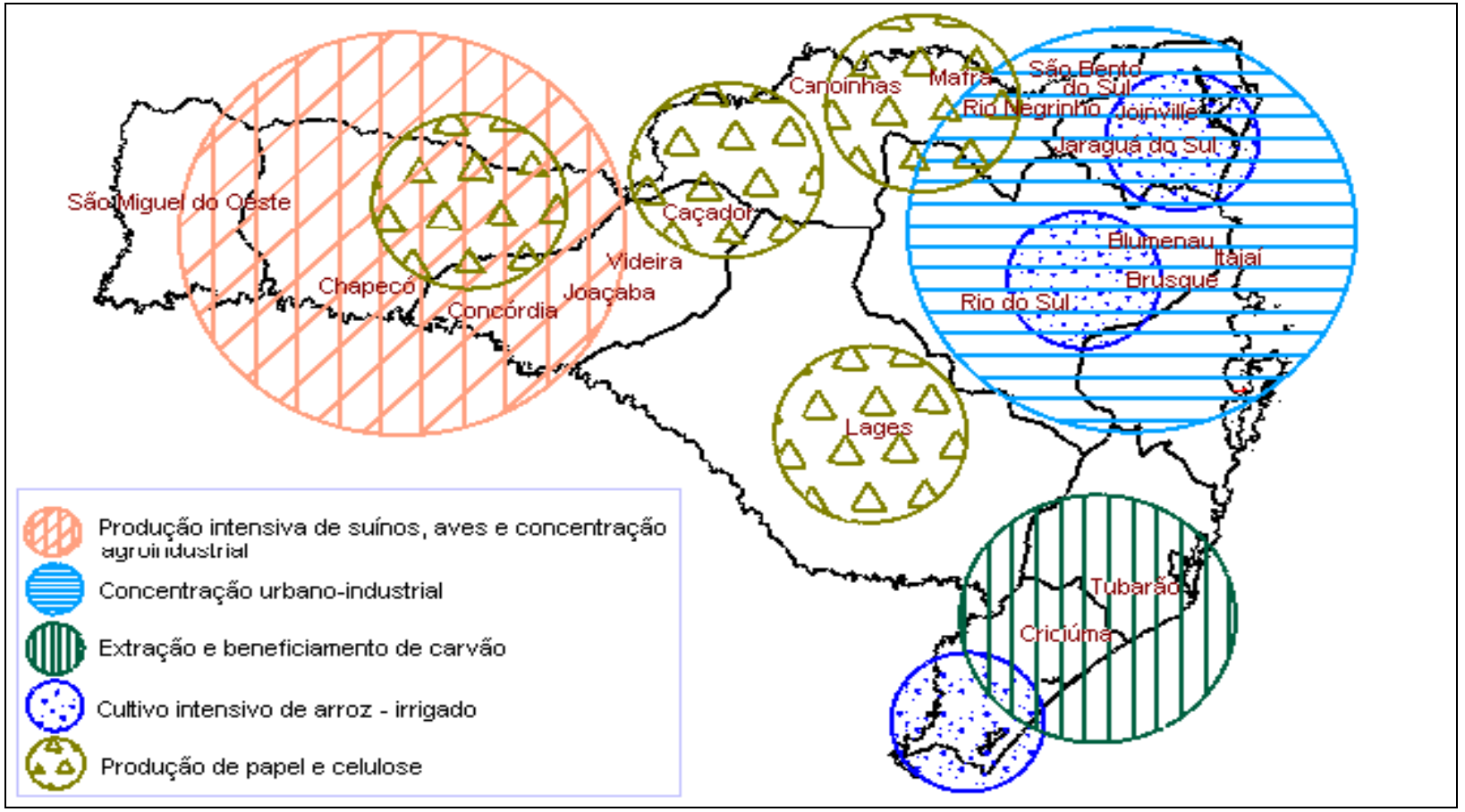


Figura 1.7: Área de Influencia das Atividades Econômicas.
Fonte: SDM, 1997.

1.3.2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA

1.3.2.1. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO ESTADO DE SANTA CATARINA

GEOLOGIA

A classificação quanto à Geologia Regional para o Estado de Santa Catarina compreende os Domínios do Escudo Atlântico, Área de Bacia Sedimentar e Área de Sedimentos Quaternários.

Horn Filho & Diehl (1997 e 2001) subdividiram a geologia catarinense em cinco grandes províncias geológicas posicionadas por seus caracteres estruturais, petrográficos, sedimentares e evolutivos:

- ESCUDO CATARINENSE;
- BACIA DO PARANÁ;
- PLANALTO DA SERRA GERAL;
- COMPLEXO ALCALINO E
- PROVÍNCIA COSTEIRA.

GEOMORFOLOGIA

A evolução da paisagem de uma determinada área está condicionada aos fatores básicos referentes aos processos endógenos e exógenos (LOPES, 1993).

O relevo do Estado de Santa Catarina é caracterizado por apresentar duas regiões distintas, limitadas pelas elevações Serra do Mar e Serra Geral. Deste ponto para o interior, domina um altiplano levemente inclinado para Oeste, conhecido por Região do Planalto. Para Leste, da borda desse planalto até o mar está a Região do Litoral e Encostas, que é constituída por uma

diversidade de formações topográficas, formando setores com características próprias e de grande beleza cênica.

Na Região do Planalto ocorre uma diferenciação entre as regiões das Bacias do Rio Uruguai e do Rio Iguaçu. O Rio Uruguai nasce no Morro da Igreja (1.808m) e o Rio Iguaçu no Campo dos Padres (1.800 m), que são os acidentes orográficos mais elevados do território catarinense.

A Região do Litoral e Encostas é formada por planaltos sedimentares e encostas cristalinas que formam as serras litorâneas, sendo a drenagem orientada para Leste, em direção ao oceano. Na área mais ao Norte, a imponente Serra do Mar adentra o Estado com desenvolvimento notável nas localidades de Garuva, Joinville e Jaraguá do Sul.

O litoral é formado por três setores bem diferenciados, caracterizando paisagens distintas:

A) LITORAL NORTE

Caracterizado pela extensa planície interpolada por formações cristalinas, com predominância arenosa. Estende-se desde a Barra do Rio São Francisco (Baía da Babitonga) até a Barra do Rio Itapocú. As formações sedimentares com predominância arenosa neste trecho do litoral podem ser consideradas como um fator negativo ao se considerar a qualidade dos solos agrícolas.

É neste setor litorâneo que o município de Joinville bem como a **ARIE Morro do Boa Vista** está localizada.

B) LITORAL CENTRAL

Estende-se desde a Barra do Rio Itapocú até a altura da extremidade sul da Ilha de Santa Catarina. Sua direção é mais ou menos oblíqua, o que resulta numa frente mais contínua. Como conseqüência disso a região dispõe de numerosas enseadas e baías de forma elíptica

que apresentam fundos lodosos ou de manguezais. Alguns rios importantes deságuam no litoral central, formando planícies de sedimentação também marinhas.

C) LITORAL SUL

Marcado pelo predomínio das baixadas. O processo de retificação por efeito da sedimentação eólico-marinha combinada com a deposição de detritos de rios importantes, como o Tubarão e o Araranguá, está bem avançado e, por isso, se apresenta muito retilíneo, sobretudo, a partir da cidade de Laguna.

PEDOLOGIA

Pela ótica da pedologia, o processo de formação de solos compreende a ação coordenada de diversos fatores ambientais. Tudo acontece a partir da rocha denominada rocha mãe ou rocha formadora, onde se tem a ação da temperatura, da umidade, da pluviosidade regional, do vento, etc, que induzem sobre a mesma um processo de meteorização (ações climáticas que degradam a rocha).

A seguir são descritos sucintamente as tipologias de solos que ocorrem no Estado de Santa Catarina:

- Argissolos são solos minerais, não hidromórficos, profundos. Ocorrem normalmente em áreas de relevo ondulado e secundariamente em relevo forte ondulado no domínio das rochas graníticas.

- Gleissolo compreende solos minerais hidromórficos, medianamente profundos e mal drenados, de textura argilosa. Sua permeabilidade baixa propicia um meio anaeróbio dando ao solo coloração acinzentada, ocupam áreas de relevo plano ou margeando rios.

- Organossolos são solos hidromórficos, de coloração preta ou cinzenta muito escura, essencialmente orgânicos, resultantes de depósitos de restos vegetais, em ambiente mal a muito mal drenado.

- Espodossolos compreendem solos minerais, no qual houve acumulação e precipitação de matéria orgânica e alumínio com presença ou não de ferro iluvial. Quimicamente são solos ácidos, extremamente pobres em nutrientes, sendo mais evoluídos e localizados nos terraços mais antigos em relevo plano e/ou suavemente ondulado.

- Cambissolos são provenientes dos mais deferentes tipos de materiais, não hidromórfico, caracteriza-se pela coloração escura no horizonte A, tendo textura desde arenosa até muito arenosa, podendo estar ausente em áreas de declive acentuadas devido à erosão.

- Solos Indiscriminados de Mangue são terrenos predominantemente halomórficos, sob condições permanentes de alagamentos, normalmente próximos das desembocaduras dos rios, nas reentrâncias da encosta e nas margens das lagoas diretamente influenciadas pelo movimento das marés, possuindo profundidade variável.

- Areia de Praia aparece numa faixa estreita entre as marés baixa e alta, onde as areias sofrem constantes alterações, devido principalmente ao movimento das águas do mar. Nesta área não ocorre nenhum tipo de vegetação, e é impraticável qualquer tipo de utilização agrícola.

RECURSOS HÍDRICOS

A Rede Hidrográfica do Estado de Santa Catarina apresenta dois grandes sistemas independentes de drenagem: a do Atlântico e a do Interior (**Figura 1.8**).

Os rios que drenam as Zonas de São Francisco do Sul, Itajaí, Florianópolis e Laguna se orientam no sentido do mar, enquanto os rios que drenam as demais regiões estão vinculados à Bacia Platina, constituindo-se as principais artérias tributárias de grandes coletores como o Rio Iguaçu e o Rio Uruguai.

A principal linha divisória responsável pela orientação geral da drenagem é representada pela escarpa da Serra Geral, a qual é bastante retalhada pela erosão regressiva que tende ao recuo das cabeceiras.

Na **Tabela 1.5** e na **Figura 1.9** é possível a observação dos agrupamentos das principais bacias pertencentes a cada região hidrográfica.

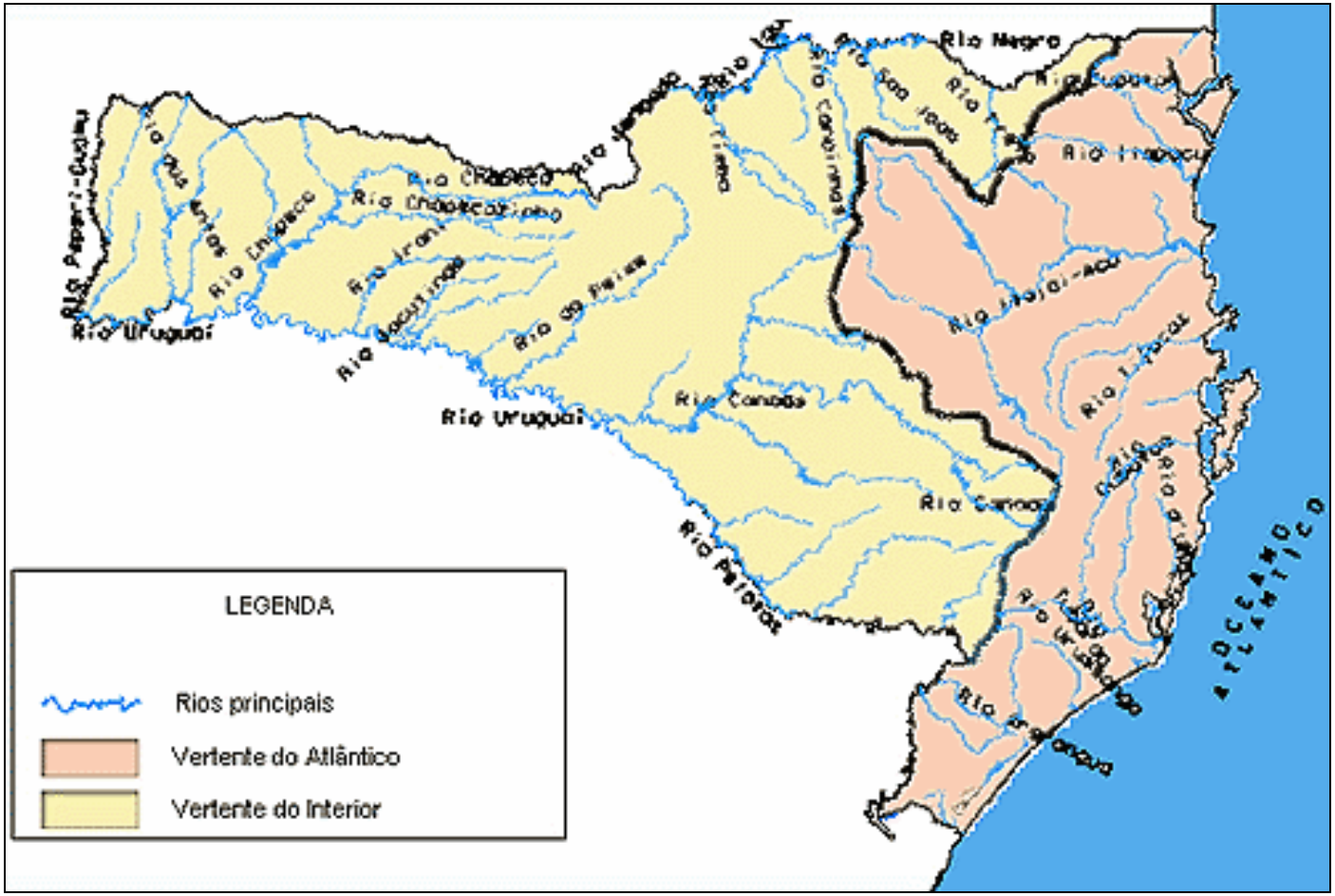


Figura 1.8: Mapa hidrográfico de Santa Catarina.
Fonte: Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina – Diagnóstico Geral, SDM, 1997.

Tabela 1.5: Regiões hidrográficas do Estado de Santa Catarina.

REGIÃO HIDROGRÁFICA	BACIA HIDROGRÁFICA
RH1 – EXTREMO OESTE	BACIA DO RIO PEPERI-GUAÇU BACIA DO RIO DAS ANTAS
RH3 – VALE DO RIO DO PEIXE	BACIA DO RIO DO PEIXE BACIA DO RIO JACUTINGA
RH5 – PLANALTO DE CANOINHAS	BACIA DO RIO IGUAÇU BACIA DO RIO NEGRO BACIA DO RIO CANOINHAS
RH7 – VALE DO ITAJAÍ	BACIA DO RIO ITAJAÍ
RH9 – SUL CATARINENSE	BACIA DO RIO TUBARÃO BACIA DO RIO D'UNA
RH2 – MEIO OESTE	BACIA DO RIO CHAPECÓ BACIA DO RIO IRANI
RH4 – PLANALTO DE LAGES	BACIA DO RIO CANOAS BACIA DO RIO PELOTAS
RH6 – BAIXADA NORTE	BACIA DO RIO CUBATÃO (DO NORTE) BACIA DO RIO ITAPOCU
RH8 – LITORAL CENTRO	BACIA DO RIO TIJUCAS BACIA DO RIO BIGUAÇU BACIA DO RIO CUBATÃO (DO SUL) BACIA DO RIO DA MADRE
RH10 – EXTREMO SUL CATARINENSE	BACIA DO RIO ARARANGUÁ BACIA DO RIO URUSSANGA BACIA DO RIO MAMPITUBA

Fonte: Mapa das Regiões Hidrográficas (2000) – Governo do Estado de Santa Catarina, Secretarias de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, e do Desenvolvimento Rural e da Agricultura.

As Redes Hidrográficas que apresentam a maior densidade demográfica, segundo dados do (IBGE, 1991), são a RH-8, do Litoral Centro, onde se encontra a capital Florianópolis, e a RH-6, no nordeste do estado, onde se encontra o município de Joinville, o mais populoso de Santa Catarina, sendo nesta Região Hidrográfica que se localiza a **ARIE Morro Boa Vista**.

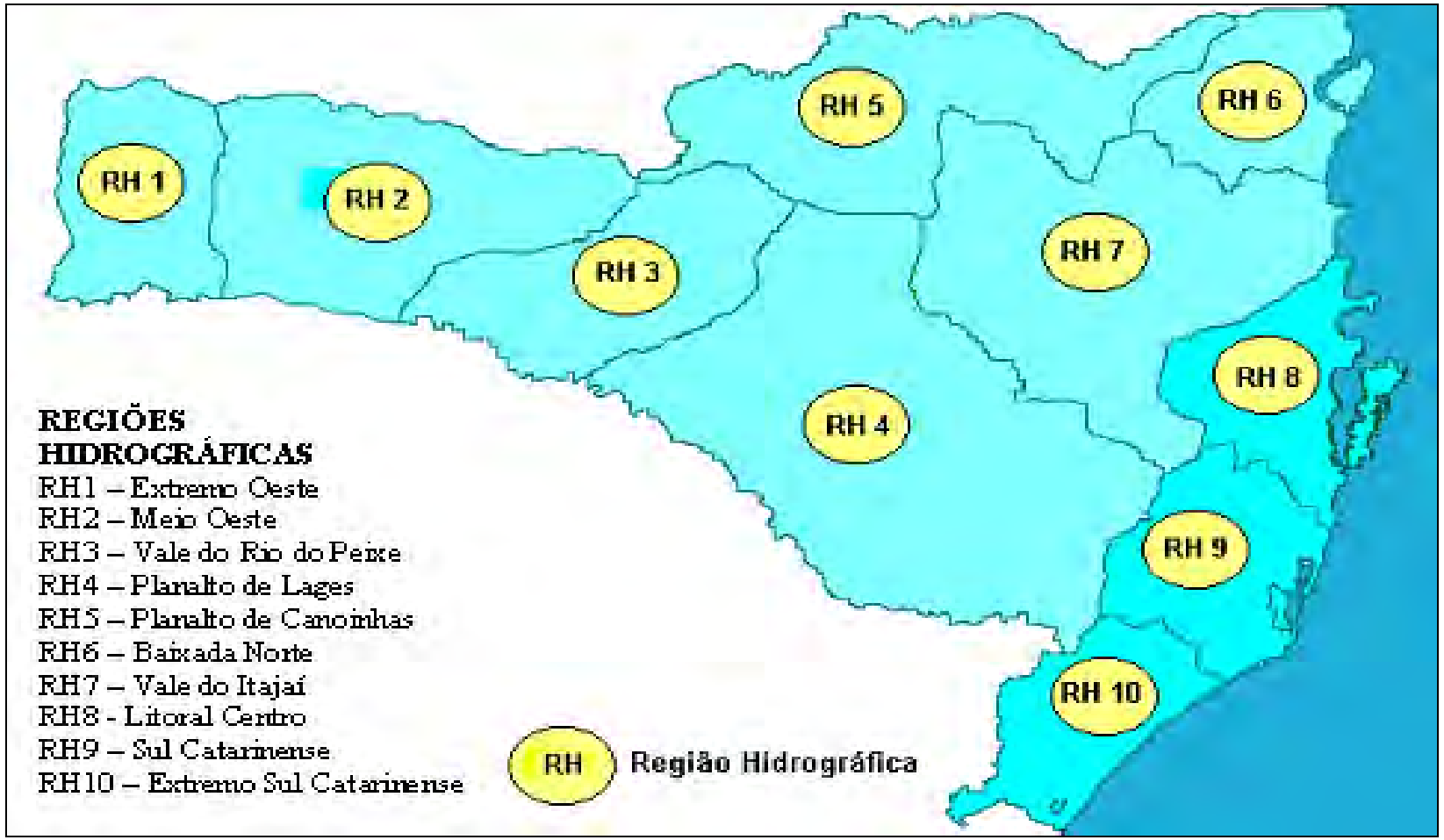


Figura 1.9: Regiões hidrográficas do estado de Santa Catarina.
Fonte: Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina – Diagnóstico Geral, SDM, 1997.

CLIMA

O estudo do tempo e do clima ocupa uma posição central e importante no amplo campo da ciência ambiental. Os processos atmosféricos influenciam os processos nas outras partes do ambiente, principalmente na biosfera, hidrosfera e litosfera.

O clima influencia diretamente as plantas, os animais (incluindo o homem) e o solo. Ele influencia as rochas através do intemperismo, enquanto as forças externas que modelam a superfície da Terra são basicamente controladas pelas condições climáticas. Por outro lado, o clima, particularmente perto da superfície, é influenciado pelos elementos da paisagem, da vegetação e do homem, através de suas várias atividades.

No Estado de Santa Catarina esta variação sazonal do clima é bem definida por causa da sua localização geográfica. No verão, quando os raios solares estão chegando com maior intensidade, a quantidade de radiação solar global recebida chega a 502 cal/cm^2 e no inverno esse fluxo é bem menor e fica em torno de 215 cal/cm^2.

Além das variações sazonais associadas ao movimento da Terra em torno do sol, a orografia (distribuição das montanhas) de Santa Catarina e a proximidade do mar são, também, os principais fatores responsáveis pelas diferenças de clima existentes entre as diversas localidades do estado.

A altitude da planície litorânea varia de 0 a 300 m. Logo que se sobe a Serra do Mar, no Planalto Serrano e no Meio Oeste, as altitudes variam entre 800 e 1.500 m. Mais a Oeste, as altitudes vão diminuindo até ficarem próximas dos 200 m, no Extremo Oeste.

1.3.2.2. CARACTERIZAÇÃO BIÓTICA DO ESTADO DE SANTA CATARINA

O estado de Santa Catarina tem uma área territorial de 95.985 km^2 e está totalmente inserido no bioma Mata Atlântica, incluindo diversas fisionomias florestas e ecossistemas associados. Esta diversidade de ambientes faz com que o estado catarinense apresente uma expressiva diversidade faunística e florística. Nos itens **1.3.2.2.1** e **1.3.2.2.2** apresentam a caracterização faunística e florística do estado de Santa Catarina.

1.3.2.2.1. CARACTERIZAÇÃO FAUNÍSTICA DO ESTADO DE SANTA CATARINA

A presente seção tem como finalidade apresentar a caracterização faunística do estado de Santa Catarina, incluindo os grupos dos mamíferos, aves répteis, anfíbios e peixes.

MASTOFAUNA

Os mamíferos constituem uma classe de animais vertebrados, que se caracterizam pela presença de glândulas mamárias nas fêmeas, que produzem leite para alimentação dos filhotes, e a presença de pêlos. São animais homeotérmico, istó é, de temperatura constante, também conhecidos como "animais de sangue quente".

Em área territorial, o Brasil é o quinto maior país do mundo e o primeiro dentre os países megadiversos, contribuindo aproximadamente com 14% da biota mundial, abrigando a maior diversidade de mamíferos, com mais de 658 espécies (REIS *et al*., 2006) descritas.

Ao contrário do continente Africano, onde os grandes mamíferos podem ser visto nas savanas, no Brasil a maioria é de pequeno porte e dificilmente observada. Geralmente vivem camuflados entre a vegetação, iniciando sua atividade no início da noite e se recolhendo ao amanhecer.

Nos últimos anos, a classe Mammalia tem sido o grupo mais estudado dos vertebrados. Apesar disso, em virtude de serem animais de difícil captura e visualização, bem como pelos hábitos crepusculares, ainda existem muitas espécies desconhecidas.

A diversidade de mamíferos no Brasil atinge números expressivos, constituindo-se numa das maiores do mundo. Até pouco tempo atrás, eram conhecidas 22 ordens de mamíferos no mundo das quais 11 encontradas no Brasil, representadas por 524 espécies. No Brasil estão representadas 44 espécies de marsupiais, 19 edentados, 141 morcegos, 75 primatas, 32 carnívoros, 36 cetáceos e 02 peixes-boi, 08 artiodáctilos e 01 perissodáctilo, 165 roedores e 01 lagomorfo.

Este total representa em torno de 13% de todos os mamíferos do mundo (Fonseca *et al*., 1996). No entanto, segundo Reis (2006) são reconhecidas 658 espécies, representadas por 55 espécies de marsupiais, 19 xenarthras, 164 morcegos, 98 primatas, 29 carnívoros, 41 cetáceos e 02 peixes-boi, 12 artiodáctilos e 01 perissodáctilo, 235 roedores e 02 lagomorfo.

Apesar da megadiversidade que o Brasil apresenta, como conseqüência das alterações dos ecossistemas nativos do país, já se reconhecem oficialmente 69 espécies e subespécies de mamíferos brasileiros ameaçadas de extinção (Portaria IBAMA IN 03/03), destes o bioma Mata Atlântica apresenta 39 espécies.

Na **Tabela 1.6** apresentada a seguir são listadas o número de espécies acrescidas em 2006 e o número de espécies ameaçadas de extinção.

Tabela 1.6: Comparação do número de espécies em 1996 e 2006, e o número de espécies ameaçadas de extinção.

ORDENS	TOTAL BRASIL (FONSECA *et al.* 1996)	TOTAL BRASIL (REIS *et al.* 2006)	AMEAÇADAS	% AMEAÇADAS
Didelphimorphia	44	55	1	1,8
Sirenia	2	2	2	100,00
Xenarthra	19	19	4	21,1
Primates	75	98	26	26,8
Lagomorpha	1	2*	0	0,0
Chiroptera	141	164	5	3,0
Carnivora	32	29	10	34,5
Perissodactyla	1	1	0	0,0
Artiodactyla	8	12**	2	20,0
Cetacea	36	41	7	17,1
Rodentia	165	235***	12	5,2
TOTAL	**524**	**658**	**69**	-

* = 1 espécie exótica; ** = 2 espécies exóticas; *** = 3 espécies exóticas.

O bioma Mata Atlântica é o que apresenta maior número de espécies (n = 250). A região norte de Santa Catarina encontra-se inserida neste bioma. Cherem *et al*. (2004) descreve 152 espécies de mamíferos distribuídos em 10 ordens: Chiroptera (60 espécies), Rodentia (54), Cetacea (34), Carnivora (26), Didelphimorphia (17), Xenarthra (9), Artiodactyla (7), Primates (3), Perissodactyla (1) e Lagomorpha (1). No entanto, Cimardi (1996) registra 169 espécies. Aproximadamente 23 espécies de marsupiais e 57 espécies de roedores ocorrem nesta região, das quais 39% e 53%, respectivamente, são endêmicas (Fonseca & Kierulff, 1989).

O Estado de Santa Catarina possui 13 espécies de mamíferos ameaçados, são eles: *Mazama nana* (Veado-bororó-do-sul), *Chrysozyon brachyurus* (Lobo-guará), *Speothos venaticus* (Cachorro-vinagre), *Leopardus pardalis mitis* (Jaguatirica), *Leopardus tigrinus* (Gato-do-mato), *Leopardus wiedii* (Gato-maracajá), *Puma concolor capricornensis* (Onça-parda), *Eubalaena australis* (Baleia-franca-do-sul), *Megaptera novaeangliae* (Baleia-jubarte), *Pontoporia blainvillei* (Toninha), *Myotis rubber* (Morcego), *Wilfredomys oenax* (Rato-do-mato) e *Myrmecophaga tridactyla* (Tamanduá-bandeira).

AVIFAUNA

As aves são animais vertebrados que podem ser facilmente distinguidos pela presença de penas. A pena é uma característica exclusiva desses animais, ou seja, está presente em todas as espécies do grupo. Além disso, as aves não possuem dentes, são endotérmicas e apresentam um metabolismo elevado.

Este grupo pode ser encontrado em todos os continentes e, atualmente, já foram descritas cerca de 12.000 espécies. Entre as espécies desse grupo há uma grande variedade de formas, tamanhos e hábitos.

Embora a maioria das aves esteja adaptada ao vôo, existem algumas exceções. O pingüim, por exemplo, não voa, mas pode nadar e mergulhar. Já o avestruz pode caminhar e correr.

A América do Sul é considerada o continente das aves, abrigando cerca de um terço das espécies de aves existentes na Terra. No Brasil, ocorrem 1.822 espécies de aves, entre espécies residentes e visitantes, correspondendo a mais da metade das espécies de aves registradas para a América do Sul, sendo o segundo país do mundo em riqueza de aves, perdendo apenas para a Colômbia, conforme o Relatório do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2008).

Deste montante 682 ou 40,66% são assinaladas para a Mata Atlântica, sendo 207 consideradas endêmicas. Dentre as espécies endêmicas, 24,6% constam na lista do IBAMA de fauna ameaçada. No bioma Mata Atlântica 50 espécies são consideradas **Vulneráveis**; 32 espécies são incluídas na categoria em **Perigo**; e 12 espécies são consideradas **Criticamente em Perigo**.

O estado de Santa Catarina encontra-se entre os três estados com melhor grau de conservação deste bioma, no entanto, devido às intervenções ocorridas desde o início de sua ocupação o número de espécies ameaçadas de extinção vem aumentando gradativamente. Atualmente o

estado catarinense aponta 34 espécies de aves incluídas na lista da fauna brasileira de espécies ameaçadas de extinção (IBAMA, 2003).

Um dos grupos com maior risco de extinção é o das aves de rapina, o qual, mesmo apresentando ampla distribuição, está sofrendo uma drástica redução de seus nichos e, conseqüentemente uma diminuição gradativa de suas populações. Além deste grupo, várias outras espécies quase se extinguiram pela caça, capturas e destruição de habitat, como é o caso do grupo dos Psitacídeos (araras, papagaios e periquitos).

De acordo com levantamento realizado por Rosário (1996), foram registradas 596 espécies de aves para o estado de Santa Catarina, das quais 337 ocorreram no ambiente de Floresta Ombrófila Densa, demonstrando a importância deste ecossistema para a avifauna. Esta formação vegetal é caracterizada pela sua estratificação, constituída por árvores, arvoretas, arbustos e ervas. A existência de vários níveis de estrato em uma floresta densa é fundamental na distribuição vertical da avifauna, permitindo diversas populações explorarem um mesmo ambiente, sem que ocorra competição.

HERPETOFAUNA

A herpetofauna engloba a fauna dos anfíbios (que no Brasil são representados principalmente pelos sapos, rãs e pererecas) e répteis (tendo como principais representantes as tartarugas, lagartos, serpentes e jacarés). Estes grupos desempenham um importante papel no equilíbrio e manutenção dos ecossistemas, devido à grande relevância no funcionamento da teia alimentar, principalmente os anfíbios, que consomem uma série de insetos e também servem de presa para uma grande quantidade de vertebrados, podendo o seu declínio populacional afetar a estrutura trófica da teia alimentar dentro da comunidade.

Os representantes destes grupos são animais pecilotérmicos, ou seja, aqueles que a temperatura interna do corpo varia de acordo com a temperatura do ambiente, e por isso, são mais facilmente encontrados em regiões onde a temperatura mais elevada acelera seu metabolismo.

Os anfíbios são animais com grande dependência de ambientes úmidos, pois apresentam reprodução com fecundação externa, possuem respiração cutânea (pele permeável a gases e água, sempre úmida) e fase larval (girinos) aquática. Dessa forma, são mais abundantes próximos a lagoas, brejos e matas de galeria.

Apesar da grande afinidade que esse grupo tem com os ambientes aquáticos, constitui o primeiro grupo de vertebrados a viver fora do ambiente aquático. Entre as adaptações que permitiram a vida na terra incluem pulmões, pernas e órgãos de sentido que podem funcionar nos dois tipos de ambientes.

As espécies deste grupo possuem tamanho bastante variado, apresentando espécies pequenas medindo 1cm de comprimento até a gigantesca salamandra chinesa *Andrias davidianus*. No Brasil, a maioria dos anfíbios estão entre 3 e 10 cm de comprimento.

A fauna brasileira de anfíbios é bastante ampla, sendo representada em três ordens, distribuída em mais de 15 famílias. Grande parte destas espécies apresenta hábitos alimentares insetívoros sendo, portanto, ótimos controladores de pragas.

Os répteis, por outro lado, possuem maior independência da água no ambiente, pois apresentam pele impermeável, fecundação interna, ovos com casca e respiração pulmonar. Assim, podem viver em ambientes longe de corpos de água. No entanto, certos répteis possuem uma forte associação com a água, como os jacarés, diversas tartarugas e cágados, além de algumas serpentes.

Alguns desses animais, menos exigentes na escolha do habitat são beneficiados e/ou não se alteram com a formação de barreiras, enquanto outros, mais sensíveis, sofrem com a fragmentação e a modificação dos ambientes naturais e com outras atividades humanas.

A maioria das espécies arroladas é terrestre (terrícolas, fossórios e arborícolas), existindo espécies de água doce e marinha. O tamanho dos répteis atuais é bastante variado, podendo ser encontrado entre 5 cm a 10 metros de comprimento, mas a maioria está entre 25 a 150 cm.

ICTIOFAUNA

Adaptados exclusivamente ao ambiente aquático, os peixes compreendem cerca de 25.000 espécies, um número maior do que a soma de todas as espécies de vertebrados terrestres conhecidos.

As espécies de peixes de água doce representam 21% de toda a biodiversidade mundial (AGOSTINHO, THOMAZ & GOMES, 2005) colocando o país na liderança de riqueza de espécies de peixes de água doce do planeta.

As principais causas de perda direta de biodiversidade em ecossistemas aquáticos continentais são: a poluição (causando eutrofização), assoreamento, construção de barragens e controle de cheias, pesca e introdução de espécies exóticas (AGOSTINHO, THOMAZ & GOMES, 2005).

Em termos de biodiversidade, segundo levantamento feito por Lewinsohn & Prado (2005[1]), entre todos os grupos de vertebrados, a ictiofauna é o mais representativo, totalizando 46,8% de todas as espécies conhecidas no mundo. Existem em torno de 28.460 espécies de peixes, assim divididas:

- Agnatha (lampréias e feiticeiras): 104
- Chondrichthyes: 960
- Osteichthyes: 27.400

Ainda de acordo com o mesmo estudo, acredita-se que no Brasil existam em torno de 3.420 espécies, entre estas 3.261 pertencem à classe Osteichthyes e os menos representativos são os Agnatha apresentando 4 espécies de feiticeira; as lampréias não ocorrem no Brasil.

[1] Os dados apresentados foram estimados por especialistas ou por meio da extrapolação da proporção média Brasil/Mundo, nos casos em que estimativas por especialistas não foram obtidas.

Os peixes da classe Osteichthyes possuem esqueleto ósseo e é o grupo mais vasto e diverso de peixes. Os Chondrichthyes, representados por tubarões e raias, apresentam esqueleto cartilaginoso. Os Agnatha são uma superclasse parafilética de peixes sem mandíbula.

A biodiversidade presente nas águas continentais brasileiras apresenta enorme significado global para diversos grupos de organismos, representando 21% das espécies de peixes de água doce do mundo. O Brasil possui 2.122 espécies catalogadas, provavelmente 30 a 40% da fauna de peixes neotropicais de água doce interiores ainda não foram descritas e, assim, um número mais realista para as águas brasileiras pode chegar a 5.000 espécies. De acordo com Buckup & Menezes (2003) mundialmente são estimadas 10.000 espécies.

A **Tabela 1.7** apresenta um quadro comparativo da diversidade de peixes de água doce entre os biomas brasileiros.

Tabela 1.7: Diversidade de peixes de água doce nos biomas brasileiros.

Bioma	Grau de coleta	Grau de conhecimento	Nº de espécies	Nº de espécies endêmicas	Nº de espécies ameaçadas
Amazônia	Ruim	Ruim	1.800	-	2
Caatinga	Ruim	Ruim	-	-	-
Campos Sulinos	Bom	Bom	50	12	2
Cerrado	Ruim	Ruim	1.000	-	2
M. Atlântica	**Ruim**	**Ruim**	**350**	**133**	**12**
Pantanal	Bom	Bom	263	-	2

Fonte: Sabino, J. & P.I. Prado. 2000. Perfil do conhecimento da diversidade de vertebrados do Brasil. - Ministério do Meio Ambiente - MMA. Brasília-DF.

Os ecossistemas aquáticos da Floresta Atlântica Brasileira, tais como rios, riachos, corredeiras e outros, abrigam uma fauna de peixes muito rica e variada, estando esta intimamente associada com a floresta que lhe fornece proteção e alimento. De acordo com a Tabela citada acima, a ictiofauna presente na Mata Atlântica possui alto grau de endemismo e significativo número de espécies ameaçadas, ressaltando a importância da conservação desse Bioma para a manutenção dessas espécies.

A fauna de peixes de água doce neotropicais é a mais rica e diversificada do planeta, contendo 71 famílias, várias centenas de gêneros e aproximadamente 6.000 espécies, 4.475 das quais

efetivamente descritas. É uma ictiofauna dominada, tanto em termos de diversidade taxonômica quanto em biomassa, por peixes da superordem Ostariophysi, série Otophysi, que alcançam aproximadamente 73% das espécies descritas, divididas primariamente entre as ordens Siluriformes (15 famílias e aproximadamente 37% das espécies) e Characiformes (14 famílias e aproximadamente 33% das espécies) (FAPESP[2], 2005)

1.3.2.2.2. CARACTERIZAÇÃO FLORÍSTICA DO ESTADO DE SANTA CATARINA

O bioma Mata Atlântica é composto por uma série de ecossistemas bastante diversificados, além de biologicamente distintos daqueles encontrados em outras regiões do país. É considerado um dos mais ameaçados do mundo e de grande prioridade para a conservação da biodiversidade em todo o continente americano.

O Brasil é o país que mais detém a megadiversidade biológica do Planeta, possuindo entre 15 a 20% do número total de espécies da terra. A Mata Atlântica e seus ecossistemas associados cobriam, na época do descobrimento, 1.360.000 km^2 (MMA, 2000). Atualmente, apenas 8% da área do bioma preserva suas características bióticas originais que, apesar das devastações ao longo do tempo, abriga grande biodiversidade e endemismos, encontrando-se entre os 25 *hotspots* mundiais em regiões mais ricas e ameaçadas do planeta (**Figura 1.10**).

[2] Informações disponíveis em:
<http://www.pesquisaapoiada.fapesp.br/tematico/index/?base=tematicos&action=show&lang=pt&keyword=878>

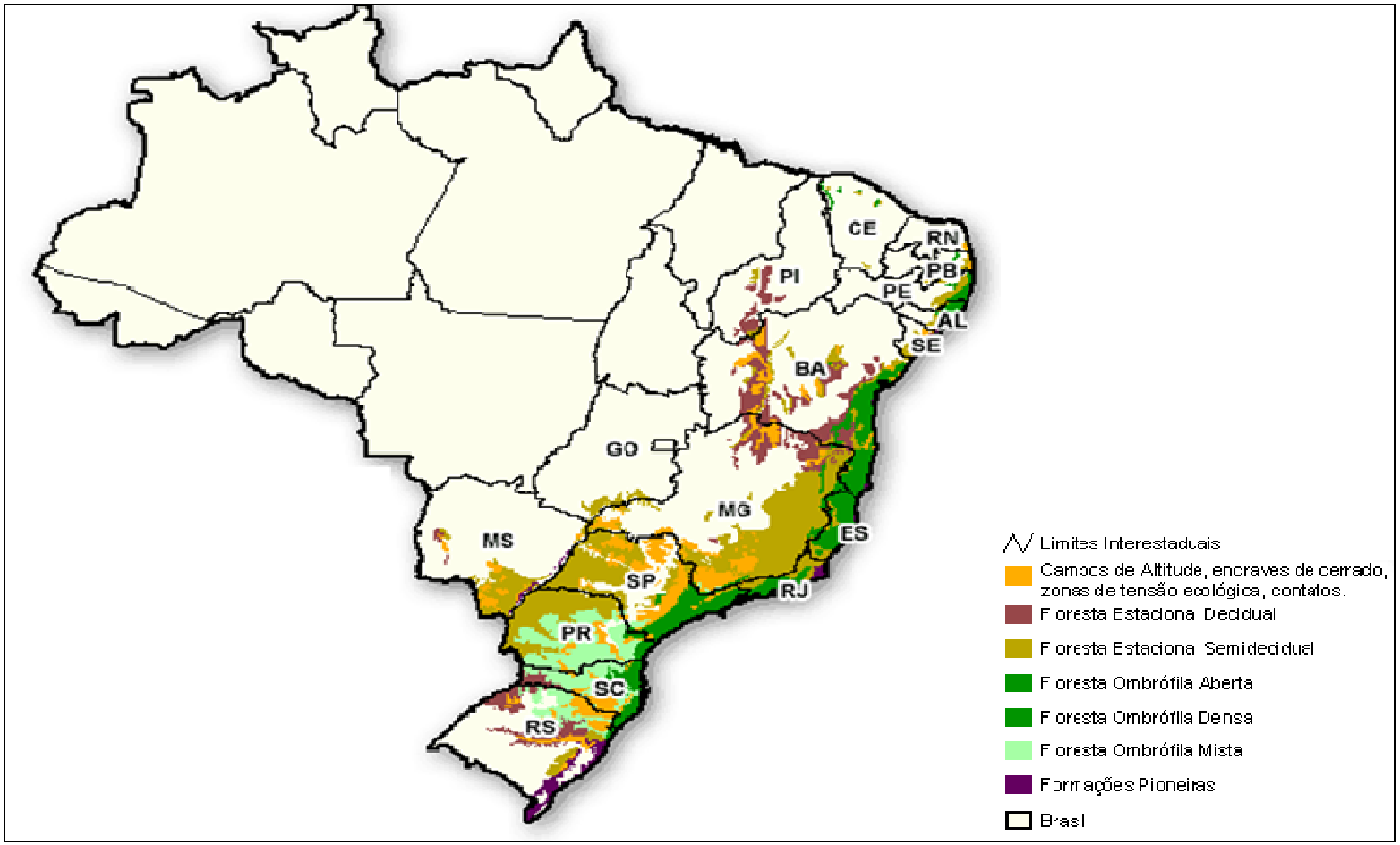


Figura 1.10: Mapa mostrando o domínio da Floresta Atlântica e seus ecossistemas.
Fonte: SOS Mata Atlântica, 2005.

A FLORESTA ATLÂNTICA

A Floresta Atlântica é um *hotspot* mundial, ou seja, uma das áreas mais ricas em biodiversidade e mais ameaçadas do planeta, foi decretada Reserva da Biosfera pela Unesco e é Patrimônio Nacional pela Constituição Federal de 1988. Sua composição original é um mosaico de vegetações, definidas como florestas ombrófilas (densa, aberta e mista), florestas estacionais (decidual e semidecidual), campos de altitude, mangues e restingas. Embora tenha alto grau de riqueza faunística, das 633 espécies de animais ameaçados de extinção no Brasil, 383 estão na Mata Atlântica.

A flora mais rica do mundo, com mais de 56.000 espécies de plantas – quase 19% da flora mundial está localizada no Brasil. Estimativas atuais indicam a existência de 5 – 10 espécies de gimnospermas, 55.000 - 60.000 espécies de angiospermas, 3.100 espécies de briófitas, 1.200 - 1.300 espécies de pteridófitas e cerca de 525 espécies de algas marinhas (MMA, 1998).

Considerada um dos mais importantes ecossistemas do mundo, a Mata Atlântica protege e regula o fluxo dos mananciais hídricos que abastecem as principais metrópoles do País e centenas de cidades, controla o clima local, garante a fertilidade do solo e a extraordinária beleza de suas paisagens, sobretudo nas regiões da serra do Mar, é um forte atrativo para atividades de ecoturismo.

A Mata Atlântica é a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, que originalmente estendia-se de forma contínua ao longo da costa brasileira, penetrando até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina. No passado cobria mais de 1,5 milhões de km^2.

Embora tenha sido em grande parte destruída, ela abriga mais de 8.000 espécies endêmicas de plantas vasculares, anfíbios, aves e mamíferos Myers *et al* (2000). Como exemplo da grande diversidade existente na Floresta Atlântica, em pesquisa de campo foi levantado 476 espécies de diferentes plantas identificadas em 01 ha localizada na Estação Ecológica de Santa Lúcia,

no Espírito Santo (MMA, 1998) e 454 diferentes espécies por hectare identificadas na Serra do Conduru, no sul da Bahia (THOMAS *et al*., 1998).

Extremamente heterogênea em sua composição, a Mata Atlântica cobre um amplo rol de zonas climáticas e formações vegetacionais de tropicais a subtropicais. A elevação vai do nível do mar até 2.900 m, com mudanças abruptas no tipo e profundidade dos solos e na temperatura média do ar (MANTOVANI, 2003).

Em pesquisa realizada pelo Ministério do Meio Ambiente no ano de 2000 foram identificadas 147 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica e campos sulinos. A região Nordeste de Santa Catarina é classificada como área de muito alta importância biológica para a conservação da Flora na Mata Atlântica (**Figura 1.11**).

A Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006) foi sancionada pelo presidente Lula em 22 de dezembro de 2006, após tramitar por 14 anos no Congresso Nacional. Muito do Bioma está nas mãos de particulares, sendo que das mais de 700 RPPNs (Reservas Particulares do Patrimônio Natural) reconhecidas no Brasil, cerca de 500 estão na Mata Atlântica.

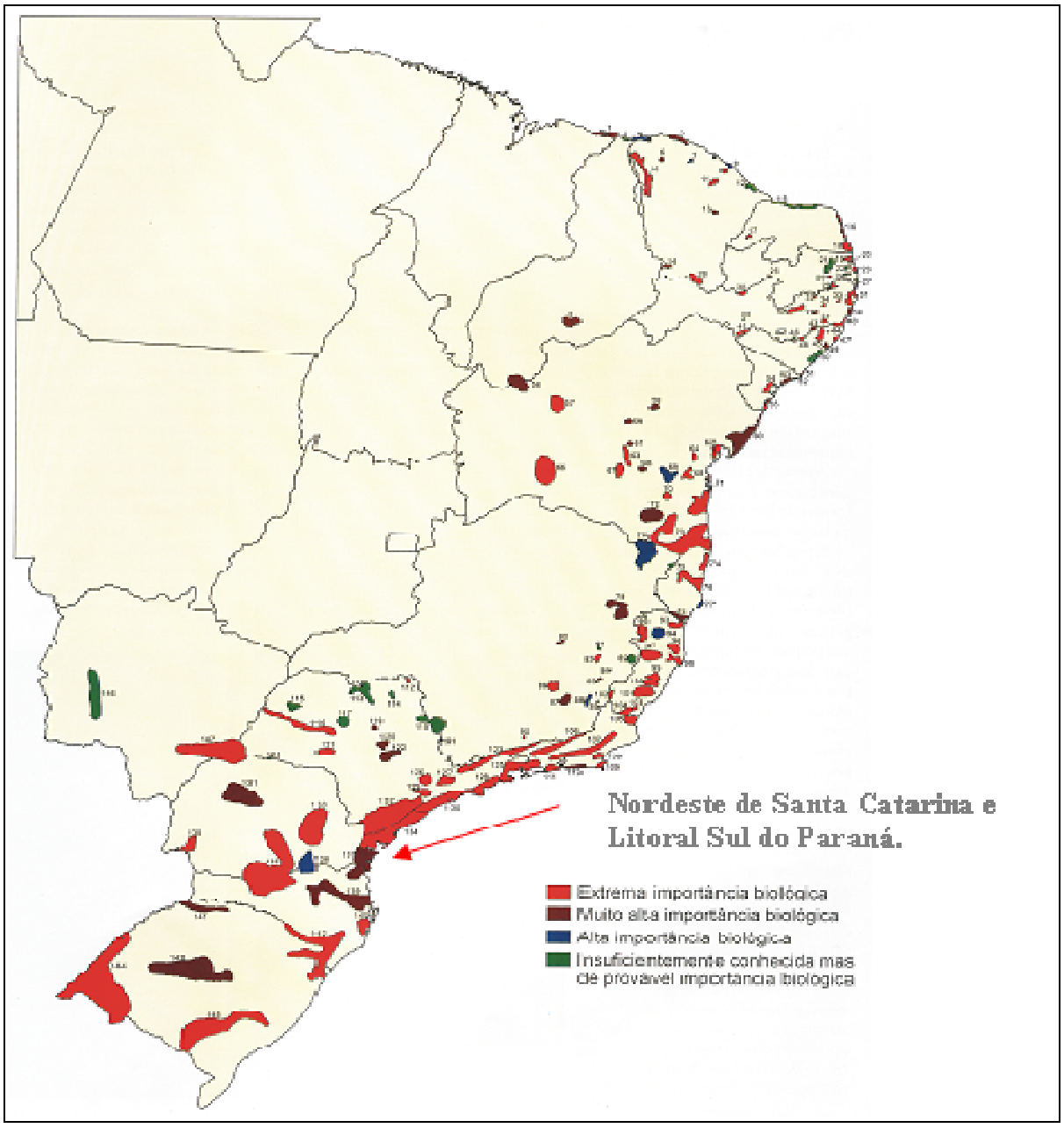


Figura 1.11: Mapa das áreas prioritárias para a conservação da Flora na Mata Atlântica e Campos Sulinos
Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2000).

A área de domínio do bioma Mata Atlântica compreende um conjunto de formações florestais que abrangem, total ou parcialmente, 17 estados brasileiros situados ao longo da costa atlântica, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, além dos Estados de Goiás e Mato Grosso do Sul.

Tal abrangência para a Floresta Atlântica considera as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste.

A Floresta Atlântica é uma floresta tropical plena, associada aos ecossistemas costeiros de mangues nas enseadas, foz de grandes rios, baías e lagunas de influência de marés, matas de restinga nas baixadas arenosas do litoral, às florestas de pinheirais no planalto, do Paraná, Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, e ainda aos campos de altitude nos cumes das Serras da Bocaina, da Mantiqueira e do Caparaó.

No sentido amplo do termo, a Floresta Atlântica engloba um diversificado mosaico de ecossistemas florestais com estruturas e composições florísticas bastante diferenciadas, acompanhando a diversidade dos solos, relevos e características climáticas da vasta região onde ocorre, tendo como elemento comum a exposição aos ventos úmidos que sopram do oceano.

A Mata Atlântica é provavelmente uma das regiões sul americanas com o maior número de áreas de proteção integral (parques, reservas, estações ecológicas e reservas privadas), mais de 600 novas áreas foram criadas nos últimos 40 anos (FONSECA *et al*, 1997; GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2003).

A Floresta Atlântica ainda abriga uma parcela significativa da diversidade biológica brasileira que por muitos anos, desde a época do Brasil colônia, foi exaustivamente explorada e que até hoje sofre com essa devastação. Sua existência está atrelada à grande extensão de montanhas, a qual dificulta a ação humana, sendo o fator que mais contribui para a conservação de suas espécies, tanto da flora quanto da fauna (**Figura 1.12** e **Figura 1.13**).

A cobertura florestal está estritamente relacionada à manutenção dos ecossistemas em nosso bioma, bem como a biodiversidade de espécies de fauna e flora. A quantificação desse patrimônio natural é de difícil avaliação; ela apresenta mais de 20.000 mil espécies de plantas, sendo 50% endêmicas e abriga aproximadamente 1.600.000 espécies animais, incluindo insetos; cerca de 260 espécies de mamíferos, sendo 73 endêmicos; 620 espécies de pássaros, sendo 160 endêmicas; 260 espécies de anfíbios, sendo 128 endêmicos (A Mata Atlântica e Você, 2002).

Mais de 2/3 dos primatas da Mata Atlântica são endêmicos a essa região. A densidade de espécies para alguns grupos indicadores, como, por exemplo, os roedores, pode ser superior à da Amazônia. A riqueza pontual é tão significativa, que os dois maiores recordes de diversidade botânica para plantas lenhosas foram registrados na Mata Atlântica (SMA, 1996; Fonseca, 1996).

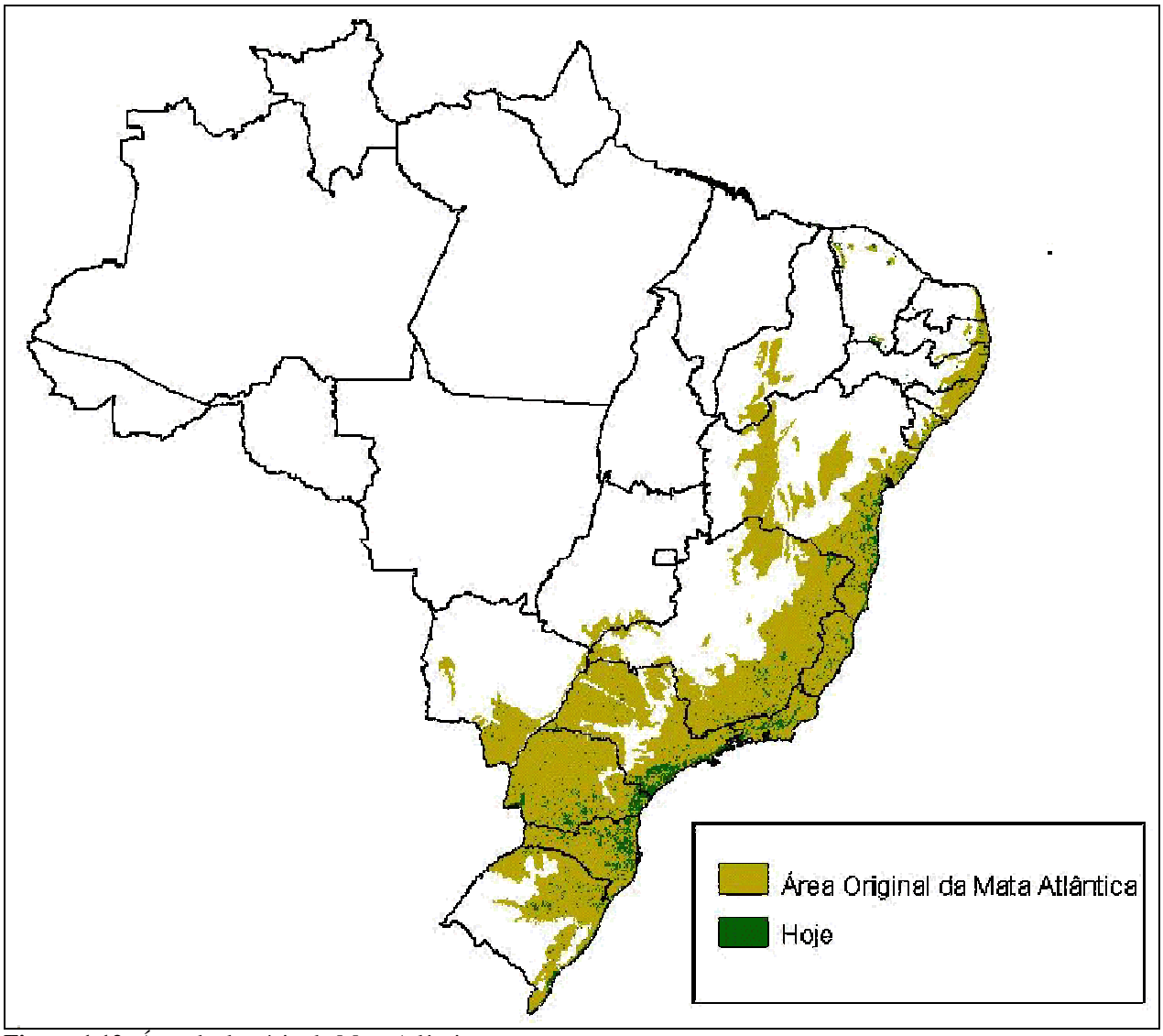


Figura 1.12: Área de domínio da Mata Atlântica.
Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2000).

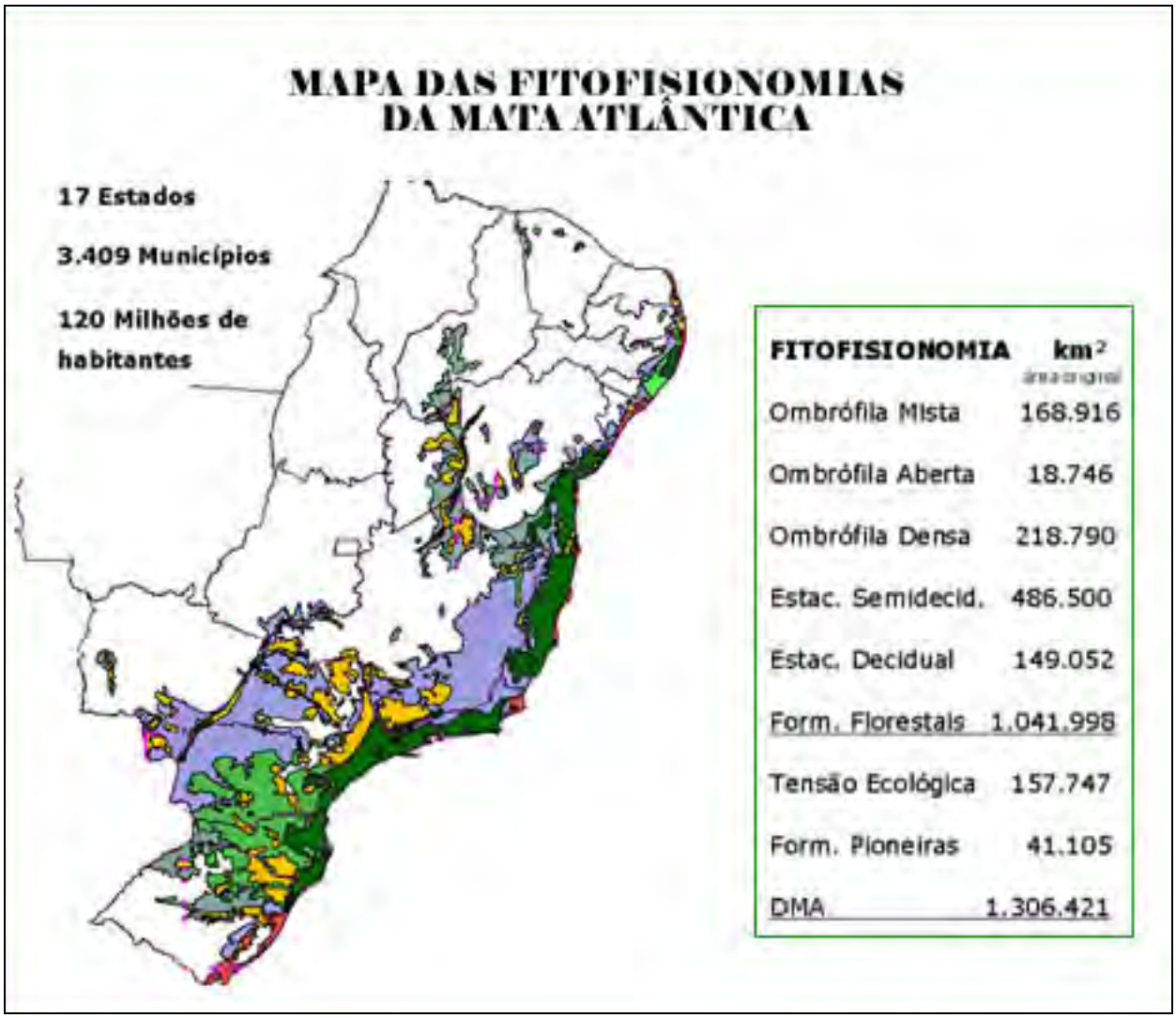


Figura 1.13: Fitofisionomias originais da Mata Atlântica.
Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2000).

O Brasil possui a maior biodiversidade vegetal do planeta, com mais de 55 mil espécies de plantas superiores e cerca de 10 mil briófitas, fungos e algas, um total equivalente a quase 25% de todas as espécies de plantas existentes. A cada ano, cientistas adicionam dezenas de espécies novas a essa lista, incluindo árvores de mais de 20 metros de altura. Acredita-se que o número atual de plantas conhecidas represente apenas 60% a 80% das plantas realmente existentes no país. Essa diversidade é tão grande que em cerca de um hectare da floresta amazônica ou da Mata Atlântica encontram-se mais espécies de árvores (entre 200 e 300 espécies) que em todo o continente europeu.

Algumas famílias de plantas destacam-se por sua grande diversidade na flora brasileira. A família das bromeliáceas, que inclui as bromélias, gravatás e barbas-de-velho, tem mais de 1.200 espécies diferentes. São as plantas epífitas mais abundantes em todas as formações vegetais do país, ocorrem desde as restingas e manguezais até as florestas de araucária e campos de altitude. Outras famílias importantes são a das orquidáceas; já as mirtáceas, dominam a flora das restingas e da Mata Atlântica.

A forte pressão e intervenção antrópica sobre a vegetação, o processo contemporâneo de desmatamento sem controle e a fragmentação florestal, somados a um baixo índice de áreas em processo de regeneração comprometem a biodiversidade e comprovam a fragilidade e o elevado grau de ameaça desse bioma.

MATA ATLÂNTICA EM FOCO

Vivem na Mata Atlântica:

- Mais de 20 mil espécies de plantas, sendo 8 mil endêmicas;
- 270 espécies conhecidas de mamíferos;
- 992 espécies de aves;
- 197 espécies de répteis;
- 372 espécies de anfíbios;
- 350 espécies de peixes.

Benefícios da Mata para a humanidade:

- Sete das nove bacias hidrográficas brasileiras;
- Regulagem do fluxo de mananciais hídricos;
- Controle do clima;
- Fonte de alimentos e plantas medicinais;
- Lazer, ecoturismo, geração de renda e qualidade de vida.

Pressão sobre a Mata:

- Habitada por mais de 60% da população brasileira, ou 122 milhões de pessoas;
- Extração de pau-brasil, ciclos econômicos de cana-de-açúcar, café e ouro;
- Agricultura e pecuária;
- Exploração predatória de madeira e espécies vegetais;
- Industrialização;
- Expansão urbana desordenada;
- Poluição.

BREVE HISTÓRICO DA EXPLORAÇÃO DA FLORESTA

A Mata Atlântica está distribuída ao longo da costa atlântica do país, atingindo áreas da Argentina e do Paraguai nas regiões sudeste e sul. De acordo com o Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428, de 2006 (IBGE, 2008), a Mata Atlântica abrangia originalmente 1.315.460 km² no território brasileiro. Seus limites originais contemplavam áreas em 17 Estados, (PI, CE, RN, PE, PB, SE, AL, BA, ES, MG, GO, RJ, MS, SP, PR, SC e RS), o que correspondia a aproximadamente 15% do território brasileiro.

A exploração da Mata Atlântica vem ocorrendo desde a chegada dos portugueses ao Brasil, cujo interesse primordial era a exploração do pau-brasil. O processo de desmatamento prosseguiu durante os ciclos da cana-de-açúcar, do ouro, da produção de carvão vegetal, da extração de madeira, da plantação de cafezais e pastagens, da produção de papel e celulose, do estabelecimento de assentamentos de colonos, da construção de rodovias e barragens, e de um amplo e intensivo processo de urbanização.

Nessa extensa área, vive atualmente cerca de 60% da população brasileira, ou seja, com base no Censo Populacional 2007 do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, são mais de 112 milhões de habitantes em 3.222 municípios, que correspondem a 58% dos existentes no Brasil. Destes, 2.594 municípios possuem a totalidade dos seus territórios no bioma e mais 628 municípios estão parcialmente inclusos, conforme dados extraídos da malha municipal do (IBGE, 2005).

Os desflorestamentos no período 2005-2008 totalizaram **102.938 ha**, com uma média anual de 34.121 ha de desflorestamento/ano, bem próximo da média anual identificada no período de 2000-2005, que foi de 34.965 ha de desflorestamento/ano.

A Mata Atlântica é considerada como a quinta área mais ameaçada e rica em espécies endêmicas do mundo. Em termos gerais, ela pode ser vista como um mosaico diversificado de ecossistemas, apresentando estruturas e composições florísticas diferenciadas, em função de

diferenças de solo, relevo e características climáticas existentes na ampla área de ocorrência desse bioma no Brasil.

A sua área atual encontra-se altamente reduzida e fragmentada com seus remanescentes florestais localizados, principalmente, em áreas de difícil acesso. A preservação desses remanescentes vem garantindo a contenção de encostas, propiciando oportunidades para desfrute de exuberantes paisagens e desenvolvimento de atividades voltadas ao ecoturismo, além de servir de abrigo para várias populações tradicionais, incluindo nações indígenas. Além disso, nela estão localizados mananciais hídricos essenciais para abastecimento de cerca de 70% da população brasileira.

Os estados mais críticos, quanto ao desmatamento da Mata Atlântica, são Minas Gerais, Santa Catarina e Bahia, que perderam nos últimos três anos, 32.728 ha, 25.953 ha e 24.148 ha respectivamente. Soma-se a esse total, desflorestamentos na ordem de 9.978 hectares no estado do Paraná, 3.117 ha no Rio Grande do Sul, 2.455 ha em São Paulo, 2.215 no Mato Grosso do Sul, 1.039 ha no Rio de Janeiro, 733 ha em Goiás e 573 ha no Espírito Santo.

Com relação aos remanescentes florestais existentes, tendo em vista a consistência dos levantamentos realizados nas edições anteriores do **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica** e a representatividade para a manutenção da biodiversidade, a sua área original está reduzida a **7,91%**, ou seja, **102.012 km^2**.

A FLORESTA ATLÂNTICA EM SANTA CATARINA

O Estado de Santa Catarina tem uma extensão territorial de 95.985 km^2 e está totalmente inserido no domínio da Mata Atlântica, incluindo diversas fisionomias florestais e ecossistemas associados, restando hoje o percentual de 17,46% da cobertura original, equivalente a 1.662.000 ha, no qual 280.000 ha podem ser considerados floresta primária. Os restantes 1.382.000 ha são florestas secundárias em estágios médio ou avançado de regeneração (MEDEIROS, 2002). Santa Catarina é o terceiro Estado Brasileiro com maior área de remanescente da Floresta Atlântica.

Contudo conforme o Atlas do Remanescente Florestal da Mata Atlântica, publicado pelo SOS Mata Atlântica e INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais em 2008 no Estado de Santa Catarina houve aumento de 8,2% na destruição da mata.

Das áreas de Floresta Atlântica, remanescentes ao longo de toda a sua distribuição geográfica, poucas caracterizam-se como florestas primárias (onde não houve interferência humana), estando estas situadas principalmente em locais de difícil acesso. As demais áreas florestadas apresentam algum grau de alteração, sendo denominadas florestas secundárias. Essas alterações podem ser causadas por intervenções que vão desde a exploração seletiva de produtos florestais (por ex.: madeira, palmito e plantas ornamentais), até a supressão total da floresta, com posterior regeneração. Os estágios de regeneração da floresta são definidos como: inicial, médio ou avançado, dependendo das características dendrométricas (medidas das árvores), e outros aspectos da formação, como por exemplo, a presença de epífitas (bromélias e orquídeas) e lianas (cipós), (Resolução CONAMA/04/94).

Mesmo com a devastação acentuada, a Floresta Atlântica ainda abriga uma parcela significativa da diversidade biológica, com altos níveis de endemismo (ocorrência localizada de espécies). A riqueza pontual é tão significativa, que os recordes mundiais de diversidade botânica para plantas lenhosas identificadas foram registradas na Floresta Atlântica (mais de 450 espécies por hectare). As estimativas indicam ainda que a Floresta Atlântica abriga 261 espécies de mamíferos, 620 espécies de pássaros e 260 espécies de anfíbios, dentre outros animais.

O Estado é, hoje, o terceiro com maior número de hectares de Mata Atlântica no país. Outro elemento importante é o fato de estar havendo significativa regeneração natural de florestas. Entre 1985 e 1995, foram desmatados 165.709 ha de florestas e outros 12.371 ha de manguezais e restingas em Santa Catarina. Os setores que mais contribuíram para esse desmatamento foram a fumicultura, os assentamentos de reforma agrária, os reflorestamentos sem planejamento ambiental, a exploração madeireira, a especulação imobiliária e a pecuária.

Já a partir de 1990, um fato novo começa também a ser observado. Já não acontecem apenas desmatamentos, mas também regeneração natural e espontânea de florestas. Segundo o Atlas dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados no Domínio da Mata Atlântica (SOS, INPE, ISA), entre 1990 e 1995, aproximadamente 70.000 ha passaram do estágio inicial para o médio ou avançado de regeneração no Estado. O problema é que o desmatamento de florestas primárias ricas em biodiversidade continua, e a regeneração é muito mais pobre em espécies.

Perto do Oceano Atlântico encontra-se as formações pioneiras com influência marinha (restinga) com grande variedade de formações vegetais: herbácea, arbustiva e arbórea e outra, com influência flúvio-marinha (mangue), desenvolvidas na zona de contato das águas marinha e fluvial, nas desembocaduras dos rios e baías (SEVEGNANI, 2002).

A rede hidrográfica de Santa Catarina possui dois grandes sistemas de drenagem independentes: a Vertente do Interior (equivalente a 63% da área) e a Vertente Atlântica (com 37% da área) que, apesar de deter a maior densidade demográfica, possui como um todo, os principais remanescentes de Floresta Ombrófila Densa e em menor escala de Floresta Ombrófila Mista. Devido ao fato de estarem situados nas encostas íngremes da Serra do Mar, nos vales profundos e estreitos, onde a dificuldade de acesso proporcionou uma proteção natural contra a ação antrópica (Fonte: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica/SC).

Com 9,5 milhões de hectares, o Estado de Santa Catarina apresenta uma pequena parcela de sua cobertura florística original. As áreas mais consideráveis de vegetação natural remanescentes eram da Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), em virtude das dificuldades de acesso e da topografia acidentada. Outras vegetações lenhosas como a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Pinheiros) e a Floresta Latifoliada do Alto Uruguai, foram fortemente exploradas e ocupadas com a produção agrícola. Também os campos do Planalto têm sido cada vez mais transformados em áreas de culturas agrícolas (**Figura 1.14**).

Segundo a classificação fisionômico-ecológica proposta por Ellenberg & Mueller-Dombois, em 1965/1966, apresentada pela UNESCO, posteriormente adaptada por Veloso *et al* (1982) resultado de dez anos de Pesquisa no Projeto RADAMBRASIL e aprimorado no “Manual

Técnico da Vegetação Brasileira" (IBGE, 1992), a cobertura Florestal de Santa Catarina está subdividida em: Floresta Ombrófila Densa, que ocupa com maior intensidade o litoral e estende-se até as Serra Geral, do Mar e do Espigão e que juntamente com seus ecossistemas associados cobria originalmente 31.611 km^2, a Floresta Ombrófila Mista, caracterizada pela *Araucaria angustifolia,* abrangia cerca de 40.807 km^2 e a Floresta Estacional Decidual, característica do Vale do Rio Uruguai, oeste de Santa Catarina, por sua vez cobria 9.196 km^2 (MEDEIROS, 2002). Estima-se ainda que 13.794 km^2 eram áreas de campos e 575 km^2 eram áreas com floresta nebular (Fonte: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica/SC) (**Figura 1.14**).



Figura 1.14: Atlas da evolução da mata atlântica no estado de Santa Catarina.

A cobertura florestal primitiva do estado era de 81,5% da superfície do Estado. Entretanto, dados de 2001 indicam que a cobertura florestal esta reduzida a algumas áreas de preservação. A seguir, na **Figura 1.15**, é apresentado o Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina (KLEIN, 1978).

A Floresta Ombrófila Mista se constituía na principal matéria-prima para as madeireiras, tendo a *Araucaria angustifolia* (araucária) e a *Canela porosa* (canela imbuia) as maiores contribuintes para o desenvolvimento do setor madeireiro por aproximadamente 150 anos. Já na Floresta Ombrófila Densa as espécies com maior expressão e que abasteciam o mercado nacional, eram a *Ocotea catharinensis* (canela-preta), *Aspidosperma olivaceum* (peroba-vermelha) e *Ocotea pretiosa* (canela-sassafrás). Na Floresta Estacional Decidual, as madeiras mais cobiçadas eram a *Cedrela fissilis* (cedro), *Parapiptadenia rigida* (angico-vermelho) e a *Cabralea glaberrima* (canjarana).

Além do setor madeireiro, o setor agrícola exerceu grandes pressões sobre a floresta, principalmente entre 1950 a 1970, devastando a Mata Atlântica e diminuindo sua biodiversidade. Entre os anos de 1985 e 1995, foram desmatados aproximadamente 165.000 hectares de florestas e mais de 12.000 ha de manguezais e restingas em Santa Catarina (**Tabela 1.8**). Os setores que mais colaboraram para esse desmatamento foram o imobiliário, pecuário, silvicultura, agricultura e os assentamentos (**Figura 1.16**).

Os remanescentes florestais do estado de Santa Catarina encontram-se, em sua maioria, em propriedades privadas, com áreas significativas em poder de indústrias, especialmente do ramo madeireiro, além das pequenas propriedades agrícolas que guardam parcelas de florestas primárias e secundárias. Os parques e reservas (nacionais, estaduais, municipais e particulares) cobrem apenas 2% do território catarinense (SHÄFFER & PROCHNOW, 2002) (**Figura 1.17**).

Tabela 1.8: Quantidade de área suprimida em Santa Catarina, por período.

Períodos (em anos)	Área suprimida (ha)
1985 - 1990	99.000
1990 - 1995	62.919
2000 - 2005	45.500
2005 - 2008	25.953

Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica, ISA – Instituto Socioambiental e INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.



Figura 1.15: Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa de Santa Catarina, domínio da Mata Atlântica e Associação da Floresta Ombrófila Mista, no Estado de Santa Catarina, adaptado por Klein, 1978.
Fonte: RBMA/SC.

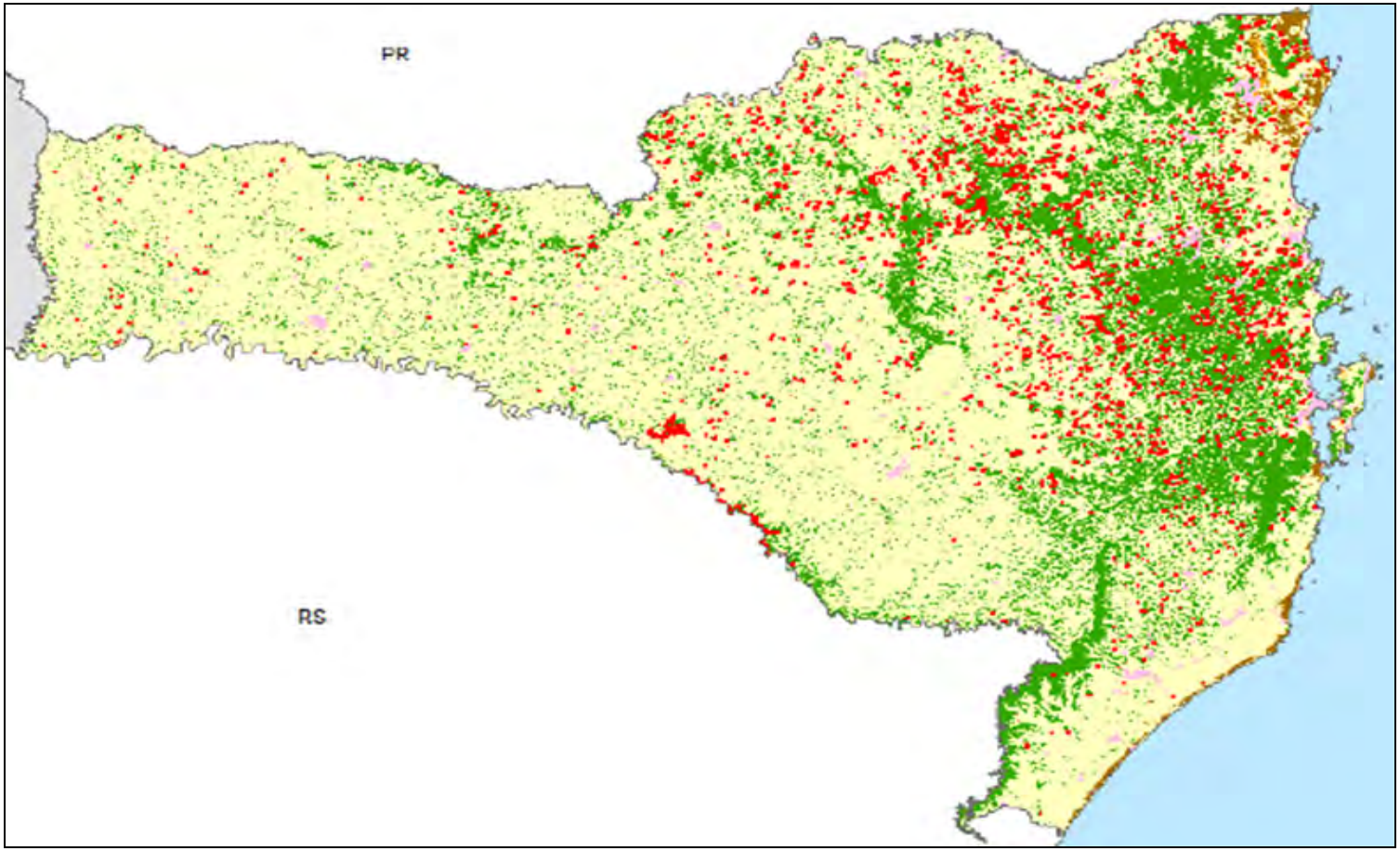


Figura 1.16: Mapa de Santa Catarina com destaque em vermelho para as áreas desmatadas no período de 2005 - 2008.
Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica/ INPE.

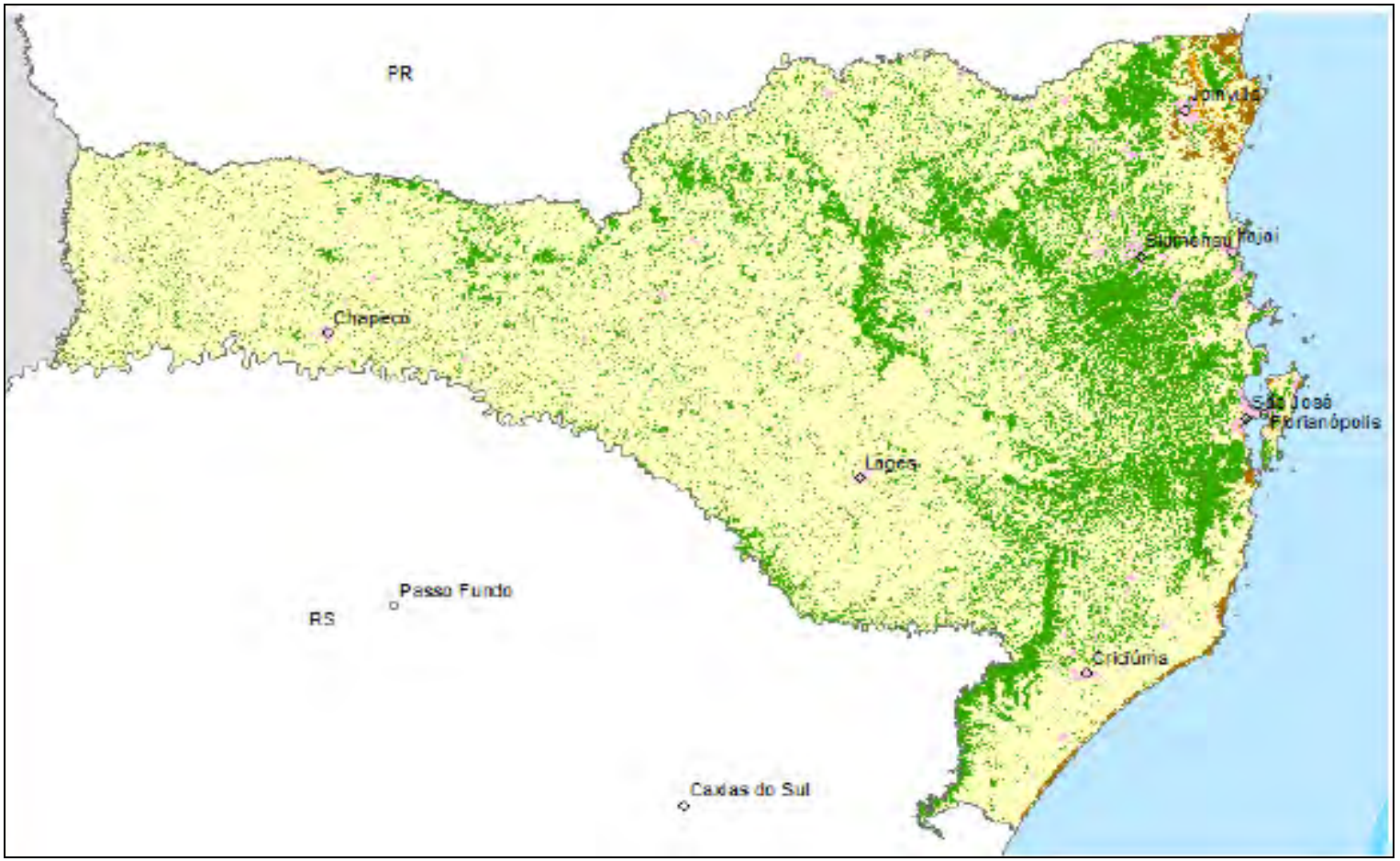


Figura 1.17: Mapa do Estado de Santa Catarina com destaque para as áreas com vegetação de Mata Atlântica.
Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica/ INPE.

1.3.3. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAL

Com objetivos e princípios voltados a conservação da natureza, algumas áreas naturais são protegidas através da implantação de unidades de conservação, cujas categorias são previstas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (BRASIL, 2000) e no caso de Santa Catarina, também pela Lei Estadual nº 14.675 de 13 de abril de 2009 que institui o Novo Código Florestal Estadual e descreve o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza - SEUC.

As Unidades de Conservação são definidas como qualquer área protegida designada e gerida com o fim de obter um dado número de objetivos. Os principais objetivos na gestão de uma área protegida são:

- Investigação científica e proteção de zonas florestais;
- Preservação das espécies e da diversidade genética;
- Manutenção dos serviços ambientais;
- Proteção de características naturais e culturais específicas;
- Turismo, recreação e educação;
- Utilização sustentável dos recursos derivados de ecossistemas naturais;
- Manutenção dos atributos culturais tradicionais.

Atualmente no estado de Santa Catarina existem 14 unidades federais, totalizando 327.512,25 ha, 10 unidades estaduais, representando mais de 115.000,00 ha, 43 unidades municipais e 35 Unidades de Conservação Particulares, segundo o **Cartograma Áreas Protegidas em Santa Catarina - FATMA**, **2004**, anexado a este trabalho. Cabe ainda ressaltar que, o Estado não possui nenhuma Unidade Estadual de Conservação na categoria de Área de Relevante Interesse Ecológico.

A primeira Unidade de Conservação Estadual foi criada através do Decreto Estadual nº. 1.260 em 01 de novembro de 1975, o qual deu origem ao Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.

1.3.3.1. SISTEMA ESTADUAL DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Com a publicação do novo Código Florestal Estadual, Lei nº 14.675 em 13 de abril de 2009, foi revogada a Lei Estadual nº 11.986 de 12 de novembro de 2001, que instituía o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza.

A publicação do novo Código Florestal do Estado de Santa Catarina deu novas diretrizes ao Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza tendo como base a legislação ambiental federal que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, especialmente quanto aos critérios e normas pra a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

1.3.3.2. AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS

As metodologias atualmente utilizadas para seleção de áreas prioritárias à conservação baseiam-se na distribuição de espécies ou se fundamentam na distribuição de ecossistemas (IBAMA, 1999).

A FATMA - Fundação do Meio Ambiente, administra as Unidades de Conservação Estaduais, sendo uma da categoria de Estação Ecológica, seis da categoria Parque, que é mais flexível quanto aos usos da área e onde o acesso ao público é normatizado mas permitido, e três da categoria Reserva, onde o manejo ambiental é bastante restrito e o acesso só permitido a pesquisadores. As Unidades de Conservação Estaduais são descritas na **Tabela 1.9.**

Tabela 1.9: Unidades de Conservação Estaduais.

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	INSTRUMENTO LEGAL DE CRIAÇÃO	MUNICÍPIOS ABRANGIDOS	ÁREA (ha)	TIPO DE VEGETAÇÃO
Estação Ecológica do Bracinho	Decreto Estadual nº. 22.768/84	Schroeder e Joinville	4.606,00	Floresta Ombrófila Densa
Reserva Biológica do Aguaí	Decreto Estadual nº. 19.635/83	Treviso, Siderópolis e Nova Veneza	7.672,00	Floresta Ombrófila Densa e Floresta Nebular
Reserva Biológica da Canela Preta	Decreto Estadual nº. 11.232/80	Botuverá e Nova Trento	1.844,00	Floresta Ombrófila Densa
Reserva Biológica do Sassafrás	Decreto Estadual nº. 2.221/77	Benedito Novo e Doutor Pedrinho	6.972,00	Floresta Ombrófila Densa
Parque Estadual da Serra do Tabuleiro	Lei Estadual nº 14.661/2009	Águas Mornas, Imaruí, Florianópolis, Garopaba, Palhoça, Paulo Lopes, S. Amaro da Imperatriz, S.Bonifácio, São Martinho	84.130,00	Manguezal, Restinga, Floresta Ombrófila Densa e Mista, Floresta Nebular e Campo
Parque Estadual da Serra Furada	Decreto Estadual nº. 11.233/80	Grão Pará e Orleans	1.329,00	Floresta Ombrófila Densa
Parque Estadual das Araucárias	Decreto Estadual nº. 293/03	São Domingos	612,00	Floresta Ombrófila Mista
Parque Estadual Fritz Plaumann	Decreto Estadual nº. 793/03	Concórdia	740,00	Floresta Estacional Decidual
Parque Estadual Rio Canoas	Decreto Estadual nº. 1871/05	Campos Novos	1.200,00	Floresta Ombrófila Mista
Parque Estadual do Acaraí	Decreto Estadual nº. 3.517/05	São Francisco do Sul	6.667,00	Restinga e Floresta Ombrófila Densa
ÁREA TOTAL			**115.772,00**	

Fonte: www.fatma.sc.gov.br

A seguir apresentam-se de forma sucinta todas as Unidades de Conservação de cunho Estadual existentes em Santa Catarina (dados do site: FATMA - Unidades de Conservação), bem como pode ser observado na **Figura 1.18:** Mapa das Unidades de Conservação do Estado de Santa Catarina.

INSERIR MAPA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. EM ANEXO figura1.18

A) PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO TABULEIRO

É a maior unidade de conservação no Estado. Ocupa aproximadamente 1% do território de Santa Catarina, com uma extensão de 84.130,00 hectares. Foi criado através do Decreto n° 1.260/75 e alterado pela Lei Estadual nº 14.661/2009, abrange áreas de nove municípios: Florianópolis, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, Águas Mornas, São Bonifácio, São Martinho, Imaruí, Garopaba e Paulo Lopes. Engloba também as ilhas de Fortaleza/Araçatuba, Ilha do Andrade, Papagaio Pequeno, Três Irmãs, Moleques do Sul, Siriú, Coral, dos Cardos e a ponta sul da ilha de Santa Catarina.

O Parque tem variada vegetação, reunindo cinco das seis composições botânicas do Estado. Começa no litoral, com a paisagem da Restinga, sobe a serra, alcançando o planalto em meio à vegetação dos Pinhais, passando, nessa transição, pela Floresta Pluvial da Encosta Atlântica, vegetação da Matinha Nebular e os Campos de Altitude da chapada da serra.

B) PARQUE ESTADUAL DA SERRA FURADA

Criado em 20 de junho de 1980, pelo Decreto Estadual n° 11.233, abrange os municípios de Orleans e Grão-Pará e tem uma área de 1.329 ha. Sua vegetação é predominantemente Floresta Atlântica, cortada por diversos córregos. Seu relevo é extremamente acidentado e de grande beleza o que torna o Parque um local de grande potencial turístico.

C) PARQUE ESTADUAL DAS ARAUCÁRIAS

Criado pelo Decreto nº 293, de 30 de maio de 2003, localiza-se no município de São Domingos, na Bacia do Rio Chapecó. A área de 612 ha é exclusivamente coberta por floresta ombrófila. É importante ressaltar a ocorrência de duas espécies em extinção, a *Araucaria angustifolia* (araucária) e *Dicksonia sellowiana* (xaxim). O Parque Estadual das Araucárias é

a primeira unidade de conservação de araucárias sob a responsabilidade do Governo do Estado.

D) PARQUE ESTADUAL FRITZ PLAUMANN

Criado pelo Decreto nº 797, de 24 de setembro de 2003, localiza-se no município de Concórdia, o Parque é a primeira e única unidade de conservação da floresta estacional decidual no Estado de Santa Catarina, abrange uma área de 740 ha.

E) PARQUE ESTADUAL RIO CANOAS

Criado pelo Decreto nº 1.871, de 27 de maio de 2004, localiza-se no município de Campos Novos, é uma unidade de conservação da floresta ombrófila mista ou floresta de araucária. Sua área conta com aproximadamente 1.200 ha.

F) RESERVA BIOLÓGICA ESTADUAL DA CANELA PRETA

Estendendo-se pelos municípios de Botuverá e Nova Trento, esta reserva foi fundada em 20 de junho de 1980, pelo Decreto 11.232, com área de 1.844 hectares. Posteriormente foram anexados 55 ha, através do Decreto 4.840, de 23 de setembro de 1994, totalizando 1.899 hectares. Seu nome vem da canela-preta (*Ocotea catharinensis*), que predomina na área. O local é coberto pela Floresta

Atlântica e, além da canela-preta, encontra-se também grande quantidade de palmiteiros. A região tem vários morros, formando inúmeros vales, onde correm rios que formarão a bacia do rio Itajaí-Açú e a do rio Tijucas. Por abrigar espécies de vegetação que estão desaparecendo em nosso Estado, o local não está aberto ao público, funcionando como uma importante reserva genética e área para pesquisa científica.

G) RESERVA BIOLÓGICA ESTADUAL DO AGUAÍ

Abrangendo os municípios de Meleiro, Siderópolis e Nova Veneza, esta reserva foi criada em 1º de junho de 1983, através do Decreto nº 19.635, com área de 7.672 ha. O principal motivo de sua criação foi o relevo acidentado com altitudes que variam dos 200 aos 1.200 metros e a presença de diversos *canyons*. As nascentes são protegidas por uma vegetação densa formada pela Floresta Atlântica e Floresta Nebular no alto da serra.

H) RESERVA BIOLÓGICA ESTADUAL DO SASSAFRÁS

Esta reserva, criada em 4 de fevereiro de 1977, através do decreto nº 2.221, é dividida em duas áreas, uma com 3.862 ha no município de Doutor Pedrinho, outra com 1.361 ha no município de Benedito Novo. Abrigando uma área remanescente da Floresta Atlântica, a reserva ganhou esse nome por ser o habitat da canela sassafrás (*Ocotea pretiosa*). A área maior é a que está mais preservada. Coberta por uma densa vegetação ela tem um relevo bastante acentuado, com inúmeros vales cortados por córregos e cachoeiras.

I) PARQUE ESTADUAL DO ACARAÍ

Criado em 23 de setembro de 2005, pelo Decreto Estadual nº 3.517, localizado no município de São Francisco do Sul, o Parque Estadual Acaraí é uma ação propositiva para o estabelecimento de uma política territorial direcionada, em especial, para o turismo e para o desenvolvimento regional.

Esta unidade de conservação com uma área aproximada de 6.667 ha localizada na planície litorânea da ilha de São Francisco, somado o arquipélago Tamboretes, pertencentes ao município de São Francisco do Sul, é mais uma iniciativa governamental e da sociedade civil no sentido de garantir a preservação de áreas de valor cênico, de relevância em biodiversidade

e do mais importante remanescente contínuo de ecossistemas costeiros em Santa Catarina formado pela restinga da Praia Grande, e de ampliar o conhecimento de nossa história pré-colonial e colonial.

J) ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO BRACINHO

Localizada nos municípios de Schroeder e Joinville a Estação Ecológica do Bracinho foi criada em 1984 através do Decreto Estadual nº 22.768 com a função de preservar a flora e a fauna silvestre, além de garantir a manutenção do regime hidrológico da região. Possui 4.606,00 ha de vegetação de Floresta Atlântica com formação do tipo Ombrófila Densa.

1.3.4. IMPLICAÇÕES INSTITUCIONAIS

Neste item são relacionadas algumas instituições estaduais e municipais que atuam direta ou indiretamente na gestão do meio ambiente, contribuindo para o cumprimento dos objetivos descritos no Decreto Municipal 11.005/03, que cria a Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista.

1.3.4.1 INSTITUIÇÕES ESTADUAIS

FATMA

A Fundação do Meio Ambiente - FATMA é o órgão ambiental da esfera estadual do Governo de Santa Catarina. Atua com uma sede administrativa, localizada em Florianópolis, e quatorze coordenadorias regionais, e um Posto Avançado de controle Ambiental - PACAM, no Estado. Criada em 1975, a FATMA tem como missão maior garantir a preservação dos recursos naturais do estado.

Sua atuação está direcionada para a gestão de Unidades de Conservação Estaduais, Fiscalização, Licenciamento Ambiental, Programa de Prevenção e Atendimento a Acidentes com Cargas Perigosas, Geoprocessamento, Estudos e Pesquisas Ambientais e Pesquisa da Balneabilidade.

POLÍCIA AMBIENTAL

Em Santa Catarina, a Guarnição Especial de Polícia Militar Ambiental, é a Organização Policial Militar responsável pela fiscalização da flora, fauna, mineração, poluição e agrotóxicos, atuando em todo o território catarinense, através de Pelotões destacados, situados em áreas estratégicas do território catarinense. No município de Joinville existe uma guarnição da Polícia Ambienta localizada na região do Piraí no bairro de Vila Nova.

CORPO DE BOMBEIROS

Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina - CBMSC é uma Corporação cuja missão primordial consiste na execução de atividades de defesa civil prevenção e combate a incêndios, buscas, salvamentos e socorros públicos no âmbito do estado de Santa Catarina.

SECRETARIA DE ESTADO DE TURISMO, CULTURA E ESPORTE

A Secretaria de Estado de Turismo, Cultura e Esporte tem como objetivo promover o desenvolvimento e a integração das atividades turísticas, culturais e esportivas, visando a melhoria da qualidade de vida da população catarinense.

1.3.4.2. INSTITUIÇÕES MUNICIPAIS

No município de Joinville os órgãos que possuem algum tipo de atuação direta ou indireta na Unidade de Conservação estão listados abaixo:

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

A Prefeitura Municipal de Joinville está organizada em secretarias (Administração; Assistência Social; Comunicação; Educação; Fazenda; Gestão de Pessoas; Habitação; Infra-estrutura urbana; Integração e Desenvolvimento Econômico; Planejamento, Orçamento e gestão e Saúde) e fundações (CONURB; Esporte; Fundação 25 de Julho; Fundação Cultural Joinville; FUNDAMAS, FUNDEMA, HMSP, IPPUJ, SED e SEINFRA), visando organizar e agilizar os serviços prestados.

A Fundação Municipal do Meio Ambiente é o órgão gestor das Unidades de Conservação do município e tem como objetivo defender e preservar o meio ambiente em Joinville.

CÂMARA DE VEREADORES

A Câmara de Vereadores de Joinville - CVJ é composta por vinte e um representantes. O Vereador é membro do poder Legislativo, eleito pelo povo, tendo como funções legislar, ou seja, criar leis que tornem a sociedade mais justa e humana; a fiscalização financeira e da execução orçamentária, mantendo o controle externo do Poder Executivo Municipal, e ainda, o julgamento das contas apresentadas pelo prefeito e praticando atos de administração interna.

1.3.5. POTENCIALIDADES DE COOPERAÇÃO

Neste item são relacionadas algumas instituições, com base nas implicações ambientais e institucionais descritas anteriormente, que possuem ou não relação com a Área de Relevante Interesse Ecológico, mas que podem se tornar potenciais parceiros técnicos no manejo e gestão da Unidade de Conservação.

A) BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES

O BNDES é um órgão vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e tem como objetivo apoiar empreendimentos que contribuam para o desenvolvimento do país. Os Programas Regionais do BNDES também tem investido na região, e estes investimentos poderão ser aplicados principalmente em projetos ambientais, como por exemplo, em tratamento de esgoto e saneamento básico.

B) BANCOS E INSTITUIÇÕES FINANCIADORAS

Algumas instituições financiadoras possuem linhas de crédito específicas para financiamentos de projetos em Unidade de Conservação e projetos de desenvolvimento, como por exemplo: BIRD, BID, HSBC e o Banco do Brasil.

FNMA e FUNBIO também são parceiros no financiamento de projetos ligados ao meio ambiente. Já o WWF e TNC podem ser financiadores de projetos de conservação e educação ambiental.

C) EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA - EPAGRI

A Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S/A – foi criada em 1991, no bojo de uma profunda reforma administrativa promovida pelo governo estadual no Serviço Público Agrícola, que fundiu e incorporou numa só instituição os serviços de pesquisa agropecuária.

A EPAGRI promove a preservação, recuperação, conservação e utilização sustentável dos recursos naturais. Além de buscar a competitividade da agricultura catarinense frente a mercados globalizados, adequando os produtos às exigências dos consumidores.

D) INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

O IBAMA é uma autarquia federal, foi criado pela Lei 7.735/89, de 22 de fevereiro de 1989. Ele está vinculado ao Ministério do Meio Ambiente - MMA sendo o responsável pela execução da Política Nacional do Meio Ambiente e desenvolve diversas atividades para a preservação e conservação do patrimônio natural, exercendo o controle e a fiscalização sobre o uso dos recursos naturais.

Em 16 de outubro de 1992, foi criado o Ministério do Meio Ambiente - MMA, órgão de hierarquia superior, com o objetivo de estruturar a política do meio ambiente no Brasil na qual o IBAMA agora está subordinado.

E) INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBIO

O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade é o mais novo órgão ambiental do governo brasileiro. Foi criado pela lei 11.516, de 28 de agosto de 2007. É uma autarquia vinculada ao Ministério do Meio Ambiente e integra o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). A sua principal missão institucional é administrar as unidades de conservação (UCs) federais, que são áreas de importante valor ecológico.

Nesse sentido, cabe ao instituto executar as ações da política nacional de unidades de conservação, podendo propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as UCs instituídas pela União. O instituto tem também a função de executar as políticas de uso sustentável dos recursos naturais renováveis e de apoio ao extrativismo e às populações tradicionais nas unidades de conservação federais de uso sustentável.

F) AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA

A Agência Nacional de Águas - ANA tem como missão implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e regular o acesso à água, promovendo o seu uso sustentável em benefício da atual e das futuras gerações.

A finalidade da ANA é implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, conhecida também como "Lei das Águas" - instrumento legal inspirado no modelo francês que permite a gestão participativa e descentralizada dos recursos hídricos.

G) FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE – FATMA

A FATMA é o órgão ambiental da esfera estadual do Governo de Santa Catarina. Criada em 1975, tem como missão maior garantir a preservação dos recursos naturais do estado através:

- Da gestão de Unidades de Conservação Estaduais, onde a natureza original é preservada e pesquisada;
- Da Fiscalização;
- Do Licenciamento Ambiental, que garante a conformidade de obras;
- Do Programa de Prevenção e Atendimento a Acidentes com Cargas Perigosas;
- Do Geoprocessamento, que realizando o levantamento e processamento de informações sobre o território catarinense (tipos de rocha, solos, relevo, recursos hídricos e cobertura vegetal);
- De Estudos e Pesquisas Ambientais;
- Da pesquisa da balneabilidade, um monitoramento da qualidade das águas do mar para o banho humano;

H) FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE – FUNDEMA

A Fundação Municipal do Meio Ambiente sempre atendeu a um mesmo objetivo: defender e preservar o meio ambiente em Joinville. Para isso, o órgão tem a função de analisar previamente toda e qualquer atividade, efetiva ou potencialmente poluidora, que pretenda ser instalada ou executada no município e que seja de âmbito e competência municipal.

I) PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Além de serem responsáveis pela fiscalização municipal, programas ambientais e sociais, as prefeituras podem cooperar com projetos específicos, por exemplo, incentivar e implementar a educação ambiental nas escolas, apoiar a criação de associações de guias e guarda-parques, entre outros. Promover campanhas de conscientização, divulgação e mobilização da população na implementação da ARIE.

J) ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS - ONGs

As Organizações Não Governamentais - ONG (ou organizações não governamentais sem fins lucrativos) são associações do terceiro setor, da sociedade civil, que se declaram com finalidades públicas e sem fins lucrativos, que desenvolvem ações em diferentes áreas e que, geralmente, mobilizam a opinião pública e o apoio da população para modificar determinados aspectos da sociedade.

Estas organizações podem ainda complementar o trabalho do Estado, realizando ações onde ele não consegue chegar, podendo receber financiamentos e doações do mesmo, e também de entidades privadas, para tal fim.

K) OUTRAS PARCERIAS

Sugere-se ainda a busca de parcerias como o SEBRAE, que possui diversos programas de geração de renda, desenvolvimento do agronegócio, projetos de artesanato, alternativas na construção civil e geração de energia. Além disso, disponibiliza financiamentos e linhas de crédito para novos empreendedores e aquisição de equipamentos. Os Programas Regionais do BNDES também podem investir na região da UC, através de apoio a fontes alternativas de renda.

A grande maioria das instituições responsáveis pelos projetos acima citados, tanto ambientais como de desenvolvimento social, possuem bom potencial de cooperação. Além de órgãos públicos, entidades privadas e do terceiro setor que podem auxiliar na implantação da UC e cooperar na implementação do seu Plano de Manejo.

1.4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APREMAVI. *A Mata Atlântica e Você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira*. Brasília: Editora Ipsis, 2002.

AB SABER, A N. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. Primeira aproximação. **Geomorfologia**. São Paulo: IGEOG/USP 52:121. 1977.

BENSUSAN, N. Biodiversidade. In: CAMARGO A.; CAPOBIANCO, J. P. R. & OLIVEIRA, J. A. P. **Meio Ambiente Brasil, avanços e obstáculos pós-Rio-92**. São Paulo: Estação Liberdade Editora, 2002, p. 229-244.

<http://www.fatma.sc.gov.br>.Joinville, Santa Catarina, Brasil. Acessado em: 03/07/2009.

<http://www.ambientebrasil.com.br>. Joinville, Santa Catarina, Brasil. Acessado em: 14/07/2009.

<http://www.ibge.gov.br>. Joinville, Santa Catarina, Brasil. Acessado em: 08/07/2009.

<http://www.rbma.org.br>. Joinville, Santa Catarina, Brasil. Acessado em: 03/07/2009.

IBAMA. *Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis - IBAMA, 2008.

IBAMA, 2002. Roteiro Metodológico para o Planejamento - Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica.

ICMBIO, 2008. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Diretoria de UC's de Uso Sustentável e Populações Tradicionais - DIUSP Atualizado em 30 de Dezembro de 2008.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE / Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1992.

DINERSTEIN, E.; OLSON, D. M.; GRAHAM, D. J.; WEBSTER, L. A.; PRIMM, S. A.; BOOKBINDER, M. P. E LEDEC, G. (1995). **A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean**. WWF/The World Bank. Washington, D. C.

MEGADIVERSIDADE, Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil, Conservação Internacional - BR,Volume 1, Julho 2005.

BRASIL, 2000. Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

BRASIL, 2001. Lei nº. 11.986 de 12 de novembro de 2001, que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC).

JOINVILLE, 2009. Portaria nº. 019/2009 da Secretaria de Administração, que institui a Comissão Técnica do Plano de Manejo - CTPM da Área de Relevante Interesse Ecológico Morro do Boa Vista.

UDVARDY, M. D. F. (1975). **A classification of the biogeographical provinces of the world**. Morges, Switzerland. IUCN. Ocasional papers. No. 18.

ATLAS DOS REMANESCENTES FLORESTAIS DA MATA ATLÂNTICA – Relatório Parcial, Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Período 2005-2008, São Paulo, 2009.

EQUIPE TÉCNICA

Andrea Piske	Arquiteta e Urbanista, *Esp.*	CREA/SC 34.253-9	ART n° 3739268-9
Carlos Henrique P. Nóbrega	Arquiteto e Urbanista, *Esp.*	CREA/SC 52.408-6	ART n° 3738965-0
Daniel Gallizzi	Eng° Ambiental, *Esp.*	CREA/SC 71.707-9	ART n° 3739032-0
Fabiano Antonio de Oliveirar	Geógrafo, *Dr.*	CREA/SC 3731400-2	ART n° 3731400-2
Karina Biscaia dos Santos	Eng° Ambiental	CREA/SC 65.706-2	----
Luciano de Sousa Costa	Biólogo, *M.Sc.*	CRBio 41.281-03D	ART n° 2010/04879
Patrícia Pollizzello Lopes	Eng° Agrônomo	CREA/SC 68.134-0	ART n° 3739082-6
Sirley Böing	Bióloga, *M.Sc.*	CRBio 41.632-03D	ART n° 004660-09
Valdemar Henrique de Oliveira	Geógrafo, *Esp.*	CREA/SC 78.375-9	ART n° 3739239-5
Rafael Cristiano Beckert	Eng° Ambiental	CREA/SC 93.848-0	ART n°3744937-9
Rafael Goidanich Costa	Advogado,*M.Sc.*	OAP/SC 14.845	---

PREFEITURA DE JOINVILLE
FUND. INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE
FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

PLANO DE MANEJO DA ARIE DO MORRO DO BOA VISTA

"ENCARTE II"



JOINVILLE / JUNHO / 2010

OAP® - CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA

Análise Regional

da

Unidade de Conservação

- ✓ Contexto Regional
- ✓ Descrição
- ✓ Caracterização Ambiental
- ✓ Aspectos Históricos e Culturais
- ✓ Uso e Ocupação da Terra
- ✓ Característica da População
- ✓ Visão das Comunidades Sobre a UC
- ✓ Alternativas de Desenvolvimento da UC
- ✓ Legislação
- ✓ Potencial de Apoio a UC

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO

SEINFRA

PREFEITO MUNICIPAL
CARLITO MERSS

VICE-PREFEITO MUNICIPAL
INGO BUTZKE

SECRETÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO
MARCOS ADONAI

SECRETÁRIO DE GESTÃO DE PESSOAS
MÁRCIA HELENA VALÉRIO ALACON

SECRETÁRIO DE INFRA-ESTRUTURA URBANA
ARIEL PIZZOLATTI

SECRETÁRIO DA FAZENDA
MÁRCIO FLORÊNCIO

SECRETÁRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO
EDUARDO DALBOSCO

SECRETÁRIO DE HABITAÇÃO
ALSIONE GOMES DE OLIVEIRA FILHO

PROCURADOR GERAL DO MUNICÍPIO
NAIM ANDRADE TANNUS

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE
MARCOS RODOLFO SCHOENE

PRESIDENTE DA COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO E URBANIZAÇÃO DE JOINVILLE
TUFI MICHEREFF NETO

PRESIDENTE DA COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE
ATANÁSIO PEREIRA FILHO

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO DE ESPORTES, LAZER E EVENTOS DE JOINVILLE
JORGE LUÍS DO NASCIMENTO

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO CULTURAL DE JOINVILLE
SILVESTRE FERREIRA

CRÉDITOS INSTITUCIONAIS E TÉCNICOS

COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DO PLANO DE MANEJO

Celso Pomin Liberado	Arquiteto	IPPUJ
Dalzemira Anselmo da Silva Souza	Bióloga - Coordenadora	FUNDEMA
Giampaolo Barbosa Marchesini	Eng. Agrônomo	FUNDEMA
Gilberto Lessa dos Santos	Arquiteto	IPPUJ
Murilo Teixeira Carvalho	Arquiteto	IPPUJ

EQUIPE TÉCNICA DE PLANEJAMENTO

Equipe Técnica OAP Consultores Associados

Andrea Piske	Arquiteta e Urbanista, *Esp.*
Carlos Henrique Pedriali Nóbrega *	Arquiteto e Urbanista, *Esp.*
Daniel Gallizzi	Eng° Ambiental, *Esp.*
Fabio Solter	Eng° Florestal
Karina Biscaia dos Santos Klug	Eng° Ambiental
Luciano de Sousa Costa **	Biólogo, *M.Sc.*
Maria Cristina Alves	Arqueóloga, *M.Sc.*
Patrícia Pollizzello Lopes	Eng° Agrônomo
Rafael Goidanich Costa	Advogado, *M. Sc.*
Rafael Cristiano Beckert	Eng° Ambiental
Sirley Böing	Bióloga, *M.Sc.*
Valdemar Henrique de Oliveira	Geógrafo, *Esp.*

* Gerente de Projetos
** Coordenador do Projeto

SUMÁRIO

2. CONTEXTO REGIONAL 10
2.1. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ARIE 10
2.1.1. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO DA REGIÃO DE JOINVILLE 11
2.1.1.1. RELEVO/GEOMORFOLOGIA 11
2.1.1.1.1. CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGIA 14
2.1.1.1.2. COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA 17
2.1.1.1.3. GEOLOGIA 25
2.1.1.2. PEDOLOGIA 31
2.1.1.3. HIDROGRAFIA 37
2.1.1.4. CLIMA 44
2.1.2. CARACTERIZAÇÃO BIÓTICA DA REGIÃO DE JOINVILLE 48
2.1.3. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS 64
2.1.3.1 ASPECTOS HISTÓRICOS 64
2.1.3.2. USO E OCUPAÇÃO DA TERRA 76
2.1.3.3. CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO 77
2.1.3.3.1. ASPECTOS POPULACIONAIS 77
2.1.3.3.2. VISÃO DAS COMUNIDADES SOBRE A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 80
2.1.3.3.3. ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL .. 80
2.1.4. LEGISLAÇÃO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL PERTINENTE 82
2.1.5. POTENCIAL DE APOIO À UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 85
2.1.5.1. INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS 85
2.1.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 102

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Vista geral em modelo digital do terreno da Serra do Mar e planície costeira na Baía da Babitonga, região nordeste de Santa Catarina, com destaque para o Morro Boa Vista . 12

Figura 2.2: Imagem Landsat ETM7 de 02/09/2002, composição RGB bandas 5, 4 e 3, com destaque para as principais falhas geológicas que controlam a macro compartimentação topográfica regional. Em destaque o Morro Boa Vista 13

Figura 2.3: Gráfico indicando a proporção das áreas dos compartimentos geomorfológicos do município de Joinville (SC)..... 21

Figura 2.4: Compartimentos geomorfológicos 25

Figura 2.5: O Microcontinente Luis Alves e o Microcontinente Itapoá-São Francisco, mostrando o início da colisão..... 26

Figura 2.6: O Microcontinente Luis Alves e o Microcontinente Itapoá-São Francisco, mostra evidencia o intenso vulcanismo com a subducção do microcontinente Itapoá-São Francisco sob o microcontinente Luis Alves 27

Figura 2.7: Imagem de Radar onde se observa a linha de sutura entre os dois microcontinentes com direção NNW/SSE (traço vermelho), além do alinhamento N/S dos morros de Joinville e os contados entre os granitos e as bacias sedimentares (traço amarelo) .. 27

Figura 2.8: Mapa das Regiões Hidrográfica do Estado de Santa Catarina 38

Figura 2.9: Principais bacias que drenam o município de Joinville 39

Figura 2.10: Temperaturas médias mensais entre 1996 e 2008 em Joinville 45

Figura 2.11: Variação da precipitação pluviométrica média mensal entre 1996 2008 em Joinville 46

Figura 2.12: Variação da umidade relativa do ar em Joinville 46

Figura 2.13: Representação esquemática da direção e velocidade dos Ventos na região de Joinville 47

Figura 2.14: Observa-se os Campos de altitude em Joinville, caracterizando por apresentarem solo raso e afloramento rochoso e vegetação herbácea 49

Figura 2.15: Peroba (*Aspidosperma olivaceum*) com mais de 20 metros de altura 51

Figura 2.16: A Floresta Ombrófila Densa caracteriza-se por apresentar um denso epifitismo, o qual proporciona microambientes, servindo de habitat à fauna local (Joinville). a) Exemplar da família das Cactaceae, conhecida como flor-de-maio (*Schlumbergera truncata*). b) Exemplar da família das Bromeliaceae, conhecida como bromélia gigante (*Vriesea gigantea)*. 52

Figura 2.17: Nas regiões elevadas de Joinville encontram-se espetaculares quedas d'água (Região da Serra do Quiriri) 53

Figura 2.18: Sambaquis e sítios ligados as tradições Itararé e Guarani cadastrados na região .. 74

Figura 2.19: Mapa da rede coletora de esgoto de Joinville 88

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Dimensionamento e proporções dos compartimentos do município de Joinville 22
Tabela 2.2: Quadro síntese da Compartimentação Geomorfológica do município de Joinville. 23
Tabela 2.3: Principais agentes indutores da formação do solo 32
Tabela 2.4: Tipologias Florestais, Cobertura Original Estimada, Remanescente Florestal, Taxa de Desmatamento, Classe de Uso Sobre a Área e Ocupação Sobre a Cobertura Original em Joinville/SC 63
Tabela 2.5: Datações mais antigas para sambaquis na região de Joinville e Baía da Babitonga 71
Tabela 2.6: Sítios Arqueológicos Pré-coloniais de Joinville 75
Tabela 2.7: Classe de Uso e Ocupação, Sub-Classes, Áreas Ocupadas 77
Tabela 2.8: Distribuição da População por bairros, zonas e distritos 78
Tabela 2.9: População segundo o sexo 79
Tabela 2.10: População por Área de Ocupação 79
Tabela 2.11: Leis que incidem sobre a Unidade de Conservação 83

Tabela 2.12: População atendida pelo sistema de abastecimento de água no município de Joinville/SC, entre 2001 e 2007 86
Tabela 2.13: Capacidade instalada de rede de abastecimento de água no município de Joinville/SC em 2008 86
Tabela 2.14: Evolução do número de ligações da rede de esgoto no município de Joinville, entre 2000 e 2007 86
Tabela 2.15: População atendida pelo sistema de coleta e tratamento de esgoto no município de Joinville/SC, entre 2000 e 2007..... 87
Tabela 2.16: Demonstrativo dos resíduos sólidos, de acordo com o tipo, gerados mensalmente em Joinville/SC, entre 2000 e 2007 (t/mês) 89
Tabela 2.17: Consumidores e consumo de energia elétrica em Joinville/SC, em 2008..... 90
Tabela 2.18: Situação a Extensão e do Tratamento das Vias do Município de Joinville/SC, Divididas por Secretaria Regional (2004) 91
Tabela 2.19: Evolução média do número de passageiros, da frota e da quilometragem relativas ao transporte coletivo de Joinville/SC, entre 2000 e 2007 92
Tabela 2.20: Passageiros transportados por sistema em Joinville/SC, entre 2000 e 2007..... 92
Tabela 2.21: Frota de veículos automotores no município de Joinville/SC no ano 2008..... 93
Tabela 2.22: Número de alunos matriculados no Município de Joinville/SC no ano de 2007 ... 94
Tabela 2.23: Unidades escolares na área urbana e rural no Município de Joinville/SC 94
Tabela 2.24: Instituições de ensino superior e número de alunos matriculados no município de Joinville/SC 96
Tabela 2.25: Unidades de atendimento ligadas ao Sistema Único de Saúde no município de Joinville/SC, no ano de 2008..... 97
Tabela 2.26: Número de turistas e receita anual (US$) do turismo em Joinville/SC entre os anos de 2003 e 2007 98
Tabela 2.27: Quartéis do Corpo de bombeiros Voluntários de Joinville 100
Tabela 2.28: Estabelecimentos bancários do município de Joinville..... 101
Tabela 2.29: Estabelecimento bancários localizados no município de Joinville 101

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AID	Área de Influência Direta.
AII	Área de Influência Indireta.
ALL	América Latina Logística do Brasil.
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico.
CAJ	Companhia Águas de Joinville.
CCHT	Comissão Comunitária para Humanização do Trânsito.
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.
CONURB	Companhia de Desenvolvimento e Urbanização de Joinville.
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto.
FUNDEMA	Fundação Municipal do Meio Ambiente.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
IPPUJ	Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville.
RFFSA	Rede Ferroviária Federal S.A.
RH6	Região Hidrográfica 6.
SEINFRA	Secretaria de Infraestrutura.
UC	Unidade de Conservação.
UNIVILLE	Universidade da Região de Joinville.

2. CONTEXTO REGIONAL

DESCRIÇÃO

A Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista foi criada através do Decreto Municipal nº. 11.005 de 07 de março de 2003, está localizada dentro do perímetro urbano da cidade de Joinville - SC.

Apresenta uma área de 390 ha, composta tanto por áreas públicas como privada. Seu cume atinge 229 m de altitude, o que permite sua visualização de vários quadrantes da cidade.

Esta Unidade de Conservação, por ser de Uso Sustentável, têm como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas.

O ARIE do Morro do Boa Vista, é a uma das áreas verdes mais expressivas do conjunto urbano, possuindo um potencial paisagístico natural imenso, e pela sua localização estratégica possibilita o acesso de visitantes através da utilização de várias vias e caminhos.

A integridade da Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista, assim como de qualquer unidade de conservação (UC), depende em grande parte do uso da terra e das atividades exercidas no (s) município (s) e áreas de entorno. A caracterização da região onde a ARIE se encontra tem por objetivo a identificação e a avaliação desses processos para futuras ações de manejo.

2.1. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ARIE

A área de influência é aquela que de alguma forma sofre e exerce influência sobre a UC, seja nos aspectos físicos, bióticos ou socioeconômicos. Para a Unidade de Conservação definiu-se como sendo município de Joinville.

2.1.1. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO DA REGIÃO DE JOINVILLE

2.1.1.1. RELEVO/GEOMORFOLOGIA

CONTEXTUALIZAÇÃO DA MORFOGÊNESE REGIONAL

Em um contexto regional, a Serra do Mar, no nordeste de Santa Catarina, é considerada por Almeida & Carneiro (1998) como o trecho meridional final deste sistema de montanhas, que na região de Joinville ainda existe como "unidade orográfica de borda escarpada de planalto, desfeita que se acha em cordões de serras paralelas e montanhas isoladas drenadas diretamente para o mar" (p.135). Segundo os autores, as elevações da Serra do Mar e planalto adjacente seriam niveladas com a superfície de aplainamento Japi, desenvolvida no Planalto Atlântico no Cretáceo Superior. Esta superfície abrangia grande área do sul-sudeste brasileiro e "se estendia bem mais para leste da área hoje ocupada pela plataforma continental interna" (p. 139).

O soerguimento da Serra do Mar, nas bordas da Bacia de Santos, durante evento tectônico iniciado no Paleoceno, marcou o seu surgimento em uma posição bem mais a leste do que a atual. Quanto à sua evolução, ainda segundo os autores, "a erosão da serra por ação de rios, mar e movimentos em massa de suas vertentes tê-la-ia feito recuar durante o Cenozóico até três a quatro dezenas de quilômetros, abandonando numerosas ilhas e baixios próximos à costa, entalhando a superfície Japi e mais tarde as superfícies neogênicas" (p.142). Desta forma, grande parte dos depósitos cenozóicos, assim como os morros e morrotes que hoje ocorrem na planície costeira da região nordeste de Santa Catarina, podem ser considerados remanescentes deste processo. O Morro Boa Vista encontra-se neste contexto (**Figura 2.1**).



Figura 2.1: Vista geral em modelo digital do terreno da Serra do Mar e planície costeira na Baía da Babitonga, região nordeste de Santa Catarina, com destaque para o Morro Boa Vista.
Fonte: Geosistema, 2009.

O macro compartimentação topográfica regional é marcada pela ocorrência de duas grandes falhas geológicas que ocorrem na área. A primeira e maior falha, com cerca de 100 km de comprimento, inicia-se na baía de Paranaguá e segue sentido SSO, até aproximadamente a porção sul das áreas de rizicultura localizadas a oeste do centro urbano de Joinville. Esta grande feição geológica marca a transição entre as planícies cenozóicas costeiras e as escarpas da Serra do Mar, define o seu alinhamento e serve como nível de base local (**Figura 2.2**).



Figura 2.2: Imagem Landsat ETM7 de 02/09/2002, composição RGB bandas 5, 4 e 3, com destaque para as principais falhas geológicas que controlam a macro compartimentação topográfica regional. Em destaque o Morro Boa Vista. **Fonte:** Oliveira, 2007.

A segunda falha, com cerca de 60km de extensão, tem início no alto vale do rio São João, a oeste da baía de Guaratuba, e segue sentido SSE até aproximadamente o início do canal do Linguado, no interior da Baía da Babitonga, cruzando-se com a primeira falha na altura do centro urbano do município de Garuva. Este cruzamento marca o ponto de inflexão na forma de "cotovelo" do percurso do Rio São João, cujo vale se encontra até então encaixado na zona de falha, que passa a seguir a direção NNE, acompanhando a falha maior até a Baía de Guaratuba, ao invés de continuar seu sentido original SSE e desaguar na baía da Babitonga, como seria esperado. O Morro Boa Vista encontra-se na área situada entre as duas principais falhas geológicas regionais (**Figura 2.2**).

2.1.1.1.1. CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGIA

Conforme Atlas Ambiental da Região de Joinville (FATMA, 2003), o panorama geomorfológico do Município de Joinville é constituído pela presença de 4 (quatro) **Domínios Morfoestruturais** principais: Depósitos Sedimentares Quaternários; Coberturas Molassóides e Vulcanitos Associados; Rochas Granitóides; e Embasamento em Estilos Complexos.

Devido à complexidade litológica da região, esses Domínios Morfoestruturais estão subdivididos em 7 (sete) **Unidades Geomorfológicas**.

A) Depósitos Sedimentares Quaternários

Este Domínio Morfoestrutural se desenvolve de forma descontínua e ocorre, de maneira geral, por toda a fachada atlântica. É constituído, fundamentalmente, por planícies extensas orientadas paralelamente à linha de costa e por superfícies em forma de rampas, as quais se interiorizam pelos principais vales. Devido à diversidade de ambientes deposicionais, de granulometria e de tipos de modelados, este se subdivide em três Unidades Geomorfológicas: Planícies Marinhas, Planícies Aluviais e Planos de Rampas Colúvio-aluviais.

Planícies Marinhas

Compreende o conjunto de formas de relevo associadas aos sedimentos transportados e depositados sobre o regime praial pela ação das ondas, correntes e marés, onde se incluem, além das praias, os terraços marinhos e lagunares, as planícies eólicas e os manguezais, bem como as penínsulas, as baías e as enseadas, entre as quais se desenvolvem baixadas litorâneas descontínuas que constituem praias extensas.

As oscilações climáticas ocorridas durante o Holoceno, modelaram terraços, cordões praiais e planícies de restinga. Os cordões se apresentam como uma sucessão de cristas e cavados dispostos paralelamente uns em relação aos outros e em relação à praia atual. As planícies de restinga, além de edificarem praias, também ligam, pela construção de tômbolos, antigas ilhas

ao continente.

A ação permanente das marés, embora com amplitude reduzida, altera constantemente os perfis praiais com repercussão sobre os débitos fluviais, submetendo a unidade a uma morfodinâmica extremamente forte.

Planícies Aluviais

As áreas que constituem esta unidade ocorrem de forma descontínua, interligando-se, ora com as Planícies Marinhas, ora com os Planos de Rampas Colúvio-aluviais, bem como dispersas em meio a outras unidades. Formadas a partir da escavação fluvial, as Planícies Aluviais englobam grande número de bacias hidrográficas independentes e que fazem parte da Vertente Atlântica do território catarinense.

Planos e Rampas Colúvio-Aluviais

Caracterizada como um ambiente de transição entre o marinho e o continental, essa unidade tem como características principais: modelados planos localmente abaciados, rampas com declividades diversas e, mais restritamente, formas tabulares, baixos platôs e colinas. (FATMA, 2003).

Os modelados foram esculpidos sobre sedimentos depositados por fluxos torrenciais nas porções distais de rampas sedimentares, leques de espraiamento e cones de dejeção; localmente estes depósitos podem-se apresentar ravinados, pela ação das águas de escoamento superficial difuso e/ou concentrado.

B) Coberturas Molassóides e Vulcanitos Associados

Domínio Morfoestrutural marcado pela sucessão de camadas e extratos sedimentares, com manifestações vulcânicas intercaladas. No contexto da região de Joinville, as litologias vulcânicas predominam sobre as sedimentares. Este Domínio é formado apenas pela Unidade Geomorfológica do Planalto de São Bento do Sul, localizada no limite setor oeste de Joinville.

Planalto de São Bento do Sul

Localizado no extremo norte do Município de Joinville, caracteriza-se por possuir modelado em colinas, que revelam, vez por outra, interflúvios nivelados topograficamente. A dissecação do planalto caracteriza-se como homogênea, resultante de processos erosivos comandados pelas águas de escoamento superficial. A drenagem apresenta-se sinuosa em termos de canal fluvial com ocorrência de níveis de terraços e várzeas.

C) Rochas Granitóides

As litologias que compõem este domínio correspondem, basicamente, a uma assembléia de rochas graníticas fortemente diferenciadas. As rochas intrusivas graníticas apresentam grande resistência ao intemperismo, em função de sua composição mineralógica. Este domínio engloba, nesta área, a Unidade Geomorfológica da Serra do Mar.

Serra do Mar

Apresenta-se como um conjunto de cristas, picos, serras e montanhas escarpadas, separadas por talvegues com encostas de alta declividade. Funciona como divisor de águas entre as Vertentes do Atlântico e do Interior.

D) Embasamento em Estilos Complexos

Este Domínio Morfoestrutural abrange uma área de conformação extremamente irregular. A superfície constituída por esse domínio corresponde a mais antiga porção da crosta terrestre no sul do Brasil, compreendendo terrenos pré-cambriânicos.

As Unidades Geomorfológicas que pertencem a este domínio são: Colinas Costeiras e Serras Cristalinas Litorâneas.

Colinas Costeiras

Esta unidade apresenta-se sob a forma de morros e colinas sucessivos, com pequena amplitude altimétrica e separados por planos aluviais amplos, ocorrendo em diversos locais em Joinville, mais precisamente na planície costeira.

Serras Cristalinas Litorâneas

Ocorre na região setentrional de Joinville e corresponde a uma área com relevo montanhoso e escarpado.

A pluviosidade intensa nessa unidade é explicada pela interrupção dos ventos úmidos provenientes do oceano, devido à altimetria. Ocorrem, portanto, chuvas orográficas a barlavento, enquanto que a sotavento, o índice pluviométrico é reduzido em relação ao outro, localizada no setor oeste de Joinville.

2.1.1.1.2. COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

Posteriormente, é apresentado a Compartimentação Geomorfológica elaborada durante a realização da proposta para o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro de Joinville.

A Compartimentação Geomorfológica do Município de Joinville é dividida em Alto Estuarino, Baixada, Planície Fluvio Marinha, Morraria, Serra do Mar e Planalto, descritas a seguir:

Suas principais feições são caracterizadas na **Tabela 2.1** e **Tabela 2.2** e podem ser observadas na **Figura 2.3** e **Figura 2.4**.

Alto Estuário

O compartimento do Alto estuário da Baia da Babitonga possui cerca de 35.611.121 m^2, representa cerca de 3% do total de área municipal. Caracteriza-se por constituir diversas "zonas de rio" do Complexo estuarino da baia da Babitonga, advindo daí a denominação proposta de "Alto Estuário".

Apresenta baixas profundidades predominando entre 0 e 2 metros, nas porções sul e central, as quais são caracterizadas por planícies de marés, manguezais em franja e gamboas. Destaca-se ainda, na porção central, a "Lagoa de Saguaçú", a qual define-se como uma reentrância de fundo de baia, ou "saco" associado a desembocadura do Rio Cachoeira.

Em sua porção norte abrange a margem oeste do Canal do Palmital, e apresenta profundidades maiores (de até 8 metros), exibindo alinhamentos típicos de influência de controle estrutural dado pelo embasamento cristalino, nas direções NNW-SSE e WNW-ESSE.

A desembocadura do Rio Cubatão, também caracteriza-se como um elemento importante, devido a ser o maior aporte de água doce em todo Complexo Estuarino da Baia da Babitonga. Em tal feição a característica de estuário de "Rio" torna-se mais explícita.

Baixada

A Baixada compreende-se principalmente de áreas intermareais dominadas por planícies de marés, manguezais, marismas e canais estuarinos (Gamboas), constituindo essencialmente o litoral joinvilense. Representam cerca de 4% da área total do município.

Os canais estuarinos possuem grande expressão na porção central do litoral de Joinville, destacando os denominados Canal e Lagoa do Varador, além dos canais interdistributários associados à foz do Rio Cachoeira.

Na porção norte passa a ocorrer diversos canais estuarinos e manguezais associados à foz de rios menores, tais como: Rio Pirabeiraba, Rio Sete Voltas, Rio Três Barras, Rio das Onças e Rio Palmital, além do próprio Rio Cubatão, o qual exibe extenso sistema de canais, já alterados por intervenções antrópicas.

Planície Fluvio Marinha

A planície Fluvio Marinha abrange cerca de 27 % da área total do município, com uma área total de 3.285.950.773 m^2, alcançando cerca de 20 metros de altitude máxima.

É constituída por depósitos sedimentares predominantemente fluviais e a coalescencia de leques aluviais. Tais depósitos apresentam-se planos ou com elevações suaves e isoladas, principalmente em adjacências de leitos dos rios Cubatão, Piraí, entre outros.

No entanto, ocorrem também depósitos marinhos recobertos por depósitos eólicos de idade holocênica (OLIVEIRA, 2000), em três principais áreas contíguas a orla litorânea do alto estuário. Os depósitos marinhos não apresentam feição de cristas praias ou de barreiras arenosas associada a depósitos paleolagunares ou paludiais. Provavelmente, pode ter ocorrido a dissipação das feições de cristas praias, e o não desenvolvimento de barreiras expressivas, típicas de ambientes dominados por ondas, o que parece não ter sido o ocorrido.

Morraria

As morrarias consistem-se de elevações residuais compostas por gnaisses granulíticos e formações ferríferas associadas com rochas ortoderivadas e ainda quartzitos, no caso das maiores elevações.

Estão presentes em cerca de 10 % do município, e possuem elevações que variam de 20 à 100 metros de amplitude. Constituem elementos topográficos, tais como de Colinas, Outeiros e Morros. Elevações maiores que 100 metros caracterizam os Morros Isolados, representados pelos morros do Iririú e Boa Vista.

Ocorrem principalmente em área entre a Serra do Mar e a planície Fluvio marinha, e na porção sul do município, o qual denota sua divisa.

Serra do Mar

A Serra do Mar é o maior compartimento geomorfológico do município alcançando cerca de 39% ocupando uma área de 462.296.474.6 m^2. Está representado por encostas de amplitude de até 800 metros, associados a vales encaixados de forte influencia de controle estrutural dada pelas rochas do Complexo Granulítico de Santa Catarina e pelas Suítes Graníticas intrusivas.

Possuem altitudes que alcançam 1320 metros, associadas às intrusões graníticas, e o desenvolvimento de um reverso da Serra que faz contato com a morraria do planalto adjacente.

È formado pelas unidades de Encosta, as quais predominam em aproximadamente 28% da área municipal, os vales, destacando o Vale do Rio Cubatão e do Rio Piraí,e o Reverso da Serra, o qual foi supracitado e ocorre apenas na porção norte da Serra do Mar.

Feições de escarpas ocorrem entre as altitudes de 650 a 800 metros, caracterizando explicita ruptura do declive das encostas, e ocasionando cachoeiras, e associando-se a movimentos de massa freqüentes.

Planalto

O Planalto existente no município de Joinville, representa cerca de 17% de sua área total, além de ser o início da unidade geomorfológica em escala estadual denominada Planalto de São Bento.

È formado principalmente por rochas do Complexo Granulítico de Santa Catarina e pelas rochas efusivas e vulcano sedimentares do Grupo Campo Alegre.

Seu relevo é dado por conjunto de morros de baixa amplitude altimétrica, a qual varia entre 40 a 200 metros.

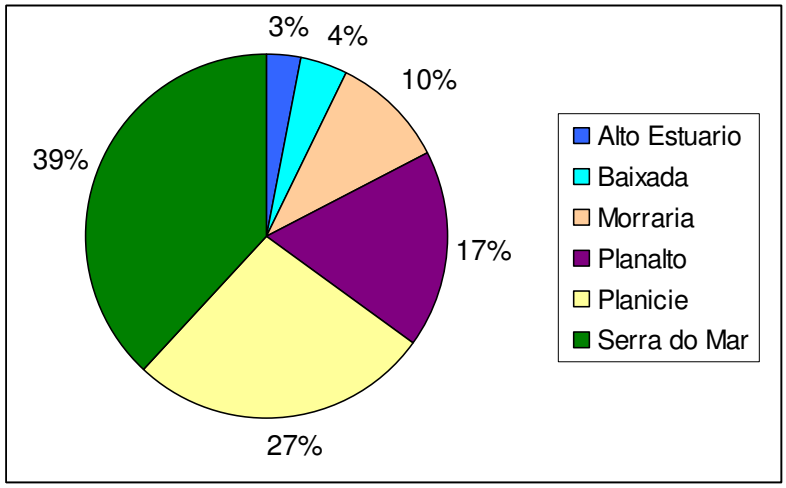


Figura 2.3: Gráfico indicando a proporção das áreas dos compartimentos geomorfológicos do município de Joinville (SC). Fonte**: PMGC, 2007**

Tabela 2.1: Dimensionamento e proporções dos compartimentos do município de Joinville.

Compartimento Geomorfológico	Área (m²)	%
Alto Estuarino	35.611.121,1	3
Baixada	52.245.435,2	4
Planície Fluvio Marinha	328.595.077,3	27
Marraria	126.447.635,9	10
Serra do Mar	426.296.474,6	39
Planalto	209.863.082,9	17

Fonte: PMGC, 2007.

Tabela 2.2: Quadro síntese da Compartimentação Geomorfológica do município de Joinville, realizado a partir de Rosa (2002), Gonçalves e Kaul (2002), IBGE (2004), Vieira & Horn Filho (2007).

Compartimento Geomorfologico	Feições Geomórficas	Morfometria	Litologia / Sedimentologia	Processos morfodinâmicos
Planalto	- Cuesta - Cristas Policonvexas	Declividade: 2 – 20º 800 – 1200m	Grupo Campo Alegre: Orto conglomerados polimíticos associados com derrames riolóticos e tufos ignibriticos; Complexo Granulítico de SC: Gnaisses granulíticos ortoderivados de composição calci alcalina geralmente básica, co porções restritas de formações ferríferas, paragnaisses, entre outros.	- Escoamento superficial e subsuperficial; - Reptação; - Solifluxão; - Erosão linear; - Erosão em lençol.
	- Cristas Policonvexas	700 – 940m Declividade: 2 – 20º		
Serra do Mar	- Escarpas (400-700m) - Interflúvios - Anfiteatros - Pontões - Sopé colúvio-aluvial	20 – 1320m Declividade: 10–88º	Suíte intrusiva Serra do Mar: Granitos biotita e sienogranitos, microgranitos, granitos granofiridicos, granofiros e granitos alasquitos; Complexo Granulítico de SC: Gnaisses granulíticos ortoderivados de composição calci alcalina geralmente básica, co porções restritas de formações ferríferas, pragnaises, entre outros.	- Movimento de massa rápida: deslizamentos rotacionais, translacionais, corridas, queda e tombamento de blocos e matacões; - Escoamento superficial.
	- Terraços fluviais - Planície de inundação - Gargantas	20 – 60m 40 – 120 (180)m Declividade: 0 – 10º		- Agradação aluvial; - Migração de margens; - Erosão linear.
Morrarias e elevações residuais	- Topo convexizados - Sopé colúvio-aluvial	10 – 40 (50m) Declividade: 2 – 20º	Complexo Granulítico de SC: Gnaisses granulíticos ortoderivados de composição calci alcalina geralmente básica, co porções restritas de formações ferríferas, paragnaises, entre outros; Quartzitos com formações ferríferas subordinadas; Rochas ultramáficas e ultrabásicas; Formações ferríferas maciças.	- Movimentos de massa: Deslizamentos, solifluxão e reptação; - Erosão linear acelerada: ravinamentos e voçorocamentos; - Erosão em lençol; - Escoamento superficial e subsuperficial.
	- Colos	10 – 180m Declividade: 10 – 35º		
	-Cristas Policonvexas -Encostas côncavas - convexas	20 – 80m Declividade: 10 – 20º		
Planície Aluvial e Marinha	- Meandro abandonado - Várzeas - Terraços fluviais - Terraço marinho - Terraço marinho eólico	0 – 20m (*) Declividade: 0 – 2º	Depósitos de leques aluviais: cascalheiras, sedimentos siltico argilosos, arenosos e areno lamosos; Depósitos marinhos: areias quartzosas finas a médias, média a bem selecionadas, de cor amarelada a parda quando em presença de alteração por incremento de matéria orgânica.	- Agradação fluvial; - Solapamento de margens; - Migração de margens; - Escoamento superficial; - Inundação eventual.

Continuação

Compartimento Geomorfologico	Feições Geomórficas	Morfometria	Litologia / Sedimentologia	Processos morfodinâmicos
Baixada litorânea	- Franja - Ilha - Borda	-1m – 2,0 m	Depósitos de mangue: sedimentos argilo-siltico arenosos ricos em matéria orgânica de origem atual; Depósitos paleolagunares: sedimentos areno argilosos e argilo arenosos, podendo conter a presença de conchas.	- Inundação Periódica; - Deposição Sedimentar; - Oxi-redução da matéria orgânica.
	- Planície de marés	-2m – 0m		- Inundação eventual; - Subsidência; - Oxi-redução da matéria orgânica.
	- Canal interdistributário - Canal único	-0,5 – 2,0 m		- Fluxo bidirecional; - Solapamento de margens.
Alto Estuário da Babitonga	- Bancos Lamosos - Bancos Areno-lamosos	-2m – -4(*) -1m – 3 (*) -5m – -1m 0 – -1m	Depósitos lamosos: sedimentos com mais de 75% de argila mal selecionada com a presença menor de silte e agila; Depósitos argilo arenosos- Depósitos moderadamente selecionadas com o conteúdo de argila > 25% e < 75%; Depósitos areno-argiloso: sedimentos arenosos e areno-siltosos com > 25% de lama, ligada as áreas de maior energia hidrodinâmica.	- Fluxo bidirecional; - Ressuspenção de sedimentos finos; - Floculação de sedimentos finos; - Deposição sedimentar.
	- Canal interdistributário			
	- Margem submersa - Canal principal			

(*) Dados morfométricos que apresentam precisão superior a 0,5 metros, os quais necessitam de atualização e melhoria na acurácia para fins de delimitação espacial em escala superior à 1:50.000.

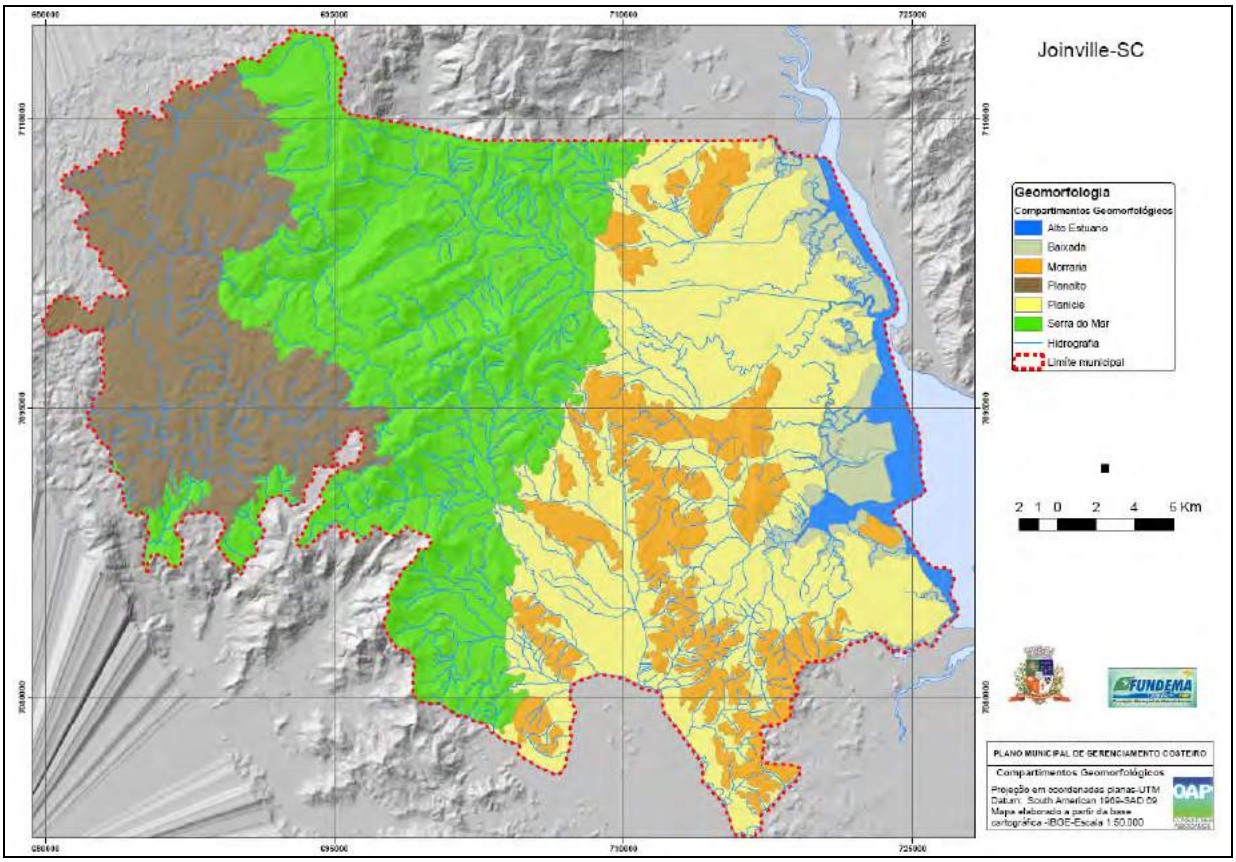


Figura 2.4: Compartimentos geomorfológicos.
Fonte: PMGC, 2007

2.1.1.1.3. GEOLOGIA

EVOLUÇÃO GEOLÓGICA DA REGIÃO

Em termos cronológicos, as rochas mais antigas da região da Baia da Babitonga foram identificadas como rochas metamórficas arqueanas, do tipo gnaisse granulítico, e integram o Complexo Luís Alves (KAUL; TEIXEIRA, 1982 *apud* ATLAS, 2003), também denominado de Complexo Granulítico de Santa Catarina (HARTMANN; SILVA; ORLANDI FILHO, 1979 *apud* ATLAS, 2003).

Tais rochas se formaram há cerca de 2,6 Ga (2.600 milhões de anos), sendo afetadas por metamorfismo do tipo granulítico e, posteriormente, migmatização com fusão parcial da rocha. Este conjunto de rochas aflora na área central de Joinville (ATLAS, 2003).

A estabilidade tectônica da região da Baia da Babitonga foi severamente interrompida por volta de 500-600 milhões de anos, quando ocorreu a colisão do Complexo Luiz Alves (ou microcontinente Luiz Alves), com outra massa rochosa, ou seja, litosférica, vida do oeste e que está representada, atualmente, pela região abrangida pela Vila da Glória e Itapoá, além da Ilha de São Francisco (ATLAS, 2003).

Conforme a teoria da Tectônica de Placas, o fenômeno da colisão entre placas é caracterizado pela movimentação da crosta terrestre, e ocorre quando as placas se movem uma em direção à outra, convergindo mutuamente.

Após a referida colisão (**Figuras 2.5** e **2.6**) estabeleceu-se uma zona de sutura entre os terrenos da região de Joinville e aqueles da região de Itapoá e São Francisco do Sul. Tal sutura atualmente representada por uma zona de rocha milonitizadas (rochas intensamente fragmentadas) em conseqüências de forças tectônicas que se desencadearam concomitantemente com terremotos e vulcanismo, sendo a linha de sutura com direção NNW-SSE (ATLAS, 2003), como pode ser observado na **Figura 2.7**.

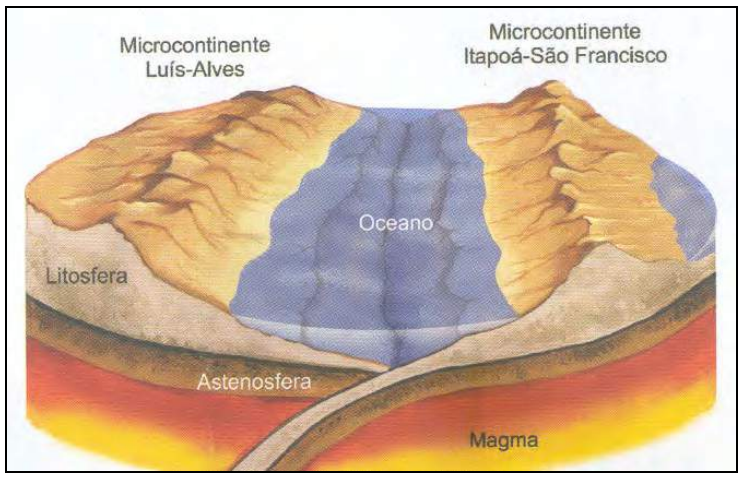


Figura 2.5: O Microcontinente Luis Alves e o Microcontinente Itapoá-São Francisco, mostrando o início da colisão.
Fonte: ATLAS, 2003.

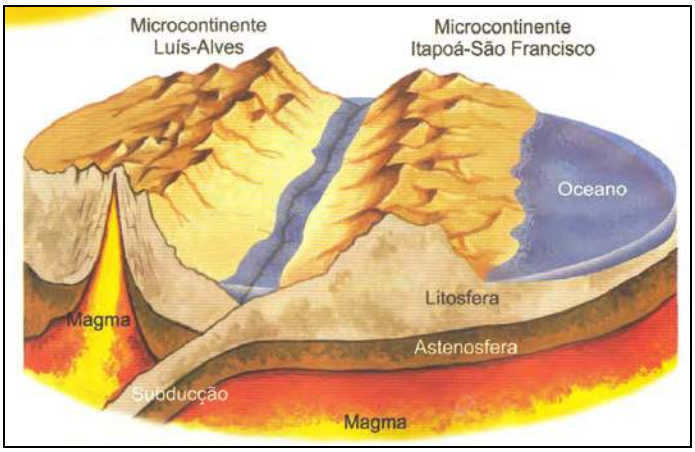


Figura 2.6: O Microcontinente Luis Alves e o Microcontinente Itapoá-São Francisco, mostra evidencia o intenso vulcanismo com a subducção do microcontinente Itapoá-São Francisco sob o microcontinente Luis Alves.
Fonte: ATLAS, 2003.

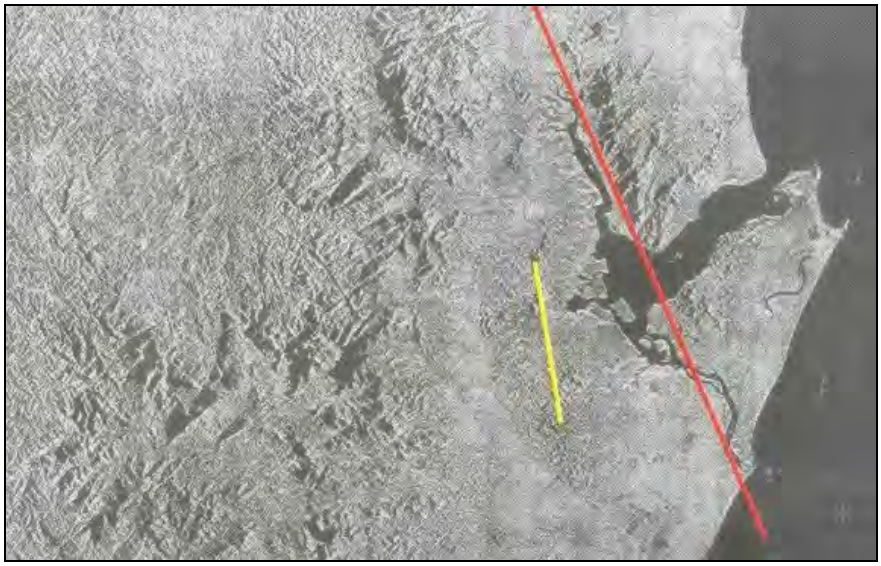


Figura 2.7: Imagem de Radar onde se observa a linha de sutura entre os dois microcontinentes com direção NNW/SSE (traço vermelho), além do alinhamento N/S dos morros de Joinville e os contados entre os granitos e as bacias sedimentares (traço amarelo).
Fonte: ATLAS, 2003.

As informações geológicas apresentadas no Atlas Ambiental da Região de Joinville ilustram este fenômeno, mostrando que a placa portadora do microcontinente Luis Alves colidiu no passado com a placa oceânica.

Por este processo geodinâmico, praticamente foram modelados todos os principais atributos morfológicos do relevo hoje existente na região.

De acordo com (ATLAS, 2003), Como conseqüência, igualmente das mesmas forças tectônicas, surgiram estruturas tipo "horst" e "graben", além de duas bacias tectônicas conhecidas pelas denominações de Campo Alegre (KAUL, COUTINHO E ISSLER, 1982) e Joinville (GONÇALVES, SANTANA E TOMAZZOLLI, 2000).

Nestas bacias inicialmente se acumularam sedimentos de granulação grosseira, e posteriormente sedimentos de granulação gradualmente mais fina como arcósios, arenitos, siltitos, e folhelhos.

Entre os sedimentos acumulados também se verificaram depósitos de tufos e derrames representativos da atividade vulcânica, que provavelmente estariam relacionados com o plutonismo que gerou os maciços graníticos da Suíte Intrusiva da Serra do Mar (KAUL, COUTINHO E ISSLER, 1982 *apud* ATLAS, 2003), denominados de Granito Morro Redondo, Granito Dona Francisca e Granito Piraí.

Em termos cronológicos a estabilidade tectônica se normalizou na região a partir da era Paleozóica, com exceção das perturbações relacionadas com intrusões de diabásio ocorrida entre o Jurássico e Triássico (ATLAS, 2003).

Somente a partir do período quaternário, ou seja, do Pleistoceno ao Holoceno, a Baía da Babitonga passou a ser palco exclusivo de sedimentações, tanto de origem continental como marinha (ATLAS, 2003).

ASPECTOS GEOLÓGICOS

A Geologia da Região de Joinville apresenta basicamente três grupos litológicos. O primeiro grupo é composto pelas rochas do Complexo Granulítico de Santa Catarina, o segundo está associado às intrusões de Diques Mesozóico, e o terceiro apresenta Depósitos Sedimentares.

A) Complexo Granulítico de Santa Catarina

Nessa Unidade Geológica ocorre uma associação petrográfica bem diversificada. Podem ser observados Gnaisses, Migmatitos, Granulitos e Granitos associados a Quartzitos e, mais raramente, associados a Formações Ferríferas. Estas litologias apresentam, também, associações com Diques Básicos, que utilizaram feições estruturais das rochas encaixantes para sua ascensão e jazimento.

No Escudo Catarinense, estes terrenos Pré-Cambrianos correspondem ao Cráton Luiz Alves, o qual compreende os Complexos Luiz Alves, Paraíba do Sul e Suíte Intrusiva Serra do Mar.

- **Complexo Luiz Alves**: formado por rochas metamórficas, principalmente do fácies Granulito. Sua composição é básica intermediária, com idade Arqueana e Proterozóica Inferior.

- **Complexo Paraíba do Sul**: constitui uma faixa de rochas no extremo Nordeste de Santa Catarina e estende-se, amplamente, no Leste do Paraná. É formado por rochas Gnáissicas, Granulíticas e Cataclásticas, com idade do Proterozóico Superior.

- **Suíte Intrusiva Serra do Mar**: compreende seis corpos intrusivos que ocorrem entre as rochas do Complexo Luiz Alves e são denominados: *Subida, Corupá, Piraí, Dona Francisca, Morro Redondo e Serra Alta*.

As rochas de maior ocorrência são os Gnaisses e Migmatitos, que apresentam coloração branca esverdeada e estrutura foliada bandada, definida pela alternância de dois níveis bem distintos, sendo um Leucocrático de composição Granitóide (Quartzo e Feldspato Potássico) e outro formado por Minerais Máficos (Biotita, Anfibólio e Piroxênio).

O fraturamento destas rochas é intenso e, em geral, estas estruturas estão preenchidas por Epidoto. Além destas características, as rochas se mostram fortemente milonitizadas e têm paragêneses minerais que envolvem o Hiperstênio.

Ocorrem ainda, em menor proporção, rochas como Quartzito, Formações Ferríferas Bandadas, Rochas Cálcio-silicatadas, Anortositos, Kinzigitos e Hornblenda-piroxenitos.

B) Diques Mesozóicos

Na região são observados pequenos Diques de rochas básicas toleíticas e alcalinas. Por vezes, a litologia envolvida é o Diabásio, outras o Basalto ou até Gabro. Constituem parte do "enxame" de Diques Mesozóicos que ocorre em toda a Bacia do Paraná e Regiões Cristalinas adjacentes.

Estes diques apresentam, em geral, coloração preta, decomposição esferoidal e fraturamento intenso, estando encaixados em estruturas como falhas e fraturas e associados às rochas encaixantes, que são geralmente Migmatitos e Gnaisses.

C) Depósitos Sedimentares

Os Depósitos Sedimentares envolvidos datam do Terciário e do Quaternário.

Os Depósitos Terciários que ocorrem no Município de Joinville correspondem a **Terraços Plistocênicos** nas encostas serranas, que se tratam de sedimentos de origem continental, de composição areno-argilosa a rudácea predominante. São mal selecionados, apresentam seixos sub arredondados e compõem os leques aluviais coalescentes.

Os Depósitos Quaternários podem ser representados em três períodos de tempo: **Quaternário Indiferenciado, Pleistoceno e Holoceno**.

Os depósitos que ocorreram no **Quaternário Indiferenciado** correspondem à deposição, em ambiente continental, de sedimentos argilosos e arenosos de lagunas e baías, muitas vezes associados a coquinas.

Os depósitos **Pleistocênicos** correspondem a areias marinhas litorâneas bem selecionadas, que podem apresentar coloração branca em superfície e preta em profundidade, devido à presença de matéria orgânica. A presença de cordões litorâneos reliquiares é comum em alguns locais.

Os depósitos **Holocênicos** podem ser classificados como *Litorâneos* e *Continentais*. Nos *Holocênicos Continentais* predominam os coluviões e aluviões ao longo das planícies fluviais. Estes depósitos são formados por lentes de areia (finas a grosseiras), grânulos e seixos ou, ainda, pequenos terraços compostos por sedimentos areno-argilosos associados a depósitos rudáceos.

De modo geral, os Depósitos Sedimentares ocorrem nas áreas planas e de baixa declividade e ao longo dos principais cursos d'água. A Baía da Babitonga também tem sido palco desta litologia, tanto de sedimentação continental quanto marinha.

2.1.1.2. PEDOLOGIA

Pela ótica da pedologia, o processo de formação de solos compreende a ação coordenada de diversos fatores ambientais.

Tudo acontece a partir da rocha denominada **Rocha Mãe** ou **Rocha Formadora**, que sofre a ação da temperatura, da umidade, da pluviosidade, do vento, etc., e é induzida a um processo de meteorização (ações climáticas que degradam a rocha).

A) Fatores Indutores da Formação do Solo

Em termos gerais, a formação dos solos compreende uma ação conjunta de vários fatores ambientais, sendo a ação climática o principal fator, por permitir a ocorrência de processos transformativos.

A fragmentação da rocha e sua alteração (decomposição química) resultam de ações intempéricas provocadas por variações climáticas ao longo de vários períodos geológicos e, por isso, efetivas iniciadoras do processo transformador do solo.

As ações climáticas são complementadas pelo "trabalho" de organismos vivos, vegetais e animais, pela mineralogia da rocha em constante transformação, pelo relevo do local e pela variável tempo, que ao agirem conjugando esforços, causam complexas transformações, dando origem ao solo.

Desta forma, o solo pode ser definido como: *Corpo natural da superfície terrestre, independente e dinâmico, resultante da ação cumulativa dos fatores clima, organismos vegetais e animais, Rocha Mãe, relevo e tempo, designados conjuntamente de fatores pedogênicos, ou simplesmente, fatores indutores da formação do solo, que numa análise pedológica mais abrangente deverão ser acrescidos da ação da água no solo e da ação do homem* (**Tabela 2.3**).

Tabela 2.3: Principais agentes indutores da formação do solo.

AÇÕES CLIMÁTICAS	CARACTERÍSTICAS DE RELEVO
AÇÕES DE ORGANISMOS VIVOS	PERÍODOS GEOLÓGICOS DECORRIDOS
CARACTERÍSTICAS MINERALÓGICAS DA ROCHA-MÃE	AÇÕES HUMANAS (UTILIZAÇÃO DE SOLO NATURAL)

Por isso, quando se considera uma cronologia da passagem do tempo, o estado evolutivo do solo poderá ser caracterizado por três categorias de solos:

- **Solos Jovens, Incipientes ou Pouco Evoluídos**: com características muito próximas da Rocha Mãe;

- **Solos Maduros ou Evoluídos**: quando o perfil atinge pleno desenvolvimento, distinguindo-se nele, horizontes nitidamente expressos;

- **Solos Pobres**: pouco férteis ou senis.

Para Botelho da Costa (1999), a ação do clima e a ação dos organismos (vegetação, microrganismos, etc.) sobre a Rocha Mãe são condicionadas pelo relevo do terreno e dependem da extensão do período de tempo que decorreu, desde que se iniciou a diferenciação de horizontes num dado local.

A Rocha Mãe fornece os constituintes minerais do perfil e a vegetação, que se instala praticamente desde o começo da alteração das rochas, dá origem à acumulação de matéria orgânica.

Os componentes da rocha e o material orgânico, sujeitos a variadas reações físicas, químicas e bioquímicas, são transformados e misturados com maior ou menor intensidade, migrando os produtos resultantes de um para outro ponto do perfil e conduzindo à diferenciação dos horizontes do solo, ou seja ao desenvolvimento do perfil.

Assim, no processo de desenvolvimento do perfil do solo, o clima, o relevo e o tempo são outros fatores muito importantes, atuando junto com a rocha-mãe e a vegetação. As características do solo e o grau de desenvolvimento dos horizontes dependem da interação de todos estes fatores.

Via de regra, as influências biológicas só atingem parte da espessura afetada pelos agentes atmosféricos e soluções formadas pela água das chuvas. Em climas particularmente favoráveis à alteração dos minerais e das rochas, esta alteração pode atingir profundidade

muito superior à que razoavelmente pode se considerar como fazendo parte do solo, por não afetar, nem mesmo indiretamente, a vida das plantas.

Não havendo grandes variações na natureza da Rocha Mãe e no tipo de relevo é possível verificar-se uma distribuição dos solos conforme a zona climática, ou seja:

- **Solos Zonais**: solos evoluídos, refletindo a influência dos processos pedogenéticos e relativamente independentes da rocha-mãe, ocorrendo em correspondência com as grandes zonas climáticas e cujas características dependem primariamente do clima. Exemplo: Epodossolos.

- **Solos Intrazonais**: solos evoluídos, resultantes da atuação de processos pedogenéticos, mas em que a evolução é diferente da esperada na zona climática em que ocorrem, devido a influências locais como a natureza da rocha-mãe e/ou tipo de relevo. Exemplo: Solos Rendzinas, Solonetz.

- **Solos Azonais**: solos pouco evoluídos, não afetados por processos pedogenéticos, apresentando características próximas das da rocha-mãe. Exemplo: Fluvissolos, Regossolos, Cambissolos.

O efeito do clima faz sentir-se, principalmente, através da temperatura e da precipitação, pois deve ser observado que:

- **Precipitação**: interfere na umidade do meio, afetando, conseqüentemente, a natureza e a intensidade das reações e processos responsáveis pela alteração das rochas (fenômenos de hidrólise dos minerais primários da Rocha Mãe, transformando-os em minerais secundários) e da matéria orgânica, bem como pelos fenômenos de migração;

- **Temperatura**: interfere na velocidade das diversas reações, afetando a eficiência da precipitação e acelerando a hidrólise e o processo de transformação dos minerais.

Portanto, é pela conjugação da temperatura e da umidade definindo a aridez do clima, que é determinado o sentido geral da influência do clima na evolução do solo.

A Rocha Mãe influencia o solo por intermédio de todas as suas características, quer físicas quer químicas, destacando-se nela as seguintes propriedades:

- **Permeabilidade**: dela depende a circulação da água e do ar, a intensidade dos processos químicos e biológicos e a translocação dos constituintes. Quando baixa, a permeabilidade impede fenômenos de eluviação e acumulação de bases;

- **Composição Química**: responsável pela natureza do complexo de alteração formado e, como tal, condicionadora do sentido da evolução. Elevada riqueza em bases (principalmente Ca^{++} e Mg^{++}) ou uma deficiência de tais constituintes são determinantes na evolução do solo.

Também as características físicas e químicas da Rocha Mãe passam a controlar atributos característicos do solo, tais como:

- **Espessura da camada;**
- **Grau de manifestação dos horizontes;**
- **Textura do solo;**
- **Potencial de reação.**

A matéria mineral sólida do solo é constituída por minerais primários e por minerais resultantes da alteração destes, designados por minerais secundários.

Os minerais primários encontrados no solo provêm da Rocha Mãe, persistindo mais ou menos inalterados na sua composição.

Por outro lado, os minerais secundários podem ocorrer no solo devido a 3 processos principais:

- Síntese *in situ* de produtos resultantes da meteorização dos minerais primários menos resistentes;
- Simples alteração da estrutura de determinados minerais primários verificada *in situ*;
- Características herdadas diretamente da Rocha Mãe.

A determinação dos minerais primários do solo tem grande importância, pois o conhecimento qualitativo e quantitativo de tais constituintes fornece informações úteis sobre o grau de evolução do solo e sobre a sua reserva mineral, a qual é considerada fonte direta de nutrientes essenciais para o desenvolvimento das plantas. Sendo assim, o conhecimento dos minerais primários existentes nos solos tem elevado valor pedogenético e, também, agronômico.

A) Estruturas dominantes

Os solos da Região de Joinville estão fortemente marcados pela expressiva variedade geomorfológica.

Em termos regionais a pedologia existente é constituída por Neossolos, presentes nos locais de relevo mais elevado. Logo abaixo aparecem as estruturas de Argissolos e os Cambissolos, típicas estruturas dos relevos ondulados que formam, em sua maioria, os solos das encostas.

Já nas regiões planas e na faixa litorânea são identificadas áreas de Gleissolos, Espodossolos, Neossolos (Areias Quartzosas) e Solos de Mangue.

De modo geral, os Gleissolos e os Solos de Mangue compõem as regiões sujeitas a alagamentos e, sem dúvida, apresentam os maiores problemas à atividade construtiva e à engenharia de um modo mais amplo, em virtude da alta compressibilidade oferecida pelas estruturas de camadas de solo que afloram na superfície do terreno.

As Areias Quartzosas (Neossolos), em associação com os Espodossolos, formam as faixas litorâneas e as praias arenosas. Nestas áreas as estruturas de Gleissolos se apresentam em áreas onde o relevo existente oferece drenagem deficiente.

2.1.1.3. HIDROGRAFIA

A Hidrografia de Joinville apresenta seu sistema organizado predominantemente na Vertente Atlântica da Serra do Mar, cujos rios se caracterizam por pequena extensão e grande vazão.

A formação geomorfológica da região, associada às condições climáticas e à cobertura vegetal, interfere positivamente no regime hídrico das bacias hidrográficas, proporcionando ao município um bom potencial hídrico.

Os principais cursos de água existentes desembocam diretamente no Oceano Atlântico ou na Baía da Babitonga.

As bacias hidrográficas do município de Joinville são enquadradas, conforme legislação estadual, na **Região Hidrográfica 6 (RH6) - Baixada Norte Catarinense** (**Figura 2.8**).

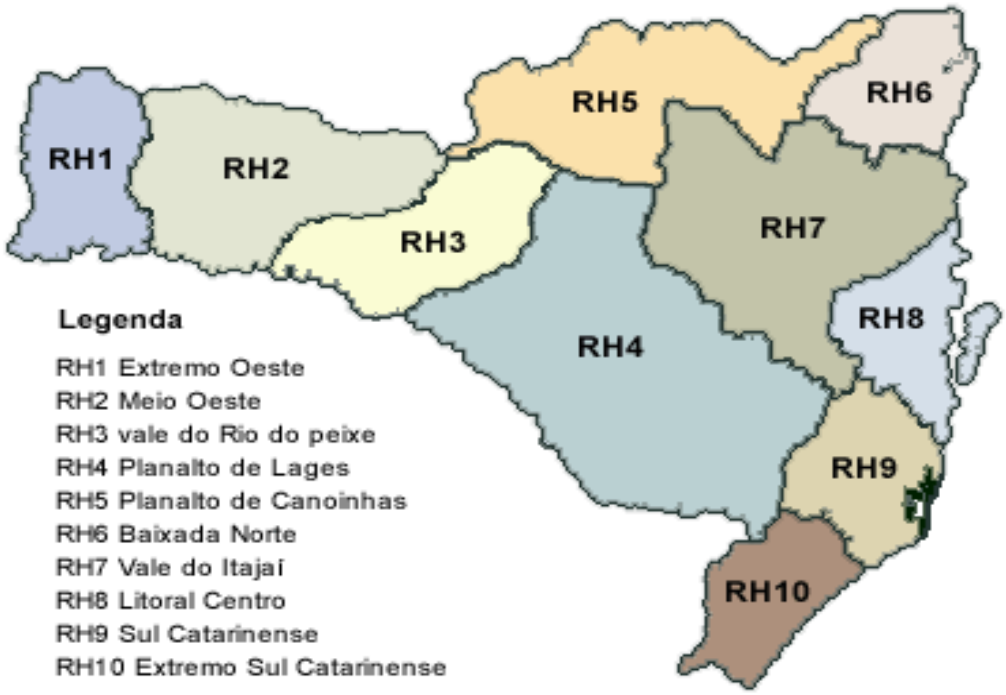


Figura 2.8: Mapa das Regiões Hidrográfica do Estado de Santa Catarina.
Fonte: www.caminhodasaguas.ufsc.br/mapabacias.gif.

Para melhor compreensão do sistema de drenagem do município, pode-se dividí-lo em dois conjuntos: **Bacias Hidrográficas do Complexo da Baía da Babitonga e Bacias Hidrográficas do Vale do Rio Itapocu**.

Conforme a **Figura 2.9**, foram estabelecidas sete bacias hidrográficas principais que drenam a área do município de Joinville:

Bacia Hidrográfica do Rio Palmital, Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão; Bacia Hidrográfica do Rio Piraí, Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho, Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Bacias Independentes da Vertente Leste e Bacias Independentes da Vertente Sul.

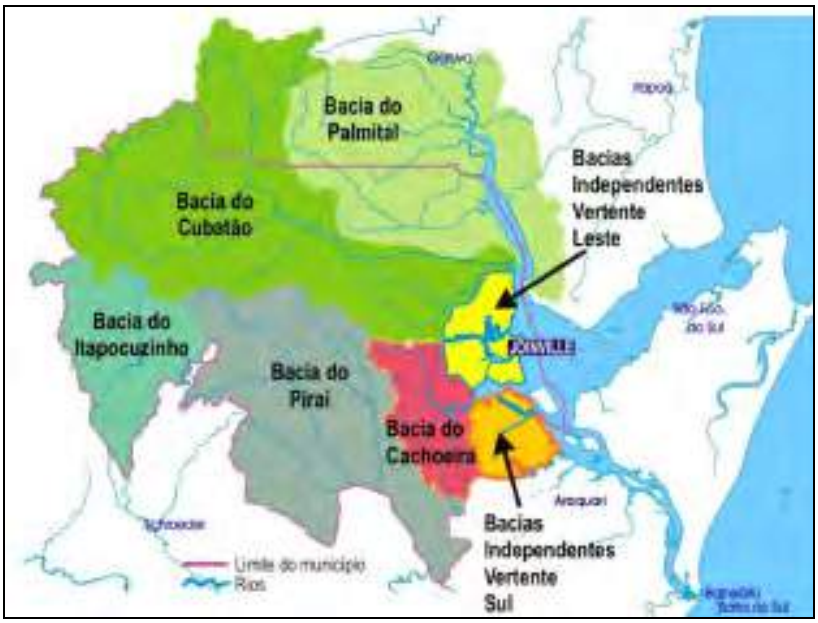


Figura 2.9: Principais bacias que drenam o município de Joinville. **Fonte:** FUNDEMA.

A) **Bacias Hidrográficas do Complexo da Baía da Babitonga**

A Baía da Babitonga com uma área de 7.267,7 ha é a terceira maior formação de águas marinhas interiores do Litoral Catarinense e o local de maior concentração de manguezais de Santa Catarina (FATMA, 2003). Por causa de suas características físicas e cênicas, o local apresenta grande potencial pesqueiro e turístico.

Uma questão importante a se considerar diz respeito à degradação do meio ambiente. A Bacia Hidrográfica da Babitonga vem sendo, há muito tempo, comprometida pelos lançamentos de metais, agrotóxicos, lixo urbano e efluentes domésticos e industriais nos rios que nela desembocam.

Além da poluição, devem ser acrescentados outros fatores de degradação de suas águas, como o desmatamento irregular, o assoreamento dos rios, as queimadas e as invasões de áreas de mangue e outras áreas litorâneas da Baía.

Os principais conjuntos hidrográficos contribuintes da Baía da Babitonga são: Bacia Hidrográfica do Rio Palmital, Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão, Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Bacia Hidrográfica do Rio Parati, Bacias Independentes da Vertente Leste e Bacias Independentes da Vertente Sul.

- **Bacia Hidrográfica do Rio Palmital**

Também conhecido como Canal Três Barras, o Rio Palmital caracteriza-se como um braço da Baía da Babitonga que se estende por mais de 25 km ao norte da Praia da Vigorelli. O Rio Palmital tem suas nascentes localizadas no município de Garuva, na localidade de Palmital (FATMA, 2003).

A bacia hidrográfica do Rio Palmital drena uma área de 375,6 km², sendo seus principais tributários: Rio da Onça, Rio Sete Voltas, Rio Três Barras, Rio Bonito, Rio Pirabeiraba e Rio Canela. Estes três últimos tem suas nascentes localizadas no município de Joinville junto à Serra do Mar (Serra do Quiriri).

A área ocupada no município por essa Bacia Hidrográfica é de 110,82 km² que representa 9,7% da área do município. Conforme dados (FUNDEMA, 2005) estimam uma população de 7.791 habitantes, com densidade de 70,3 hab/km². Por ser uma área estuarina que recebe contribuições de diversos cursos de água e está sob influencia das marés, a bacia encontra-se quase que totalmente envolta por grandes maciços de manguezais. A área verde nesta bacia é de 45km².

- **Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão**

Localizada na Zona Norte. Sua nascente está localizada na Serra Queimada, escoando em direção ao Canal Três Barras e, daí, para a Baía da Babitonga.

Essa Bacia abrange os municípios de Joinville e Garuva, com área total de 483,3 km² e, aproximadamente, 792 km de cursos de água, sendo formada pelos Rios: Quiriri, Isaac, da Prata, Seco, Lindo, do Braço, Mississipi, entre outros (FATMA, 2003).

Com suas nascentes na Serra do Mar, o Rio Cubatão é uma das fontes de captação de água para abastecimento público do Município de Joinville. Além disso, possui grande desnível no seu percurso inicial, oferecendo elevado potencial hidrelétrico e quedas de água que embelezam a paisagem e podem ser exploradas como atração turística.

- **Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira**

Atravessa a área urbana do Município de Joinville no sentido NO-SE, passa pela Lagoa do Saguaçu e desemboca na Baía da Babitonga.

Esta Bacia recebe contribuição dos Rios Morro Alto, Matias, Jaguarão, Bucarein, Itaum, Itaum-Mirim, Santinho, entre outros, possuindo área total de 84,82km². Suas águas apresentam elevado grau de poluição química e orgânica, originada por despejos de esgotos industriais e domésticos (FATMA, 2003).

Devido à existência de uma rede de coleta de esgotos que atende a apenas 8% da população residente nessa Bacia, a rede de drenagem pluvial que desemboca no Rio Cachoeira vem sendo utilizada, também, para coleta e transporte dos despejos domésticos, fazendo com que o Rio Cachoeira seja conhecido como um dos casos mais graves de poluição de cursos de água do Estado de Santa Catarina.

O problema da poluição desse rio é agravado pela redução de vazão e/ou reversão de fluxo que elevam a concentração dos agentes poluidores e são causadas pela influência que a maré exerce sobre o mesmo.

A retirada da cobertura vegetal que existia nas proximidades dos cursos de água e as atividades de movimentação de terra irregulares (cortes e aterros) propiciaram a erosão e o

assoreamento da rede de drenagem da Bacia do Rio Cachoeira. Esse assoreamento prejudica o escoamento das águas e, em períodos de chuvas intensas associadas com a maré alta, ocorrem enchentes nos locais mais baixos da área urbana.

- **Bacia Hidrográfica do Rio Parati**

Abrange uma área de 72,2 km² e apresenta uma ocupação relativamente intensa, a qual é representada pelos usos urbano, agropecuário e pela silvicultura (FATMA, 2003). A urbanização pode ser notada desde a região do curso superior do rio, no Bairro Itinga, até a cidade de Araquari.

Suas nascentes localizam-se na região do Bairro Itinga, entre a BR-101 e a SC-301, divisa dos municípios de Joinville e Araquari, a uma altitude de 100 metros.

Os principais rios que contribuem para esta Bacia são o Rio do Morro e Rio Araquari. Após percorrer aproximadamente 18 km o Rio Parati deságua no Canal do Linguado.

- **Bacias Independentes da Vertente Leste**

As Bacias Independentes da Vertente Leste caracterizam-se pelo fato dos seus cursos de água nascerem junto aos Morros do Boa Vista e Iririú e desaguarem diretamente na Baía da Babitonga (FUNDEMA, 2006).

Os principais rios que formam este complexo hídrico são o Rio Comprido, Rio Fortuna/Guaxanduva, Rio Iririú Mirim, Rio do Ferro, Rio Iririú-Guaçu e Rio Cubatãozinho. A área das bacias é de 94,9 km², com uma população de 103.223 habitantes.

– **Bacias Independentes da Vertente Sul**

As Bacias Independentes da Vertente Sul tem como característica o deságüe direto na Lagoa Saguaçú.

Esse complexo é formado pelas bacias dos Rios Santinho, Velho, Buguaçú e Paranaguamirim, com área de 40,48 km² aproximadamente, apresentando uma população de 31.095 habitantes (FUNDEMA, 2006). Sua área verde cobre 5 km².

B) **Bacia Hidrográfica do Rio Itapocu**

É uma grande Bacia Hidrográfica que abrange os municípios de Joinville, Jaraguá do Sul, Schroeder, Guaramirim e Corupá. Deságua na porção central, a oeste do Município de Joinville. É composta pelas Sub-bacias dos Rios: Piraí, do Júlio, Águas Vermelhas, Motucas, Piraizinho e Jacu (FATMA, 2003).

O Rio Itapocu, juntamente com seus afluentes, Rio Piraí e Rio Poço Grande, limitam a região ao sul, nos Municípios de Araquari e Joinville. Outro afluente importante é o Rio Itapocuzinho, que drena as regiões altas do Município de Joinville, próximas à estação ecológica do Bracinho (divisa com os Municípios de Jaraguá do Sul e Schroeder).

No curso alto do Rio Piraí também existe dois pontos de captação de água para abastecimento público do Município de Joinville e uma pequena usina hidrelétrica. No Rio Bracinho (afluente do Rio Itapocuzinho) existe uma usina hidrelétrica da CELESC, com capacidade para gerar 12.000kW.

Em seu curso médio, nas áreas mais planas, o Rio Itapocu assume grande importância como fornecedor de água para as lavouras de arroz, com a presença de diversos canais, retificações e até mesmo barragens no seu próprio leito.

Na região, a bacia de captação do Rio Itapocu apresenta área aproximada de 635km². O Rio Águas Vermelhas apresenta problemas de inundação na área urbana de Joinville quando represado pela elevação do nível do Rio Itapocu.

2.1.1.4. CLIMA

O clima predominante na região de Joinville, segundo a classificação de Köppen, é do tipo *"**Mesotérmico, úmido, sem estação seca**"*.

O clima da região apresenta características tropicais com temperatura média anual de 22ºC, verões quentes e precipitação total anual em torno de 2.000mm.

A presença da Serra do Mar que se localiza a poucos quilômetros do Oceano Atlântico e apresenta amplitudes hipsométricas da ordem de 800m, atua como uma barreira em relação ao deslocamento das massas atmosféricas oceânicas predominantes na região, produzindo dois tipos climáticos. Um deles relacionado com a Planície Litorânea, onde as temperaturas, precipitações e umidade são mais elevadas, e outro com o Planalto, onde estes índices são menores.

Para a análise climática da região em estudo, foram considerados os dados da estação meteorológica da Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE, localizada no Campus Universitário, s/n, bairro Bom Retiro.

Conforme pode ser visto no gráfico da Temperatura Média Mensal (**Figura 2.10**) a amplitude térmica registrada está próxima dos 11ºC, enquanto que a média das temperaturas máximas é de 26,9ºC (fevereiro e março) e a média das temperaturas mínimas é de 17,4ºC (junho e julho).

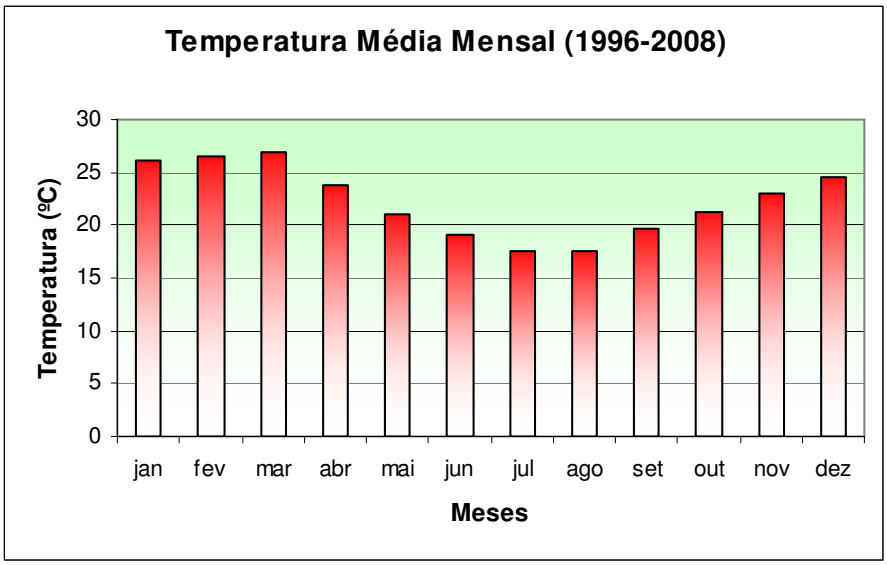


Figura 2.10: Temperaturas médias mensais entre 1996 e 2008 em Joinville.
Fonte: OAP, 2008 (dados fornecido pela estação meteorológica Univille)

A região é caracterizada por alto índice pluviométrico com chuvas predominantemente de origem orográfica, ou seja, formadas pela interceptação imposta pelas encostas da Serra do Mar à umidade marítima trazida pelos ventos do quadrante Leste.

A **Figura 2.11** mostra que as precipitações mais intensas ocorrem na Primavera e no Verão (Setembro a Março), e são marcadas pela ocorrência de chuvas de grande intensidade e com curta duração.

No Outono e no Inverno (Abril a Setembro) o índice pluviométrico é menor, com chuvas ocorrendo de maneira mais distribuída.

Em função do regime orográfico, a região apresenta elevado número de dias chuvosos, principalmente nos meses da Primavera e Verão, quando a quantidade de dias chuvosos pode ser maior do que 20 por mês. Nos meses de Outono e Inverno esse número cai para menos de 10 dias por mês.

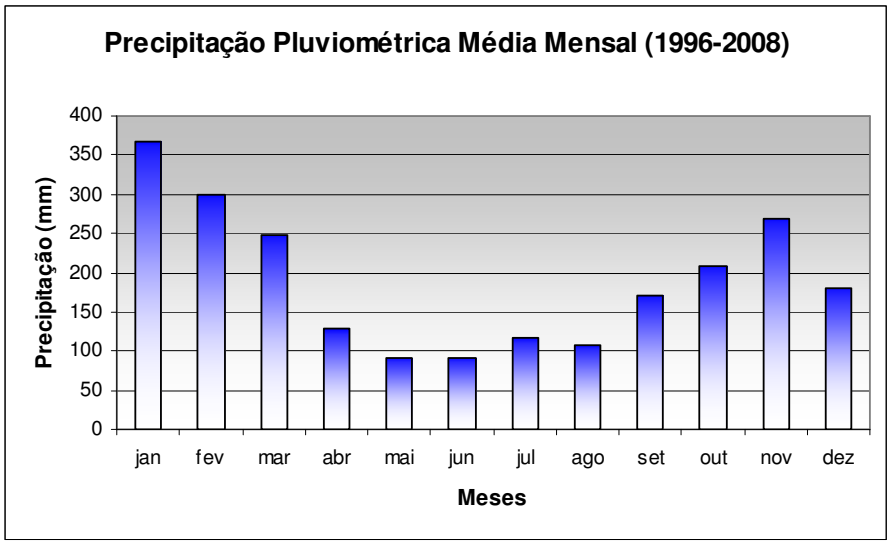


Figura 2.11: Variação da precipitação pluviométrica média mensal entre 1996 e 2008 em Joinville.
Fonte: OAP, 2008 (dados fornecido pela estação meteorológica Univille)

Temperaturas médias elevadas e precipitação pluviométrica intensa criam condições para elevação da umidade relativa do ar, que é um fator climático importante, uma vez que tem grande influência sobre o conforto térmico, potencializando a sensação térmica das temperaturas mais altas e mais baixas, a qual apresenta valores altos em toda a região (80%), conforme pode ser visto na **Figura 2.12.**

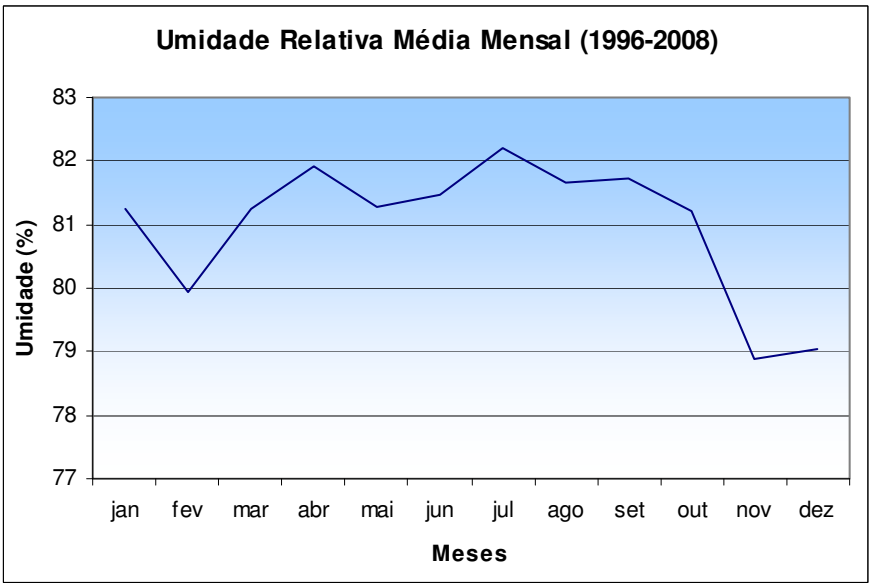


Figura 2.12: Variação da umidade relativa do ar em Joinville.
Fonte: OAP, 2008 (dados fornecido pela estação meteorológica Univille)

As informações relativas à direção e velocidade dos ventos apresentam com maior significância os registros relativos aos Quadrantes Leste e Sul, como mostra a **Figura 2.13.**

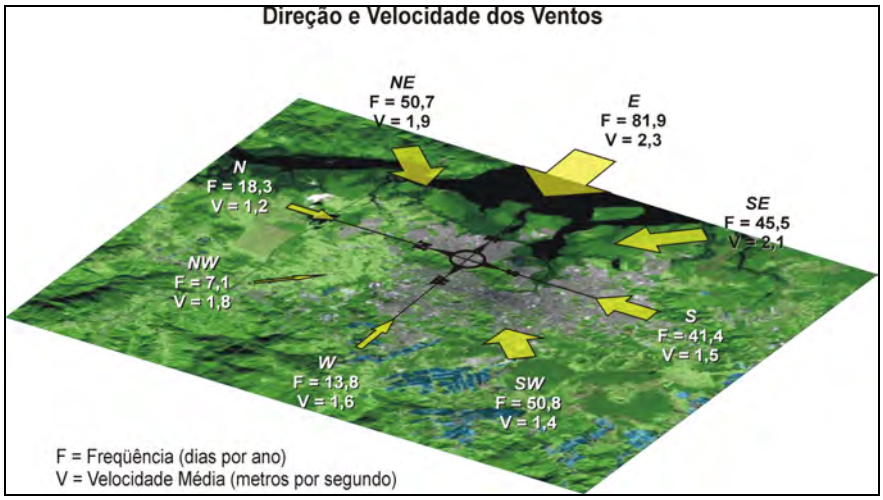


Figura 2.13: Representação esquemática da direção e velocidade dos Ventos na região de Joinville.
Fonte: OAP, 2008 (dados fornecido pela estação meteorológica Univille)

Percebe-se que, tanto nas informações relativas à direção dos ventos, quanto nas relativas à velocidade destes, há predominância de ventos do Quadrante Leste, nas direções E (Leste) e NE (Nordeste), seguidos pelos ventos do Quadrante Sul.

2.1.2. CARACTERIZAÇÃO BIÓTICA DA REGIÃO DE JOINVILLE

O município de Joinville está no domínio da Mata Atlântica abrangendo a Floresta Ombrófila Densa em suas várias formações vegetacionais, além de uma área de vegetação pioneira de influência flúvio-marinha (manguezal) e campos de altitude.

Sua composição florística é variada em função da localização geográfica sendo possível encontrar padrões diferentes de vegetação. Essas diferenças ocorrem em função das variações de altitudes e latitudes, sendo que a altitude é a principal causa dos diferentes padrões de tipologias vegetacionais.

Na caracterização fisionômico-florística, da cobertura vegetal encontrada na região subdivide-se da seguinte forma:

Floresta Ombrófila Densa

- Formação de Terras Baixas
- Formação Submontana
- Formação Montana
- Formação Altomontana

Refúgios Vegetacionais - Vegetação relíquia que persiste em situações especialíssimas, como nos campos de altitude nos topos de morros.

Ecossistemas Associados

- Vegetação de influência flúviomarinha (Manguezal)

CARACTERIZAÇÃO BIÓTICA

A partir das altas altitudes no extremo Oeste do município encontram-se tipologias diferenciadas observa-se uma vegetação floristicamente diferente, inserida na formação altomontana, considerado como "refúgio ecológico" ou Sistemas de Refúgios Vegetacionais (campos de altitude), acima de 1.000 metros.

A região dos Campos de Altitude (**Figura 2.14**) é praticamente desconhecida (biologicamente), em função de suas peculiaridades, muito bem preservadas, com alto grau de endemismo.



Figura 2.14: Observa-se os Campos de altitude em Joinville, caracterizando por apresentarem solo raso e afloramento rochoso e vegetação herbácea.
Fonte: OAP, 2003

Esta tipologia está localizada junto à zona de transição entre Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista, conhecida popularmente como faxinais, com presença de taquarais, com árvores baixas e presença de núcleos de *Araucaria angustifolia* (araucária). Os faxinais se caracterizam por apresentar uma vegetação esparsa. As árvores encontradas nessa formação são entremeadas por espécimes do gênero Merostachys e/ou Chusquea, e nas áreas de clareiras observamos a presença de *Piptocarpha angustifolia* (vassourão-branco), e com menos freqüência a *Mimosa scabrella* (bracatinga).

As elevadas altitudes encontradas na Serra, somadas ao choque das massas de ar úmido como a serra, formam chuvas orográficas que contribuem para o forte índice pluviométrico na região. Nas escarpas da Serra do Mar encontramos vegetação praticamente intacta, com árvores cada vez mais tortuosas e inclinadas, onde com freqüência observamos a *Pouteria torta* (guapeva), *Cedrela fissilis* (cedro), *Ingá* sp (ingá), *Cariniana estrelensis* (jequitibá).

Grande parte da vegetação que ocorre na região está inserida num enclave de escarpas de grande declividade. Esses locais possuem pouca insolação, devido à profundidade dos vales e a inversão de massas de ar quente e úmido, característico dos contrafortes serranos, ocasionando alta pluviosidade e nebulosidade.

Nessas áreas encontramos fragmentos bem conservados de uma vegetação bastante densa e complexa, com predomínio de árvores de grande porte, com grande quantidade de trepadeiras, bromélias epífitas e/ou terrícola, orquídeas e xaxins que cobrem os troncos e o solo, (formando um ambiente úmido com pouca iluminação).

O bioclima é caracterizado por precipitações abundantes e regularmente distribuídas durante todo o ano, com período mais intenso no verão. A umidade relativa é elevada, mantendo uma média de 84 a 86% e a temperatura média nunca é inferior a 15°C. Estas condições favorecem o desenvolvimento de uma rica cobertura vegetal, que por sua vez comporta um número ainda maior de espécies de animais e microorganismos que estão constantemente interagindo.

Esta notável biodiversidade dá-se devido à estrutura e composição das populações vegetais, que são oriundas de uma série de eventos edáficos e ecológicos. A floresta é constituída por densas populações arbóreas, providas de copas largas, geralmente densifoliadas e perenifólias. As árvores mais altas atingem normalmente 20 a 35 metros de altura, intercaladas por árvores medianas, arbustos e ervas (**Figura 2.15**).

A formação de estratos na vegetação propicia diminuição do fluxo do ar, diminuição da incidência luminosa e maior retenção de umidade, levando à especiação de plantas e animais.



Figura 2.15: Peroba (*Aspidosperma olivaceum*) com mais de 20 metros de altura.
Fonte: OAP, 2009

A riqueza da formação vegetal na Floresta Ombrófila Densa dá-se pela presença de um grande número de espécies endêmicas, perfazendo mais de 50% das espécies lenhosas e alcançando nas epífitas até 80%. Estas florestas apresentam um denso epifitismo, predominado os representantes das Bromeliáceas, Aráceas, Caráceas, Orquidáceas e Piperáceas.

A concentração de epifitismo leva à formação de microambientes, habitados por anfíbios, répteis e insetos, altamente especializados, que vivem entre as folhas, alimentando-se e procriando nas águas e na matéria orgânica acumulada no interior da planta (**Figura 2.16**).

A abundância de bromélias epífitas fornece a avifauna bebedouros e áreas de banho, utilizadas pelas espécies de *Tangara cyanocephala* (saíra-militar), *Dacnis c. cayana* (saí-azul), *Coereba flaveola* (cambacica), entre muitas outras, as quais tomam seus banhos na água acumulada nos gravatás, onde, ao mesmo tempo, alimentam-se de pequenos mosquitos e larvas.



a) b)

Figura 2.16: A Floresta Ombrófila Densa caracteriza-se por apresentar um denso epifitismo, o qual proporciona microambientes, servindo de habitat à fauna local (Joinville). a) Exemplar da família das Cactaceae, conhecida como flor-de-maio (*Schlumbergera truncata*). b) Exemplar da família das Bromeliaceae, conhecida como bromélia gigante (*Vriesea gigantea).*
Fonte: OAP, 2009

A aproximação da Serra do Mar ao Oceano Atlântico propicia uma acentuada precipitação sobre a serra, formando em suas escarpas numerosos córregos, estes por sua vez transformam-se em rios caudalosos. A alta declividade da serra contribui para a formação de espetaculares cachoeiras (**Figura 2.17**).

A grande disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos, bem como a vasta extensão das Florestas Secundárias e Primárias disponibilizam um habitat de excelente qualidade ambiental à fauna silvestre. Encontram-se nestes ambientes varias espécies ameaçadas de extinção e/ou com suas populações em declínio.



Figura 2.17: Nas regiões elevadas de Joinville encontram-se espetaculares quedas d'água (Região da Serra do Quiriri).
Fonte: OAP, 2004

A importância da região do município de Joinville não é dada só pela sua grande extensão territorial, mas principalmente por conter vasta área coberta com florestas secundárias em estágios avançado de regeneração e florestas primárias e também por apresentar uma grande diversidade da composição da Floresta Ombrófila Densa. Esta diversidade propicia agrupar em uma área de preservação, vários ecossistemas diferenciados, cada qual contendo microambientes distintos, os quais favorecem o desenvolvimento de espécies endêmicas dos diferentes reinos existentes.

CARACTERÍSTICAS DAS TIPOLOGIAS DA REGIÃO DE JOINVILLE

Joinville contém em seu município altitudes desde ao nível do mar até acima 1.400 metros, abrangendo desta forma, vários tipos de composição da vegetação, os quais disponibilizam alimentos e abrigos diferenciados, favorecendo processos migratórios da fauna em busca destes recursos. A seguir estão descritas as características das tipologias vegetacionais presente na região de Joinville.

- Vegetação de influência flúviomarinha: O domínio vegetal nos manguezais estabelece-se sobre a zona das marés, marcada pelo limite de variação do nível das águas entre extremos de maré alta e baixa. São associações de espécies dependentes das periódicas inundações de freqüência diária, com misturas de águas marinhas e continentais. O sedimento pouco consolidado e anaeróbico, característico do manguezal, bem como a salinidade, restringem a colonização vegetal a algumas espécies halófitas, que apresentam adaptações especiais para obtenção de oxigênio, á tolerância das soluções salinas e para fixação mecânica ao substrato.

Os manguezais se desenvolvem em ambientes mixohalinos, ou seja, havendo contribuição das águas ricas em sais provenientes dos oceanos e mares, com contínua influência das águas da rede de drenagem continental. Todo o ecossistema apresenta uma alta especialização adaptativa, em razão de um solo periodicamente inundado pela ação das marés e conseqüente variabilidade de salinidade.

São ecossistemas altamente produtivos, que contribuem significativamente para a fertilidade das águas costeiras devido à produção de grande quantidade de matéria orgânica, exportação desta matéria orgânica para as águas costeiras, e transformação do material foliar em partículas de detritos como alimentos para um grande número de organismos consumidores (ADAIME, 1987).

Segundo Lacerda (1984), os manguezais possuem ainda uma relevante função estabilizadora do litoral, protegendo a costa contra processos erosivos, retendo sedimentos estuarinos e minimizando o impacto de enchentes.

Conforme Almeida (1996), os manguezais estão distribuídos em regiões tropicais e subtropicais do mundo, ocupando áreas costeiras em quase todos os continentes.

Esse ecossistema alcança um desenvolvimento ótimo nas regiões compreendidas entre os paralelos 23º30'N e 23º30'S, especialmente próximo ao Equador. Em latitudes mais altas, ocorrem bosques de pequena estrutura. São considerados ecossistemas recentes na escala geológica da biosfera, no entanto, sustentam uma alta produtividade biológica e abrigam uma das mais especializadas e restritas biotas que se conhece.

Na região do município de Joinville ocorrem três espécies arbóreas, a *Avicennia schaueriana* (mangue-siriúba), *Laguncularia racemosa* (mangue-branco) e *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho). O sistema radicular do mangue é adaptado para permitir a fixação dos vegetais e as trocas gasosas fora do substrato.

A *Rhizophora mangle* apresenta raízes escoras ou adventícias, cuja base inicia nas partes superiores do caule, dando suporte ao vegetal e permitindo trocas gasosas através de organelas denominadas lenticelas. Desenvolve-se em substratos lamosos nas franjas em contato com águas salgadas ou salobras e protegidas de ondas, ao longo dos canais, na desembocadura de rios e também em bacias interiores onde a salinidade não é muito alta.

A *Avicennia schaueriana* apresenta raízes radiais das quais surgem inúmeros pneumatóforos, que são raízes respiratórias, com geotropismo negativo, responsável pelas trocas gasosas. É considerada uma espécie bastante tolerante a alterações climáticas e edáficas. Desenvolve-se melhor em bosques do tipo bacia, normalmente onde os terrenos são mais secos. Tolera altos índices de salinidade, possuindo glândulas para excreção de sal em suas folhas.

A *Laguncularia racemosa* é uma espécie pouco tolerante ao sombreamento. Apresenta da mesma forma pneumatóforos, porém estes são menores em tamanho e quantidade e seus ápices se bifurcam ou tripartem. Sua distribuição é ampla na planície de maré, tendo alta capacidade de adaptar-se a variações de salinidade.

Espécies vegetais do gênero *Spartina spp*, não típicas de manguezais, são comumente encontradas associadas a este ecossistema. Estas espécies são gramíneas que se desenvolvem em regiões que sofrem influência da maré. Além de viverem associadas aos manguezais, podem se desenvolver sozinhas ou com outras gramíneas formando ecossistemas de marismas. A *Spartina alterniflora* se distribui por toda a costa brasileira (ABRAHÃO, 1998).

Alterações no aporte de água doce podem significar a substituição de *Spartina spp* (espartina) por *Crinum erubescens* (cebola-do-mangue) e a *Typha domingensis* (taboa).

Maciel (1991) informa ainda que em áreas onde os bosques de mangue foram subtraídos, há recorrente invasão por espécies de transição como o *Hibiscus tiliaceus* (algodoeiro-da-praia) e *Acrostichum aureum* (samambaião-do-brejo).

A planície costeira de Joinville caracteriza-se como uma costa sedimentar de interior de estuários, com amplo desenvolvimento de manguezais e intensa ocupação antrópica nas planícies aluviais e flúvio-marinhas.

- Florestas Ombrófila Densa de Terras Baixas: Composta por planícies quaternárias costeiras de origem fluvial ou flúvio-marinha, situadas em altitudes desde o nível do mar até aproximadamente 40m. Caracteriza-se como floresta pouco desenvolvida e pouco densa, predominando o *Calophyllum brasiliense* (olandim) associado com o *Ficus organensis* (figueira-do-mato), sobretudo em áreas brejosa, ora a *Tapirira guanensis* (copiúva), associada com a *Nectandra rigida* (canela-garuva) em locais de melhor drenagem. Destacando-se nas planícies úmidas, além da figueira-do-mato, o *Tabebuia umbellata* (ipê-amarelo), o *Arecastrum romanzofflanum* (jerivá) e as *Myrcia glabra* e *M. dichrophylla* (guamirins).

Originalmente esta formação vegetal cobria 358,59 km^2 do território Joinvilense, no qual ao longo de décadas foi explorada e ocupada de forma irracional e desordenada, restando somente 121,04 km^2, isto é, 33,75% de sua área original.

Os usos e ocupações do solo que mais contribuíram para a diminuição desta cobertura florestal foram: Rizicultura (11,22%), Urbanização (25,28%) e Agropastoril/Solo Exposto (25,86%). A atividade de mineração foi a que menos contribuiu (0,04%) para a degradação desta tipologia vegetal (FUNDEMA, 2007).

Este tipo de formação vegetal para o município de Joinville ocorre em altitudes até 20 m, nas planícies holocênicas, com idades inferiores a dois milhões de anos. Grande parte destas áreas a um período geológico recente estava coberta pelas águas do mar. Com o processo de regressão marinha, ocorreu a formação de lagoas e dunas, que aos poucos foram colonizadas por espécies adaptadas a um solo arenoso ou turfoso com variações de nutrientes e umidades. A sucessão vegetal nas diferentes zonas ecológicas possibilitou a formação das diferentes fisionomias, atualmente observadas no litoral.

Nas regiões próximas ao mar esta formação apresenta árvores de 15 a 20 metros de altura, com copas largas, densifoliadas, no entanto, não formando agrupamentos muito densos. Entre as espécies mais características segundo Klein (1980) e Falkenberg (1999) estão, *Ficus organensis*, (figueira-de-folha-miúda), *Coussapoa microcarpa* (figueira-mata-pau), *Guapira opposita* (maria-mole), *Clusia criuva* (mangue de formiga), *Byrsonima ligustrifolia* (baga-de-pombo), *Myrsine umbellata* (capororoca), *Gomidesia schaureriana* (guaramirim), *Tapirira Guianensis* (copiuva), *Syagrus romanzoffiana* (coqueiro-jerivá) e *Tabebuia pulcherrima* (ipê-da-praia).

Nas áreas de sub-bosque é facilmente encontrado espécies como *Erythoxylum argentinum* (cocão), *Erythoxylum amplifolium* (cocão), *Allophylus edulis* (baga-de-pombo). Nos locais onde o solo é encharcado e turfoso a vegetação estabelecida é rala e podendo encontrar um denso tapete de bromélias.

Apesar do epifitismo ser menos freqüente que nas florestas de encosta, é comum encontrar espécies de bromeliáceas como *Vriesea vagans* (bromélia), *V. gigantea* (bromélia gigante), *V incurvata* (bromélia), *V. carinata* (bromélia), *V. flammea (bromélia vermelha)*, *Nidularium innocentii* (bromélia), *Canistrum lindenii* (bromélia), *Tillandsia usneoides* (bromélia) e

Aechemea nudicaulis (bromélia); e orqueidáceas como *Cattleya intermédia* (orquídea) e os gêneros *Brassavola* e *Pleurothallis*.

- Floresta Ombrófila Densa Submontana: Está formação caracteriza-se por apresentar um grande número de árvores altas, formando uma cobertura contínua e densa, sob a qual se desenvolvem outros estratos. Uma particularidade desta floresta está no elevado epifitismo, não igualado em outras partes do país, principalmente chamando atenção para as dezenas de espécies de bromélias, que cobrem tanto os troncos quanto os ramos das árvores, formando um verdadeiro jardim suspenso.

A alta densidade de bromélias além de propiciar micro-ambientes, também são fontes de alimento à mastofauna, principalmente para o *Cebus apella* (macaco-prego) e o *Alouatta guariba* (bugio), os quais se alimentam da parte tenra das bainhas das folhas, popularmente conhecida como "broto de bromélia". As flores são ricas em néctar e pólen, sendo visitadas constantemente por beija-flores e os frutos apreciados pela avifauna e mastofauna.

O município de Joinville originalmente era coberto por 340,73 km^2 de Floresta Ombrófila Densa Submontana, no qual ao longo dos anos foi substituída para fins de uso e ocupação antrópicas, restando atualmente 255,31 km^2, isto é, 74,93% da área original (OAP, 2007).

A atividade Agropastoril/Solo Exposto foi a que mais contribuiu para a degradação desta tipologia vegetal, ocupando uma área de 49,93 km^2.

Esta formação vegetal pode ser encontrada na região de Joinville entre 20 e 550 metros de altitude. Nesta formação a floresta apresenta grande pujança, com árvores com altura superior a 30 metros, no qual o verde intenso é marcante. Ocupa áreas de solos relativamente profundos das encostas, que recebem nutriente das regiões mais altas e os gerados na decomposição acelerada da serrapilheira. As temperaturas amenas, pluviosidade intensa e bem distribuída, são ideais para o desenvolvimento florestal. O epifitismo é intenso, formando verdadeiros jardins suspensos nos ramos das árvores.

Essa formação florestal tem como espécies arbóreas que atingem o dossel: *Sloanea guianensis* (laranjeira do mato), *Alchornea triplinervia* e *Alchornea glandulosa* (tanheiros), *Ocotea catharinensis* (canela-preta), *Cryptocarya moschata* (canela-broto), *Virola bicuhyba* (bicuíba), *Gomidesia tijucensis* (guamirim*), Pteracarpus violaceus* (sangueiro) e *Cedrela fissilis* (cedro).

Já para o subdossel destacam-se como espécies dominantes *Euterpes edulis* (palmeira juçara), *Pouroma guianensis* (embaúba-do-norte), *Rudgea recurva* (pimenteira), *Garcinia gardneriana* (bacopari) e *Sorocea bonplandii* (cincho).

Este tipo de formação florestal apresenta uma profusão de epífitas, formando verdadeiros jardins suspensos, que no período de chuva acumulam centenas de litros de água, amortecendo o seu impacto lentamente. As Orchidaceae, Bromeliaceae, Araceae, Piperaceae e Gesneriaceae são as famílias mais comuns ocorrente neste tipo de formação.

Outro grupo que ocorre com muita freqüência é os das lianas. As espécies que mais se destacam são: *Abuta selloana* (cipó-abuta), *Mikania* spp. (cipó-cabeludo), *Doliacarpus schottianus* (cipó), *Peritassa calypsoides (bacupari-cipó)*, *Bauhinia microstachya* (cipó-escada-de-macaco) e *Serjania multiflora* (timbós).

Os remanescentes florestais desta formação apresentam-se em franco processo de recuperação da exploração seletiva de madeiras nobres como as canelas, o cedro, a peroba, a bicuíba e os tainheiros.

No interior da floresta, o *Euterpe edulis* (palmeira juçara) é uma das espécies vegetais de maior relevância, tornando-se espécie chave para a fauna, por disponibilizar frutos maduros durante seis meses. Nos outros meses disponibiliza sementes, frutos verdes, bem como, banco de plântulas que serve de forragem aos herbívoros (REIS & KAGEYAMA, 2000). Esta grande oferta de alimento a disposição de diversas espécies da fauna, propicia um alto grau do nível de interação entre o palmiteiro e os animais, sugerindo, através dos autores citados

anteriormente, "*que o palmiteiro é um gatilho capaz de mudar os rumos da dinâmica sucessional de uma comunidade florestal*".

A interação do processo de dispersão da planta ao forrageamento faunístico, mantém um alto grau de interdependência entre a fauna e a flora, a tal ponto que, o desaparecimento de um dos elementos propiciará o desaparecimento dos interligados.

- Floresta Ombrófila Densa Montana: A Floresta Ombrófila Densa Montana situa-se entre as altitudes aproximadas de 550 a 850m, ao longo da Serra do Mar, e recobria 220,29 km², ou seja, 19,94% do território do município de Joinville. Hoje, esta floresta vem cedendo espaço as atividades de reflorestamento e agropastoris, que ocupam 12,90% desta área.

Esta floresta caracteriza-se pela elevada densidade e heterogeneidade florística, apresenta três ou mais estratos arbóreos, e pela presença elevada de epífitas e lianas. A presença de epífitas nesta floresta é favorecida pelo ambiente sempre úmido.

Roderjan e Kuniyoshi (1988), o porte desta floresta pode variar em função das diferenças edáficas localizadas, sendo normalmente mais desenvolvidas aquelas situadas em vales profundos e nos planaltos, atingindo, em média, de 20 a 25 metros de altura. A família das lauráceas contribui significativamente para a composição e a fisionomia da Floresta Ombrófila Densa Montana, enquanto que a família das fabáceas apresenta as árvores mais altas.

Essa formação florestal tem como espécies arbóreas que atingem o dossel: *Ocotea catharinensis* (canela preta), *Slonea guianensis* (laranjeira do mato), *Cryptocarya moschata* (canela nhotinga), *Alchornea triplinervia* (tanheiro), *Alchornea glandulosa* (tanheiro de folha miúda), *Calyptranthes lucida* (guamirim-ferro), *Ocotea aciphyla* (canela-amarela), *Nectandra oppositifolia* (canela-garuva), *Ocotea* spp., *Nectandra* spp. (canelas), *Copaifera trapezifolia* (pau d'óleo), *Ficus* spp. (figueiras), *Buchenavia kleinii* (garajuva), *Duguetia lanceolata* (pindabuna), *Hieronyma alchorneoides* (licurana), entre outras.

Nos locais um pouco mais úmidos encontra-se *Inga sessilis* (ingá-macaco), *Ormosia arborea* (olho-de-cabra), *Pterocarpus violaceus* (sangueiro), *Talauma ovata* (baguaçu), *Brosinum lactescens* (leiteiro), *Protium kleinii* (almécega), entre outras.

Destacam-se no sub-bosque, arvoretas como: *Ocotea* spp. (canelas), *Garcinia gardneriana* (bacopari), *Pera glabrata* (seca-ligeiro), *Gomidesia spectabilis* (guaricana), entre outras.

Como arbustos destacam-se: *Psychotria suterella (carne de vaca), Psychotria nuda* (erva-danta), *Piper* spp. (pimenteiras), *Rudgea recurva* (pimenteira), *Geonoma schottiana* (guaricana) e *Mollinedia* spp. (pimenteira).

É importante ressaltar que as variações na exposição da encosta ao sol, o grau de umidade e a profundidade do solo são fatores muitos relevantes que atuam sobre a comunidade florestal dando-lhe uma fisionomia diferenciada, com uma espécie dominante em um local e sendo rara em outro.

- Floresta Ombrófila Densa Altomontana: Ocupa as partes mais altas das escarpas da Serra do Mar, estando acima de 850 metros de altitude. Nesta formação, nos vales encaixados (talvegues), onde ocorrem melhores condições de acúmulo de umidade e matéria orgânica, com maior proteção contra os ventos, encontram-se agrupamentos de espécies arbóreas. As árvores nestas áreas são mais baixas e retorcidas, predominando principalmente as Mirtáceas. Neste tipo de formação destacam-se os **Campos Naturais de Altitude**, acima de 1000m, possuindo solo raso com afloramentos rochosos. A fisionomia dos campos de altitude é caracterizada pela presença de poáceas (gramíneas, bambus), da ciperácea *Cladium chusquea* (bengalinha) e outras herbáceas como *Gleichenia* sp. (samambaia*)* e *Lycopodium* sp. (licopódio). O *Chusquea pinifolia* (caratuva) é um raro bambu anão endêmico de altitude, encontrado nestes campos. Neste ecossistema há o desenvolvimento, de forma esparsa, de várias espécies arbustivas e arbóreas, como exemplares de pequeno porte de *Croton splendidus* (cróton), *Mimosa congestifoli* (mimosa) e *Tabebuia catarinensis* (ipê-da-serra), ou da família das Melastomatáceas.

Esta formação recobria originalmente 142,83 km², ou seja, 12,93% do território do município de Joinville. No entanto, 22,07% desta floresta foram desmatadas. As principais atividades desenvolvidas são: reflorestamento e agropecuária.

A floresta apresenta espécies arbóreas mesofanerofítica com aproximadamente 20 metros de altura, que se localiza no cume das altas montanhas sobre solos litólicos. O solo é tênue, muitas vezes apresentando afloramentos rochosos recobertos por serapilheira, que devido às condições de temperatura e umidade, possibilitam a formação de turfeiras com profundidades de dezenas de centímetros. Pode estabelecer no solo um denso tapete de bromélias (*Vriesea* spp. e/ou *Nidularium* spp.).

Plantas trepadeiras e carazais (*Chusquea* spp.) formam densos tapetes de difícil transposição. Podem ocorrer ainda *Merostachys multimare (*taquara), no entanto, nos locais mais abertos é possível observar a presença de *Panicum rude* (capim-papuã).

As espécies mais encontradas são: *Lamanonia ternata* (guaperê)*, Clethra scabra* (caujujá), *Pera glabrata* (seca ligeiro), *Weinmannia paulliniifolia* (gramimunha), *Podocarpus sellowii* (pinheirinho do mato), *Tibouchina sellowiana* (quaresmeira)*, Myrsine umbellata* (capororoca)*, Illex microdonta* (caúna), *Gordonia fruticosa* (pau de santa rita), *Prunus selowii* (pessegueiro bravo), *Roupala rhombifolia* (carvalho brasileiro*)* e *Qualea cryptantha* (pau terra).

Em regiões com altitudes acima de 1000m ocorrem, associados a esta formação, os campos de altitude.

Na **Tabela 2.4** está descrito a tipologia vegetal ocorrente no município, assim como a ocupação sobre a cobertura original e as classes de uso sobre a área desmatada.

Tabela 2.4: Tipologias Florestais, Cobertura Original Estimada, Remanescente Florestal, Taxa de Desmatamento, Classe de Uso Sobre a Área e Ocupação Sobre a Cobertura Original em Joinville/SC.

Tipologia Florestal	Cobertura original estimada (km^2)	Remanescente florestal (km^2)	Remanescente florestal (%)	Taxa de desmatamento (%)	Classe de uso sobre a área desmatada	Área (km^2)	Ocupação sobre a cobertura original (%)
Manguezal	39,1	36,54	93,45	6,55	Área Urbanizada	1,52	3,89
					Agropastoril/Solo Exposto	0,61	1,56
					Reflorestamento	0,11	0,28
Floresta de Terras Baixas	358,59	121,04	33,75	66,25	Área Urbanizada	90,64	25,28
					Agropastoril/Solo Exposto	92,73	25,86
					Reflorestamento	8,46	2,36
					Rizicultura	40,23	11,22
					Mineração	0,13	0,04
Floresta Submontana	340,73	255,31	74,93	25,07	Área Urbanizada	30,92	9,07
					Agropastoril/Solo Exposto	49,93	14,65
					Reflorestamento	2,92	0,86
					Rizicultura	0,99	0,29
					Mineracao	0,58	0,17
Floresta Montana	220,29	191,88	87,10	12,90	Agropastoril/Solo Exposto	4,01	1,82
					Reflorestamento	23,54	10,69
Floresta Alto Montana	142,83	111,31	77,93	22,07	Agropastoril/Solo Exposto	6,74	4,72
					Reflorestamento	25,51	17,86
Campos de Altitude	3,33	3,33	100,00	0,00	Nenhum	0,00	0,00

Fonte: PMGC, 2007

2.1.3. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

2.1.3.1 ASPECTOS HISTÓRICOS

A região da Baía da Babitonga de Joinville, segundo relatos históricos foi ocupada durante o período histórico por grupos indígenas Carijós. Estes habitavam a faixa litorânea do Estado desde a atual cidade de São Francisco do Sul até o Norte do Rio Grande do Sul (LAVINA, 1999). As referências sobre a ocupação destes grupos provêem dos relatos dos primeiros viajantes que passaram pela região a partir do século XVI. O capitão francês Paulmier de Gonneville, esteve em 1504 na Ilha de São Francisco do Sul. Seu relato descreve detalhes da vida dos grupos indígenas que habitavam a região: gente simples viviam da caça, pesca e frutos nativos, ocupando-se apenas em fazer guerra aos vizinhos. Possuíam poucas vestimentas e adornos de penas, conchas e ossos. Habitavam aldeias com 30 a 80 casas de pau-à-pique, cobertas de folhas. Utilizavam vasilhames de madeira, que eram revestidas de barro quando levadas ao fogo (CABRAL, 1970). Socialmente viviam em grupos pequenos pajeados por um líder, reconhecido por seu cocar de penas.

Ainda no século XVI, outras fontes indicam a presença ibérica na região, a expedição espanhola de Juan Dias de Solis, em 1516, que passando pela entrada da barra de São Francisco teria denominado Ilha da Prata à atual Ilha da Paz. Além dele diversos outros europeus visitaram a costa catarinense nos primeiros séculos após a conquista. Destacamos Aleixo Garcia (1522) e Álvar Nuñes Cabeza de Vaca (1541) que percorreram o caminho indígena conhecido como Peabiru que ligava o Atlântico ao Pacífico partindo da foz do rio Itapocu acompanhados de índios Guarani (Carijós).

A despeito das demarcações dos domínios lusitanos realizadas por Martim Afonso de Souza, as incursões pela costa catarinense restringiram-se às tentativas jesuíticas de catequese e à ação predatória de portugueses e paulistas para com os indígenas da região (comércio escravagista). Segundo Piazza (1983), uma das primeiras tentativas de povoamento em Santa Catarina ocorreu “em princípios de 1553, na Ilha de São Francisco”, a partir da chegada de um casal (Fernando de Trejo e Maria de Sanabria) que vinha numa expedição da Espanha

com destino ao Rio da Prata. No entanto, esta tentativa não obteve sucesso somente "em 1658 é que se inicia, efetivamente, o povoamento de São Francisco, quando para lá se transfere Manoel Lourenço de Andrade com sua família, criadagem e escravos, e grande número de associados", vindos de São Paulo. Faziam parte da comitiva de Manoel Lourenço alguns companheiros que se estabeleceram pelas redondezas, tais como: Antônio Francisco Francisque, na península do Saí, Francisco Alves Marinho, no rio Parati, João Dias de Arzão, no Acarai e Vicente Arriolos, na Ilha do Mel. A Ilha do Mel possuiu ruínas de antigas casas de Fazenda localizadas entre a mata em regeneração (OLIVEIRA, 2000).

Após a fundação de São Francisco do Sul o mais antigo povoamento da região foi Joinville, criado a partir das terras doadas por D. Pedro II ao príncipe de Joinville, quando de seu casamento com sua irmã, Dna. Francisca Carolina. O Príncipe de Joinville vendeu, inicialmente, 8 léguas quadradas do dote (de 25 léguas quadradas recebidas) a Sociedade Colonizadora de Hamburgo, que fundou a colônia Dona Francisca em março de 1851 com a vinda de alemães, suíços, noruegueses, dinamarqueses, entre outros.

O Príncipe resolveu explorar essas terras após as revoluções de 1848, cedendo parte delas para um projeto de colonização alemã. Esse fato resultou no surgimento da Colônia Dona Francisca em 1849, coincidindo com a assinatura de um contrato entre o Príncipe, a Princesa e a Sociedade Colonizadora de Hamburgo, formalizando a cessão de 8,0 léguas quadradas para serem colonizadas por imigrantes trazidos pela dita Sociedade.

Nessa época, a Europa foi assolada por uma grave crise nos setores econômico, social e político e, com medo da miséria, do desemprego e das perseguições políticas, milhares de pessoas resolveram emigrar (deixar a terra natal). Um dos destinos escolhidos por esses europeus foi a Colônia Dona Francisca, para onde se deslocaram cerca de 17.000 pessoas entre 1850 e 1888.

A História de Joinville começa, oficialmente, em 9 de março de 1851, com a "fundação da cidade" e a chegada dos primeiros imigrantes europeus, que ocuparam a margem direita do Rio Cachoeira, principal via de acesso e porta de entrada para os colonizadores.

Porém, já existiam famílias de origem lusa, com seus escravos negros, ocupando a região, as quais se estabeleceram no Século XVIII vindos provavelmente da capitania de São Vicente (atual Estado de São Paulo) e da vizinha cidade de São Francisco do Sul, uma das mais antigas do Brasil. Essas famílias adquiriram grandes lotes de terra (Sesmarias) nas regiões do Cubatão, Bucarein, Boa Vista, Itaum, onde cultivavam mandioca, cana-de-açúcar, arroz e milho, entre outros.

Os imigrantes encontraram na Região de Joinville um lugar selvagem e hostil, quando comparado aos padrões europeus de civilização.

Os primeiros tempos na colônia foram dificílimos para os imigrantes, pois houve a necessidade de se enfrentar vários fatores adversos, como a natureza hostil, a mata fechada, o solo pantanoso, o clima úmido e as doenças tropicais, que foram responsáveis por inúmeras mortes de imigrantes.

A diversidade étnica foi uma característica do processo colonizador em Joinville e resultou da união de indivíduos de origem luso-brasileira e negra com os europeus recém chegados (alemães, suíços, noruegueses, austríacos, suecos, dinamarqueses, franceses, belgas, holandeses e italianos).

Superadas as dificuldades iniciais, a situação dos colonos foi melhorando sensivelmente e, no ano de 1877, Joinville já contava com cerca de 12 mil habitantes, a maioria vivendo na área rural. A Colônia foi, por muito tempo, ocupada exclusivamente por atividades agrícolas e pecuárias de subsistência e, aos poucos, foi se transformando em centro intermediário de comércio, facilitado pela proximidade com as vias de circulação que conduziam viajantes e comerciantes até o centro da cidade.

A indústria e o comércio, porém, começavam a se destacar. Havia quatro engenhos de erva-mate, 200 moinhos e onze olarias. Exportava-se madeira, couro, louça, sapatos, móveis, cigarros e mate. Importava-se ferro, artigos de porcelana e pedra, instrumentos musicais,

máquinas e instrumentos agrícolas, sal, medicamentos, trigo, vinho, cerveja, carne seca e sardinha.

Ainda em 1877, Joinville é elevada à categoria de Cidade, uma vez que, em 1866, havia sido elevada à Vila, e desmembrada politicamente de São Francisco do Sul.

Na Década de 1880, o mate se transforma no principal produto de exportação, o comércio é iniciado por pessoas vindas do Paraná e dá origem às primeiras fortunas locais. Desse período em diante começam a surgir as primeiras indústrias, que futuramente iriam contribuir para destacar Joinville como o maior centro industrial do Estado de Santa Catarina. Em menos de um século de colonização a cidade já contava com inúmeras indústrias de renome nacional e internacional, das quais se podem destacar: Companhia Wetzel Industrial (1856), Döehler (1881), Grupo Stein (1883), Grupo Schneider (1881), Malharia Arp, Drogaria, Farmácia e Laboratório Catarinense, Moinho Joinville, Metalúrgica Wetzel, Cervejaria Catarinense (Antarctica), Fundição Tupy (1938). Companhia Hansen (1941), Buschle & Lepper (1943) e Consul (1950).

No início do Século XX, uma série de fatos acelerou o desenvolvimento da cidade, como por exemplo, a inauguração da Estrada de Ferro São Paulo - Rio Grande, que passava por Joinville e rumava para São Francisco do Sul; o surgimento da energia elétrica, do primeiro automóvel, do primeiro telefone e do sistema de transporte coletivo.

Em 1926 a cidade já contava com uma população de 46 mil habitantes, o Chefe do Executivo era o Superintendente (depois Prefeito), sendo auxiliado por quatro Intendentes por ele escolhidos. O Poder Legislativo era formado por nove Conselheiros (depois Vereadores).

Na economia começa a ocorrer o fortalecimento do setor metal-mecânico com a entrada do capital acumulado durante décadas pelos imigrantes germânicos e seus descendentes.

A partir de 1938 a cidade passou a sofrer os efeitos da *Campanha de Nacionalização* promovida pelo Governo de Getúlio Vargas. Nesse período, a língua alemã foi proibida, as associações alemãs foram extintas e os alemães e seus descendentes foram perseguidos e

presos. Essas ações foram, ainda, mais intensificadas com a entrada do Brasil na 2ª Guerra Mundial.

Entre as Décadas de 1950 e 1980, Joinville passou por outro surto de crescimento, em função do impedimento ao Brasil de receber produtos industrializados da Europa, mesmo após o encerramento do conflito mundial. Isso veio contribuir para que, em pouco tempo, a cidade se transformasse num dos principais pólos industriais do país e fosse apelidada de *Manchester Catarinense*. Atualmente o município está entre os mais industrializados do estado catarinense.

Aspectos culturais e arquitetônicos

Com o objetivo de preservar o patrimônio cultural da cidade, a Prefeitura Municipal de Joinville, através da Fundação Cultural de Joinville, atua com a Coordenadoria do Patrimônio e da Coordenadoria do Patrimônio Cultural. Compondo parceria com o IPPUJ, a SEINFRA, a FUNDEMA, a UNIVILLE e a CONURB, tem tomado uma série de medidas com o intuito de valorizar, preservar e revitalizar os bens históricos, arqueológicos, artísticos e naturais da nossa cidade.

O Patrimônio Cultural de Joinville vem sendo tratado através das diversas unidades da FCJ, tendo a Coordenadoria do Patrimônio, que se situa junto ao Arquivo Histórico de Joinville, o Setor de Patrimônio e o Centro de Conservação de Bens Culturais.

O Setor de Patrimônio desenvolve diversas atividades e projetos com vistas a conservação e pesquisa do patrimônio histórico, tais como, cadastro de unidades de interesse de preservação (UIPs), análises de processos e consultas amarelas, subsidiando a Comissão do Patrimônio, fiscalização dos bens tombados e em processo de tombamento, entre outros.

O Centro de Conservação de Bens Culturais desenvolve projetos voltados para a conservação e restauro dos diferentes acervos da FCJ e edificações tombadas, tais o acervo do Museu Casa Fritz Alt e Museu de Arte de Joinville e o Cemitério do Imigrante.

O município de Joinville tem três bens tombados pelo IPHAN, quarenta e dois tombados pelo Estado e outros pelo Município.

Aspectos Arqueológicos

As informações arqueológicas disponíveis sobre os primeiros grupos humanos a ocuparem a região de Joinville e a Baía da Babitonga, correspondem aos chamados "sambaquianos", cuja característica cultural mais singular refere-se à construção de sambaquis, que representam grandes acúmulos de conchas e restos alimentares (entre outros vestígios), muitos dos quais apresentam nítido destaque na paisagem litorânea atual.

Segundo Oliveira (2000) Sambaqui é um tipo de sítio arqueológico que apresenta formas e dimensões diversas, geralmente colinares e com destaque nas planícies costeiras, edificado intencionalmente através de técnicas específicas que incluíam o uso intensivo principal de conchas de moluscos para a formação de aterros, resultando em um espaço multifuncional, associado à moradia, à acumulação de restos faunísticos e à demarcação territorial, além da simultânea função de enterramento dos mortos. O sambaqui integrava a organização espacial de uma sociedade de pescadores, coletores e caçadores pré-cerâmicos que entre 6.000 e 1.000 anos AP[1] aproximadamente dominavam os ambientes litorâneos e estuarinos, que constituíam paisagem de uma sociedade com identidade própria, cuja cultura material (incluindo os sítios arqueológicos) constituiu-se herança a ser pesquisada, divulgada e preservada.

Os sambaquis são, portanto, sítios arqueológicos relacionados a sociedades pré-históricas do litoral. Tais sítios ocorrem em ampla faixa costeira que vai do Rio Grande do Sul até a Bahia e do Maranhão até o Pará. O seu tamanho varia muito, havendo sambaquis de até 30m enquanto outros não passam de 1m. Esta variação parece estar relacionada ao tempo que o grupo permanecia no local e, portanto, ao período de acumulação dos restos. Por outro lado, aspectos funcionais dos sítios ou ainda, a presença de níveis construtivos podem ter interferido nas características e velocidade de formação dos sambaquis.

AP[1] = antes do presente. O Presente esta referenciado internacionalmente com a data de 1950.

O chamado litoral Norte de Santa Catarina, que se estende da Barra do Rio São Francisco a Barra do Rio Itapocu foi bastante ocupada no período pré-colonial. Segundo Bandeira (1999) cerca de 90% refere-se a sítios do tipo sambaqui.

Os primeiros trabalhos levantamento intensivo de sambaquis nesta região deve-se a Bigarella, Tiburtius e Sobanski (1954) que localizaram 44 sambaquis nos municípios de São Francisco do Sul, Joinville e Araquari. Conforme Oliveira (2000) coube a Bigarella a inclusão dos sambaquis desta região em uma sistemática abordagem geológica e paleogeográfica, cujos estudos pioneiros persistem até hoje, como referencial aos estudos da correlação dos sambaquis e evolução litorânea.

Posteriormente, Piazza (1967) ampliou este número para 70 sítios, sendo que na década de 1970 o autor apresentou uma nova distribuição de sítios para o litoral norte (Piazza, 1974), classificando-os segundo critérios "ecológicos e arqueológicos".

Quanto aos sambaquis da região de Joinville e Baía da Babitonga, conforme datações disponíveis até o momento, retrocedem a um período entre 5.420 anos (AP) [2] e 1.110 anos (AP), sendo que as datas mais antigas (**Tabela 2.5**) sugerem que sua expansão se deu a partir da porção norte da Baía, próximo ao rio Palmital. A área de ocupação compreende diversos ambientes, como atestam a presença de sambaquis em vegetação de influência flúviomarinha, nas vegetações de influência marinha, nas ilhas, proximidades de rios e leques aluviais, fundos de baías, nas praias de mar aberto, em costões rochosos, etc.

[2] AP = antes do presente. Presente é 1950.

Tabela 2.5: Datações mais antigas para sambaquis na região de Joinville e Baía da Babitonga.

SAMBAQUI	DATAÇÃO MAIS ANTIGA (ANOS AP)	REFERÊNCIA
Saí-Guaçu	5.040 ± 210	Martin *et al.* (1988)
Palmital	5.420 ± 230	Martin *et al.* (1988)
Forte Marechal Luz	4.290 ± 130	Bryan *apud* Bandeira (2000)
Rio Comprido	4.815 ± 130	Prous & Piazza (1977)
Espinheiros II	2.970 ± 60	Afonso & De Blasis (1994)
Ilha do Espinheiros II	3.015 ± 130	MASJ
Morro do Ouro	4.030 ± 40	MASJ
Guanabara II	2.350 ± 120	MASJ
59	3.850 ± 200	Martin *et al.* (1988)
Linguado/B	2.830	Prous & Piazza (1977)
Linguado/A	2.590	Prous & Piazza (1977)
Conquista/B	4.070	Prous & Piazza (1977)
Rio Pinheiros/8	4.580	Prous & Piazza (1977)
Rio Perequê/53	2.760 ± 180	Martin *et al.* (1988)

Fonte: Oliveira & Horn Filho, 2001.

Outros grupos que se assentaram na região da Baía da Babitonga foram os produtores de cerâmica da Tradição[3] Itararé. Tendo em vista a similaridade desta cerâmica e a região em que ocorre tem sido considerada ancestral dos grupos indígenas Jê (Xokleng e Kaingang). Acredita-se que a origem do Jê do sul seja o centro-oeste brasileiro. No litoral, as datações para a Tradição Itararé estão entre 1.580 ± 60 e 800 ± 70 anos A. P. (NOELLI, 1999-2000). Seus assentamentos ocorreram, na maioria das vezes, sobre sambaquis - todos os sítios identificados nesta área representam camadas arqueológicas (com no máximo 3m) que ocorrem sobre montes de conchas, mas existem sítios rasos em outras regiões. Entretanto, não há sítios com grande acúmulo de conchas em que a cerâmica seja encontrada em todos os níveis.

[3]As tradições arqueológicas são definidas a partir da cultura material e, embora de cunho generalizante, expressam as técnicas utilizadas por populações diversas que habitaram a região.

Identificam-se sítios dessa tradição nos mesmos tipos de ambientes que os sambaquianos viveram: próximos a mangues, restingas, baías, mar aberto e ilhas. Entretanto, existem regiões em que há grandes concentrações de sambaquis e nenhum sítio Itararé.

No litoral de Santa Catarina, as datações indicam o início da ocupação em torno de 460 antes da chegada dos primeiros europeus no Brasil (1040 d.C.). Suas aldeias ocuparam, na maioria das vezes áreas de substratos arenosos, como as restingas.

Para a sua subsistência plantavam, caçavam, pescavam e coletavam diversos alimentos. Entre os cultivos mais conhecidos estão o milho e a mandioca, mas também feijões, amendoim e algodão. Há indícios de manejo das matas próximas às suas aldeias, expandindo ou até introduzindo espécies de interesse.

Os grupos que constituíam esta tradição são considerados ancestrais dos Guarani (Carijós), índios que no início da colonização viviam em áreas junto a bacia do rio Paraná e litoral sul (PROUS, 1992). Na região de Joinville, Oliveira (2000) indica que foram os Carijós provavelmente as sociedades que primeiro mantiveram contato com os colonozinadores europeus, "Até a chegada à Colônia Dona Francisca em 1851, quanto a barca Colon atraca na Ilha do mel e os botes adentram pelo rio Cachoeira com o primeiro grupo oficial de imigrantes, Joinville já se fazia terra de índios e luso-brasileiros, em convivência conflituosa."

Esses povos indígenas, para os quais há vasta literatura que vai de relatos coloniais a recentes etnografias, mesmo tendo sofrido com guerras, escravidão e doenças desde o início da colonização, ainda contam com milhares de representantes. Em Santa Catarina diversas aldeias atuais têm sido identificadas, e para a região da Baía da Babitonga há registro de pelo menos 6 aldeias (DARELLA, 1999).

Atualmente, dos achados fortuitos e coletas em sambaquis destruídos, dos levantamentos de sítios ou pesquisas arqueológicas sistemáticas realizadas no litoral norte catarinense, segundo Bandeira (2000), existem referências a 144 sítios arqueológicos na região sendo que entre eles há 136 sambaquis. Ainda segundo a autora apenas 4 sítios tem seguramente a presença de

cerâmica, denominado Rio Pinheiros B em Barra do Sul, Itacoara em Joinville, Enseada I e Forte Marechal Luz em São Francisco do Sul. Outros 3 sítios constam indicações não seguras sobre cerâmica: Poço Grande, Espinheiros I e Cubatãozinho. Desses sítios, 3 correspondem a vestígios da Tradição Itararé sobre camadas sem cerâmica. Há controvérsias sobre a presença de cerâmica em sambaquis; dois autores consideram reocupação por grupo diferenciado cultural e biologicamente (BECK, 1970, NEVES, 1984b) e outro defende a perspectiva de inovação tecnológica utilizada por um mesmo grupo (BRYAN, 1977).

Bandeira (2006) posiciona os sambaquis e sítios ligados as tradições Itararé e Guarani cadastrados na região (**Figura 2.18**).

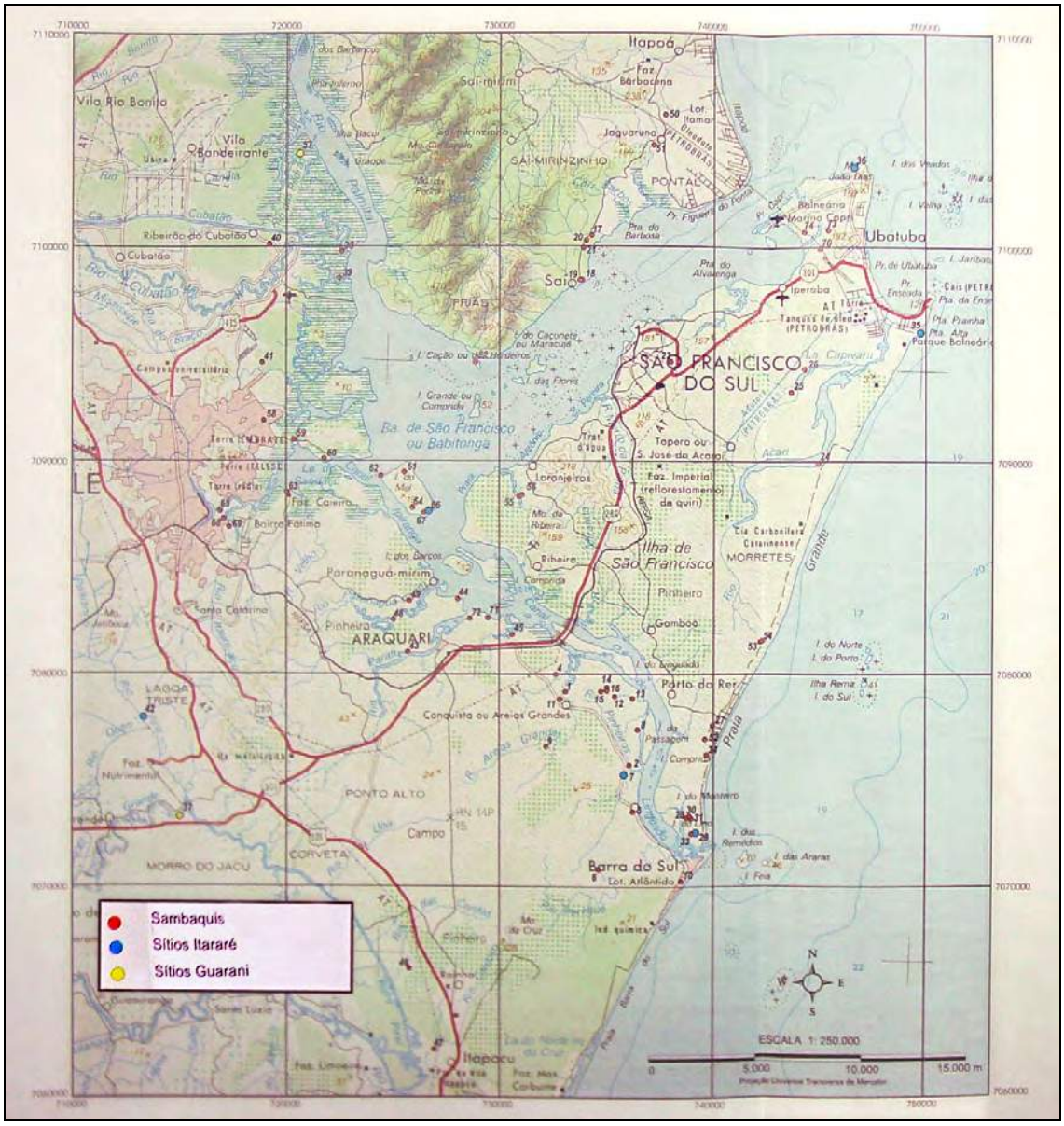


Figura 2.18: Sambaquis e sítios ligados as tradições Itararé e Guarani cadastrados na região.
Fonte: Bandeira, 2006.

Especificamente para o município de Joinville existe até o momento o cadastro de 48 sítios arqueológicos pré-coloniais entre sambaquis, oficinas líticas e estruturas subterrâneas (**Tabela 2.6**). No entanto, observa-se uma alta preponderância de sambaquis, o que pode estar relacionado a elevada visibilidade deste tipo de sítio arqueológico, ou mesmo ao histórico de pesquisas na região, que esteve predominantemente direcionados para o seu estudo.

Tabela 2.6: Sítios Arqueológicos Pré-coloniais de Joinville.

LOCALIDADE	TIPO	NOME
Rio Palmital	Sambaqui	Rio Bucuriúma
		Rio Pirabeiraba
		Rio Ferreira
		Rio das Ostras
		Rio Sambaqui
		Rio Fagundes
		Tibustius
Rio Cubatão/Aeroporto	Sambaqui	Cubatão I
		Cubatão II
		Cubatão III
		Cubatão IV
		Cubatãozinho
		Iririuguassu
		Ponta das Palmas
		Ribeirão do Cubatão
Aventureiro	Sambaqui	Rua Guairá
Ilha do Gado	Sambaqui	Ilha do Gado I
		Ilha do Gado II
		Ilha do Gado III
		Ilha do Gado IV
Ilha dos Espinheiros	Sambaqui	Espinheiros I
		Espinheiros II
		Ilha dos Espinheiros I
		Ilha dos Espinheiros II
		Ilha dos Espinheiros III
		Ilha dos Espinheiros IV
		Gravatá
COMASA/Ponte Serrada	Sambaqui	Rio Comprido
Morro do Amaral	Sambaqui	Morro do Amaral I
		Morro do Amaral II
		Morro do Amaral III
		Morro do Amaral IV
		Rio Riacho
Rio Velho e Caieira	Sambaqui	Rio Velho I
		Rio Velho II
		Lagoa do Saguaçu
	Oficina Lítica	Caieira
		Saguaçu
Ponte do Trabalhador/Guanabara	Sambaqui	Guanabara I
		Guanabara II
		Morro do Ouro
Paranaguá-mirim	Sambaqui	Paranaguá-mirim I
		Paranaguá-mirim II
Itinga	Estrutura Subterrânea	OC – 01
		OC – 02
		OC – 03
Rio Piraí e Lagoa Grande	Sambaqui Fluvial	Itacoara

Fonte: http://www.joinvillecultural.sc.gov.br/

Quanto aos sambaquis de Joinville, o levantamento mais completo refere-se às pesquisas de Oliveira (2000) com o mapeamento de 42 sambaquis existentes na planície costeira do município. Neste estudo verificou-se que 60% dos sambaquis possuem altura igual ou inferior a 4m e mais de 70% com volume igual ou inferior a 7.992,80 m^3. Quanto ao substrato geológico 40% foram construídos sobre depósitos eólicos (com recorrente associação a depósitos paleoestuarinos); 34% depostos de leques aluviais; 12% sedimentos fluvio-lagunares e; 14% edificados sobre o embasamento rochoso.

2.1.3.2. USO E OCUPAÇÃO DA TERRA

Os níveis de Uso e de Ocupação do Solo de um território correspondem a uma série de fatores decorrentes do potencial de uso dos recursos ambientais; de aspectos sociais e culturais da população que se utiliza destes recursos; e, de mecanismos econômicos internos e externos a este sistema que determinam a forma e a intensidade com que estes recursos são utilizados.

Conforme o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro de Joinville (FUNDEMA, 2007), o uso e ocupação do solo está alicerçado na urbanização, atividades rurais, mineração e áreas cobertas por remanescentes florestais, conforme **Tabela 2.7**.

Tabela 2.7: Classe de Uso e Ocupação, Sub-Classes, Áreas Ocupadas.

Classes de Uso e Ocupação	Sub - Classes	Área (km2)	%	Tipo de Uso	Área (km2)	%	Área (km2)
Área Urbanizada		123,08	11,14	Econômico	379,55	34,35	1105,1
Atividades Rurais	Agropastoril/Solo Exposto	154,02	13,94				
	Reflorestamento	60,52	5,48				
	Rizicultura	41,22	3,73				
Mineração		0,71	0,06				
Manguezal		36,54	3,31	Ecológico	725,55	65,65	
Floresta Ombrófila Densa	Terras Baixas	121,04	10,95				
	Submontana	255,31	23,10				
	Montana	191,88	17,36				
	Alto Montana	111,31	10,07				
	Campos de Altitude	3,33	0,30				
Rios, lagos e represas		6,14	0,56				
Parcela Estuarina							28,93
Área Total de Joinville							1134,03

Fonte: FUNDEMA, 2007

2.1.3.3. CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO

2.1.3.3.1. ASPECTOS POPULACIONAIS

Dados do IBGE mostram que em 1950 a população de Joinville era de 20.921 habitantes. Em 1980 foram registrados 216.986 habitantes, representando um crescimento de 10 vezes em 30 anos. O último Censo Decenal do IBGE, realizado em 2000, registrou uma população de 429.604 habitantes, praticamente o dobro da população registrada em 1980.

No entanto, segundo os dados da Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville - IPPUJ, o município de Joinville apresenta hoje aproximadamente 473.202 habitantes (IPPUJ, 2008). Esta população está distribuída em 42 bairros, zonas e distritos **Tabela 2.8**.

Tabela 2.8: Distribuição da População por bairros, zonas e distritos.

BAIRRO	Área (km²)	População							
		1980	1991	2000	2004	2005	2006	2007	2008
Adhemar Garcia	2,02	-	-	14.173	8.499	8.660	8.824	10.303	10.411
América	4,54	8.455	8.873	9.877	10.649	10.851	11.056	10.698	10.810
Anita Garibaldi	3,05	6.493	6.164	7.663	8.262	8.419	8.578	7.870	7.952
Atiradores	2,73	3.102	3.951	4.400	4.744	4.834	4.925	4.997	5.049
Aventureiro	9,29	-	20.042	30.395	32.772	33.395	34.026	34.555	34.917
Boa Vista	5,85	32.410	42.876	16.598	17.896	18.236	18.581	17.447	17.630
Boehmerwaldt	3,16	-	-	8.326	16.051	15.656	15.952	8.543	8.632
Bom Retiro	3,89	8.085	9.462	9.479	10.220	10.414	10.611	10.698	10.810
Bucarein	2,04	5.176	4.925	5.227	5.636	5.743	5.852	5.525	5.583
Centro	1,32	4.445	3.740	4.431	4.777	4.868	4.886	5.080	5.133
Comasa	3,09	-	-	19.048	20.537	20.927	21.323	20.562	20.777
Costa e Silva	6,6	11.398	18.576	22.299	24.043	24.499	24.962	25.059	25.321
Espinheiros	4,34	-	-	6.139	6.619	6.744	6.871	8.070	8.154
Fátima	2,46	6.480	17.407	13.468	17.151	16.565	16.878	14.565	14.717
Floresta	5,01	14.529	14.109	16.990	18.318	18.666	19.019	18.032	18.221
Glória	5,48	6.200	7.311	8.213	8.855	9.023	9.194	8.345	8.432
Guanabara	3,04	8.637	10.044	9.465	10.205	10.325	10.520	9.414	9.513
Iririú	6,26	31.088	34.408	21.357	23.027	23.464	23.907	23.636	23.883
Itaum	3,18	22.549	31.419	11.568	12.472	12.709	12.949	12.240	12.368
Itinga	7,86	2.549	11.674	15.360	16.788	16.875	17.194	6.764	6.835
Itoupava-açu	-	-	-	-	-	1.324	1.349	1.374	-
Jardim Iririú	3,29	-	-	19.162	20.661	21.053	21.451	21.455	21.680
Jardim Paraíso	3,27	-	-	12.685	13.676	13.935	14.198	15.503	15.665
Jardim Sofia	2,12	-	2.164	3.170	3.418	3.482	3.548	4.110	4.153
Jarivatuba	2,09	7.834	23.575	15.440	12.657	12.898	13.142	16.694	16.869
João Costa	3,41	-	-	10.475	9.106	6.374	6.494	10.832	10.945
Morro do Meio	3,6	-	3.326	7.413	7.993	8.145	8.299	9.508	9.608
Nova Brasília	9,34	7.431	11.221	11.211	12.808	13.051	13.298	11.886	12.010
Paranaguamirim	17,18	-	-	9.879	14.491	14.671	14.948	23.124	23.366
Parque Guarani	4,46	-	-	-	9.936	10.124	10.315	10.210	10.317
Petrópolis	3,02	-	-	13.064	14.085	14.353	14.624	13.621	13.764
Profipo	1,61	-	-	-	-	-	4.700	5.909	5.971
Saguaçu	4,9	10.812	11.473	11.122	11.992	12.220	12.451	10.787	10.900
Santa Catarina	5,45	7.104	11.985	11.769	12.916	10.489	5.989	6.804	6.875
Santo Antônio	2,2	3.883	3.999	4.736	5.106	5.203	5.301	5.387	5.443
São Marcos	4,97	3.436	3.621	2.477	2.671	2.722	2.773	2.565	2.592
Ulysses Guimarães	3,25	-	-	-	6.601	6.726	6.851	6.868	6.940
Vila Cubatão	0,36	-	-	1.076	1.160	1.182	1.204	1.269	1.282
Vila Nova	13,71	2.437	8.883	15.695	16.922	17.243	17.569	19.619	19.824
Zona Industrial	22,5	2.541	937	1.948	2.224	2.266	2.309	2.310	2.334
Zona Industrial - BV	1,65	-	-	52	56	57	58	56	57
Zona Rural	516,48	6.632	6.693	6.777	7.907	8.385	8.543	7.382	7.459
Total	**714,07**	**223.706**	**332.858**	**412.627**	**465.231**	**466.801**	**475.547**	**468.302**	**473.202**

Fonte: IBGE, Censos Demográficos e Contagem Populacional; 1980, 1991, 2000. Secretaria Municipal de Saúde/Cadastramento e acompanhamento do Usuário/SUS 2007. Estimativas IPPUJ 2008.

OBS.: Foi considerado o mesmo percentual de crescimento para todos os bairros, sem levar em consideração as peculiaridades individuais de crescimento. O Bairro Profipo foi desmembrado do Bairro Santa Catarina, por isto a diferença dos números da população. Em 2008, com base na estimativa IBGE, taxa de crescimento 1,0489% (IPPUJ, 2008).

As mudanças na delimitação do perímetro urbano do município (regressão), bem como a criação de novos bairros no período de 1996 a 2008, resultaram na alteração de áreas e conseqüentemente da densidade demográfica.

Em 2000 foi anexada ao Município de Joinville uma área de aproximadamente 25km² pertencente ao município de Araquari.

Em 2007, após plebiscito realizado na comunidade, o bairro Itoupava-açu passou para administração do Município de Schröeder.

Em análise a população, observa-se que ocorre certa homogeneidade em relação sua distribuição segundo o sexo (**Tabela 2.9**). Este fato já não ocorre na distribuição entre a área urbana (476,388 habitantes) e rural (15.713 habitantes) do município, visto que grande parte da população está concentrada na área urbana do município (**Tabela 2.10**).

Tabela 2.9: População segundo o sexo.

Ano	Homens	Mulheres	Total
2000	214.735	214.869	429.604
2003	228.480	233.096	545.559
2004	237.580	240.391	477.971
2005	241.802	245.243	487.045
2006	246.273	249.778	496.051
2007	242.380	244.623	487.003
2008*	244.917	247.184	492.101

Fonte: IPPUJ, 2008.

Tabela 2.10: População por Área de Ocupação.

Ano	Urbano	Rural	Total
2000	414.972	14.632	429.604
2001	430.871	15.193	446.064
2002	438.311	15.455	453.766
2003	447.037	14.539	461.576
2004	463.351	14.620	477.971
2005	470.977	16.068	487.045
2006	479.740	16.311	496.051
2007	471.452	15.551	487.003
2008*	476.388	15.713	492.101

Fonte: IPPUJ, 2008.

2.1.3.3.2. VISÃO DAS COMUNIDADES SOBRE A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

A identidade do município de Joinville não pode ser separada da ARIE do Morro do Boa Vista, tendo em vista a sua localização em meio a um centro urbano. No entanto, muitas pessoas, moradores ou não, muitas vezes não conseguem identificar os limites espaciais da UC e não têm clareza sobre os objetivos desta. A grande maioria das pessoas não consegue distinguir o Parque Zoobotânico, isto é, uma área de lazer que apresenta um pequeno zoológico e uma precária área utilizada para o cultivo de plantas, com a Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista.

Embora não tenha sido realizada entrevista para a obtenção de dados sobre a visão da comunidade perante a Unidade de Conservação, as informações obtidas em conversas informais com moradores do entorno e visitantes, elucidaram a visão geral da comunidade sobre UC.

Para a comunidade, a Unidade de Conservação é de extrema importância, considerando o seu papel de proteção ambiental, visitação, espaço para educação ambiental, contato com a natureza, local de passeio, recreação, sendo que há moradores da região que costumam visitar a ARIE (Parque Zoobotânico) sempre que possível, e muitos afirmam gostar da UC, valorizando e defendendo a UC contra a degradação ambiental, contra a destruição da área, reconhecida como um a única área de lazer da área central do município.

2.1.3.3.3 ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

Entende-se desenvolvimento sustentável como aquele obtido pela capacidade local de empreender esforços para produzir receitas, emprego e renda através de seus recursos naturais e humanos, obtendo melhoria da infraestrutura ambiental e das condições sócioeconômicas, com a participação ativa da comunidade.

O município de Joinville está entre os mais desenvolvidos do estado catarinense em termos econômicos, apresentando um expressivo parque fabril. Apesar de sua economia estar voltada para o setor industrial, outras atividades como turismo e agropecuária são desenvolvidas no município.

Segundo estudos realizados pela Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville IPPUJ, no ano de 2007 o turismo alcançou a marca de 168.122 turistas, deste montante 23,44% vieram em busca das belezas naturais que o município oferece.

É importante ressaltar que o turismo voltado para a contemplação da natureza, juntamente com o turismo de negócio é o que mais tem crescido no município nos últimos anos.

Com relação à agropecuária, a base deste setor no município é a agricultura familiar, onde cerca de 97% das propriedades tem menos que 50 hectares. Destaca-se o cultivo de arroz irrigado, de banana e de hortaliças. A bovinocultura leiteira presente em 68% das propriedades proporciona liquidez a alguns estabelecimentos.

A piscicultura é uma atividade em franco desenvolvimento e o município é o maior produtor estadual de pescado de água doce, oferecendo uma nova fonte de renda aos agricultores que contam com 2 estações de produção de alevinos, além de outra em implantação.

Beneficiados pela beleza natural da Encosta da Serra do Mar, da Floresta Tropical Atlântica e seus rios encachoeirados, os agricultores têm no Turismo Rural outro potencial de renda que vem sendo aproveitado em projetos como da Estrada Bonita e da Região do Piraí.

Junto ao turismo rural vem se desenvolvendo também a indústria artesanal de alimentos que agrega valor ao produto da agricultura, produzindo pães, cucas, geléias, conservas, mel, queijos e natas, entre outros produtos.

A agricultura orgânica apesar de ser uma atividade ainda pouco desenvolvida no município, é uma atividade em franca expansão. Este sistema de produção exclui o uso de fertilizantes sintéticos de alta solubilidade e agrotóxicos.

Sempre que possível, baseia-se no uso de estercos animais, rotação de culturas, adubação verde, compostagem e controle biológico de pragas e doenças. Busca manter a estrutura e produtividade do solo, trabalhando em harmonia com a natureza.

2.1.4. LEGISLAÇÃO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL PERTINENTE

A legislação vigente, especialmente a que trata da matéria ambiental, nos âmbitos federal, estadual e municipal, é muito extensa e complexa. Contudo, alguns aspectos mais significativos merecem ser destacados, por apresentarem implicações diretas ou indiretas para a Unidade de Conservação. Igualmente, é importante enfatizar as principais leis, decretos e resoluções de interesse ou influência direta para a proteção e normatização da exploração da Mata Atlântica e ecossistemas associados, bioma ao qual pertence a ARIE do Morro do Boa Vista, além daquelas mais especificas, no âmbito da própria ARIE. Na **Tabela 2.11** está dispostas as principais leis que incidem sobre a Unidade de Conservação.

Tabela 2.11: Leis que incidem sobre a Unidade de Conservação.

TIPO	Nº	ANO	ÓRGÃO	EMENTA
Decreto-Lei	25	1937	Federal	Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.
Decreto-Lei	3.365	1941	Federal	Dispõe sobre a desapropriação por utilidade pública.
Decreto-Lei	9.760	1946	Federal	Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências.
Lei	3.924	1961	Federal	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.
Lei	4.771	1965	Federal	Código Florestal - Para resguardar atributos naturais e fins científicos.
Lei	5.197	1967	Federal	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
Lei	6.766	1976	Federal	Parcelamento do Solo Urbano.
Lei	6.513	1977	Federal	Dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de interesse Turístico; Sobre o inventário com finalidades turísticas dos bens de valor cultural e natural; Acrescenta inciso ao Artigo 2° da Lei 4.132 de 10 de Setembro de 1962; Altera a redação e acrescenta dispositivos à lei 4.717, de 29 de Junho de 1965, e dá outras providências.
Lei	6.938	1981	Federal	Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente.
Constituição Federal	Artigo 225, Cap VI.	1988	Federal	Trata da proteção ao Meio Ambiente.
Resolução	11	1988	CONAMA	Resolve que as Unidades de Conservação contendo ecossistemas florestais, mesmo quando atingidas pela ação do fogo, devem sempre continuar a ser mantidas, com vistas à sua recuperação natural através dos processos da sucessão ecológica.
Lei	7.661	1988	Federal	Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências.
Lei	7.754	1989	Federal	Proteção de florestas nas nascentes dos rios.
Resolução	13	1990	CONAMA	Licenciamento de atividades em áreas circundantes às UC's até 10 km.
Lei	9.636	1998	Federal	Dispõe sobre a regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União, altera dispositivos dos Decretos-Leis nºs 9.760, de 5 de setembro de 1946, e 2.398, de 21 de dezembro de 1987, regulamenta o § 2º do art. 49 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, e dá outras providências.
Lei	9.985	2000	Federal	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
Lei	10.257	2001	Federal	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Denominado Estatuto da Cidade.
Decreto	4.346	2002	Federal	Regulamenta o SNUC.
Resolução	303	2002	CONAMA	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
Decreto de Criação	11.005	2003	Municipal	Cria a Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista.

TIPO	Nº	ANO	ÓRGÃO	EMENTA
Decreto	5.300	2004	Federal	Dispõe regras de uso e ocupação da Zona Costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências.
Lei	**13.553**	2005	Estadual	Institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro.
Resolução	369	2006	Federal	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP.
Lei	11.428	2006	Federal	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa.
Plano Diretor	261	2008	Municipal	Plano Diretor do Desenvolvimento Sustentável de Joinville.
Instrução Normativa IBAMA	169	2008	Federal	Uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro em território brasileiro
Lei	14.675	2009	Estadual	Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.

Fonte: Coletânea de Leis (OAP, 2009).

Além das Leis, Decretos, Resoluções e Instruções normativas listas, está em tramite o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro de Joinville, que visa o ordenamento e gestão do território municipal.

2.1.5. POTENCIAL DE APOIO À UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

2.1.5.1. INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS

Saneamento

O município de Joinville passou por um processo acentuado de crescimento urbano entre as Décadas de 50 e 80 do Século passado. Nesse período, a cidade se transformou, em pouco tempo, num dos principais pólos industriais do país.

O crescimento desordenado trouxe uma série de problemas sociais que persistem até os dias atuais, sendo um dos principais a falta de infraestrutura urbana, que tem como conseqüência o uso inadequado dos meios naturais, em especial, dos recursos hídricos da área urbana.

O sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Joinville é executado e coordenado pela Companhia Águas de Joinville (CAJ), por meio de concessão.

Os dados das **Tabela 2.12** e **Tabela 2.13**, obtidos junto ao IPPUJ (2008) e baseados em informações fornecidas pela Companhia de Águas de Joinville, mostra que o sistema de abastecimento de água em Joinville atende a 98% da população urbana e possui uma extensão de rede de distribuição de aproximadamente 2.000km. A capacidade de tratamento instalada é 1.757 L/s, os quais são totalmente consumidos pela população.

O abastecimento de água potável na região é feito pelos sistemas do Rio Cubatão e do Rio Piraí.

Tabela 2.12: População atendida pelo sistema de abastecimento de água no município de Joinville/SC, entre 2001 e 2007.

SETOR	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Residencial	96,40%	97,70%	99,30%	99,44%	97,70%	96,50%	98%
TOTAL	405.288	428.031	334.916	435.520	465.384	478.848	477.310

Fonte: IPPUJ, 2008.

Tabela 2.13: Capacidade instalada de rede de abastecimento de água no município de Joinville/SC em 2008.

ESPECIFICAÇÃO	CAPACIDADE
Capacidade instalada	1.757 L/s
Consumo atual	1.757 L/s
Extensão de rede	2.000.000 m
Qualidade	Potável

Fonte: IPPUJ, 2008.

Uma informação de forte impacto negativo para o Município de Joinville refere-se ao sistema público de coleta de esgoto, que atende somente 16,20% das residências, percentual extremamente inferior àquele atendido pelo sistema de abastecimento de água da CAJ (98%) e que indica que a maior fração do esgoto gerado no município é despejada diretamente nos cursos de água, reduzindo a qualidade dos mesmos e contribuindo para o aumento dos problemas ambientais.

O sistema de tratamento de esgoto de Joinville possui aproximadamente 10.998 ligações (**Tabela 2.14**) e atende uma população de 78.922 habitantes (**Tabela 2.15**).

Tabela 2.14: Evolução do número de ligações da rede de esgoto no município de Joinville, entre 2000 e 2007.

SETOR	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Residencial	7.711	7.798	7.972	8.052	8.165	8.213	8.278	8.464
Comercial	1.672	1.684	1.820	1.848	1.850	1.880	2.024	2.229
Industrial	132	126	136	134	138	126	121	127
Poder Público	136	72	147	151	152	161	169	168
TOTAL	**9.651**	**9.668**	**10.075**	**10.185**	**10.305**	**10.380**	**10.592**	**10.998**

Fonte: IPPUJ, 2008.

Tabela 2.15: População atendida pelo sistema de coleta e tratamento de esgoto no município de Joinville/SC, entre 2000 e 2007.

Setor	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Residencial	8,57%	15,10%	17,04%	16,97%	17,53%	17,85%	18,33%	16,20%
TOTAL	**37.429**	**67.353**	**77.342**	**78.340**	**80.925**	**82.396**	**90.905**	**78.922**

Fonte: IPPUJ, 2008.

O sistema de tratamento utilizado na principal Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), localizado no bairro Paranaguamirim, é baseado no método de lagoas de estabilização. Os bairros atualmente atendidos pela rede coletora são: Centro, Bucarein e parte do América, Atiradores, Anita Garibaldi, Floresta, Itaum, Guanabara, Fátima, Adhemar Garcia e Glória, perfazendo uma área total de 20 km^2 (**Tabela 2.15**).

A região do Profipo, localizada no Bairro Santa Catarina, também é atendida com sistema de coleta de esgoto com rede coletora e estação de pequeno porte, que atende apenas uma área específica do bairro.

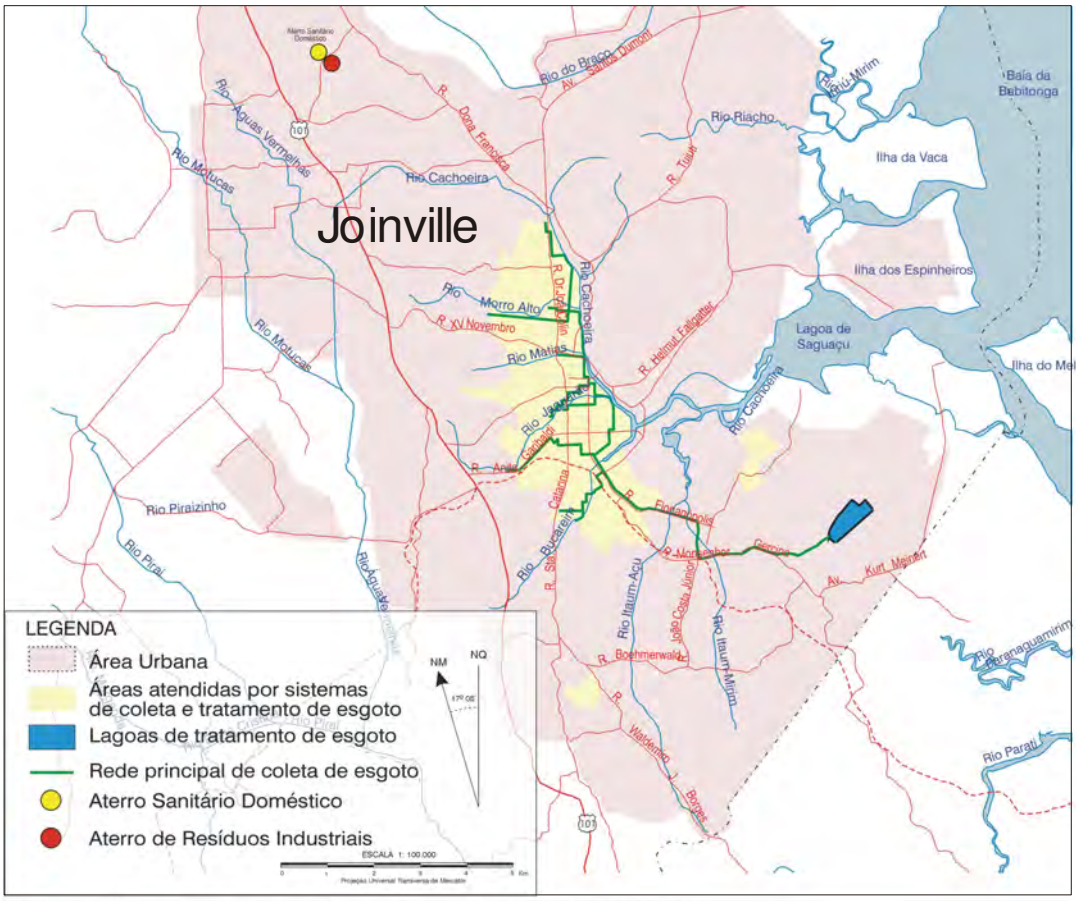


Figura 2.19: Mapa da rede coletora de esgoto de Joinville.
Fonte: FATMA, 2003).

A Zona Rural do município é esparsa e distribuída ao longo de estradas, o que dificulta a implantação de sistemas coletivos de tratamento de esgotos, em função das grandes distâncias entre as unidades produtoras de esgotos. Dessa forma, o sistema adotado, quando existente, para o tratamento dos efluentes sanitários é o de fossa séptica e filtros anaeróbios.

O serviço de limpeza pública alcança 95% da Zona Urbana do município, sendo operado através de concessão pela empresa Ambiental Saneamento e Concessões Ltda., a qual atua na coleta de resíduos sólidos domiciliares (recicláveis e não recicláveis), na varrição das ruas, na coleta de resíduos hospitalares e de serviços de saúde.

Além disso, são realizadas as coletas industriais, particulares e da construção civil por caçambas, as quais descartam os resíduos nos Aterro Sanitário de Joinville ou Aterro Industrial, dependendo a fonte da geração (**Tabela 2.16**).

Tabela 2.16: Demonstrativo dos resíduos sólidos, de acordo com o tipo, gerados mensalmente em Joinville/SC, entre 2000 e 2007 (t/mês).

TIPO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Coleta Domiciliar	8.070	8.970	9.220	9.370	9.021	7.489	7.959	8.187
Coleta por Varrição	1.840	1.990	2.140	2.640	1.739	243	414	699
Coleta Hospitalar (t/mês)	15	17	21	25	25	28	31	27
Coletas - Ind. e Particulares*	3.080	3.890	3.050	2.490	3.308	2.888	1.162	1.977
TOTAL	**15.005**	**16.868**	**16.433**	**16.528**	**14.093**	**10.648**	**9.564**	**10.887**

* Particulares - caçambas particulares que depositam entulho em aterro sanitário.
Fonte: IPPUJ, 2008.

O setor industrial de Joinville, conta com uma Central de Tratamento e Destinação Final de Resíduos Industriais de Joinville, que opera no tratamento e acondicionamento final dos rejeitos industriais do município e região.

As empresas que realizam coleta dos resíduos particulares são: Qualys, Brucaville, Disk-caçamba, Cia. da limpeza, Coletex, Construtora Stein, Floresville, Princeville, Tecnocol, Conurb, Celesc.

O lixo hospitalar coletado corresponde a uma média mensal de 29 t/mês (2007) com atendimento em 572 pontos.

ENERGIA ELÉTRICA

Em Joinville, 99,3% dos domicílios têm acesso aos serviços públicos de distribuição de energia elétrica. O município apresenta o maior consumo de energia do Estado de Santa Catarina (~14%), e o fornecimento é realizado pela CELESC (**Tabela 2.17**). Os domicílios da Área Rural Sede têm acesso ao serviço de energia elétrica.

Tabela 2.17: Consumidores e consumo de energia elétrica em Joinville/SC, em 2008.

CLASSE	Nº. de Consumidores	Consumo (kWh)	Consumo Médio (kWh)
Residencial	148.768	875.512.219	5.585,08
Industrial	6.449	765.581.854	118.713,27
Comercial	13.455	395.861.249	29.421,13
Rural	1.612	8.863.937	5.498,72
Poder Público	599	34.365.119	57.370,82
Iluminação Pública	8	37.008.303	4.626.037,88
Emp. Serv. Público	67	44.643.900	666.326,87
Consumo próprio	18	613.072	34.059,56
TOTAL	**170.976**	**2.162.452.653**	**12.647,70**
Acesso aos serviços públicos de fornecimento de energia elétrica = 99,3%			

Fonte: IPPUJ, 2008.

TRANSPORTES

A **Tabela 2.18** apresenta informações sobre o tratamento dispensado à malha viária de Joinville, ou seja, as vias de circulação e transporte (ruas, avenidas, etc.).

O suporte principal da estrutura viária do município é dado pelo Eixo Norte/Sul (Rua Dr. João Colin, Av. Juscelino Kubitschek, Av. Getúlio Vargas, Rua São Paulo e Rua Blumenau), o que define um desenvolvimento linear da cidade, margeando a BR-101. A grande maioria das ruas se assenta perpendicularmente ao Eixo Norte/Sul, funcionando como vias de penetração de bairros.

Tabela 2.18: Situação a Extensão e do Tratamento das Vias do Município de Joinville/SC, Divididas por Secretaria Regional (2004).

SECRETARIA REGIONAL	Extensão Total (m)	Extensão Asfalto (m)	Extensão Calçamento (m)	EXTENSÃO TOTAL (m)		PERCENTUAL (%)	
				Pavimentação	Saibro	Pavimentação	Saibro
Aventureiro	94.471	39.061	8.814	47.875	46.596	50,68	49,32
Boa Vista	89.185	43.759	10.226	53.985	35.200	60,53	39,47
Boehmerwaldt	139.956	32.356	4.109	36.465	103.491	26,05	73,95
Centro	140.793	77.110	53.606	130.716	10.077	92,84	7,16
Comasa	121.749	59.615	7.862	67.477	54.272	55,42	44,58
Costa e Silva	188.675	96.964	34.618	131.582	57.093	69,74	30,26
Fátima	125.77	44.755	9.150	53.905	71.272	43,06	56,94
Iririú	119.060	66.228	22.550	88.778	30.282	74,57	25,43
Itaum	191.198	68.035	49.112	117.147	74.051	61,27	38,73
Jardim Paraíso	84.194	26.688	1.923	28.611	55.583	33,98	66,02
Nova Brasília	96.138	22.324	6.077	28.401	67.737	29,54	70,46
Paranaguamirim	93.130	14.560	0	14.560	78.570	15,63	84,37
Pirabeiraba	76.565	37.331	6.717	44.048	32.517	57,53	42,47
Vila Nova	103.663	39.471	828	40.299	63.364	38,88	61,12
TOTAL	**1.663.954**	**668.257**	**215.592**	**883.849**	**708.105**	**53,12**	**46,88**

Fonte: IPPUJ, 2008.

Joinville é servida pelas Rodovias Federais BR-101, BR-280 e BR-376, pelas quais se liga a diversas cidades e estados. Além das Federais, Joinville também é cortada pelas Rodovias Estaduais SC-301 e SC-413.

O Município é atendido pela Ferrovia do Atlântico Sul, que pertencia a RFFSA (Rede Ferroviária Federal S.A.) e que foi privatizada em 1997, passando a ser administrada pela ALL (América Latina Logística do Brasil). O ramal ferroviário que passa por Joinville interliga São Francisco do Sul a Mafra e desta faz conexão nacional com Porto Alegre, São Paulo e todo o Estado do Paraná, sendo utilizado, principalmente, para o transporte de cargas (farelo de soja, trigo, sucatas, cerâmica e bentonita, soja, óleo degomado, sorgo, aveia, milho, fertilizantes, minério de ferro, bobina de aço, ferro gusa e refrigeradores).

A extensão da rede é de aproximadamente 212 km e nela são realizadas em média 4 (quatro) viagens comerciais por dia, sendo que cada comboio de 77 vagões transporta, em média, 5.700 toneladas.

Com relação ao transporte coletivo, os dados apresentados na **Tabela 2.19** permitem constatar que, entre os anos de 2000 a 2005, houve um decréscimo no número de passageiros transportados pelo sistema de transporte coletivo urbano de Joinville. Porém, no mesmo período, pôde-se constatar um aumento na frota operante e também na quilometragem por ela rodada. O atual sistema de integração adotado no município contribuiu também para alterar o perfil do tipo de linha utilizado, fazendo com que houvesse uma diminuição da importância das linhas convencionais com conseqüente aumento na utilização das linhas tipo alimentadora (**Tabela 2.20**).

Com relação à frota de veículos automotores, a **Tabela 2.21** ilustra os dados referentes ao ano de 2007.

Tabela 2.19: Evolução média do número de passageiros, da frota e da quilometragem relativas ao transporte coletivo de Joinville/SC, entre 2000 e 2007.

ANO	PASSAGEIROS TRANSPORTADOS	KM	FROTA OPERANTE
2000	50.387.642	20.966.107	261
2001	49.082.260	20.811.519	268
2002	48.209.278	22.210.249	278
2003	47.715.725	21.622.975	288
2004	49.017.287	21.882.80	288
2005	47.974.009	22.552.818	294
2006	48.000.025	23.256.353	297
2007	48.700.916	22.815.322	348

Fonte: IPPUJ, 2008.

Tabela 2.20: Passageiros transportados por sistema em Joinville/SC, entre 2000 e 2007.

ANO	TIPO DE LINHA				
	Troncal	Alimentadora	Convencional NI	Circular Centro	Pega-fácil
2000	12.098.688	13.696.681	19.001.168	474.532	843.277
2001	11.053.957	17.032.282	11.543.051	5.935.282	801.923
2002	10.532.480	18.145.557	7.154.633	6.107.638	1.013.700
2003	11.077.609	17.872.130	3.259.413	7.270.025	883.868
2004	12.409.870	20.929.510	680.388	2.320.380	735.081
2005	12.098.605	20.754.035	442.232	2.258.452	613.580
2006	10.595.494	18.883.133	186.741	1.997.889	630.866
2007	11.824.494	22.083.428	194.437	-	641.338

Fonte: IPPUJ, 2008.

Tabela 2.21: Frota de veículos automotores no município de Joinville/SC no ano 2008.

AUTOMÓVEL	ÔNIBUS	MOTOCICLETA	CAMINHÃO	OUTROS (*)	TOTAL GERAL
156.743	740	40.626	6.562	38.920	242.851

Fonte: IPPUJ, 2008.

**Outros = trator, camioneta, caminhonete, caminhão trator, ciclomotor, micro-ônibus, motonetas, quadriciclos, reboques, semi-reboques, triciclo, chassi, etc.*

*** Dados referentes a setembro/2008.*

No que se refere ao trânsito, deve-se fazer menção à atuação da Comissão Comunitária para Humanização do Trânsito (CCHT), que foi criada em 1989 por voluntários representantes de vários segmentos ativos da comunidade e desenvolve ações de conscientização da população, ações estas que são de vital importância, considerando o alto número de acidentes registrados nas vias públicas do Município a cada ano. Dentre as atividades da CCHT destaca-se o *Programa Aluno-Guia*, que conta com a participação dos estudantes, auxiliando a disciplinar o trânsito nas áreas próximas às escolas, nos horários de entrada e saída.

EDUCAÇÃO

A publicação *Joinville: Cidade em Dados* (IPPUJ, 2008) relata que no âmbito da política municipal de ensino, a rede de estabelecimentos educacionais tem atendido satisfatoriamente a demanda da população em idade escolar.

Os dados apresentados nas **Tabela 2.22** e **Tabela 2.23** permitem concluir que Joinville é privilegiada em termos de ensino, tanto nos níveis básicos (infantil, fundamental e médio) como nos níveis mais avançados, como os cursos profissionalizantes, os técnicos e os de nível superior.

Tabela 2.22: Número de alunos matriculados no Município de Joinville/SC no ano de 2007.

Rede de Ensino	Educação Infantil	Ensino Fundamental	Educação de Jovens e Adultos (Fund. e Médio)	Ensino Médio Profissionalizante	Total
Estadual	1.384	19.966	5.032	17.424	43.806
Municipal	7.359	47.515	6.489	-	61.363
Particular	8.305	8.141	1.497	9.329	27.272
Total	**17.048**	**75.622**	**13.018**	**26.753**	**132.441**

Fonte: IPPUJ, 2008.

Tabela 2.23: Unidades escolares na área urbana e rural no Município de Joinville/SC.

UNIDADE ESCOLAR	ÁREA URBANA			ÁREA RURAL		
	Estadual	Municipal	Particular	Estadual	Municipal	Particular
Creche	-	-	9	-	-	-
CEI	4	55	88	-	-	-
Ensino Fundamental	43	57	57	-	27	-
Ensino Médio	43	-	10	-	-	-
Ensino Superior	1	-	11	-	-	-
Jardim de Infância	0	-	-	-	-	-
Total	**48**	**112**	**175**	**-**	**27**	**-**

Fonte: IPPUJ, 2008.

Os cursos profissionalizantes oferecidos pelas instituições são os seguintes:

- **ASSESSORITEC:** Administração da Construção Civil; Administração de Pequenos Negócios; Caldeireiro Industrial; Eletromecânica Automotiva; Ferramentaria; Gestão do Sistema da Qualidade; Informática; Manutenção Industrial; Meio Ambiente; Processos de Vendas; Operador de máquinas e Segurança do Trabalho.

- **CEDUP:** Gestão da Produção; Gestão Comercial; Gestão Contábil; Técnico em Eletromecânica; Técnico em Eletrotécnica; Técnico em Mecânica e Técnico em Eletrônica.

- **ELIAS MOREIRA:** Técnico em Vendas; Técnico em Contabilidade; Técnico em Finanças; Técnico em Secretariado; Técnico em Gestão de Pessoas; Técnico em Comércio Varejista; Técnico em Propaganda e Marketing; Técnico de Administração; Técnico em Farmácia; Técnico em Higiene Dental; Técnico em Química Industrial; Técnico em Floricultura e Jardinagem; Técnico em Estética; Técnico em Logística;

Técnico em Meio Ambiente; Técnico em Comércio Exterior; Técnico em Gestão de Negócios; Técnico em

- Qualidade Industrial e Serviços; Técnico de Comunicação e Expressão em Língua Inglesa; Técnico em Alimentos; Técnico em Análises Clínicas; Técnico em Sistemas de Informação e Técnico de Segurança no Trabalho.

- **EDUCAVILLE:** Técnico em Administração; Técnico em Contabilidade; Técnico em Recursos Humanos; Cursos de Informática; Auxiliar de recursos Humanos e Auxiliar Administrativo.

- **SENAI:** Técnico em Automação Industrial; Técnico Químico com habilitação em Panificação, Confeitaria e Massas; Técnico em Automobilística; Técnico Têxtil; Técnico em Eletrônica; Técnico em Projetos Mecânicos; Técnico em Ferramentaria de Moldes; Técnico em Manutenção Eletromecânica; Técnico em Informática; Aprendizagem Industrial Mecânica Usinagem; Técnico em Logística; Aprendizagem Industrial Eletricista de Manutenção; Técnico em Mecatrônica; Aprendizagem Industrial Ajustador Mecânico de Bancada; Técnico em Moda e Estilismo; Aprendizagem Industrial Processos Industriais do Vestuário; Técnico em Usinagem; Aprendizagem Industrial Desenhista Mecânico CAD e Técnico em Vestuário.

- **ESCOLA TÉCNICA TUPY:** Técnico de Automação Industrial**;** Técnico de Materiais**;** Técnico de Design Gráfico**;** Técnico de Mecânica**;** Técnico de Design de Interiores**;** Técnico de Metalurgia**;** Técnico de Desenvolvimento de Produtos**;** Técnico de Plásticos**;** Técnico de Design de Produtos**;** Técnico de Programação para Internet**;** Técnico de Edificações**;** Técnico de Projetos Mecânicos**;** Técnico de Eletrônica**;** Técnico de Química**;** Técnico de Ferramentaria**;** Técnico de Refrigeração e Climatização**;** Técnico de Gestão Empreendedora**;** Técnico de Segurança Empresarial**;** Técnico de Informática; Técnico de Segurança do Trabalho **e** Técnico de Gestão da Qualidade**.**

No tocante ao Ensino Superior, o município de Joinville conta com 12 instituições de ensino, as quais oferecem cursos nas mais diversas áreas das Ciências Exatas, Humanas e Biológicas e atendem a milhares de alunos de Joinville e das cidades vizinhas. A maioria dessas instituições é particular, mas existem também as públicas (**Tabela 2.24**).

Tabela 2.24: Instituições de ensino superior e número de alunos matriculados no município de Joinville/SC.

INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	ALUNOS MATRICULADOS
Universidade p/ o Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina - UDESC	2.446
Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE	7.038
Instituto de Ensino Superior Santo Antônio - INESA	281
Faculdade Cenecista de Joinville - FCJ	1.756
Associação Catarinense de Ensino - ACE	1.877
Instituto Superior e Centro Educacional Luterano - IELUSC	967
Instituto Superior Tupy - IST	4.999
Instituto de Ensino Superior de Joinville - IESVILLE/Anhanguera	2.695
Faculdade Tecnológica São Carlos - FATESC	1.379
Faculdade Tecnológica - SENAI	339
Faculdade Interativa - EXATHUM	121
Assessoria Universitária Pedagógica de Extensão - AUPEX	2.433
Total de Alunos Matriculados	**26.331**

Fonte: Adaptado de IPPUJ, 2008.

SAÚDE

Na área da saúde, dados relativos ao ano de 2008 publicados pelo IPPUJ mostram que o Município, conta com 3 (três) unidades hospitalares Geral. Além disso, a população é servida por 24 Centros de Saúde, 33 Unidades de Saúde da Família, 10 (dez) Clínicas/Ambulatórios, 10 (dez) Consultórios Odontológicos Isolados, 1 (um) maternidade (**Tabela 2.25**).

Em Joinville são 4.022 profissionais que atuam na área da saúde.

Tabela 2.25: Unidades de atendimento ligadas ao Sistema Único de Saúde no município de Joinville/SC, no ano de 2008.

ESTRUTURA DE SAÚDE	TOTAL
Hospital Geral	03
Clínicas / Ambulatórios	10
Maternidades	01
PA - Pronto Atendimento	02
Centros e Postos de Saúde	24
Unidades de Saúde da Família	33
Policlínica	02
Pronto Socorro Geral	02
Farmácias e Drogarias	01
Laboratórios (Postos de Coleta)	01
Consultórios Odontológicos Isolados	10
Unidades Terrestres - Odontomóvel	03
Ambulâncias SAMU	04

Fonte: IPPUJ, 2008.

TURISMO

O turismo sempre foi uma atividade econômica importante para o município de Joinville, trazendo montantes consideráveis de divisas a cada ano e, contribuindo diretamente para a geração de empregos diretos e indiretos, bem como para o crescimento da cidade.

Joinville recebe turistas de todos os cantos do Brasil e, também, de muitos países, porém, em termos numéricos, os mercados emissores nacionais mais expressivos são o próprio Estado de Santa Catarina, além dos Estados de São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Minas Gerais. Com relação aos mercados emissores internacionais destacam-se, nesta ordem, Argentina, Paraguai, Estados Unidos, Venezuela, Alemanha, Inglaterra, Uruguai e Itália, entre outros.

No ano de 2004, foi observada redução no número de turistas que passaram por Joinville em relação ao ano anterior, assim mesmo houve um acréscimo na receita em relação ao ano de 2003. Porém, a partir do ano de 2005, a atividade turística do município reagiu e voltou a apresentar números expressivos (**Tabela 2.26**).

Tabela 2.26: Número de turistas e receita anual (US$) do turismo em Joinville/SC entre os anos de 2003 e 2007.

Turistas	2003		2004		2005		2006		2007	
	nº.	Receita	nº.	Receita	nº.	Receita	nº.	Receita	nº.	Receita
Nacionais	94.789	5.599.707,40	85.029	6.476.645,94	128.803	10.644.358,13	152.023	15.817.740,90	166.123	19.312.992,60
Estrangeiros	1.823	171.531,79	2.216	217.005,22	3.238	403.268,53	2.088	743.981,42	1.999	472.368,50
Total	96.612	5.942.761,19	87.245	6.693.651,16	132.041	11.047.626,66	154.111	16.561.722,82	168.122	19.785.361,10

Fonte: IPPUJ, 2008.

As formas de hospedagem utilizadas pelos turistas em Joinville são as mais diversas. Dentre elas podem ser citadas: hotéis, pousadas, hospedarias, pensões, casas e apartamentos de aluguel, residência de amigos ou parentes, campings, albergues e alojamentos.

SEGURANÇA PÚBLICA

Em Joinville, no sistema de Segurança Pública existem em plena atividade as seguintes instituições:

- 62º Batalhão de Infantaria;
- 8º Batalhão de Polícia Militar do Estado de Santa Catarina;
- Polícia Civil da Secretaria de Segurança e Informação de Santa Catarina, com 6 Distritos;
- Corpo de Bombeiros Voluntários de Joinville;
- Delegacia de Polícia Federal;
- Polícia Ambiental;
- Delegacia Regional de Polícia (Detran);
- Polícia Rodoviária Federal;
- Guarda Municipal;
- Defesa Civil;
- Conselho Comunitário de Segurança.

Fundada em 1892, a primeira Corporação de Bombeiros Voluntários no Brasil está sediada em Joinville. A corporação reúne mais de 1.645 bombeiros voluntários e brigadas industriais. É mantida por 35 mil sócios-contribuintes.

Joinville conta com uma rede de bombeiros composta de 10 quartéis (**Tabela 2.27**)
Tabela 2.27 e uma unidade administrativa.

Tabela 2.27: Quartéis do Corpo de bombeiros voluntários de Joinville.

CORPO DE BOMBEIROS VOLUNTÁRIOS DE JOINVILLE - QUARTÉIS	
Unidade	**Endereço**
1. Unidade Operacional 01 - Centro	Rua Jaguaruna, 13 - Centro.
2. Unidade Operacional 02 - Norte	Rua Dona Francisca, 6.500 - Distrito Industrial.
3. Unidade Operacional 03 - Sul	Rua Florianópolis, 1.549 - Guanabara.
4. Unidade Operacional 04 - Leste	Rua Iririú, 2.163 - Iririú
5. Unidade Operacional 05 - Tupy	Rua Albano Schmidt, 3.400 - Boa Vista
6. Unidade Operacional 06 - Amanco	Rua Barra Velha, 100 - Floresta
7. Unidade Operacional 07 - Tigre	Rua Bororós, 84 - Distrito Industrial
8. Unidade Operacional 08 - Embraco	Rua Dona Francisca, 12.500 - Pirabeiraba
9. Unidade Operacional 09 - Vila Nova	Rua XV de Novembro, 7.000 - Vila Nova
10. Unidade Operacional 10 - Aventureiro	Rua Theonesto Westrupp, 565 - Aventureiro
11. Unidade Administrativa	Rua Pedro Lobo, 5 - Centro

Fonte: IPPUJ,2008.

COMUNICAÇÃO

O município se constitui em um pólo difusor de informações, possuindo três emissoras de televisão e quatro repetidoras, três canais de TV a cabo, três emissoras de rádio AM e seis FM, além de oito jornais diários. A Embratel atende toda a região norte catarinense, ligada por fibras óticas à rede mundial de satélites e sistemas de rádio para a comunicação de dados, voz ou vídeo.

O serviço de telefonia conta com 158.781 telefones fixos instalados e 126.769 em operação. Em relação aos telefones públicos, atualmente totalizam 3.413 distribuídos em vários pontos da cidade.

REDE DE SERVIÇOS

Estabelecimentos bancários

Atualmente o município de Joinville conta com 104 estabelecimentos bancários, sendo que deste 67 são agências bancárias e 37 são Posto de Atendimento Bancário - PAB, conforme pode ser observado na **Tabela 2.28**.

Tabela 2.28: Estabelecimentos bancários do município de Joinville.

INSTITUIÇÃO	Nº DE AGENCIAS	* PAB's
Banco do Brasil	16	02
Casa do Empreendedor	01	-
Banco Santander Meridional S/A	01	-
Banco do Estado de Santa Catarina – BESC	05	08
Banco Santander Banespa S/A	01	01
Banco Rio Grande do Sul S/A - BANRISUL	01	-
Caixa Econômica Federal – CEF	07	01
Banco Bradesco S/A	11	06
Banco ABN Real S/A	02	03
Banco Itaú S/A	06	01
Banco Sudameris S/A	01	-
Banco ABN AMRO Bank	02	-
Banco Mercantil do Brasil S/A - BANCANTIL	01	-
Banco HSBC S/A	02	06
Banco Unibanco S/A	05	02
Banco Safra S/A	01	-
Itaubank Dist. Tit. Val. Mob. S/A	01	-
Banco Comercial do Uruguai S/A	01	-
Sicoob/Coopercred	01	07
Votorantim S/A	01	-
Total de Bancos	67	37

Fonte: IPPUJ, 2008

Hospedagem

No que concerne ao número de estabelecimentos hoteleiros, no ano de 2007 o município contava com 56 estabelecimentos e 5.175 leitos, conforme **Tabela 2.29**.

Tabela 2.29: Estabelecimento bancários localizados no município de Joinville.

	2003	2004	2005	2006	2007
Hotéis Classificados e outros estabelecimentos	53	53	57	58	56
Leitos	5.252	5.252	5.412	5.500	5.175

Fonte: IPPUJ, 2008

2.1.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAIME, R.R. Estrutura, produção e transporte em manguezal. In: Simpósio de Ecossistema da Costa Sul e Sudeste Brasileiro, 1, 1987. Anais. P. 80-99.

ALMEIDA, S. S., 1996. Estrutura e Florística em Áreas de Manguezais Paraenses: Evidências da Influência do Estuário Amazônico. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Ciências da Terra 8: 96-99.

BANDEIRA, D. R. Arqueologia Pré-Colonial do Litoral Norte de Santa Catarina. Balanço Preliminar da Produção Científica. In: MENDONÇA DE SOUZA, S.M. F. (Org.) Anais do IX Congresso de Arqueologia Brasileira [CD ROM] 1ª Ed. [Rio de Janeiro] Sociedade de Arqueologia Brasileira. Agosto/2000.

BANDEIRA, D. R. Ceramistas pré-coloniais da Baía da Babitonga, SC. Arqueologia e Etnicidade. Tese (Doutorado) Instituto de Filosofia e Ciências Sociais, Departamento de História da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2006. 257p.

BANDEIRA, Dione da Rocha. Retrospectiva e perspectivas da pesquisa arqueológica no Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville (MASJ). Revista do CEPA. Santa Cruz do Sul, v. 23, n. 29, p.131-141, 1999.

BECK, A. Os sambaquis do Brasil Meridional Litoral de Santa Catarina In Anais do Museu de Antropologia da UFSC. n 3 pp 57-70.Florianópolis, 1970.

BIGARELLA, J.J.; TIBURTIUS, G.; SOBANSKI, A. Contribuição ao estudo dos sambaquis do Litoral Norte de Santa Catarina. Arquivos de Biologia e Tecnologia (separata). Vol.IX, artigo 8, p.99-140. Curitiba, 1954

BRYAN, A. L. Resumo da Arqueologia do Sambaqui de Forte Marechal Luz. In Arquivo do Museu de História Natural. n II pp. 9-31. UFMG, Belo Horizonte, 1977.

CABRAL, O. R. História de Santa Catarina. 1° Volume. Editora Grafipar. Curitiba, 1970.

DARELLA, M. D. Informações sobre a presença dos Guarani em Santa Catarina. In: Aldeias, terras e índios Guarani no litoral centro-norte de Santa Catarina e a BR 101. Relatório Final. Florianópolis, pg 25-39, 1999.

FALKENBEWRG, D. B. 1999. Aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga de Santa Catarina, sul do Brasil. Florianópolis: Insula, 28: 1-30.

FATMA, 2003. Atlas Ambiental da Região de Joinville: complexo hídrico da Baia da Babitonga. 2ª ed. ed.Florianópolis/SC : 2003. 168p. Ilus.

IBGE, 2000. Censos Demográficos e Contagem Populacional - 2000.

IPPUJ, 2008. Joinville - cidade em dados

LACERDA, L. D. (1984). "Manguezais: Florestas de Beira Mar". Ciência Hoje. vol.3, no. 13: 63-70

LAVINA, Rodrigo. Indígenas de Santa Catarina: história de povos invisíveis. IN: BRANCHER, Ana. História de Santa Catarina: Estudos Contemporâneos. Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1999.

MACIEL, N.C., 1991. Alguns aspectos da ecologia do manguezal. *In*: CPRH, 1991. Alternativas de uso e proteção dos manguezais do Nordeste. Recife, Companhia Pernambucana de Controle da Poluição Ambiental e de Administração de Recursos Hídricos. Série Publicações Técnicas, No 003, 9-37.

NEVES, W. A. Antropologia Física e Padrões de Subsistência no Litoral norte de Santa Catarina, Br. In Revista de Pré-história. n6 pp. 467-477. São Paulo, 1984b

OLIVEIRA, M S C & Horn Filho, Norberto Olmiro: "De Guaratuba à Babitonga: uma contribuição geológico-evolutiva ao estudo da espacialidade dos sambaquianos no litoral norte de catarinense".; Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia da USP; 2001; Editora da Universidade de São Paulo; 11; 4; ; 55; 75; Português; 0103-9709; Impresso; www.mae.usp.br; .

OLIVEIRA. M.S.C. Os Sambaquis da Planície Costeira de Joinville, Litoral Norte de Santa Catarina: Geologia, Paleogeografia e Conservação *In Situ*. Dissertação de Mestrado.Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 310p., 2000.

PIAZZA, W. Santa Catarina: Sua História. Florianópolis: Ed. da UFSC.1983.

PMGC, 2007. Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro - PMGC do município de Joinville.

PROUS, A. Arqueologia Brasileira. Editora da Universidade de Brasília, Brasília.1992.

REIS A; KAGEYAMA PY. 2000. Dispersão de sementes de *Euterpe edulis* Mart. Palmae. In: REIS MS; REIS A (eds) *Euterpe edulis Martius (Palmiteiro) Biologia: Conservação e Manejo*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. p. 60-92.

REIS, A. & KAGEYAMA, P.Y. 2000 Dispersão de sementes do palmiteiro (*Euterpe edulis* Martius - Palmae). In: M.S. dos Reis & A. Reis (eds.) *Euterpe edulis* Martius - (Palmiteiro) - Biologia, Conservação e Manejo. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, 60-92

RODERJAN, C. V. & KUNIYOSHI, Y. S. Macrozoneamento florístico da Área de Proteção Ambiental - APA - Guarequeçaba. Curitiba: FUPEF, 1988. 54p. Relatório Técnico.

EQUIPE TÉCNICA

Andrea Piske	Arquiteta e Urbanista, *Esp.*	CREA/SC 34.253-9	ART n° 3739268-9
Carlos Henrique P. Nóbrega	Arquiteto e Urbanista, *Esp.*	CREA/SC 52.408-6	ART n° 3738965-0
Daniel Gallizzi	Eng° Ambiental, *Esp.*	CREA/SC 71.707-9	ART n° 3739032-0
Fabiano Antonio de Oliveirar	Geógrafo, *Dr.*	CREA/SC 3731400-2	ART n° 3731400-2
Karina Biscaia dos Santos	Eng° Ambiental	CREA/SC 65.706-2	----
Luciano de Sousa Costa	Biólogo, *M.Sc.*	CRBio 41.281-03D	ART n° 2010/04879
Patrícia Pollizzello Lopes	Eng° Agrônomo	CREA/SC 68.134-0	ART n° 3739082-6
Sirley Böing	Bióloga, *M.Sc.*	CRBio 41.632-03D	ART n° 004660-09
Valdemar Henrique de Oliveira	Geógrafo, *Esp.*	CREA/SC 78.375-9	ART n° 3739239-5
Rafael Cristiano Beckert	Eng° Ambiental	CREA/SC 93.848-0	ART n°3744937-9
Rafael Goidanich Costa	Advogado,*M.Sc.*	OAP/SC 14.845	---

PREFEITURA DE JOINVILLE
FUND. INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE
FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

PLANO DE MANEJO DA ARIE DO MORRO DO BOA VISTA

"ENCARTE III"



JOINVILLE / JUNHO / 2010

OAP® - CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA

Análise
da
Unidade de Conservação

- ✓ Informações Gerais
- ✓ Caracterização dos Fatores Abióticos e Bióticos
- ✓ Patrimônio Cultural Material e Imaterial
- ✓ Socioeconomia
- ✓ Situação Fundiária
- ✓ Fogos e Outras Ocorrências Excepcionais
- ✓ Atividades Desenvolvidas
- ✓ Aspectos Institucionais
- ✓ Declaração de Significância

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO

SEINFRA

PREFEITO MUNICIPAL
CARLITO MERSS

VICE-PREFEITO MUNICIPAL
INGO BUTZKE

SECRETÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO
MARCOS ADONAI

SECRETÁRIO DE GESTÃO DE PESSOAS
MÁRCIA HELENA VALÉRIO ALACON

SECRETÁRIO DE INFRA-ESTRUTURA URBANA
ARIEL PIZZOLATTI

SECRETÁRIO DA FAZENDA
MÁRCIO FLORÊNCIO

SECRETÁRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO
EDUARDO DALBOSCO

SECRETÁRIO DE HABITAÇÃO
ALSIONE GOMES DE OLIVEIRA FILHO

PROCURADOR GERAL DO MUNICÍPIO
NAIM ANDRADE TANNUS

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE
MARCOS RODOLFO SCHOENE

PRESIDENTE DA COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO E URBANIZAÇÃO DE JOINVILLE
TUFI MICHEREFF NETO

PRESIDENTE DA COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE
ATANÁSIO PEREIRA FILHO

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO DE ESPORTES, LAZER E EVENTOS DE JOINVILLE
JORGE LUÍS DO NASCIMENTO

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO CULTURAL DE JOINVILLE
SILVESTRE FERREIRA

CRÉDITOS INSTITUCIONAIS E TÉCNICOS

COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DO PLANO DE MANEJO

Celso Pomin Liberado	Arquiteto	IPPUJ
Dalzemira Anselmo da Silva Souza	Bióloga - Coordenadora	FUNDEMA
Giampaolo Barbosa Marchesini	Eng. Agrônomo	FUNDEMA
Gilberto Lessa dos Santos	Arquiteto	IPPUJ
Murilo Teixeira Carvalho	Arquiteto	IPPUJ

EQUIPE TÉCNICA DE PLANEJAMENTO

Equipe Técnica OAP Consultores Associados

Andrea Piske	Arquiteta e Urbanista, Esp.
Carlos Henrique Pedriali Nóbrega *	Arquiteto e Urbanista, Esp.
Daniel Gallizzi	Eng° Ambiental, Esp.
Fabio Solter	Eng° Florestal
Karina Biscaia dos Santos Klug	Eng° Ambiental
Luciano de Sousa Costa **	Biólogo, *M.Sc.*
Maria Cristina Alves	Arqueóloga, *M.Sc.*
Patrícia Pollizello Lopes	Eng° Agrônoma, Esp.
Rafael Cristiano Beckert	Eng° Ambiental
Rafael Goidanich Costa	Advogado
Sirley Böing	Bióloga, *M.Sc.*
Valdemar Henrique de Oliveira	Geógrafo, Esp.

* Gerente de Projetos

** Coordenador do Projeto

SUMÁRIO

3. ANÁLISE DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 27
3.1. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A ARIE DO MORRO DO BOA VISTA 27
3.1.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSO À UNIDADE 27
3.1.2. LIMITES DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 29
3.1.3. ORIGEM DO NOME E HISTÓRIA DE CRIAÇÃO DA ARIE DO MORRO BOA VISTA 33
3.2. CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-AMBIENTAL DA ARIE 46
3.3. RELEVO/GEOMORFOLOGIA 51
3.3.1. MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO 55
3.3.2. ASPECTOS MORFOMÉTRICOS 57
3.3.3. ESPELEOLOGIA 70
3.4. GEOLOGIA 76
3.5. PEDOLOGIA 83
3.5.1. CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA 93
3.6. HIDROGRAFIA/ HIDROLOGIA/LIMNOLOGIA 95
3.7. CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA 119
3.8. VEGETAÇÃO 120
3.8.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS 120
3.8.2. METODOLOGIA 120
3.8.3. A VEGETAÇÃO DA ARIE 125
3.8.3.1. CARACTERIZAÇÃO DAS FORMAÇÕES VEGETAIS 131
3.8.3.2. ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO ENCONTRADAS NA ARIE 169
3.8.3.3. PRINCIPAIS ESPÉCIES EXÓTICAS ENCONTRADAS NA ARIE 174
3.8.3.4. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA ARIE 184
3.8.3.4.1. DEFINIÇÃO E USOS DAS APPS 184
3.8.3.4.2. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL INERENTE A APPS 188
3.8.3.4.3. IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE 191
3.8.3.5. ÁREAS DEGRADADAS E ÁREAS PERTURBADAS 198

3.8.3.5.1. DEGRADAÇÃO AMBIENTAL 202
3.9. FAUNA 212
3.9.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS 212
3.9.1.1. PARQUE ZOOBOTÂNICO DO MORRO DO BOA VISTA 213
3.9.1.2. ASPECTOS LEGAIS SOBRE A FAUNA 222
3.9.2. DIAGNÓSTICO HERPETOFAUNA 223
3.9.2.1. ANFÍBIOS 226
3.9.2.2. RÉPTEIS 244
3.9.2.3. INVENTÁRIO ICTIOFAUNÍSTICO 263
3.9.2.4. AVIFAUNA DA ARIE DO MORRO DO BOA VISTA 285
3.9.2.5. MASTOFAUNA 319
3.9.2.6. PATRIMÔNIO HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO E CULTURAL 360
3.9.2.6.1. PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO 366
3.9.2.6.2. PATRIMÔNIO CULTURAL 369
3.9.2.7. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA 372
3.9.2.8. FOGOS E OUTRAS OCORRÊNCIAS EXCEPCIONAIS 392
3.9.2.9. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 394
3.9.2.9.1. ATIVIDADES APROPRIADAS 394
3.9.2.9.2. ATIVIDADES OU SITUAÇÕES CONFLITANTES 397
3.9.2.10. VISÃO DAS COMUNIDADES SOBRE A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 405
3.9.2.11. SITUAÇÃO FUNDIÁRIA 417
3.9.2.12. ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA ARIE DO MORRO BOA VISTA 420
3.9.2.13. RECURSOS FINANCEIROS 430
3.9.2.14. DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA DA ARIE DO MORRO BOA VISTA 432
3.10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 435

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1: Localização do Morro Boa Vista em Joinville/SC 29
Figura 3.1a: Mapa levantamentos de dados primários do socioeconômico 33
Figura 3.2: "História de Joinville", Ficker, 1965, p.40 35
Figura 3.3: Concepção Cartográfica, elaborada no período colonial, provavelmente entre 1849 e 1860 e digitalizada a partir de carta obtida junto ao Arquivo Histórico de Joinville 36
Figura 3.4: Localização da ARIE do Morro do Boa Vista e da Área de Levantamento de dados Primários 51
Figura 3.5: Contexto topográfico do Morro do Boa Vista (em destaque) no trecho de planície costeira da região da Baía da Babitonga e escarpas da Serra do Mar, visadas S-N 52
Figura 3.6: Contexto topográfico do Morro Boa Vista (em destaque) no trecho de planície costeira da região da Baía da Babitonga e escarpas da Serra do Mar, visadas SE-NW 52
Figura 3.7: Vista do Morro do Boa Vista a partir de seu topo para norte, indicando sua continuidade com o Morro do Iririú 53
Figura 3.8: Vista do Morro do Boa Vista a partir de seu topo para leste, nas proximidades da Baía da Babitonga 53
Figura 3.9: Perspectiva NW-SE em modelo digital do terreno da área de levantamento de dados primários, evidenciando o corpo principal do Morro do Boa Vista e pequenos morros e morrotes a ele ligados 54
Figura 3.10: Perspectiva SW-NE em modelo digital do terreno da área de levantamento de dados primários, evidenciando o corpo principal do Morro do Boa Vista e pequenos morros e morrotes a ele ligados 54
Figura 3.11: Mapa Geomorfológico da Área de Levantamento de Dados Primários 56
Figura 3.12: Mapa Hipsométrico da Área de Levantamento de Dados Primários 59
Figura 3.13: Perfis transversais da Área de Levantamento de Dados Primários, sentido NW-SE 60
Figura 3.14: Área de levantamento de dados primários em mosaico aerofotogramétrico sobre modelo digital do terreno rotacionado, visada S-N 61
Figura 3.15: Mapa de APP de Topo de Morro 62

Figura 3.16: Perfis longitudinais da área de estudo em modelo digital do terreno, em visada a partir de leste 63
Figura 3.17: Perfis longitudinais da área de estudo em modelo digital do terreno, em visada a partir de oeste 63
Figura 3.18: Mapa Clinográfico da Área de Levantamento de Dados Primários 64
Figura 3.19: Mapa de Orientação de Vertentes da Área de Levantamento de Dados Primários 67
Figura 3.20: Mapa de Estabilidade Superficial Potencial da Área de Levantamento de Dados Primários 69
Figura 3.21: Croqui da distribuição espacial das cavidades naturais localizada na ARIE do Morro do Boa Vista 71
Figura 3.22: Vista parcial das cavidades naturais localizada na ARIE do Morro do Boa Vista 71
Figura 3.23: Vista parcial das cavidades naturais localizada na ARIE do Morro do Boa Vista 72
Figura 3.24: Detalhe da camada rochosa 72
Figura 3.25: Vista parcial das cavidades naturais localizada na ARIE do Morro do Boa Vista 73
Figura 3.26: Detalhe do embasamento rochoso da cavidade natural 73
Figura 3.27: Vista parcial interna da cavidade 74
Figura 3.28: Vista parcial interna da cavidade 74
Figura 3.29: Localização das Cavidades Naturais cadastradas na ARIE do Morro do Boa Vista 75
Figura 3.30: Mapa de Geologia 77
Figura 3.31: Vista parcial do gnaisse encontrado no interior da ARIE 78
Figura 3.32: Detalhe do gnaisse parcialmente intemperizado no interior da ARIE 78
Figura 3.33: Vista parcial do manto de intemperismo no interior da ARIE 79
Figura 3.34: Vista parcial do manto de intemperismo 79
Figura 3.35: Vista parcial do quartzito localizado no interior da ARIE 80
Figura 3.36: Vista parcial do quartzito encontrado no interior da ARIE 80
Figura 3.37: Vista parcial do quartzito localizado no interior da ARIE 81
Figura 3.38: Vista parcial dos sedimentos aluvionares encontrados no interior da ARIE 82
Figura 3.39: Detalhe dos sedimentos aluvionares localizado no interior da ARIE 82
Figura 3.40: Mapa de Pedologia 84
Figura 3.41: Vista parcial do solo Cambissolo 85

Figura 3.42: Vista parcial do solo Cambissolo 85
Figura 3.43: Vista parcial do solo Cambissolo 86
Figura 3.44: Vista parcial do material rochoso 87
Figura 3.45: Vista parcial do material rochoso 87
Figura 3.46: Remanescente rochoso em meio ao solo residual 88
Figura 3.47: Detalhe do material rochoso 88
Figura 3.48: Vista parcial do processo erosivo 89
Figura 3.49: Vista parcial do processo erosivo 90
Figura 3.50: Vista parcial do processo erosivo, ausência de cobertura florestal 90
Figura 3.51: Vista parcial do processo erosivo devido ausência de dispositivo de drenagem ... 91
Figura 3.52: Ravinas provocadas pela erosão 91
Figura 3.53: Voçoroca em evolução 92
Figura 3.54: Resumo dos ensaios 94
Figura 3.55: Vista parcial do surgimento d'água 96
Figura 3.56: Vista parcial do surgimento d'água 96
Figura 3.57: Vista parcial do surgimento d'água 97
Figura 3.58: Vista parcial de curso d'água presente no interior do Morro do Boa Vista 98
Figura 3.59: Curso d'água presente no interior do Morro do Boa Vista, apresentando leito rochoso 98
Figura 3.60: Vista parcial do leito rochoso localizado no interior da ARIE do Morro do Boa Vista 99
Figura 3.61: Curso d'água localizado na ARIE do Morro do Boa Vista, apresentando leito rochoso 99
Figura 3.62: Detalhe do leito rochoso 100
Figura 3.63: Vista parcial de curso d'água localizado na ARIE do Morro do Boa Vista, apresentando deposição de sedimentos 100
Figura 3.64: Curso d'água localizado na ARIE do Morro do Boa Vista com presença de sedimento 101
Figura 3.65: Vista parcial de curso d'água localizado na ARIE do Morro do Boa Vista, apresentando deposição de sedimentos 101

Figura 3.66: Curso d'água localizado na ARIE do Morro do Boa Vista com presença de sedimento 102
Figura 3.67: Detalhe do material sedimentado no interior do leito 102
Figura 3.68: Vista parcial de curso d'água pertencente à Bacia do Rio Engenho 103
Figura 3.69: Vista parcial do Rio Engenho..... 103
Figura 3.70: Vista parcial do Rio Engenho..... 104
Figura 3.71: Vista parcial do Rio Engenho..... 104
Figura 3.72: Níveis da maré nos meses de fevereiro (verão) e agosto (inverno) de 1998 no Rio Cachoeira. Dados obtidos diretamente da estação hidrológica (limnimétrica) automática, instalada pela FATMA/GTZ nas proximidades da Ponte dos Trabalhadores (régua 0646) 106
Figura 3.73: Baixa-mar. Ponte sobre o Canal do Varador, Ilha dos Espinheiros, observando-se ao fundo a Lagoa Saguaçu, nas imediações da desembocadura do Rio Cachoeira 107
Figura 3.74: Preamar. Ponte sobre o Canal do Varador, Ilha dos Espinheiros, observando-se ao fundo a Lagoa Saguaçu, nas imediações da desembocadura do Rio Cachoeira 107
Figura 3.75: Vista parcial do Lago do Parque Zoobotânico 108
Figura 3.76: Vista parcial do Lago do Parque Zoobotânico 109
Figura 3.77: Vista parcial do Lago do Parque Zoobotânico 109
Figura 3.78: Vista parcial do Lago do Parque Zoobotânico 110
Figura 3.79: Vista parcial do acúmulo de água..... 110
Figura 3.80: Vista parcial do acúmulo de água..... 111
Figura 3.81: Detalhe do barramento da água do rio..... 111
Figura 3.82: Vista parcial de dique para captação de água..... 112
Figura 3.83: Vista parcial de reservatório localizado no interior da ARIE 112
Figura 3.84: Vista parcial de dique e reservatório localizado no interior da ARIE..... 113
Figura 3.85: Vista parcial de captação de água situada no interior da ARIE 113
Figura 3.86: Vista parcial de dique localizado no interior da ARIE..... 114
Figura 3.87: Detalhe de cano para condução de água localizada no interior da ARIE..... 114
Figura 3.88: Sistema de adução de água..... 115
Figura 3.89: Poço para captação de água abandonado 115
Figura 3.90: Poço para captação de água abandonado 116
Figura 3.91: Presença de lixo e entulho em APP..... 117

Figura 3.92: Presença de lixo e entulho em APP 117
Figura 3.93: Presença de lixo e entulho em APP 118
Figura 3.94: Presença de lixo e entulho em APP 118
Figura 3.95: Tomada aérea da ARIE do Morro do Boa Vista (imagem de satélite – Google Earth, 2009) 124
Figura 3.96: Distribuição espacial das 15 parcelas amostrais do estudo de 2002, sobre imagem de satélite (Google Earth) da área florestal do Morro Boa Vista do ano de 2009. O polígono em amarelo delimita a floresta de melhor estado de conservação, sendo as demais consideradas em estagio avançado e inicial de regeneração 127
Figura 3.97: Vista aérea do ano de 1966 demonstrando a ocupação espacial do Morro do Boa Vista com interferência direta sobre a formação florestal 133
Figura 3.98: Imagem aérea do Morro do Boa Vista do ano de 1989, evidenciando a evolução histórica da ocupação antrópica sobre a cobertura florestal 135
Figura 3.99: Imagem de satélite de 2004 enquadrando apenas a porção mais desmatada correspondendo ao Parque Zoobotânico, RBS TV e local de ocupação das famílias junto a Rua Otto Eduardo Lepper 137
Figura 3.100: Imagem de satélite com o mesmo enquadramento da figura anterior, do ano de 2009, onde fica evidente a recuperação florestal mesmo nos locais mais impactados do Morro do Boa Vista 138
Figura 3.101: Mapa Cobertura Vegetal e Uso da Terra 140
Figura 3.102: Exemplar de *Bactris lindmaniana* (Tucum) encontrado em meio a vegetação ... 143
Figura 3.103: Exemplares de *Alsophila* sp (xaxim) encontrados em meio a vegetação em estágio avançado de regeneração 143
Figura 3.104: Exemplar de *Nidularium* (bromélias) 144
Figura 3.105: Exemplar de *Nidularium splends* (bromélia) 144
Figura 3.106: Aspecto do Dossel da floresta avançada 144
Figura 3.107: Tronco bem desenvolvido componente da formação secundária avançada 144
Figura 3.108: Detalhe do dossel, em destaque descida de raízes adventícias do *Philodendron* sp 145
Figura 3.109: Tronco bem desenvolvido e sub-bosque herbáceo relativamente denso 145
Figura 3.110: Exemplares arbóreos remanescentes da exploração madeireira 145

Figura 3.111: Detalhes do tronco da *Copaifera trapezifolia* (pau-óleo), árvore imponente com tronco muito retilíneo 145
Figura 3.112: Exemplar de *Schizolobium parahyba* (guapuruvú) 146
Figura 3.113: Exemplar de *Piptadenia gonoacantha* (pau-jacaré) 147
Figura 3.114: Detalhe da formação em destaque exemplar de *Euterpe edulis* (palmiteiro) e de *Nectandra leucothyrsus* (canela) 147
Figuras 3.115: Marcas do vandalismo em tronco de *Tapirira guianensis* (copiúva), próximo a trilha entre a Rua Roberto Simonsen e o Mirante 148
Figuras 3.116: Características do caule da *Bauhinia microstachya* (cipó-escada-de-macaco), indicando uma formação florestal em adiantado desenvolvimento 148
Figura 3.117: Exemplar de *Euterpe edulis* (palmito) em meio a vegetação em estágio avançado 150
Figura 3.118: Exemplar de *Schizolobium parahyba* (guapuruvú) e *Begonia sp* (begônia) 150
Figura 3.119: Recorte do mapa de Cobertura Vegetal e Uso da Terra 151
Figuras 3.120 e **3.121:** Detalhe de trilhas em uso no interior da formação florestal da UC do Morro do Boa Vista 153
Figura 3.122: Exemplar de *Ocotea catharinensis* (canela preta) encontrado no interior da ARIE 155
Figura 3.123: Aspectos da formação florestal, vista da face norte a partir do Bairro Iririu 157
Figura 3.124: Vista da face oeste a partir da AABB 158
Figura 3.125: Detalhes das raízes tabulares de troncos de *Sloanea guianensis* (laranjeira do mato) bem desenvolvidos observados no interior da mata primária 159
Figura 3.126: Detalhes do tronco de *Ocotea catharinensis* (canela-preta), componente exclusivo de mata mais desenvolvida 160
Figura 3.127: Detalhe do tronco de *Pterocarpus sp* (sangueiro) registrado no interior da mata primária 160
Figura 3.128: Detalhes do tronco de *Aspidosperma olivaceum* (peroba), registrados no interior da mata primária, componentes exclusivos de mata mais desenvolvida 160
Figura 3.129: Detalhes da inflorescência da *Psychotria nuda*, componente do sub-bosque arbustivo 161

Figura 3.130: Detalhes da inflorescência da *Psychotria soterella*, componente do sub-bosque arbustivo 161
Figura 3.131: Exemplares de *Euterpe edulis* ainda jovens compondo o sub-bosque da formação primária 162
Figura 3.132: Exemplares de *Alsophyla setosa* compondo o sub-bosque da formação primária 162
Figura 3.133: Exemplar de *Nidularium innocentii* 162
Figura 3.134: Exemplar de *Nidularium splendns* 162
Figura 3.135: Exemplar de *Spathiphyllum sp* (copo de leite) 163
Figura 3.136: Exemplar de *Begonia sp* (begônia) 163
Figura 3.137: Aspectos do interior da formação, sub-bosque aberto com aparente equilíbrio ecológico entre espécies epífitas e arbóreas. Em destaque, bromeliácea de hábito terrícola do gênero Nidularium 164
Figura 3.138: Em destaque a espécie *Bauhinia microstachya* (cipó escada de macaco) com sua morfologia excêntrica 165
Figura 3.139: Vista parcial da vegetação onde predominam indivíduos da espécie *Mimosa bimucronata* (silva) em estágio inicial de regeneração 168
Figura 3.140: Exemplar de *Mimosa bimucronata* (silva) 168
Figura 3.141: *Cordyline terminalis*. 174
Figura 3.142: *Strelitzia reginae*. 174
Figura 3.143: *Musa velutina*. 175
Figura 3.144: *Alocasia macrorrhizos*. 175
Figura 3.145: Plantio de *Archontophoenix alexandrae*. 175
Figura 3.146: Dispersão de *Pinus sp* em meio à área degradada 176
Figura 3.147: Dispersão de *Archontophoenix alexandrae* (palmeira real) pela avifauna, germinação em meio a vegetação nativa 176
Figura 3.148: *Brachiaria sp* (braquiária) ocupando área degradada no interior da ARIE 177
Figura 3.149: Região de invasão de *Brachiaria spp*, e a pressão desta sobre a vegetação nativa 178
Figura 3.150: Área de antiga exploração em processo de recuperação ambiental 178
Figura 3.151: Regeneração de *Pinus sp* na ARIE 179
Figura 3.152: *Eucalyptus sp* cortado na ARIE 179

Figura 3.153: Exemplar de *Syzygium jambolana* (jambolão) 180
Figura 3.154: Vista do interior do reflorestamento de pinus em destaque a grande diversidade de espécies arbustiva e arbórea compondo o sub-bosque 181
Figura 3.155: Aspecto da distribuição e porte das árvores de pinus, área próxima ao Zoobotânico 181
Figura 3.156: Interior da formação florestal com vários indivíduos de palmeira-real em várias fases de desenvolvimento em competição com as espécies nativa 181
Figura 3.157: Elementos de palmeira-real ocupando o dossel de clareira em meio a vegetação nativa 181
Figura 3.158: Elementos de grande porte de eucalipto registrados em pequena área localizada nas proximidades do Condomínio parque de France 182
Figura 3.159: Vista do reflorestamento de eucalipto e pinus localizado próximo ao Hospital Regional 182
Figura 3.160: Contaminação da formação florestal por regeneração de pinus 183
Figura 3.161: *Brassica oleracea* (couve de folha) 183
Figura 3.162: *Manihot sp* (mandioca) 183
Figura 3.163: Exemplares de *Musa sp* (banana) 184
Figura 3.164: Rio e área de preservação permanente dentro da ARIE 185
Figura 3.165: Exemplo de área ocupada antropicamente dentro da ARIE - captação de água (barragem, lagoa) 185
Figura 3.166: Mapa de Fragilidade Ambiental 186
Figura 3.167: Deslizamento de terra (bordo de estrada) devido ao excesso de chuva, falta de drenagem pluvial da via e déficit de vegetação para contenção da encosta 192
Figura 3.168: Voçoroca ocasionada em terreno degradado no interior da ARIE. nota-se a falta de estrutura do solo (pobre, sem horizonte A) 193
Figura 3.169: Assoreamento de corpo d'água 194
Figura 3.170: Barragem construída para captação de água dentro da ARIE 195
Figura 3.171: Mata Ciliar formada principalmente por caetés, exemplares da família Arecaceae e leguminosas arbóreas 196
Figura 3.172: Barragem de captação de água para abastecimento residencial 197
Figura 3.173: Tomada de APP no interior da ARIE 197

Figura 3.174: Placa de identificação de área de preservação permanente, no final da Rua Adolfo Brezink 198
Figura 3.175: Tomada de área degrada no interior da ARIE. Exemplo de desflorestamento no Domínio da Mata Atlântica 200
Figura 3.176: Tomada de área degradada dentro da ARIE. verifica-se o processo de recuperação ambiental através do plantio de espécies nativas e o abandono parcial da área, além da regeneração de pinus 201
Figura 3.177: Tomada de encosta degradada em processo inicial de recuperação 203
Figura 3.178: Vista parcial das principais áreas degradadas no Bairro Iririu e no Bairro Boa Vista, em evidência a cobertura essencialmente exótica implantada através de hidrossemeadura e vegetação nativa *Gleichnia pectinata* (samambaia-das-taperas) em processo de colonização sobre solo estéril sem horizonte orgânico 203
Figura 3.179: Plantio de *Rollinia sp* (ata) 204
Figura 3.180: Plantio de *Musa sp* (banana) 204
Figura 3.181: Eucalipto destacando-se em meio à vegetação da ARIE 205
Figura 3.182: *Monstera sp* (costela de adão) 207
Figura 3.183: *Heliconia sp* (helicônia ou caeté de sol) 207
Figura 3.184: *Zingiber spectabile* (bastão do imperador ou sorvetão) 207
Figura 3.185: *Alsophila sp* (xaxim) 207
Figura 3.186: *Nidularium innocentii* (bromélia) 208
Figura 3.187: *Nidularium splendns* (bromélia) 208
Figura 3.188: *Aphelandra squarrosa* (afelandra) 208
Figura 3.189: *Justicia cárnea* (justícia) 208
Figura 3.190: *Syagrus romanzoffiana* (coqueiro jerivá) 209
Figura 3.191: *Schizolobium parahyba* (guapuruvú) 209
Figura 3.192: Philodendrons 209
Figura 3.193: *Bauhinia microstachya* (cipó escada de macaco) 209
Figura 3.194: *Rubus sp* (amora silvestre) e a espécie exótica *Impatiens sp* (beijo) 210
Figura 3.195: *Cyperaceae sp* (capim navalha) 210
Figura 3.196: *Begonia sp* (begônia) 210
Figura 3.197: *Heliconia sp* (helicônia) 210

Figura 3.198: *Heliconia sp* (caetés) 210
Figura 3.199: *Eugenia brasiliensis* (grumixama) 210
Figura 3.200: Flor de *Spirotheca passifloroides* (mata pau de espinho) 211
Figura 3.201: Fruto da *Posoqueria latifolia* (baga de macaco) 211
Figura 3.202: *Fagara rhoifolia* (mamica de porca) 211
Figura 3.203: *Cecropia adenopus* (embaúva) 211
Figura 3.204: Gráfico das Espécies da Fauna ocorrentes na ARIE do Morro do Boa Vista em Joinville/SC 213
Figura 3.205: Placas de identificação utilizadas no Parque Zoobotânico 217
Figura 3.206: *Gallinula chloropus* (Frango-d'água-comum) 217
Figura 3.207: *Cyanocorax cristatellus* (Gralha-do-campo) 217
Figura 3.208: *Caracara plancus* (Carcará) 217
Figura 3.209: *Rhea americana* (Ema) 218
Figura 3.210: *Asio stygius* (Mocho-diabo) 218
Figura 3.211: *Ramphastos dicolorus* (Tucano-do-bico-verde) 218
Figura 3.212: *Ramphastos vitellinus* (Tucano-do-bico-preto) 219
Figura 3.213: *Amazona aestiva* (Papagaio-verdadeiro) 219
Figura 3.214: *Cyanocorax caeruleus* (Gralha-azul) 219
Figura 3.215: *Hydrochoerus hydrochaeris* (Capivara) 219
Figura 3.216: *Nasua nasua* (quati) 220
Figura 3.217: *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) 220
Figura 3.218: *Cebus apella* (macaco-prego) 220
Figura 3.219: *Cavia porcellus* (Porquinho-da-Índia) 220
Figura 3.220: *Eira barbara* (Irara) 221
Figura 3.221: *Trachemys dorbigni* (Tartaruga-tigre-d'água) 221
Figura 3.222: Algumas das principais espécies de anfíbios da ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC. (a) *Hypsiboas calcaratus*, (b) *Leptodactylus ocessatus*, (c), (d), (e) *Rhinella icterica*, (f) *Rhinella ornata* 238
Figura 3.223: Locais onde foram feitas pequenas barragens para captação de água na ARIE do Morro do Boa Vista 242

Figura 3.224: Número de espécies encontradas por Ordem na ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC 247
Figura 3.225: Habitat predominante dos répteis na ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC 251
Figura 3.226: Gráfico Período de atividade dos répteis na ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC 251
Figura 3.227: *Caiman latirostris* (jacaré-do-papo-amarelo) encontrado no Rio Cachoeira, Joinville/SC 253
Figura 3.228: *Spilotes pullatus* (caninana) 257
Figura 3.229: *Bothropoides jararaca* (jararaca) 259
Figura 3.230: Esqueleto de *Bothrops jararacussu* (jararacuçu) encontrado em uma área degradada inserida na ARIE 260
Figura 3.231: *Tupinambis merianae* (Lagarto-teiú) avistado na borda do fragmento florestal .. 261
Figura 3.232: Variação da precipitação pluviométrica média mensal entre 1996 e 2008 270
Figura 3.233: Aspecto de trechos de coleta da ictiofauna de riachos e pequenos reservatórios artificiais amostrados nas Bacias Hidrográficas do Rio Cachoeira e as Bacias Independentes da Vertente Leste inseridas da ARIE 274
Figura 3.234: *Hollandichthys multifasciatus* (juvenil) 276
Figura 3.235: *Hollandichthys multifasciatus* (adulto) 276
Figura 3.236: *Characidium lanei* (canivete) 276
Figura 3.237: *Poecilia reticulata* (barrigudinho); 1 - macho; 2 - fêmea 277
Figura 3.238: Indivíduo macho de *Phalloceros caudimaculatus* (barrigudinho) 278
Figura 3.239: *Xiphophorus helleri* (espada). 1 - macho; 2 - fêmea 279
Figura 3.240: *Rivulus luelingi* 280
Figura 3.241: *Otocinclus affinis* (cascudo) 280
Figura 3.242: *Geophagus brasiliensis* (acará) 281
Figuras 3.243 a **3.245:** Visão parcial do interior das áreas florestadas 296
Figura 3.246: *Phatycichla flavipes* (Sabiá-una) 297
Figura 3.247: *Rhamphastos dicoloris* (Tucano-de-bico-verde) 297
Figura 3.248: *Piaya cayana* (Alma-de-gato) 297
Figura 3.249: *Dryocopus lineatus* (Pica-pau-de-banda-branca) 297

Figura 3.250: *Celeus flavescens* (Pica-pau-de-cabeça-amarela)..... 298
Figura 3.251: *Trogon viridis* (Surucuá-grande-de-barriga-amarela) 298
Figura 3.252: *Trogon surrucura* (Surucuá-variado) 298
Figura 3.253: *Basileuterus culicivorus* (Pula-pula) 298
Figura 3.254: *Chiroxiphia caudata* (Tangará-dançador) 298
Figura 3.255: *Tinamus solitarius* (macuco) 299
Figura 3.256: *Ortalis guttata* (aracuã) 299
Figura 3.257: Filhote de *Patagioenas cayunnensis* (Pomba-galega)..... 299
Figura 3.258: *Tangara seledon* (Saíra-de-sete-cores)..... 300
Figura 3.259: *Thraupis cyanoptera* (Sanhaço-do-encontro-azul)..... 300
Figura 3.260: *Picumnus cirratus* (Pica-pau-anão-barrado) 301
Figura 3.261: *Guira guira* (Anu-branco) 301
Figura 3.262: *Crotophaga ani* (Anu-preto) 301
Figura 3.263: *Dacnis cayana* (Saí-azul) 301
Figura 3.264: Filhote de *Coragyps atratus* (Urubu-de-cabeça-preta) 302
Figura 3.265: *Zonotrichia capensis* (Tico-tico)..... 302
Figura 3.266: *Columba livia* (pomba doméstica) 302
Figura 3.267: *Sicalis flaveola* (Canário-da-terra-verdadeiro)..... 303
Figura 3.268: *Molothrus bonariensis* (Vira-bosta) 303
Figura 3.269: *Platycichla flavipes* (Sabiá-una)..... 304
Figura 3.270: *Sporophila caerulescens* (Coleirinho)..... 304
Figura 3.271: *Saltator similis* (Trinca-ferro) 304
Figura 3.272: *Turdus rufiventris* (Sabiá-laranjeira)..... 304
Figura 3.273: *Tersina viridis* (Saí-andorinha) 304
Figura 3.274: *Sporophila frontalis* (Pixoxó)..... 304
Figura 3.275: *Tachyphonus coranatus* (Tié-preto)..... 305
Figura 3.276: Distribuição das guildas alimentares para a avifauna para a UC e seu entorno imediato..... 306
Figura 3.277: Distribuição da avifauna para a UC e seu entorno imediato 307
Figura 3.278: Números de espécies em cada Ordem..... 323

Figura 3.279: Dieta predominante das espécies mastofaunísticas encontradas na ARIE do Morro do Boa Vista 324
Figura 3.280: Pegada de *Didelphis sp.* avistada no interior da ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC 339
Figura 3.281: Indivíduo de *Didelphis albiventris* avistado no interior da ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC 339
Figura 3.282: *Callithrix penicillata* (Sagüi-do-tufo-preto) avistado na borda do fragmento inserido na ARIE do Morro do Boa Vista 341
Figura 3.283: Indivíduos de *Callithrix penicillata* (Sagüi-do-tufo-preto) encontrados no telhado de um restaurante inserido na ARIE 341
Figura 3.284: *Cavia aperea* (preá) avistado no Morro do Boa Vista 344
Figura 3.285: Espécie *Mus musculus* (camundongo) encontrada morta na estrada de acesso ao Mirante no Morro do Boa Vista 347
Figura 3.286: Espécie *Guerlinguetus ingrami* (Serelepe) avistada na ARIE do Morro do Boa Vista 349
Figura 3.287: Espécie *Guerlinguetus ingrami* (serelepe) forrageando 349
Figura 3.288: Frutos de *Syagrus romanzoffianum* (coqueiro-jerivá) comidos pela espécie *Guerlinguetus ingrami* (serelepe) 349
Figura 3.289: *Dasyprocta sp.* (Cotia) encontrada nas mediações do Parque Zoobotânico 351
Figura 3.290: *Dasyprocta sp.* (Cotia) encontrada no interior da ARIE do Morro do Boa Vista 351
Figura 3.291: Pegada de *Dasyprocta azarae* (Cotia) 351
Figura 3.292: Pegada de *Dasyprocta azarae* (Cotia) 351
Figura 3.293: Rastros de *Dasypus sp.* (Tatu) encontrados no interior da ARIE 352
Figura 3.294: Detalhe da pegada de *Dasypus sp.* (Tatu) 352
Figura 3.295: Indivíduo da espécie *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim) encontrado morto na ARIE do Morro do Boa Vista 354
Figura 3.296: Pegada de *Canis lupus familiaris* (Cachorro-doméstico) 355
Figura 3.297: Pegada de *Canis lupus familiaris* (Cachorro-doméstico) 355
Figura 3.298: *Felis catus* (Gato-doméstico) encontrado na borda do fragmento florestal 355
Figura 3.299: *Felis catus* (Gato-doméstico) residente no entorno da ARIE 355

Figuras 3.300: Armadilhas encontradas no interior da ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC 357
Figura 3.301: Sede do Moinho de Trigo, vista do rio Cachoeira 361
Figura 3.302: Aspecto do estado de conservação da bomba d´água ainda existente em um dos tanques de captação 362
Figura 3.303: Estrutura dos tanques de captação escalonados existentes na lateral da rua Pastor Guilherme Rau 362
Figura 3.304: Deslizamento na encosta lateral ao antigo sistema de captação e bombeamento de água, que entulhou parte da sedimentação em um dos tanques de captação 362
Figura 3.305: Cais Poschaan, vendo-se o prédio da Cia. Industrial (A) e o abrigo de passageiros (B). S/data 364
Figura 3.306: Porto e Mercado Municipal em 1910 364
Figura 3.307: Equipamento remanescente do Porto do Bucarein, ao centro da figura 364
Figura 3.308: Ponte metálica da linha férrea sobre rio Jaguarão 365
Figura 3.309: Remanescente de linha férrea no final da rua Morro do Ouro, margem direita do rio Jaguarão 365
Figura 3.310: Sambaquis da Região de Joinville 368
Figura 3.311: Croqui de localização das edificações inserida na UC 374
Figura 3.312: Residência Madeira com baixa infra-estrutura, no Bairro Boa Vista 377
Figura 3.313: Residência Madeira em estado de decomposição, no Bairro Boa Vista 377
Figura 3.314: Residência Alvenaria sem reboco e infraestrutura básica, no Bairro Boa Vista .. 377
Figura 3.315: Residência Madeira em estado de decomposição, no Bairro Boa Vista 377
Figura 3.316: Residência Alvenaria bom estado conservação, no bairro Boa Vista 378
Figura 3.317: Residência Típica em Enxaimel, estrutura madeira, paredes tijolo de barro, em bom estado conservação, no bairro Saguaçu 378
Figura 3.318: Residência Alvenaria bom estado conservação, no Bairro Saguaçu 378
Figura 3.319: Edifício Multifamiliar, no bairro Saguaçu 378
Figura 3.320: Residências Geminadas no bairro Boa Vista 379
Figura 3.321: Residências Geminadas no Bairro Saguaçu 379
Figura 3.322: Residência Alvenaria no Bairro Boa Vista 379
Figura 3.323: Residência Alvenaria no Bairro Saguaçu 379

Figura 3.324: Residência Alvenaria, no Bairro Boa Vista..... 380
Figura 3.325: Residência Alvenaria no Bairro Saguaçu 380
Figura 3.326: Residência Alvenaria no Bairro Saguaçu 380
Figura 3.327: Residência Alvenaria no Bairro Saguaçu 380
Figura 3.328: Agência bancaria no Bairro Boa Vista 380
Figura 3.329: Comércio de peças no Bairro Boa Vista 380
Figura 3.330: Posto de Combustível no Bairro Iririu 381
Figura 3.331: Supermercado no Bairro Boa Vista..... 381
Figura 3.332: Comércio no Térreo e Residência no Pavimento Superior, no Bairro Boa Vista 381
Figura 3.333: Comércio no Térreo e Apartamentos nos Pavimentos Superiores, no Bairro Boa Vista 381
Figura 3.334: Comércio no Térreo e Residência no Pavimento Superior, no Bairro Iririu..... 382
Figura 3.335: Comércio no Térreo e Residência no Pavimento Superior, no Bairro Iririu..... 382
Figura 3.336: Igreja no Bairro Boa Vista..... 382
Figura 3.337: Igreja no Bairro Boa Vista..... 382
Figura 3.338: Igreja no Bairro Iririu 382
Figura 3.339: Escola Técnica Tupy, no Bairro Boa Vista 383
Figura 3.340: Associação Servidores Municipais de Joinville, no Bairro Boa Vista 383
Figura 3.341: Escola Técnica no Bairro Iririu 383
Figura 3.342: Arquivo Histórico de Joinville, no Bairro Saguaçu 384
Figura 3.343: Delegacia Policia Federal no Bairro Boa Vista..... 384
Figura 3.344: Hospital Regional no Bairro Boa Vista..... 384
Figura 3.345: Terminal Ônibus no Bairro Iririu 384
Figura 3.346: Indústria no Bairro Boa Vista..... 384
Figura 3.347: Pequena Indústria de Barcos no Bairro Boa Vista 384
Figura 3.348: Indústria Metal Mecânica no Bairro Boa Vista..... 385
Figura 3.349: Faixa etária da população do Bairro América 385
Figura 3.350: Renda/ Habitante do bairro América..... 386
Figura 3.351: Faixa etária da população do bairro Saguaçu 386
Figura 3.352: Renda/ Habitante do bairro Saguaçu 387
Figura 3.353: Faixa etária da população do bairro Iririu 387

Figura 3.354: Renda/ Habitante do bairro Iririu 388
Figura 3.355: Faixa etária da população do bairro Comasa..... 388
Figura 3.356: Renda/ Habitante do bairro Comasa..... 389
Figura 3.357: Faixa etária da população do bairro Boa Vista..... 389
Figura 3.358: Renda/ Habitante do bairro Boa Vista..... 390
Figura 3.359: Faixa etária da população do bairro Bucarein 390
Figura 3.360: Renda/ Habitante do bairro Bucarein 391
Figura 3.361: Faixa etária da população do bairro Centro..... 391
Figura 3.362: Renda/ Habitante do bairro Centro..... 392
Figura 3.363: Deslizamento na encosta lateral ao antigo sistema de captação e bombeamento de água, que entulhou parte da sedimentação em um dos tanques de captação..... 393
Figura 3.364 e **3.365:** Deslizamentos ocorridos na encosta Leste 393
Figura 3.366: Vista parcial das antenas de telecomunicação..... 398
Figura 3.367: Equipamento eletro-eletrônico 399
Figura 3.368: Bateria descartada..... 399
Figura 3.369: Lâmpada fluorescente..... 399
Figura 3.370: Eletroduto descartado 399
Figura 3.371: Aplicação de produtos químicos 400
Figura 3.372: *Sporophila Frontalis* (Pixoxó) 401
Figura 3.373: *Saltator similis* (Trinca ferro)..... 401
Figura 3.374: *Tersina viridis* (Saí-andurinha) 401
Figura 3.375: *Tachyphonus coronatus* (Tiê preto) 401
Figuras 3.376 e **3.377:** Armadilhas para capturar mamíferos e aves 402
Figura 3.378: *Callithrix penicillata* (sagüi) 403
Figura 3.379: *Archontophoenix alexandrae* (Palmeira real)..... 403
Figura 3.380: *Pinnus sp* 403
Figura 3.381: Captação de água..... 404
Figura 3.382: Captação de água..... 404
Figura 3.383: Captação de água..... 404
Figura 3.384: Captação de água..... 404

Figura 3.385: Mapa da Situação Fundiária da ARIE do Morro do Boa Vista 418
Figura 3.386: Visão geral do Parque Zoobotânico 425
Figura 3.387: Entrada do Zoológico 425
Figura 3.388: Pórtico de entrada 426
Figura 3.389: Centro Administrativo 426
Figura 3.390: *Playground* 426
Figura 3.391: Trilha existente no Parque Zoobotânico 426
Figura 3.392: Ilha dos primatas 426
Figura 3.393: Vista parcial do mirante 427
Figura 3.394: Situação Parque Morro do Boa Vista 428

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1: Unidades Geomorfológicas da Área de Levantamento de Dados Primários 55
Tabela 3.2: Classes Hipsométricas da Área de Levantamento de Dados Primários 58
Tabela 3.3: Classes de Declividades da Área de Levantamento de Dados Primários 65
Tabela 3.4: Orientação das Vertentes da Área de Levantamento de Dados Primários 66
Tabela 3.5: Dimensões aproximadas das cavidades naturais mapeadas no interior da ARIE do Morro do Boa Vista 70
Tabela 3.6: Resultado do inventário florestal 128
Tabela 3.7: Tipologias da Cobertura Vegetal e Usos da Terra identificados na ARIE do Morro do Boa Vista 139
Tabela 3.8: Dados da Área Basal do inventário florestal de 2002 em relação a Resolução CONAMA 04/94 167
Tabela 3.9: Flora Brasileira ameaçada de extinção no Estado de Santa Catarina 171
Tabela 3.10: Quantitativo de APP na ARIE 187
Tabela 3.11: Espécies residentes no Parque Zoobotânico, Joinville/SC 214
Tabela 3.12: Espécies de anfíbios registrados e de provável ocorrência na ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC 229
Tabela 3.13: Espécies de répteis registrados e de provável ocorrência na ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC 248
Tabela 3.14: Espécies de peixes registrados e de provável ocorrência na ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC 272
Tabela 3.15: Lista de espécies da avifauna ocorrentes no Município de Joinville/SC 289
Tabela 3.16: Espécies da avifauna levantadas para a ARIE do Morro do Boa Vista 308
Tabela 3.17: Lista das espécies de mamíferos inventariados na ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC 325
Tabela 3.18: População inserida na UC 373
Tabela 3.19: Profissão/ocupação da População inserida na UC 375
Tabela 3.20: Grau de instrução da População inserida na UC 375
Tabela 3.21: Faixa Etária da População inserida na UC 375
Tabela 3.22: Sexo da População inserida na UC 375

Tabela 3.23: Dados Socioeconômicos do Bairro América 385
Tabela 3.24: Dados Socioeconômicos do Bairro Saguaçu..... 386
Tabela 3.25: Dados Socioeconômicos do Bairro Iririú 387
Tabela 3.26: Dados Socioeconômicos do Bairro Comasa 388
Tabela 3.27: Dados Socioeconômicos do Bairro Boa Vista 389
Tabela 3.28: Dados Socioeconômicos do Bairro Bucarein..... 390
Tabela 3.29: Dados Socioeconômicos do Bairro Bucarein..... 391
Tabela 3.30: Tema 01 - Plano de Manejo 408
Tabela 3.31: Tema 02 - Ocupação Irregular 408
Tabela 3.32: Tema 03 - Degradação Ambiental 409
Tabela 3.33: Tema 04 – Infraestrutura..... 409
Tabela 3.34: Tema 05 - Educação Ambiental..... 410
Tabela 3.35: Tema 06 - Segurança Pública..... 411
Tabela 3.36: Tema 07 - Pressão mobiliária..... 411
Tabela 3.37: Potencialidades..... 412
Tabela 3.38: Tema 01- Educação Ambiental..... 412
Tabela 3.39: Tema 02 - Falta de Infraestrutura..... 413
Tabela 3.40: Tema 03 - Destino dos Moradores 413
Tabela 3.41: Tema 04 - Falta de Fiscalização e Segurança 414
Tabela 3.42: Tema 05 - Legislação (Não aplicação)..... 414
Tabela 3.43: Tema 06 - Corredor Ecológico..... 415
Tabela 3.44: Tema 07 - Presença de Espécies Exóticas..... 415
Tabela 3.45: Tema 08 - Deslizamentos de Casas Instaladas..... 416
Tabela 3.46: Potencialidades Identificadas 416
Tabela 3.47: Situação fundiária da ARIE do Morro do Boa Vista 417
Tabela 3.48: Origem dos recursos, finalidade, recurso disponível 431

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AID	Área de Influência Direta.
AII	Área de Influência Indireta.
ALL	América Latina Logística do Brasil.
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico.
CAJ	Companhia Águas de Joinville.
CCHT	Comissão Comunitária para Humanização do Trânsito.
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.
CONURB	Companhia de Desenvolvimento e Urbanização de Joinville.
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto.
FUNDEMA	Fundação Municipal do Meio Ambiente.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
IPPUJ	Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville.
RFFSA	Rede Ferroviária Federal S.A.
RH6	Região Hidrográfica 6.
SEINFRA	Secretaria de Infraestrutura.
UC	Unidade de Conservação.
UNIVILLE	Universidade da Região de Joinville.

3. ANÁLISE DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

O Encarte 3 visa diagnosticar a Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro Boa Vista contemplando informações gerais, análise dos fatores físicos e biológicos, bem como fatores relativos à atividade humana existente em seu interior e entorno.

3.1. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A ARIE DO MORRO DO BOA VISTA

3.1.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSO À UNIDADE

A Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) do Morro do Boa Vista está localizada na área urbana central do município de Joinville (**Figura 3.1**), tornando possível o acesso de pedestres por várias ruas circundam e terminam no limite da UC. O acesso de veículos ao interior da UC é provido pelas ruas Otto E.Lepper e Pastor Guilherme Rau.

O acesso hidroviário terá possibilidades de ser utilizado para visitação da UC caso o funcionamento da Hidrovia Kurt Gern seja restabelecido. A respectiva hidrovia foi inaugurada em 2009 e fazia o trajeto aquaviário entre os municípios de Joinville e São Francisco do Sul, passando pelo Rio Cachoeira, Lagoa do Saguaçu e Baía Babitonga. O Terminal Hidroviário em Joinville está localizado as margens do Rio Cachoeira, mais especificamente na Rua Cais Conde D'Eu.

As embarcações utilizadas eram o Jet Van com capacidade de 21 passageiros, o Jet Bus com capacidade de 87 passageiros e o Jet Truck com capacidade de 90 passageiros. A retomada da navegação no Rio Cachoeira remete a meados de 1930, onde eram transportadas nesta hidrovia mais de 10 mil pessoas por ano.

Para a viabilização da respectiva hidrovia já foram executados serviços de dragagem do canal de navegação do Rio Cachoeira e a implantação de sinalização náutica, permitindo inclusive a navegação no período noturno. No entanto por problemas de calado resultante do processo de

assoreamento do Rio Cachoeira no mesmo ano de sua inauguração a operação da hidrovia foi suspensa.

O acesso rodoviário a Joinville é proporcionado pelas Rodovias Federais BR-101 (duplicada) BR-376 e BR-301. Além das Federais, Joinville também é cortada pelas Rodovias Estaduais SC-301 e SC-413.

O acesso aéreo é feito através do Aeroporto Lauro Carneiro de Loyola, situado na Avenida Santos Dumont, e está localizado a 13 km do centro de Joinville.



Figura 3.1: Localização do Morro Boa Vista em Joinville/SC.

3.1.2. LIMITES DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Os limites da UC foram definidos pelo Decreto Municipal Nº 11.005 de 7 de março de 2003 mais especificadamente em seu Art. 2º transcrito a seguir:

Art. 2º. Fica assim constituída e determinada a área e o perímetro do objeto deste Decreto:

Inicia na Rua Saguaçu, em frente à Rua Amazonas, segue na direção sudoeste, pelo limite da floresta remanescente, passando pelos fundos da Companhia Fabril Lepper, contornando a área ocupada no início da Rua Otto E. Lepper, passando pelos fundos da Prefeitura Municipal e contornando a área ocupada no início da Rua Otto E. Lepper, passando pelos fundos da Prefeitura Municipal e contornando a área ocupada da Rua Triângulo Mineiro. Segue pelo limite da floresta remanescente, passando pelos fundos da Buschle & Lepper e da 1ª Delegacia de Polícia. Segue na direção nordeste, pelo limite da floresta remanescente até a Rua José Elias Giuliari, contorna a Associação dos Servidores Públicos do Município de Joinville seguindo pelo limite da floresta remanescente até a Rua Pedro Lessa. Segue por essa rua na direção noroeste até o final da mesma, contornando a área ocupada até atingir a Rua Barbalho, de onde segue contornando a floresta remanescente, passando pela Rua das Violetas e pelos fundos da área ocupada na Rua Esperança, até atingir a Rua Presidente Coutinho. Desse ponto segue na direção noroeste, pelas ocupações da Rua Paquetá até o seu final. Desse ponto, segue em linha reta até o final da ocupação da Rua Ana Neri, seguindo numa linha reta até o final da Rua Roberto Simonsen. Desse ponto, segue na direção nordeste, passando pelo final da Rua Nossa Senhora Aparecida, contornando a área ocupada até atingir o final da Servidão Serra dos Alves, contornando a floresta remanescente, seguindo em linha reta passando pelo final da Rua Tietê até os fundos da área ocupada da Rua Vinte e Um de Abril. Desse ponto, contorna a área ocupada das ruas Vinte e Um de Abril e Arno Schwartz até atingir a Rua Cardeal, por onde segue na direção sudeste até o limite da floresta remanescente, seguindo na direção nordeste, passando pelo final da Rua Marcolino S. de Oliveira, contornando a área ocupada, na direção sudeste, até atingir a Rua Prefeito Hemulth Fallgatter, seguindo 160 metros por essa rua. Desse ponto, segue na direção noroeste, contornando a área degradada até atingir a floresta remanescente,

seguindo pelo limite dessa, na direção nordeste, passando pelos fundos da Escola Técnica Tupy e Associação Atlética Tupy até atingir a Rua Prefeito Helmuth Fallgatter, seguindo por essa 210 metros. Desse ponto, segue na direção oeste, passando nos fundos do Hospital Regional Hans Dieter Schmidt, seguindo pelo limite da floresta remanescente, nos fundos da área ocupada da Rua Papa João XXIII até as proximidades do Shopping Center Leste. Desse ponto, segue na direção sudoeste, passando pelos fundos da Escola Max Colin até atingir a Rua Pasteur. Desse ponto, segue na direção noroeste, passando na base dos taludes existentes próximo à Rua Fraiburgo, seguindo pelo limite da floresta remanescentes até atingir a Rua Tangará. Segue pelo limite da floresta, na direção noroeste, até as proximidades da Rua São Carlos, de onde segue na direção sudeste, contornando a área ocupada pela Associação Atlética Banco do Brasil, até atingir o fundos da ocupação da Rua Ágata. Desse ponto, segue na direção sudoeste, contornando a floresta remanescente até o prolongamento da Rua José do Patrocínio. Desse ponto segue pelo limite dos lotes do Condomínio dos Lagos, seguindo pelo limite da floresta remanescente, contornando a área ocupada da Rua Bela Vista, até atingir a Rua Saguaçu, seguindo na direção noroeste. Por essa rua, até atingir o ponto inicial.

Fonte: http://www.leismunicipais.com.br/cgi-local/forpgs/showinglaw.pl (acessado em 06/01/2009).

A delimitação da ARIE Morro Boa Vista seguiu as previsões do Plano Diretor do Parque Municipal Morro do Boa Vista (OAP, 2002) que foi realizada levando-se em consideração, principalmente, a cobertura florestal remanescente e as áreas já ocupadas. A partir do mapeamento da cobertura florestal foi realizada uma simplificação dos limites, excluindo-se da ARIE aquelas manchas de floresta mescladas com áreas ocupadas, onde, em função da irregularidade do traçado, a implantação da ARIE seria de elevada complexidade. Como exemplo, podemos citar as manchas de floresta existentes na encosta sudeste do Morro Boa Vista, entre as ruas Paquetá, Ana Nery, Roberto Simonsen e Nossa Senhora Aparecida.

Após análise do perímetro descrito no respectivo decreto foi identificada divergência entre o memorial descritivo e a poligonal até então utilizada, mais especificamente no seguinte trecho: *...seguindo pelo limite da floresta remanescentes até atingir a Rua Tangará. Segue pelo limite da floresta, na direção noroeste, até as proximidades da Rua São Carlos, ...*

A poligonal da ARIE, entre a Rua Tangará até as proximidades da Rua São Carlos, até então utilizada, não segue o limite da floresta remanesceste na época do Decreto, neste sentido será necessário, na fase do zoneamento da UC ser efetuado ajustes a partir das informações disponíveis da época.

Visando a clara interpretação dos limites da UC, recomenda-se que, a partir do levantamento aerofotogramétrico contratado pela PMJ em 2007 o Decreto que delimita a ARIE seja revisto no sentido de especificar as coordenadas geográficas da poligonal que delimita a UC, bem como seja previsto sua delimitação física.

Considerando a área da UC e as características do entorno foi discutido e compactuado junto a PMJ o estabelecimento de uma área onde seriam realizados levantamentos de dados primários, conforme mapa abaixo (**Figura 3.1.a**).

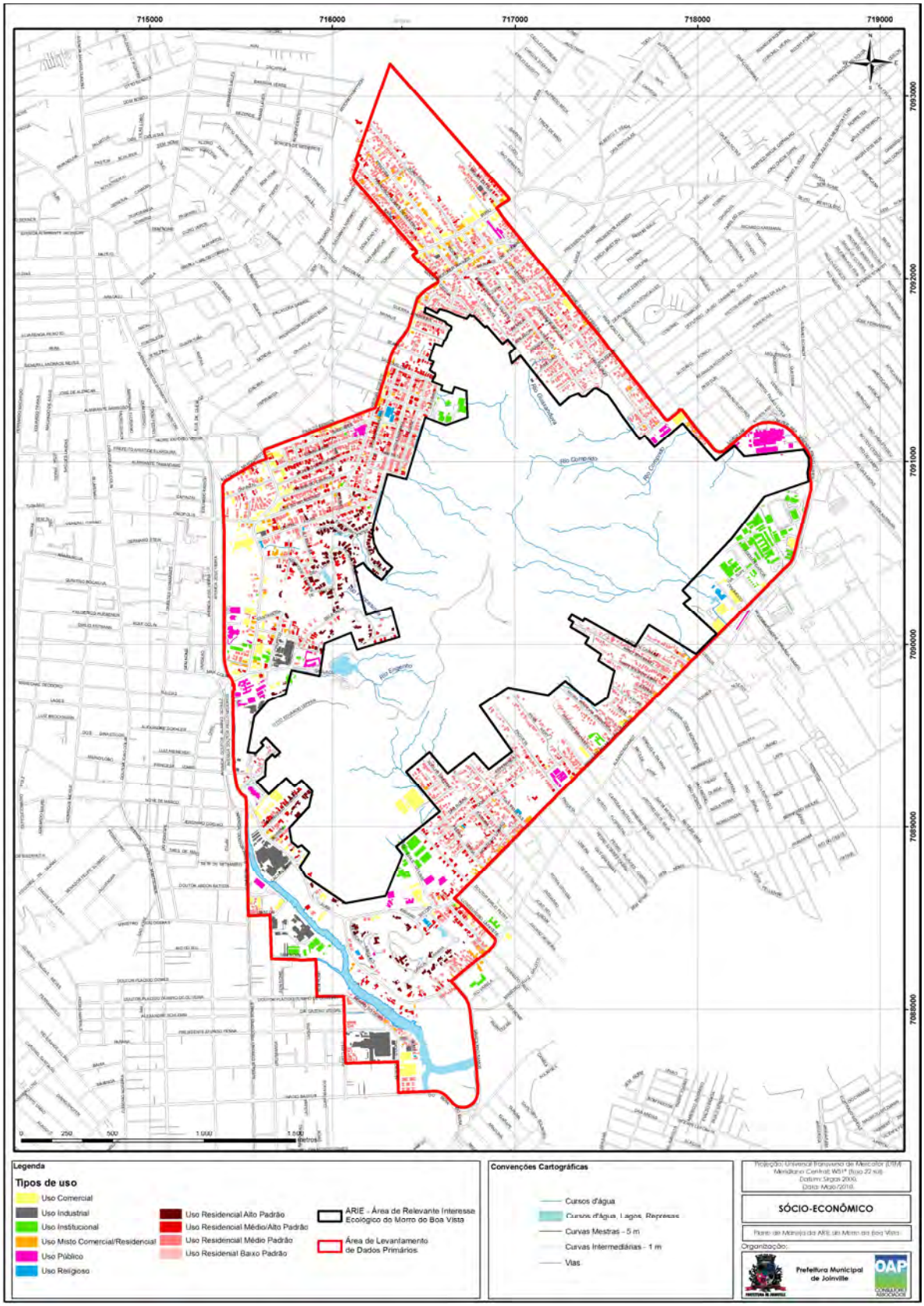


Figura 3.1a: Mapa levantamentos de dados primários do socioeconômico

A Região dos Bairros inseridos na área de levantamentos primários apresenta 27,99 Km², dos quais 8,65 km² são ocupados pelo perímetro da ARIE Morro Boa Vista.

Para a delimitação da área de levantamentos primários foram considerados elementos que exercem significativo poder de delimitação sobre a área como ruas de grande fluxo e o Rio Cachoeira, bem como diretrizes previstas no Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro de Joinville (OAP, 2007) mais especificamente a linha de fluxo gênico que interliga o Morro Boa Vista ao Rio Cachoeira e ao Morro Iririú e a Zona de Uso Especial de Revitalização do Rio Cachoeira ZUE - REV.

3.1.3. ORIGEM DO NOME E HISTÓRIA DE CRIAÇÃO DA ARIE DO MORRO BOA VISTA

Origem do nome

Os primeiros registros do nome "Boa Vista" foram constados nos mapeamentos relatados a seguir.

No mapa de 1849, elaborado por Jerônimo Coelho, aparece a denominação *"Boa Vista"* para a parte mais alta do morro, ao sul, e *"Morros da Cachoeira"* para o restante do complexo, que incluía também o atual Morro do Iririú.

Na Figura a seguir, elaborado em 1849 para representar as 8 léguas quadradas cedidas à Sociedade Colonizadora (FICKER, 1965), pode-se encontrar a denominação *"Boa Vista"* para o morro em estudo.

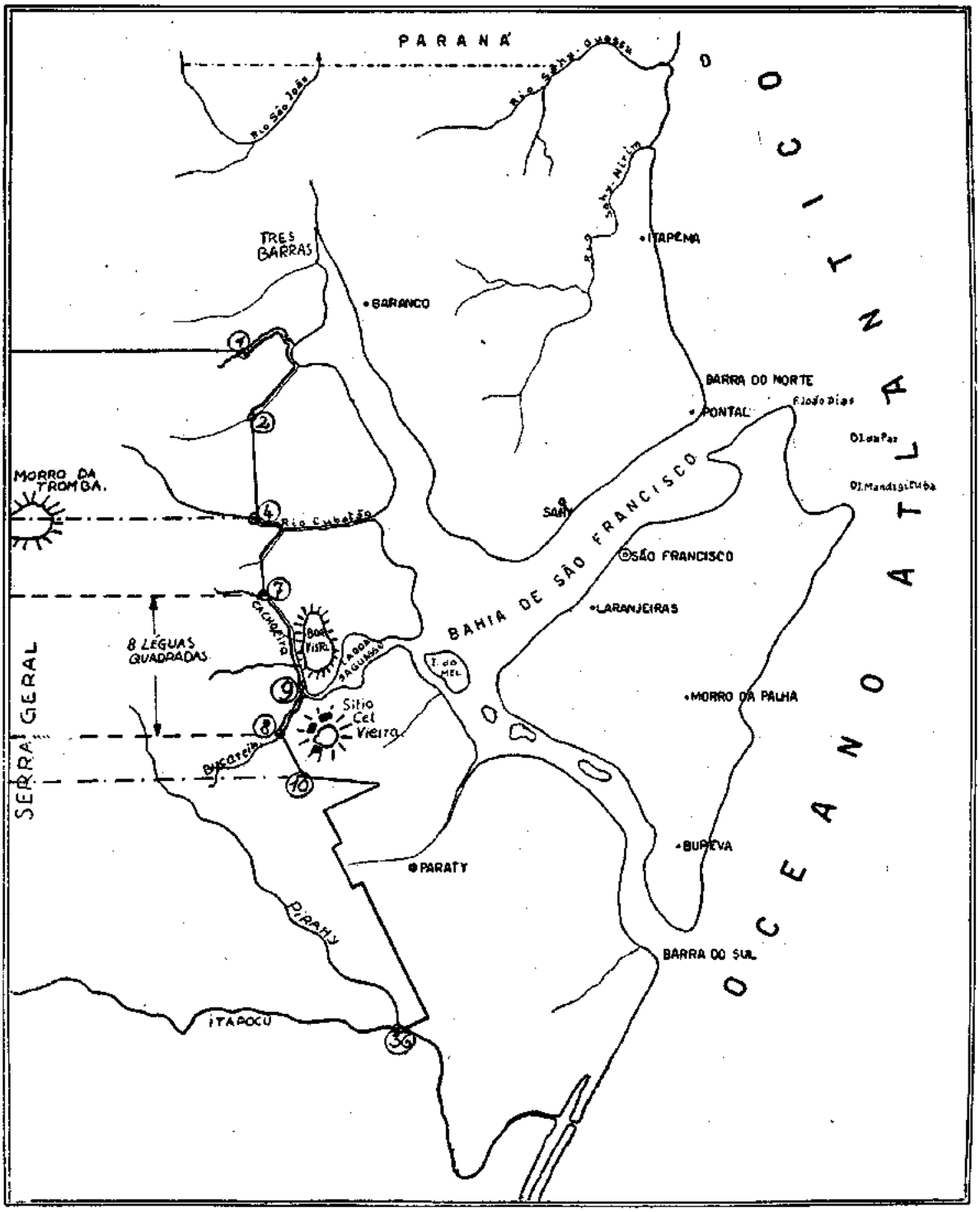


Figura 3.2: "História de Joinville", Ficker, 1965, p.40.

Na ilustração abaixo observa-se um mapa de Joinville com a delimitação dos lotes referentes à "Colônia Francesa", nas encostas dos "*Morros da Cachoeira*". Percebe-se ainda a denominação "Boa Vista" para o cume do morro.



Figura 3.3: Concepção Cartográfica, elaborada no período colonial, provavelmente entre 1849 e 1860 e digitalizada a partir de carta obtida junto ao Arquivo Histórico de Joinville.

Apesar dos registros históricos denominarem o cume do morro como Boa Vista, nomenclatura provavelmente associada à vista obtida naquele local, existe o entendimento que em 1846 a região já era conhecida como Boa Vista e o Morro da Cachoeira é que teve seu nome alterado para Morro da Boa Vista em função da denominação da região (PMJ, 2009).

Apesar das divergências na nomenclatura do morro, os termos "Morro Boa Vista" ou "Morro da Boa Vista" apresentam precedente histórico. No entanto no Decreto de Criação da ARIE o morro foi denominado como "Morro do Boa Vista".

Histórico de criação

O histórico de criação da ARIE está relacionado ao desenvolvimento da legislação municipal de Joinville relacionada ao planejamento da cidade. Conforme relatado no Plano Diretor do Parque Municipal do Morro Boa Vista (OAP, 2002) em 1965 com o desenvolvimento do Plano Básico de Urbanismo, foi realizado um diagnóstico da situação e analise das tendências do desenvolvimento social e urbanístico, servindo como base a elaboração de uma legislação urbanística.

Com base neste plano, foi elaborado o Plano Diretor do Sistema de Transporte Urbano, em 1972, que subsidiou a reestruturação do Plano Diretor, em 1973, quando foram aprovadas as diretrizes básicas para a orientação e controle do desenvolvimento integrado do município, sendo basicamente a legislação de uso e ocupação do Solo.

Na sequência, vieram uma série de alterações na legislação, todas abordando o assunto de proteção das encostas, culminando com a aprovação da Lei de Uso e Ocupação do Solo, em 1996.

No ano de 1965, a elaboração do Plano Básico de Urbanismo, em sua análise, apontou para a necessidade de proteção dos morros, em especial o Morro Boa Vista. No entanto, nenhuma

ação concreta foi realizada nesse sentido, até a aprovação da Reestruturação do Plano Diretor em 1973.

Com objetivo de proteger áreas com potencial ambiental, paisagístico ou turístico, ameaçadas pela expansão urbana, a Lei Municipal 1.262, de 27 de abril de 1973, criou "áreas de preservação permanente", conforme segue:

"Art. 7 - As zonas de uso obedecerão à seguinte classificação, representada por siglas e as características básicas:

...

i) Z9 – áreas de preservação permanente.

...

Seção IX – Das Zonas de Preservação Permanente (Z-9)

Art. 33 – São consideradas áreas de preservação permanente, todas as áreas que venham influir no equilíbrio ecológico, social, econômico e no desenvolvimento turístico do município. São integrantes do conjunto de áreas de preservação permanente:

I - Morro do Boa Vista

...

Art. 34 – A Reserva Verde do Boa Vista: Nesta reserva, no perímetro formado a partir da cota 40, será considerada área não edificável e os usos ficarão a critério do órgão de planejamento da Prefeitura."

Nota-se que no artigo 34, acima citado, a "Reserva Verde do Boa Vista" era considerada não edificável, de preservação permanente, impedindo o uso dos imóveis por parte dos proprietários. Desde então, iniciou-se uma série de ações contra o Poder Público Municipal no sentido de obter-se indenizações pela impossibilidade de uso dos imóveis.

Como pode ser observado, a partir dessa Lei, estava criado o limite da "cota 40" que, no entanto, atingia apenas o Morro Boa Vista, não considerando outras elevações importantes

como o Morro do Iririú, Atiradores e São Marcos, que já haviam sido englobados pela malha urbana.

A implantação da "cota 40" apenas no Morro Boa Vista pode ter ocorrido devido ao fato de o mesmo estar sendo ocupado na sua encosta leste, na época, de forma acelerada, por famílias de baixa renda, acompanhando o grande crescimento do bairro Boa Vista motivado pela implantação das indústrias Tupy.

No entanto, na ocasião da aprovação da referida Lei, já havia uma ocupação considerável das encostas do morro em questão, acima da cota de preservação.

Além do aspecto de segurança, outro objetivo da contenção da ocupação do morro pode ter sido o cunho urbanístico ou, mais precisamente, paisagístico uma vez que o Morro Boa Vista faz parte da paisagem urbana de Joinville desde a sua fundação.

Com o avanço da urbanização de Joinville, bem como o surgimento de diversos problemas decorrentes da implantação da "cota 40", como por exemplo as indenizações requeridas pelos proprietários de áreas atingidas, várias alterações na legislação municipal foram efetuadas.

A Lei Municipal nº 1410/75 efetuou algumas alterações na Lei nº 1.262/73. No que refere-se às zonas Z9, estas passaram a ser denominadas de Zonas Verdes, com as seguintes características:

> *"Art. 36 – São consideradas áreas de preservação permanente (Z9) aquelas cuja alteração por destruição ou eliminação parcial ou total, venham influir no equilíbrio ecológico, social, econômico e no desenvolvimento turístico do Município.*
>
> *Art. 37 – As Zonas Verdes – Z9 subdividem-se em Z9-01 e Z9-02, com as seguintes especificações:*

Z9-01 – compreende as áreas elevadas, situadas acima da cota 40 (quarenta) que constituem o complexo de morros situados nos bairros Boa Vista e Iririú e as definidas pela legislação federal;
Z9-02 – compreende as áreas verdes periféricas.

Art. 39 – As áreas verdes da Z9-01 não serão edificáveis, sendo seu uso determinado pelo órgão de planejamento da Prefeitura.

Art. 40 – As áreas verdes periféricas Z9-02, como localização, limites ... têm por finalidade conter a expansão urbana."

A referida lei englobou o Morro Boa Vista e o Morro Iririú, apesar de sua redação não estar correta, citando os complexos de morros situados nos "bairros" Boa Vista e Iririú, o que na prática, atingiria apenas a encosta leste do morro Boa Vista e parte da encosta sudeste do Morro Iririú.

Foram incluídas também , as áreas verdes definidas pela legislação federal, sem, no entanto definir quais. Acredita-se que sejam as florestas de preservação permanente definidas pelo Código Florestal.

Nesta época, as citadas elevações, que possuíam (e ainda possuem) uma cobertura florestal significativa, e que estavam situadas dentro da cidade, assumiram importância ainda maior do ponto de vista paisagístico e ambiental, atuando como notável referencial urbano.

Após a promulgação da Constituição Federal de 1988, e a criação da Lei Orgânica Municipal, o tema "cota 40" foi mais uma vez abordado, recebendo atenção especial na Seção VIII – Do Meio Ambiente, como segue:

"Art. 181 - ...

§ 2º - São áreas de valor histórico, ambiental e paisagístico e de preservação permanente, o Morro do Boa Vista, o Morro do Iririú, o Morro do Guanabara, o Morro dos Suíços e os demais morros acima da cota 40 (quarenta), e os ecossistemas que compõem a Lagoa Saguaçu e a Baía da Babitonga, incluindo os mangues e riachos afluentes e os mananciais, nascentes, leito e mata ciliar dos rios Botucas, Cubatão e Piraí.

§ 3º - O Morro do Boa Vista, o Morro Iririú, acima da conta 40 (quarenta), e os demais morros caracterizados como de preservação permanente, nos termos da legislação federal e estadual, manguezais e mata atlântica do território municipal ficam sob proteção do Município e sua utilização far-se-á na forma da Lei, dentro das condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais."

Novamente houve uma ampliação do número de elevações abrangidas pela lei, atingindo todas as áreas acima da cota 40 existentes no município sem distinção entre a área urbana ou rural.

Nota-se que a altitude, ou nível de base do Distrito de Pirabeiraba está próximo dos 40 metros. Na região do Quiriri, que fazia parte do perímetro urbano, o nível de base está em torno de 50 metros, estando portanto acima da "Cota 40".

A ausência de definição e fiscalização por parte do Poder Público e a falta de interesse por parte dos proprietários em zelar pela sua propriedade, por não poder utilizá-la, resultou no abandono e no surgimento de um quadro favorável a ocupação irregular. Tais ocupações, na maioria das vezes, ocorrem de foram desordenada, sem critérios técnicos, em áreas quase sempre impróprias para tal fim, resultando em problemas ainda maiores para a população e para o Poder Público.

Frente aos inúmeros problemas enfrentados pela Prefeitura, tanto do ponto de vista urbanístico, ambiental, social e jurídico, iniciou-se uma série de estudos visando a solução dos mesmos.

Tais estudos resultaram na proposta de implantar uma zona de uso controlado nas áreas acima da "cota 40", até a cota de preservação permanente estabelecida pela legislação ambiental (terço superior). Com base nisso, deu-se início a uma série de alterações na legislação vigente, visando a implantação do uso controlado das encostas dos morros urbanos em Joinville.

Em 1995 a Emenda à Lei Orgânica nº 03/95 alterou o Art. 181 que passou a vigorar com a seguinte redação:

> "Art. 181 - ...
>
> *§ 2º - São áreas nativas, de valor histórico, ambiental e paisagístico:*
> *I – As áreas superiores dos morros urbanos, situadas a partir da curva de nível correspondente a 40 (quarenta) metros acima do nível do mar;*
> *II – As áreas que compõem a Lagoa de Saguaçu, a Baía de Babitonga, a região dos mananciais e sítios históricos.*
>
> *§ 3º - As áreas mencionadas no parágrafo anterior ficarão sob proteção suplementar do Município e a sua utilização controlada far-se-á na forma da lei, dentro de condições que assegurem a conservação e/ou preservação do meio ambiente, inclusive quanto à ocupação e utilização dos recursos naturais."*

Nota-se que, com essas alterações, as áreas em questão não são mais de preservação permanente, sendo permitido o uso controlado das mesmas.

Outra alteração foi a não utilização do termo "cota 40", uma vez que a cota refere-se a um nível de base, que até então não havia sido determinado. Foi adotada a altitude 40 metros acima do nível do mar. Foi também incluído o termo "urbanos", restringindo as áreas protegidas apenas na zona urbana.

Em 1996, através da Lei Complementar nº 26/96, a Lei de Uso e Ocupação do Solo, nº 1.1410/75 foi alterada, onde a zona Z9 – 01, que antes era de preservação permanente, passou a ser denominada de Zona Especial de Ocupação Controlada – ZEOC.

A mesma Lei Complementar estabeleceu ainda uma série de diretrizes técnicas para o dimensionamento, ocupação e aproveitamento dos lotes e da zona como um todo, tais como: compatibilização das vias de circulação com a topografia e com o sistema viário existente, infraestrutura completa nas vias, critérios para o corte da vegetação, e controle rigoroso das terraplenagens necessárias.

Ficaram permitidos para as ZEOC o uso residencial unifamiliar, além de clubes e associações de caráter recreativo, desportivo ou cultural, sendo que para o uso residencial o lote deveria conter, no mínimo 5.000 m², enquanto para os demais usos, o lote mínimo deveria ser de 10.000 m², ambos com taxa de ocupação de , no máximo, 25% (incluindo-se nesse percentual as áreas destinadas aos acessos, jardins, quadras, piscinas, etc.).

Pode-se argumentar que dessa forma estava sendo praticado o elitismo, favorecendo as classes de maior poder aquisitivo. No entanto, as características físicas das áreas em questão não permitem uma ocupação de maior densidade.

Estava, portando, permitida a ocupação controlada das encostas dos morros urbanos de Joinville, alterando uma diretriz de uso e ocupação do solo que vigorava há mais de 20 anos.

Porém, a Lei Complementar nº 26/96, sancionada no dia 27 de março de 1996, perdeu seu efeito no mesmo dia, quando foi sancionada a nova Lei de Uso e Ocupação do Solo – Lei Complementar nº 27/96, que revogou a Lei nº 1.410/75.

Na nova Lei de Uso e Ocupação do Solo – Lei Complementar nº 27/96, foram criados os Setores Especiais, dentre eles os Setores Especiais SE – 5.

"Art. 21 - ...

V – Setor Especial de Áreas Verdes, Lazer, Recreação e Turismo (SE – 5) – compreende as áreas que, pela sua situação e atributos naturais, devam ser preservadas e/ou requeiram um regime de ocupação especialmente adaptado a cada caso, podendo constituir reservas biológicas, áreas residenciais de ocupação restrita, áreas de lazer, complexos turísticos, recreação e turismo.

...

Art. 22 – Os Setores especiais terão sua regulamentação estabelecida por Decreto, devendo constar necessariamente:

...

III – as medidas de controle de uso e ocupação do solo, que visem assegurar a conservação, preservação, restauração, recuperação ou valorização dos aspectos ambientais, urbanísticos ou sociais que lhe forem próprios."

Em seguida a Lei Complementar nº 34/96 alterou, novamente, os artigos 21 e 22, sendo que no artigo 21 os setores SE-5 passaram a ser denominados de Setor Especial de Áreas Verdes, e no artigo 22 foi incluído um parágrafo único determinando que a regulamentação dos SE-5 deverá ser aprovada através de Lei Complementar.

Voltou-se então à situação de ter um dispositivo na lei de uso e ocupação do solo que aguarda regulamentação para ser aplicado. Neste contexto a Lei Complementar nº 50/97 instituiu o regime urbanístico de uso e ocupação do solo para o Setor Especial de Áreas Verdes SE-5 definindo parâmetros para ocupação das áreas de encosta no município, porém, determinou que tratando-se dos Morros Boa Vista e Iririú, estes deverão possuir um Plano Urbanístico específico.

"Art. 16 – O parcelamento, o uso e a ocupação e a execução de serviço de terraplanagem, de qualquer natureza, no Subsetor SE-5B do Morro do Boa Vista e Morro do Iririú, só poderão ser autorizados após elaboração pelo Executivo

Municipal de um Plano Urbanístico Ambiental de Ocupação dos referidos morros, instituído através de Lei Complementar."

O citado plano deve conter, no mínimo, o zoneamento das áreas destinadas à preservação, conservação ou recuperação; a definição de um sistema viário definitivo de acesso e circulação; a definição de diretrizes e detalhamento quanto à ocupação, declividades, cortes e aterros, supressão da vegetação, condicionantes geológicas e demais disposições técnicas necessárias.

A previsão legal da necessidade de elaboração de um Plano Urbanístico Ambiental de Ocupação foi elemento indutor para a contratação e execução de Plano Diretor para a ocupação do Morro Boa Vista (OAP, 2002). Tal estudo elaborou a Caracterização Ambiental e Sócio – Econômica do Morro Boa Vista e um Plano Diretor para criação de um Parque Municipal.

A partir do histórico da legislação de uso e ocupação municipal relativo à preservação das encostas em Joinville, mais especificamente ao Morro Boa Vista, em 7 de março de 2003, através do Decreto Municipal nº. 11.005 a área proposta no estudo anteriormente citado foi decretada "Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista".

As justificativas do enquadramento da área em questão na categoria de "Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE" são apresentados no Decreto de criação da ARIE através das seguintes considerações:

"Considerando que a Constituição Federal, em seu art. 23, incisos III e VII, e a Lei Orgânica do Município de Joinville, estabelecem que caberá à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos e ainda preservar as florestas, a fauna e flora;

Considerando que a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, em seu art. 16, § 1º, estabelece que a Área de Relevante Interesse Ecológico é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local, e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza e é constituída por terras públicas ou privadas;

Considerando a privilegiada situação geográfica do Morro do Boa Vista e a necessidade de conservar a expressiva vegetação, remanescente da Mata Atlântica, que se encontra inserida na malha urbana;

Considerando que a área do Morro do Boa Vista, sítio ecológico de notável beleza e imenso potencial paisagístico natural, promoverá, pela sua utilização e investigação, desejável conscientização ecológica;

Considerando a necessidade de coibir uma futura ocupação indesejável e corrigir problemas decorrentes da atual ocupação;

Considerando a necessidade de oferecer ao público em geral a possibilidade de acesso a ambientes ecológicos para o lazer, ativo e contemplativo, em contato com a natureza;

Considerando a necessidade de oferecer ao público em geral a possibilidade de acesso a ambientes ecológicos para o lazer, ativo e contemplativo, em contato com a natureza.

3.2. CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-AMBIENTAL DA ARIE

O diagnóstico sócio-ambiental ora apresentado traz informações detalhadas dos dados obtidos durante os trabalhos de campo e de escritório dos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos da área onde está localizada a Área de Relevante Interesse Ecológico Morro do Boa Vista e da sua Zona de Amortecimento (Área de Levantamento de Dados Primários e secundários)**,** e foi elaborado para oferecer subsídios técnicos aos especialistas responsáveis pela elaboração do Plano de Manejo da ARIE do Morro do Boa Vista.

Os dados apresentados ao longo desta seção referem-se aos aspectos físicos gerais da ARIE do Morro do Boa Vista e da Zona de Amortecimento.

A elaboração da caracterização do meio físico foi composta por quatro fases principais: (1) pesquisa bibliográfica e cartográfica; (2) pesquisas complementares e levantamentos de campo; (3) confecção de documentos cartográficos e análise dos dados; (4) redação do relatório.

O material bibliográfico consultado abrange livros, periódicos, dissertações e teses, apostilas e anotações pessoais. O material cartográfico foi recolhido nas formas analógica e digital, conforme disponibilidade. O material coletado na forma analógica foi transferido para o meio digital via escanerização.

METODOLOGIA DE TRABALHO

Para que este Plano de Manejo adquirisse a conformação atual foram necessárias duas etapas distintas de trabalho:

A primeira etapa contou com a realização de atividade de campo, onde foram destacadas as características sócio-ambientais da região.

Na segunda etapa foram realizados os trabalhos de escritório, com atividades de levantamentos de dados bibliográficos.

O diagnóstico sócio-ambiental foi realizado por uma equipe de técnicos com formação multidisciplinar, dotados dos conhecimentos necessários sobre os temas abordados.

Cabe salientar que para cada um dos assuntos focalizados, foram adotados métodos de coletas de dados e análises de informações específicas, os quais são detalhados nas seções onde são tratados.

GEOPROCESSAMENTO

A base cartográfica utilizada no presente mapeamento foi disponibilizada pelo Núcleo de Geoprocessamento da Secretaria de Planejamento Orçamento e Gestão da Prefeitura Municipal de Joinville. A base cartográfica utilizada compreende a área do perímetro urbano do município em escala 1:1.000.

Toda a produção cartográfica foi efetuada em ambiente SIG com o auxílio do programa ArcGIS 9.2, sendo que todos os dados foram convertidos para a projeção UTM, meridiano central W51° e *datum* SIRGAS 2000, de acordo com as especificações cartográficas adotadas pela Prefeitura Municipal de Joinville.

Para a fotointerpretação foram empregadas fotos aéreas de diferentes anos em distintas escalas de vôo. As aerofotos adotadas como base para a identificação dos elementos mapeados foram as aerofotos datadas de 2007, com escala de vôo de 1:5.000. A utilização das aerofotos de 2007 tem como objetivo principal a identificação de feições e áreas antropizadas e não antropizadas, para a interpretação da morfologia associada á Área de Estudo.

De posse da base cartográfica disponibilizada pela prefeitura municipal, foram confeccionados produtos temáticos de análise como Modelo Digital do Terreno (MDT), cartas hipsométricas e clinográficas para auxiliar nos processos de mapeamento.

A etapa de digitalização foi realizada com o mapeamento *on screen* de variadas feições identificadas na fotointerpretação e nos trabalhos de campo. Os limites das classes foram aferidos com apoio na base cartográfica digital disponibilizada.

Durante a etapa de campo efetuaram-se percursos distribuídos em trechos situados no interior da ARIE e em seu entorno, com registros mais detalhados em pontos de interesse específicos.

A definição dos percursos realizados foi pautada na existência de vias de acesso e critérios como: menor perturbação pós-deposicional (antrópica ou natural), acesso a ponto de coleta, representatividade do ponto de observação (número de camadas e profundidade alcançada) e espacialidade dos pontos na área de estudo, assim como de sua trafegabilidade. Em todos os trajetos realizados efetuou-se o registro fotográfico dos elementos observados, assim como registro de coordenadas UTM em receptor GPS.

Ressalta-se que algumas bases digitais utilizam o *datum* SAD 69, portanto, foram ajustados todos os *datum* para SIRGAS-2000.

As observações de campo tiveram como base elementos como perfis em cortes de estradas e/ou morros, formas do relevo (feições planares e lineares, etc.), cotas altimétricas, mudanças ou quebras de declividade, grau de dissecação, discordâncias, distribuição e natureza da cobertura vegetal e uso da terra. Adicionalmente, durante os percursos de campo, procurou-se obter dados objetivos e subjetivos complementares às observações efetuadas por meio de questionamentos sobre questões relacionadas à distribuição de materiais superficiais e subsuperficiais a moradores e trabalhadores nos locais visitados.

O mapa de estabilidade superficial potencial foi confeccionado com base nos mapas clinográfico e de orientação de vertentes. Atribuiu-se a ambos os mapas valores entre 1 (menor risco) e cinco (maior risco) para as classes existentes. Para o mapa clinográfico adotou-se os seguintes valores para as classes: 1 (0-10%), 2 (10,1-30%), 3 (30,1-45%), 4 (45,1-100%) e 5 (> 100%). Para o mapa de orientação de vertentes adotou-se os valores para as classes: 1 (N), 2 (NO-NE), 3 (O-E), 4 (SO-SE) e 5 (S).

O mapa final foi elaborado pela multiplicação da reclassificação do mapa clinográfico pelo fator de risco 3 e da reclassificação do mapa de orientação de vertentes pelo fator de risco 2, sendo o produto divido por 5. As cinco classes resultantes foram agrupadas em estabilidade superficial potencial alta (valores de 1 a 2), média (valores de 2,1 a 3,5) e baixa (valores de 3,5 a 5).

Este procedimento ajuda a descrever e explicar os fenômenos abordados e os aspectos físicos encontrados na área da ARIE do Morro do Boa Vista e da Zona de Amortecimento, contribuindo assim para uma análise de efeitos e conseqüências.

DELIMITAÇÃO DO TERÇO SUPERIOR

Para delimitação do 1/3 (um terço) superior da ARIE Morro Boa Vista foram aplicadas as definições estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 303/02.

Inicialmente, procedeu-se a caracterização do Morro Boa Vista formada por um conjunto de morros orientado no sentido norte-sul, com vários picos ou cumes.

A Resolução do CONAMA nº 303/02 estabelece:

Art. 2º

Parágrafo único. Na ocorrência de dois ou mais morros ou montanhas cujos cumes estejam separados entre si por distâncias inferiores a quinhentos metros, a Área de Preservação Permanente abrangerá o conjunto de morros ou montanhas, delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura em relação à base do morro ou montanha de menor altura do conjunto, aplicando-se o que segue:

I - agrupam-se os morros ou montanhas cuja proximidade seja de até quinhentos metros entre seus topos;
II - identifica-se o menor morro ou montanha;
III - traça-se uma linha na curva de nível correspondente a dois terços deste; e
IV - considera-se de preservação permanente toda a área acima deste nível.

Desta forma, o terço superior do Morro Boa Vista foi definido conforme os seguintes passos:

- Delimitação de setores homogêneos, através das linhas de talvegue adjacentes as linhas de cumeada, envolvendo uma ou mais elevações;

- Identificação do cume ou pico mais baixo de cada setor, considerando-se as principais elevações. Não foram consideradas para este fim as elevações com menos de 50 (cinqüenta) metros de altura (não caracterizadas como morros), não sendo consideradas também as pequenas elevações onde a diferença entre o topo e a depressão mais próxima menor que 10 (dez) metros, que é a eqüidistância mais comum para as representações cartográficas a nível municipal (escalas 1:10.000 e 1:20.000);

- Considerando o nível de base para o Morro Boa Vista de cota ao nível do mar foram definidos e fixados as cotas da curva de nível correspondente a 2/3 da altura do cume mais baixo para cada setor;

- Sendo cada setor delimitado por linhas de talvegue, as curvas de nível que definem os limites do 1/3 superior de cada setor foram unidas entre si por linhas (talvegues), de modo a formar um polígono fechado envolvendo todos os picos ou cumes de cada conjunto de elevações, dessa forma, definidos as APPs do 1/3 superior do Morro Boa Vista e consequentemente, da ARIE Morro Boa Vista.

3.3. RELEVO/GEOMORFOLOGIA

Para caracterização geomorfológica, a área de estudo diz respeito a um polígono de 8,65 km², ou 865 hectares, situado no centro da área urbana do município de Joinville, SC (**Figura 3.4**).

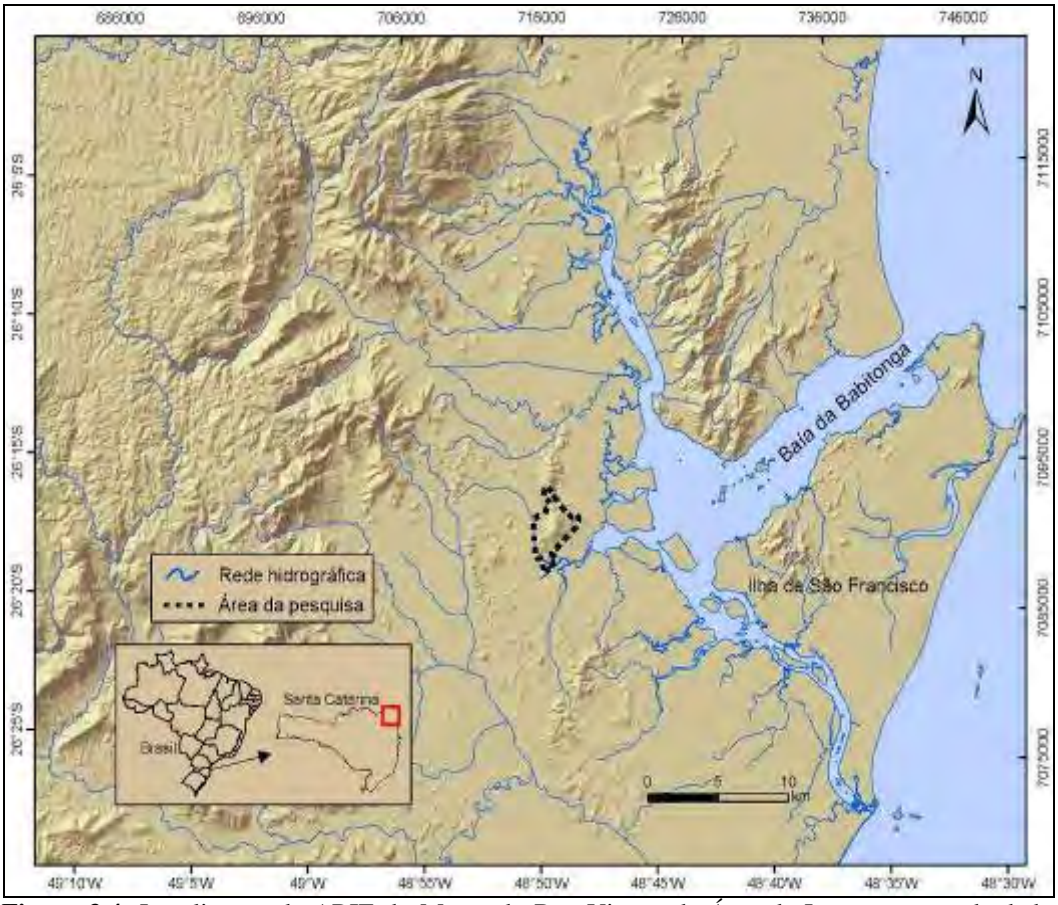


Figura 3.4: Localização da ARIE do Morro do Boa Vista e da Área de Levantamento de dados Primários.
Fonte: Geosistema, 2009.

Caracteriza a área de estudo a pequena amplitude topográfica, que varia entre o nível do mar e 228 m, quando comparada ao contexto regional. O Morro Boa Vista encontra-se no ambiente de planície costeira da Baía da Babitonga, distante cerca de 15 km em linha reta do sopé das escarpas da Serra do Mar e pode ser considerado como um remanescente do processo de seu recuo (**Figuras 3.5** e **3.6**).



Figura 3.5: Contexto topográfico do Morro do Boa Vista (em destaque) no trecho de planície costeira da região da Baía da Babitonga e escarpas da Serra do Mar, visadas S-N. **Fonte:** Geosistema, 2009.

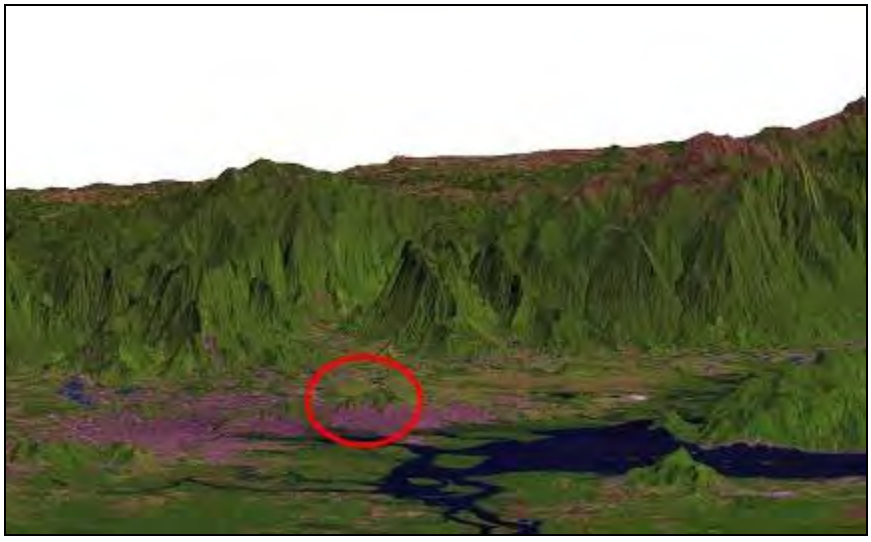


Figura 3.6: Contexto topográfico do Morro Boa Vista (em destaque) no trecho de planície costeira da região da Baía da Babitonga e escarpas da Serra do Mar, visadas SE-NW. **Fonte:** Geosistema, 2009.

No contexto local, o Morro Boa Vista ocorre em continuidade com o Morro do Iririú, ao norte, e constitui a maior elevação deste trecho da planície costeira (**Figuras 3.7** e **3.8**).



Figura 3.7: Vista do Morro do Boa Vista a partir de seu topo para norte, indicando sua continuidade com o Morro do Iririú.
Fonte: Geosistema, 2009.



Figura 3.8: Vista do Morro do Boa Vista a partir de seu topo para leste, nas proximidades da Baía da Babitonga.
Fonte: Geosistema, 2009.

Quanto à sua configuração, o Morro do Boa Vista ocorre como um corpo principal, onde se encontram as maiores elevações, e uma seqüência de morros e morrotes menores ligados ao corpo principal, todos incluídos na área de levantamento de dados primários (**Figuras 3.9 e 3.10**).

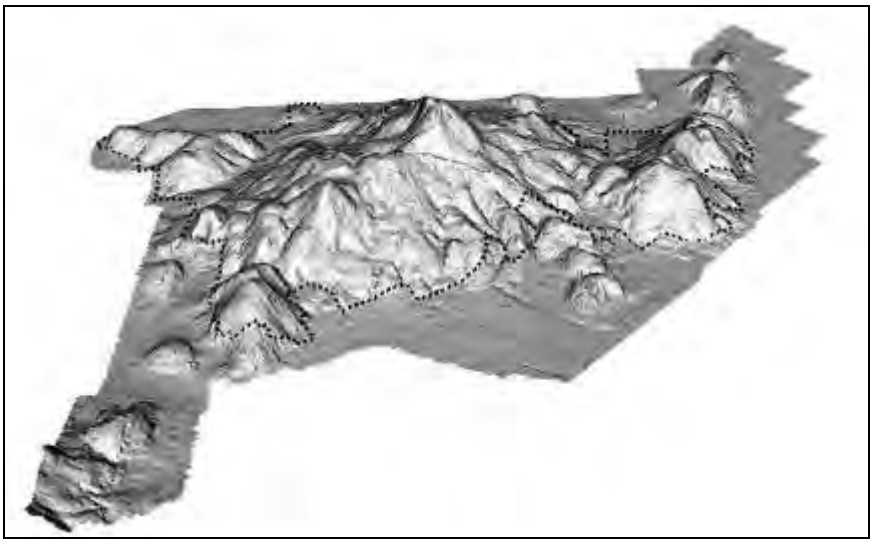


Figura 3.9: Perspectiva NW-SE em modelo digital do terreno da área de levantamento de dados primários, evidenciando o corpo principal do Morro do Boa Vista e pequenos morros e morrotes a ele ligados. **Fonte:** Geosistema, 2009.

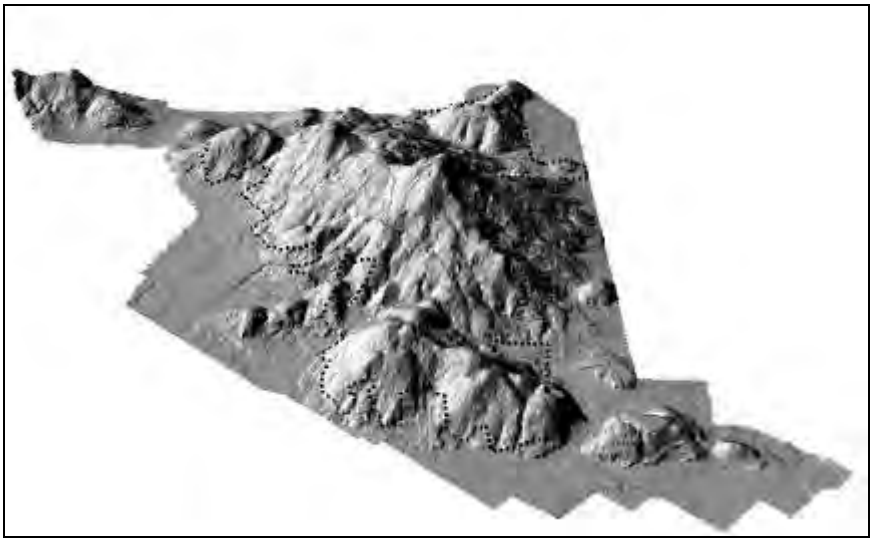


Figura 3.10: Perspectiva SW-NE em modelo digital do terreno da área de levantamento de dados primários, evidenciando o corpo principal do Morro do Boa Vista e pequenos morros e morrotes a ele ligados.
Fonte: Geosistema, 2009.

3.3.1. MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO

O mapeamento geomorfológico efetuado segundo a técnica proposta por Oliveira & Vieira (2009) e adaptada para a área de levantamento de dados primários, indica que a área de estudo é composta em grande parte pela estrutura denominada Escarpa, subdividida nas unidades Escarpa Íngreme e Rampa, que ocupam todo o seu setor central. É também expressiva a ocorrência da estrutura Planície, subdividida nas unidades Planície Costeira e Colinas Costeiras (**Tabela 3.1**, **Figura 3.11** e **Mapa Geomorfológico**).

Tabela 3.1: Unidades Geomorfológicas da Área de Levantamento de Dados Primários.

UNIDADE	ÁREA (Km^2)	%
Escarpa Íngreme	0,38	4,4
Rampa	4,38	50,6
Planície Costeira	3,28	37,9
Colinas Costeiras	0,61	7,1
Total	8,65	100,0

Fonte: Geosistema, 2009.

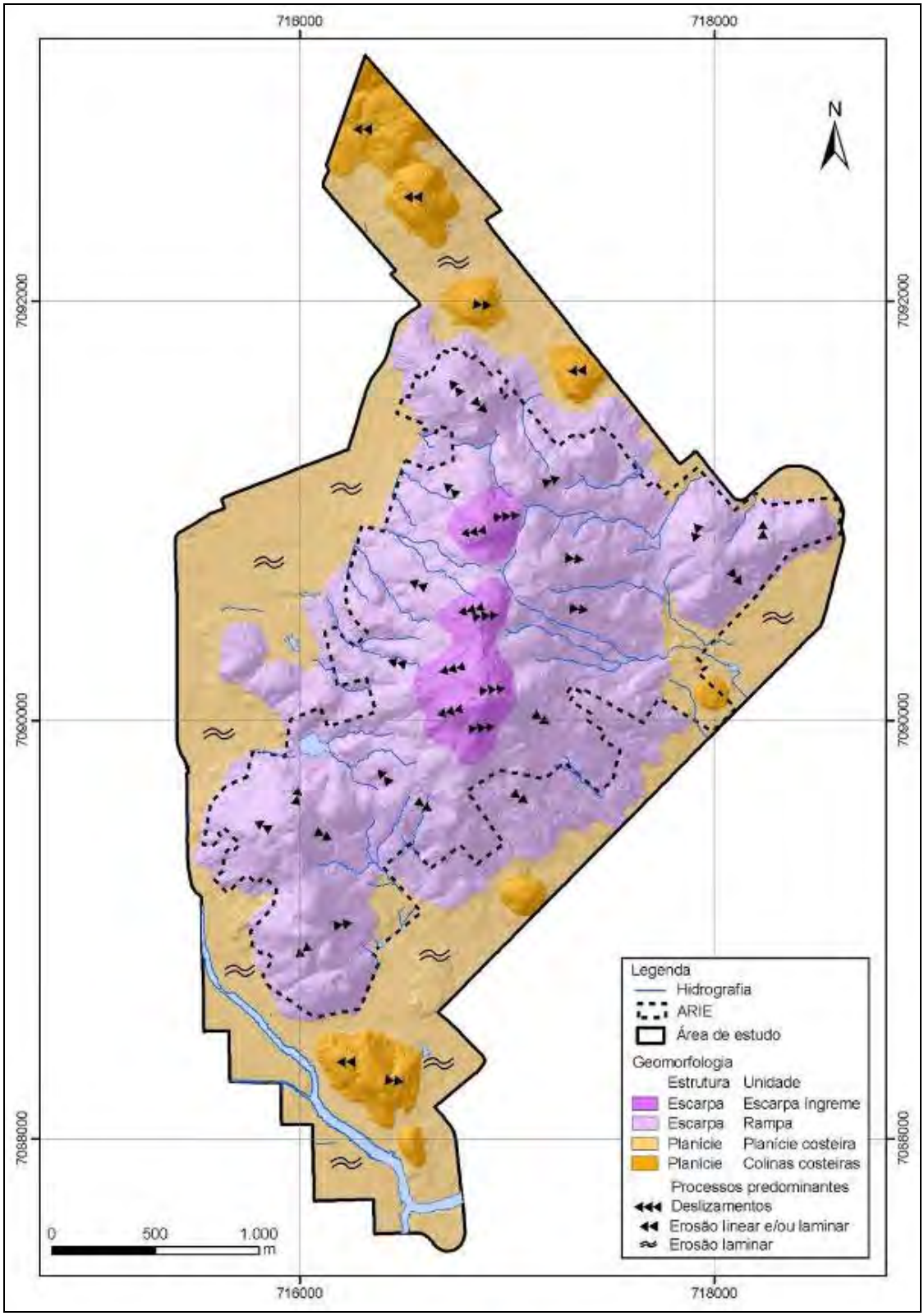


Figura 3.11: Mapa Geomorfológico da Área de Levantamento de Dados Primários.
Fonte: Geosistema, 2009.

A unidade Rampa compõe a quase totalidade do maciço do Morro Boa Vista e ocupa 4,38 km² da área de estudo, ou 50,6% de seu total. É constituída por vertentes longas com declividades que variam de baixas a moderadas, nas quais predominam os processos de erosão linear e/ou laminar. A unidade Escarpa íngreme ocorre nos topos do maciço central e corresponde a 0,38 km², ou 4,4% da área de estudo, sendo constituída por vertentes curtas e íngremes onde predominam os processos relacionados a deslizamentos (**Figura 3.11**).

As áreas baixas são representadas pela unidade Planície costeira, que inclui a leste e sul a planície do Rio Cachoeira, ocupando 3,28 km² da área de estudo, ou 37,9% de seu total, e onde predominam os processos de erosão laminar. Neste ambiente ocorre também a unidade Colinas costeiras, que ocupa 0,61 km² da área de estudo, ou 7,1% de seu total, e corresponde a morros isolados de pequena altitude e declividades baixas a moderadas onde predominam os processos de erosão linear e/ou laminar (**Figura 3.11**).

Observa-se, assim, que prevalecem na área de estudo unidades em que predominam os processos potencialmente relacionados à erosão linear e/ou laminar, sendo reduzidas as áreas propensas a deslizamentos.

3.3.2. ASPECTOS MORFOMÉTRICOS

O mapa hipsométrico indica altimetria mínima de 0,19 m e máxima de 228 m e divide a área de levantamento de dados primários em cinco faixas altimétricas referentes aos principais níveis topográficos observados (**Tabela 3.2, Figura 3.12** e **Mapa Hipsométrico**).

Tabela 3.2: Classes Hipsométricas da Área de Levantamento de Dados Primários.

FAIXAS ALTIMÉTRICAS (M)	ÁREA (KM^2)	%
< 20	3,50	40,5
20 - 60	2,60	30,0
60 - 100	1,47	17,0
100 - 160	0,93	10,7
160 - 228	0,15	1,8
Total	8,65	100,0

Fonte: Geosistema, 2009.

Predomina a faixa de cotas inferiores a 20 m, relacionada predominantemente à planície costeira, que perfaz 3,50 km^2, ou 40,5% do total da área estudada. A faixa de cotas entre 20 m e 60 m totaliza 2,60 km^2, o que corresponde a 30% da área estudada. Na faixa de cotas entre 60 m e 100 m, que soma 1,47 km^2, ou 17% do total, ocorre um primeiro nível de nascentes, que inclui a zona de transição para a faixa superior. Na faixa de cotas entre 100 m e 160 m, que corresponde a 0,93 km^2, ou 10,7% do total da área estudada, situa-se um segundo e importante nível de nascentes relacionadas aos cursos d'água mais longos desta área e seu entorno. A faixa de cotas superiores a 160 m totaliza 0,15 km^2 ou 1,8% da área de estudo (**Figura 3.12**).

O exame mais detalhado da rede hidrográfica da área de estudo permite observar o predomínio do padrão de drenagem paralelo em orientação NO-SE, encaixados nos principais alinhamentos estruturais regionais, e subordinadamente de padrão dendrítico, com propriedades referentes a alto grau de integração, média densidade de drenagem, tropia bidirecional, com poucas assimetrias (**Figura 3.12**).

A segmentação da bacia em perfis transversais no sentido NO-SE (**Figura 3.13**) evidencia a concentração do volume da área de estudo na sua parte central (**Figura 3.14**), onde se situam as maiores cotas altimétricas.

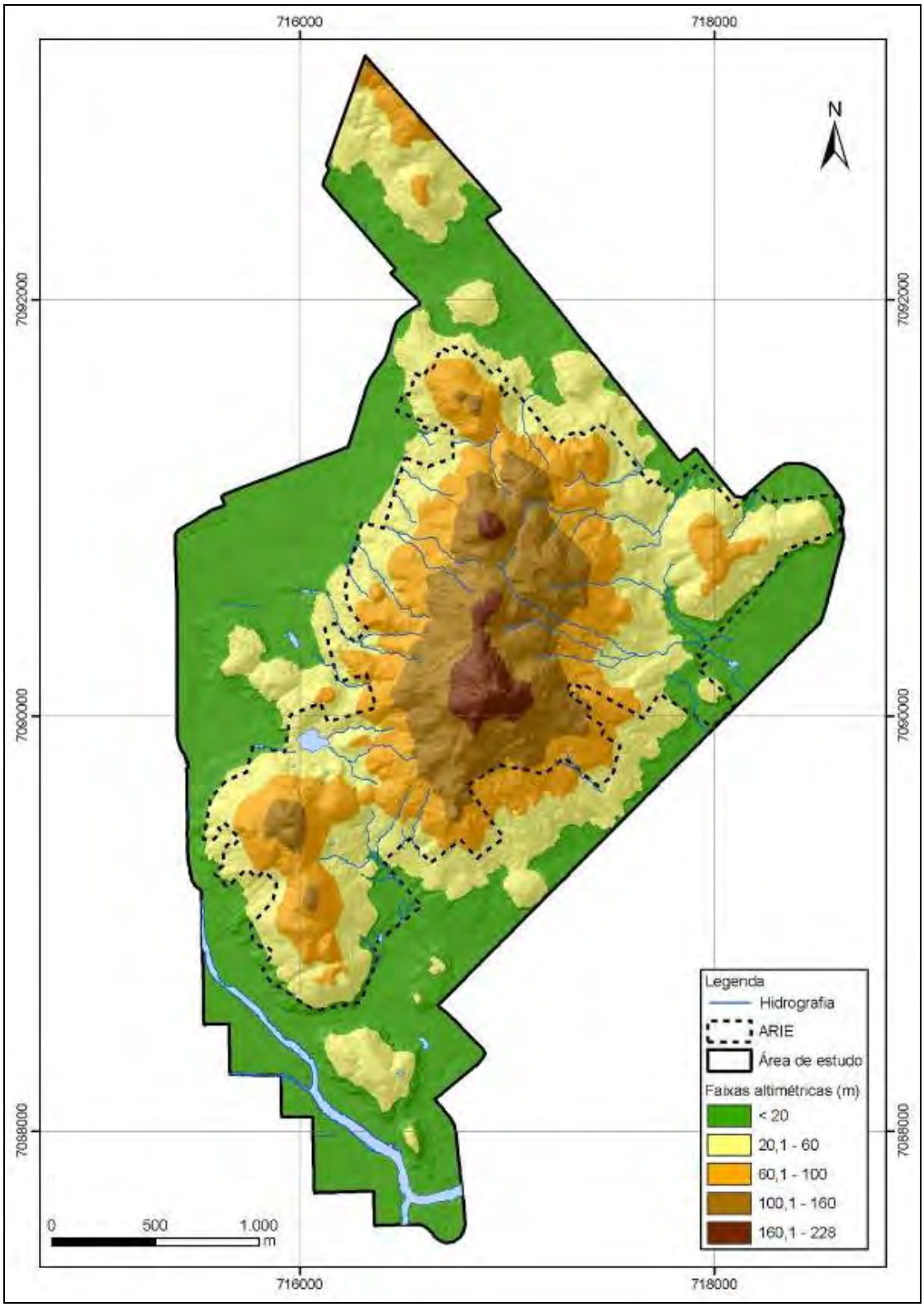


Figura 3.12: Mapa Hipsométrico da Área de Levantamento de Dados Primários.
Fonte: Geosistema, 2009.

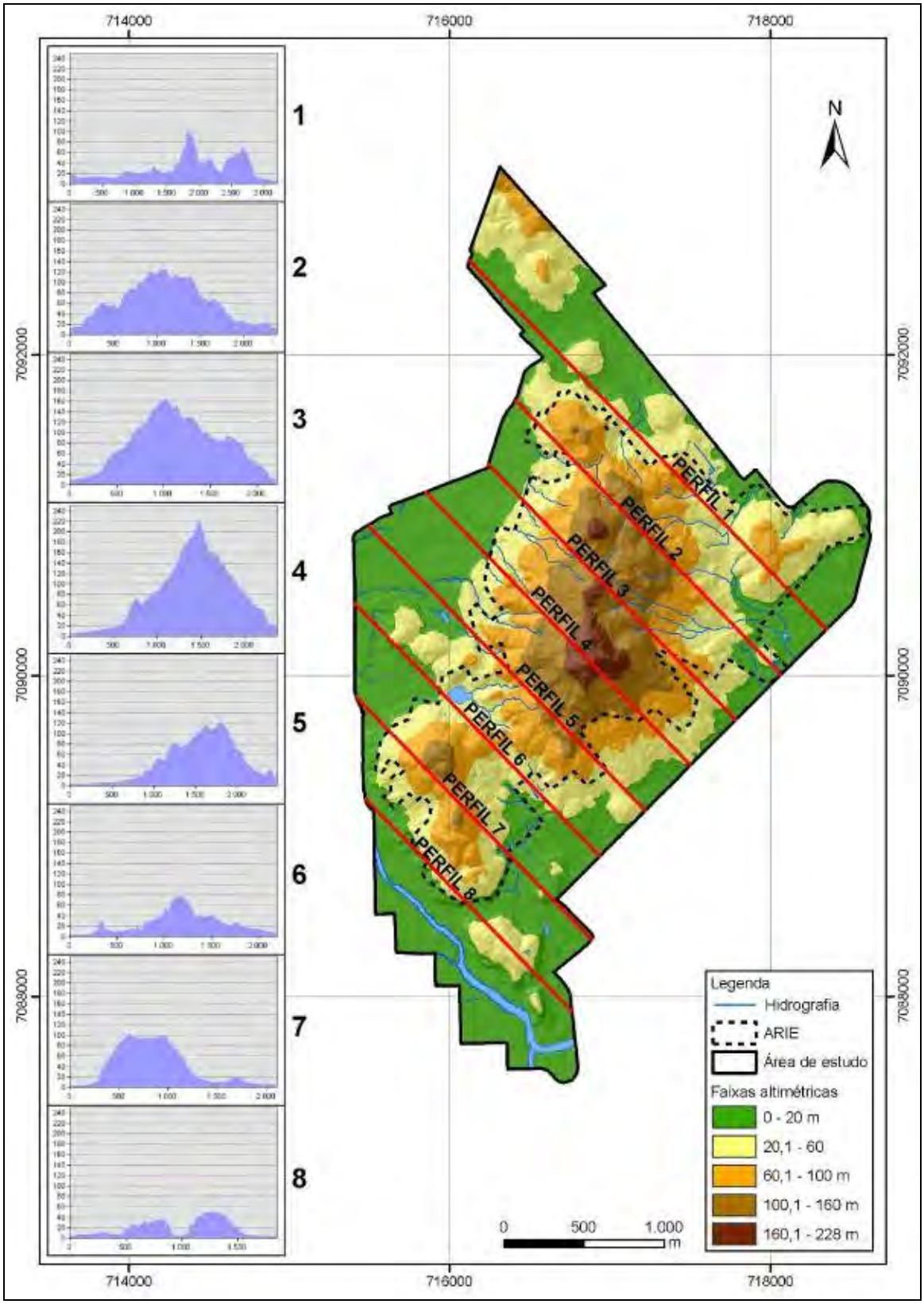


Figura 3.13: Perfis transversais da Área de Levantamento de Dados Primários, sentido NW-SE.
Fonte: Geosistema, 2009.

O formato cônico que predomina nos perfis, em especial nos perfis 2, 3, 4 e 5, indica a simetria da configuração do Morro Boa Vista e o significativo gradiente topográfico existente entre seu topo e sua base, no contexto de uma ocorrência localizada no ambiente de planície costeira.



Figura 3.14: Área de levantamento de dados primários em mosaico aerofotogramétrico sobre modelo digital do terreno rotacionado, visada S-N.
Fonte: PMJ, 2009. Org.: Geosistema, 2009.

Já as Áreas de Preservação Permanente referente ao terço superior dos morros, no que diz respeito aquelas encontrada no interior da ARIE do Morro do Boa Vista, perfaz total de aproximadamente 2,03 Km² (51,8%), conforme Mapa Áreas de Preservação Permanente Topo de Morro. A metodologia para determinar as áreas de APP terço superior de morro está descrita no item 3.2, *determinação de terço superior.*

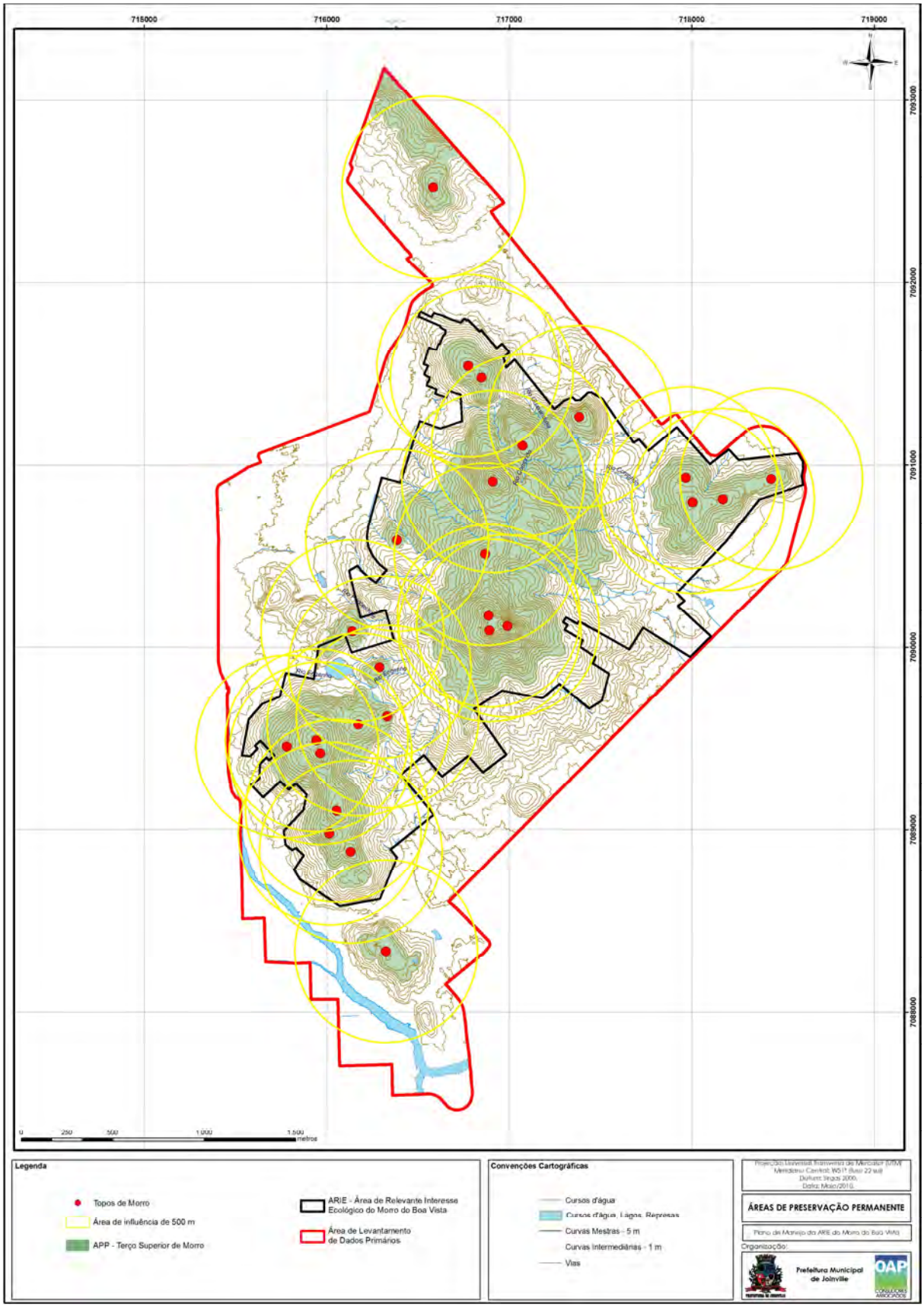


Figura 3.15: Mapa de APP de Topo de Morro

A análise do perfil longitudinal da área de estudo visto a partir de leste e de oeste indica a distribuição homogênea das altitudes também no sentido norte-sul, com concentração das maiores massas de terras e altitudes na parte central da área (**Figuras 3.16** e **3.17**).



Figura 3.16: Perfis longitudinais da área de estudo em modelo digital do terreno, em visada a partir de leste.
Fonte: PMJ, 2009. Org.: Geosistema, 2009.



Figura 3.17: Perfis longitudinais da área de estudo em modelo digital do terreno, em visada a partir de oeste.
Fonte: PMJ, 2009. Org.: Geosistema, 2009.

O mapa clinográfico da área de levantamento de dados primários (**Figura 3.18**), confeccionado com base em sete classes de declividades (**Tabela 3.3**), aponta para uma distribuição equilibrada entre as diferentes classes, excetuando-se as declividades inferiores a 5%, que somam 2,47 km2, ou 28,6% do total da área estudada e as declividades superiores a 100%, que totalizam 0,03 km2, ou 0,3% da área. As demais classes abrangem áreas que variam entre 0,93 km2 e 1,54 km2, ou de 10,8% a 17,6% do total da área de estudo.

São especialmente importantes as declividades acima de 45%, que somam 1,05 km2, ou 12% da área de estudo, e indicam os trechos mais propensos à instalação de processos erosivos lineares e ocorrência de deslizamentos, caso utilizados de modo inapropriado.

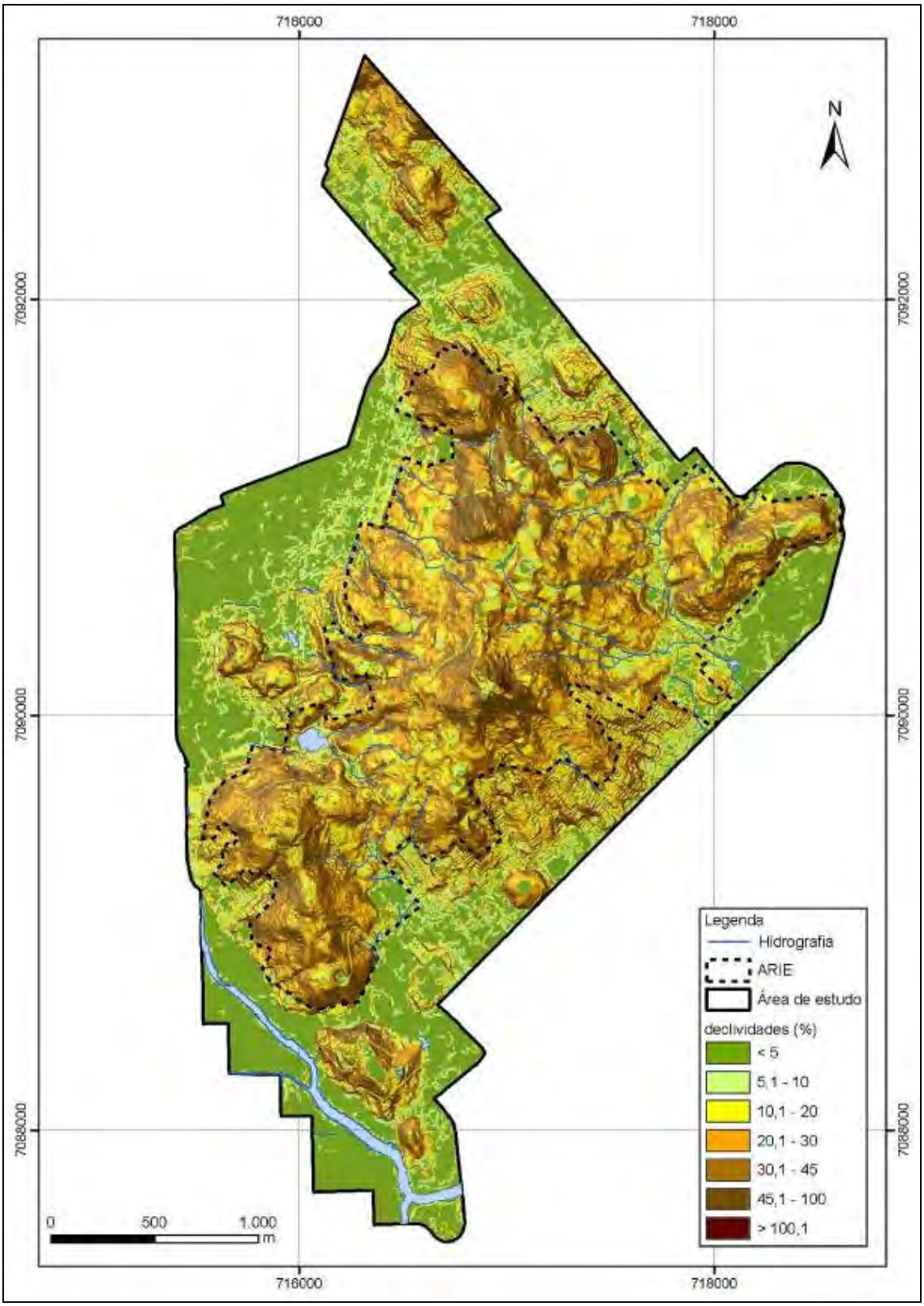


Figura 3.18: Mapa Clinográfico da Área de Levantamento de Dados Primários. **Fonte:** Geosistema, 2009.

Tabela 3.3: Classes de Declividades da Área de Levantamento de Dados Primários.

FAIXAS (%)	ÁREA (km²)	%
< 5	2,47	28,6
5,1 - 10	0,93	10,8
10,1 - 20	1,34	15,5
20,1 - 30	1,34	15,4
30,1 - 45	1,52	17,6
45,1 - 100	1,02	11,7
> 100	0,03	0,3
Total	8,65	100,0

Fonte: Geosistema, 2009.

As Áreas de Preservação Permanente referente à declividade (acima de 45º ou 100%), no que diz respeito aquelas encontrada no interior da ARIE do Morro do Boa Vista, perfaz total de aproximadamente 0,01 Km² (0,27%), conforme Mapa Áreas de Preservação Permanente.

O mapa de orientação de vertentes (**Figura 3.19**) apresenta a distribuição das vertentes quanto à sua exposição à luz solar. No hemisfério sul, ao longo do dia e no decorrer do ano as vertentes voltadas para norte estão expostas a uma maior incidência direta de radiação solar e, conseqüentemente, são áreas com menor umidade natural. Já as áreas orientadas para o sul recebem menor incidência de radiação solar e retêm ao longo do dia e do ano uma quantidade maior de umidade no solo e nos materiais intemperizados, o que pode influenciar a formação de micro-climas distintos entre estes dois grupos de vertentes. Sob condições semelhantes de cobertura vegetal, as áreas mais úmidas tendem a apresentar menor estabilidade da superfície.

A representação da orientação de vertentes é dada por cores quentes (vermelho, laranja), que indicam as vertentes voltadas para N, NE e NO e as cores frias (azul escuro e azul claro) as vertentes orientadas para S, SE, e SO. A cor amarela indica as vertentes voltadas para O e E.

Observa-se na área de estudo uma distribuição equilibrada, porém não homogênea, da orientação de vertentes, com áreas que variam entre 1,80 km2 a 2,08 km2, ou 20,8% a 24,1% do total da área de estudo, excetuando-se as vertentes voltadas para sul (Tabela 3.4).

Tabela 3.4: Orientação das Vertentes da Área de Levantamento de Dados Primários

ORIENTAÇÃO	ÁREA (KM^2)	%
N	1,91	22,1
NE - NO	1,80	20,8
E - O	2,08	24,1
SE - SO	2,00	23,1
S	0,85	9,9
Total	8,65	100,0

Fonte: Geosistema, 2009.

Apesar de sua menor proporção, que soma área de 0,85 km^2, ou 9,9% da área de estudo, as vertentes voltadas para o sul concentram-se em trechos dos setores norte leste e sudeste da área de levantamento de dados primários, o que indica tratar-se de áreas potencialmente mais instáveis quando associadas a outros aspectos como declividades acentuadas e solos e sedimentos menos coesos.

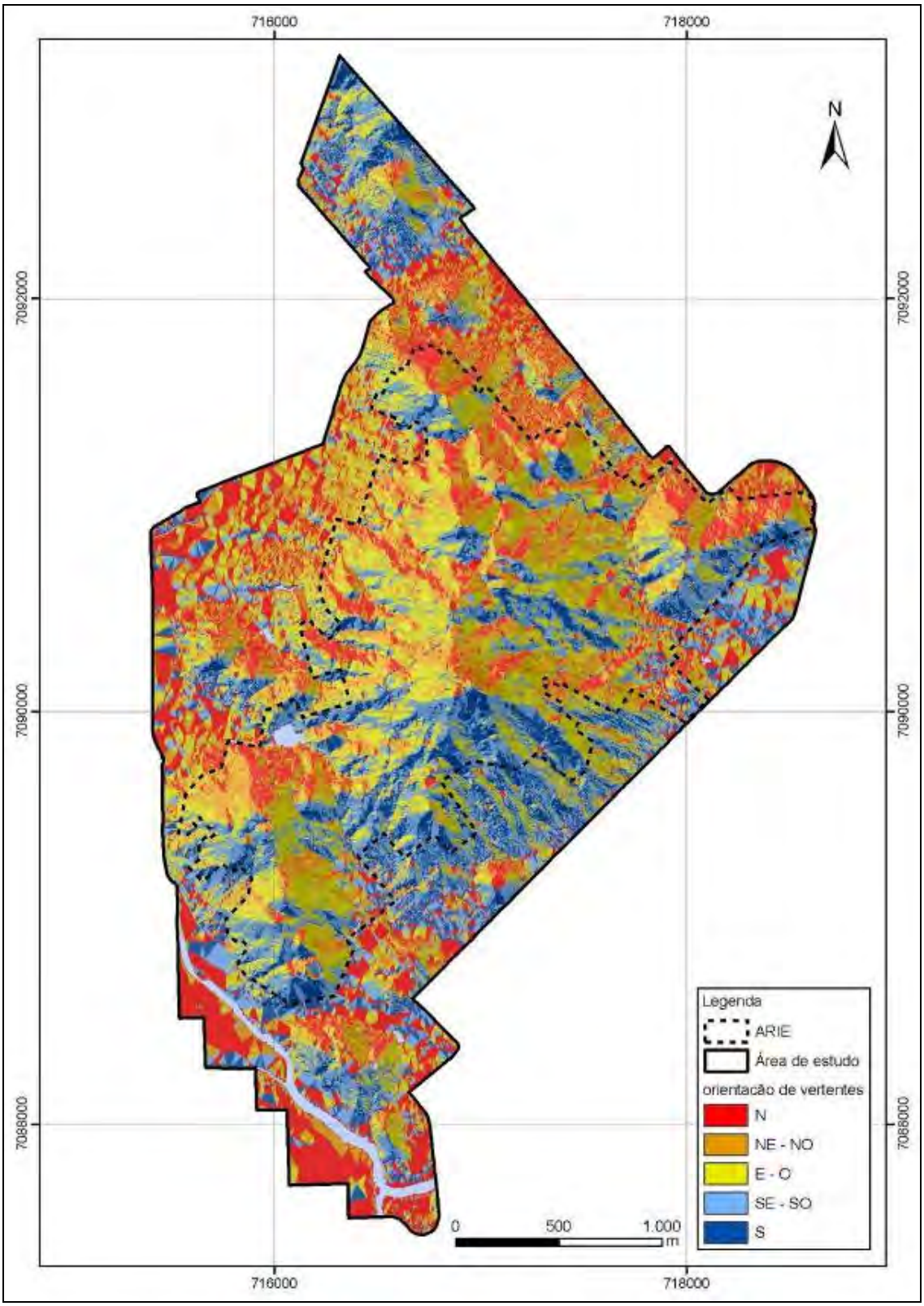


Figura 3.19: Mapa de Orientação de Vertentes da Área de Levantamento de Dados Primários.
Fonte: Geosistema, 2009.

O mapa de estabilidade superficial potencial da área de estudo (**Figura 3.20**), confeccionado a partir da intersecção dos mapas clinográfico e de orientação de vertentes, indica a pequena abrangência das áreas de baixa estabilidade superficial potencial, de 1,24 km^2 ou 14,33% do total (Área de Levantamento de Dados Primários), dada pela associação entre declividades acentuadas (acima de 100%) e vertentes voltadas para o sul. Tais áreas encontram-se dispersas pela área de estudo e constituem segmentos sujeitos à instalação de processos erosivos lineares e deslizamentos, que devem ter sua cobertura vegetal original preservada.

As etapas da morfogênese regional foram descritas no Encarte 2 do Plano de Manejo da ARIE do Morro do Boa Vista.

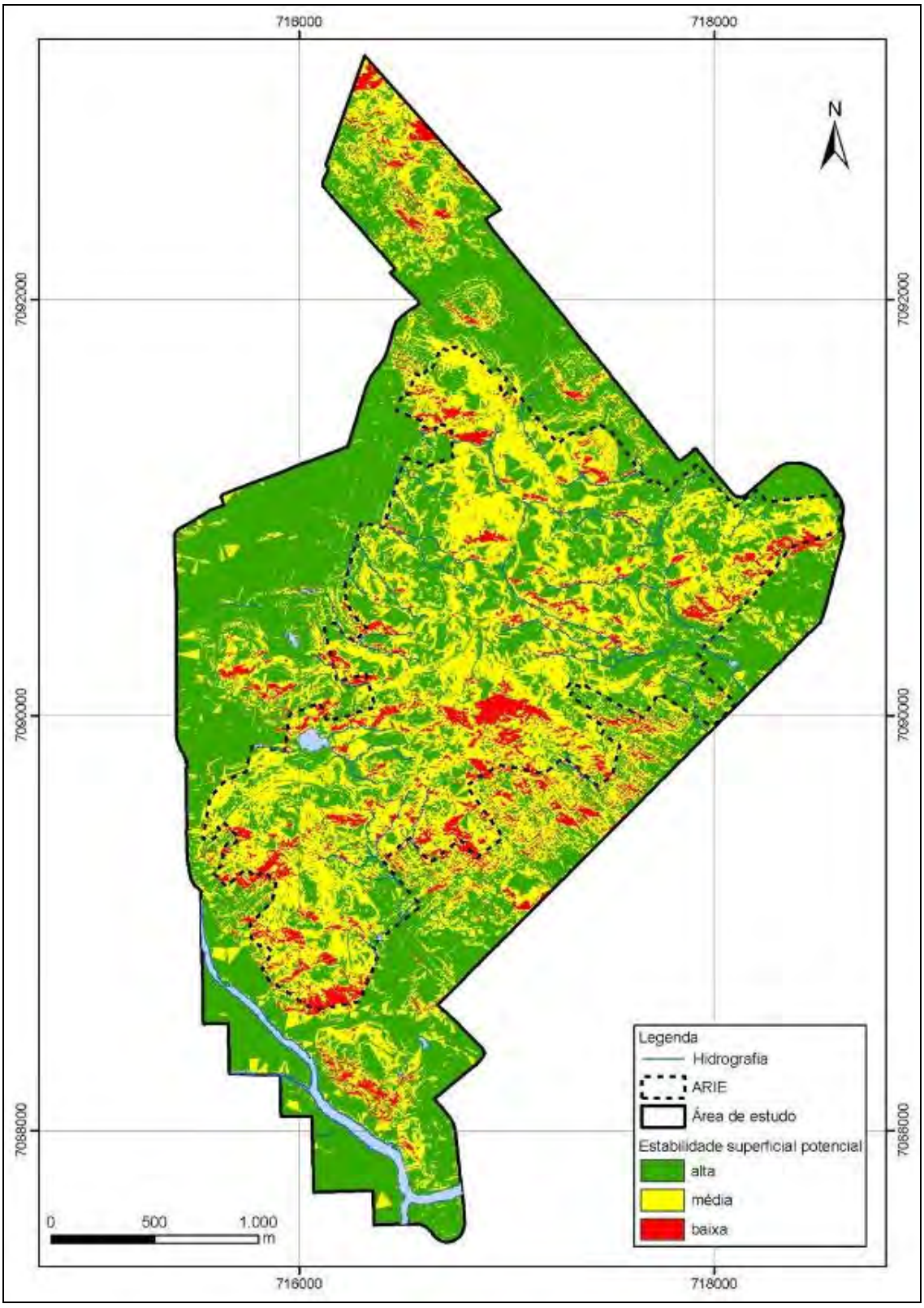


Figura 3.20: Mapa de Estabilidade Superficial Potencial da Área de Levantamento de Dados Primários. **Fonte:** Geosistema, 2009.

3.3.3. ESPELEOLOGIA

A Espeleologia é o estudo e exploração das cavidades naturais do solo: grutas, cavernas, fontes, entre outros.

Em função do tipo de formação geológica do Morro Boa Vista, é possível a existência de grutas e cavernas em seu complexo. Duas cavidades já foram cadastradas neste local (**Figuras 3.21 a 3.29**), de acordo com Oliveira (2000):

"*Foi possível ainda identificar no Morro Boa Vista (...), duas cavidades naturais encaixadas em quartzito e gnaisses granulíticos, tendo sido seus dados encaminhados à Sociedade Brasileira de Espeleologia.*"

Tabela 3.5: Dimensões aproximadas das cavidades naturais mapeadas no interior da ARIE do Morro do Boa Vista.

Característica	**Dimensão**
Área interna	29,0 m^2
Maior comprimento das galerias	6,4m
Maior altura interna das cavidades	0,8m
Largura da "boca 1"	4,0m
Largura da "boca 2"	0,6m
Obs.: Coordenadas (Lat. S = 26º16'50,0" e Long. W = 048º49'35,8"). Altitude aproximada: 70m s.n.m.	

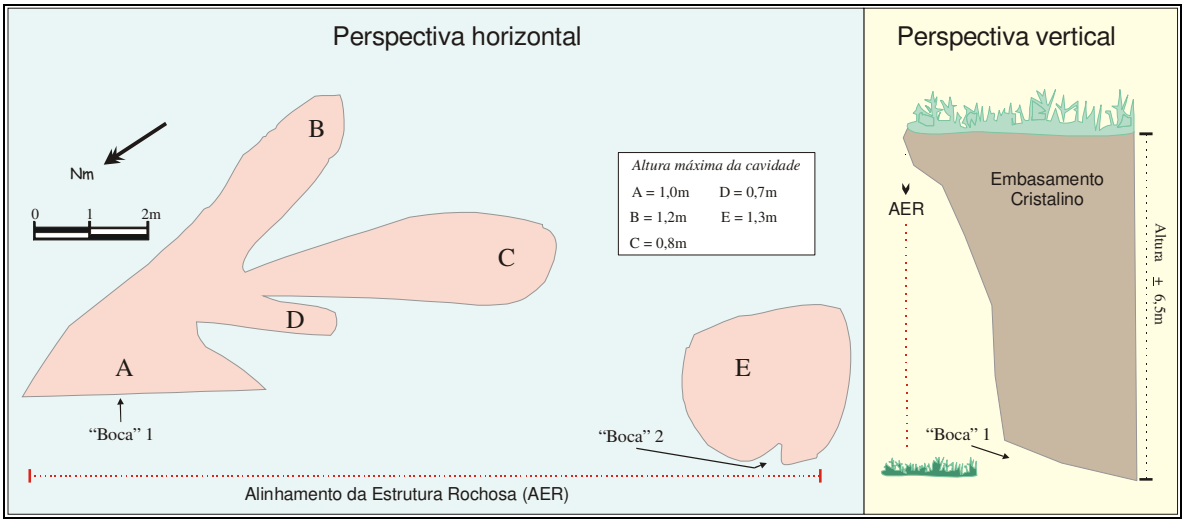


Figura 3.21: Croqui da distribuição espacial das cavidades naturais localizada na ARIE do Morro do Boa Vista.
Fonte: Oliveira M. S. C. (2000).



Figura 3.22: Vista parcial das cavidades naturais localizada na ARIE do Morro do Boa Vista.



Figura 3.23: Vista parcial das cavidades naturais localizada na ARIE do Morro do Boa Vista.



Figura 3.24: Detalhe da camada rochosa.



Figura 3.25: Vista parcial das cavidades naturais localizada na ARIE do Morro do Boa Vista.



Figura 3.26: Detalhe do embasamento rochoso da cavidade natural.



Figura 3.27: Vista parcial interna da cavidade.



Figura 3.28: Vista parcial interna da cavidade.

A localização destas cavidades naturais pode ser observada na figura a seguir.



Figura 3.29: Localização das Cavidades Naturais cadastradas na ARIE do Morro do Boa Vista.

3.4 GEOLOGIA

O Morro do Boa Vista, segundo Gonçalves (1993), a geologia é dada por uma associação de rochas metamórficas pertencentes ao Complexo Granulítico de Santa Catarina, cuja idade é superior a dois bilhões de anos, datando do período Arqueano da Era Pré-Cambriana. As rochas metamórficas que o constituem são principalmente gnaisses granulíticos, às vezes migmatíticos, com lentes de quartzito e formação ferrífera bandada. Essas lentes possuem direção norte-sul e sustentam as maiores elevações do morro, conforme (**Figura 3.30**).

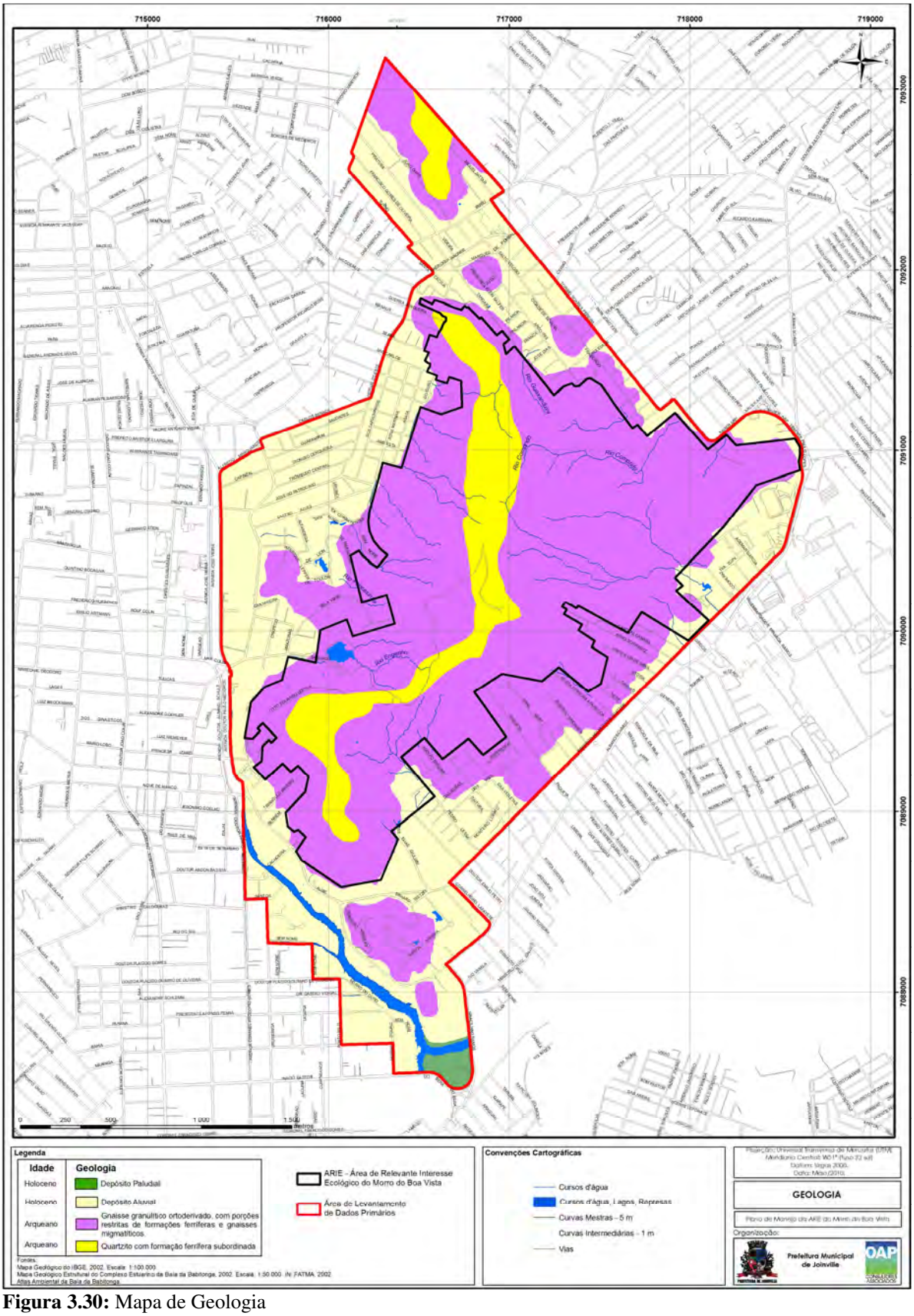


Figura 3.30: Mapa de Geologia

Na subida do Morro do Boa Vista para o atual Parque Zoobotânico, aflora nos fundos de vale o gnaisse (**Figuras 3.31** e **3.32)**, que em geral exibe uma cor cinza (minerais do tipo anfibólio e piroxênio), salpicada de minerais brancos (plagioclásio, um tipo de feldspato). Em geral estas rochas se encontram bastante intemperizadas (**Figuras 3.33** e **3.34**), ou seja, todos os seus minerais foram transformados em argila, excetuando-se o quartzo. A camada intemperizada normalmente ultrapassa 30 metros de profundidade.



Figura 3.31: Vista parcial do gnaisse encontrado no interior da ARIE.



Figura 3.32: Detalhe do gnaisse parcialmente intemperizado no interior da ARIE.



Figura 3.33: Vista parcial do manto de intemperismo no interior da ARIE.



Figura 3.34: Vista parcial do manto de intemperismo.

Ao contrário, o quartzito (**Figuras 3.35 a 3.37)** não sofre a ação do intemperismo e por isso, sustenta as maiores elevações deste morro. A sua cor é branca e é formada principalmente por quartzo, mica branca e às vezes mica verde. Esta rocha aflora na forma de blocos, matacões ou mesmo *boulders*, que podem ser observados no atual Parque Zoobotânico ou no Mirante do morro. Com menos freqüência, ocorre a formação ferrífera, cujo aspecto metálico é característico em função de minerais do tipo magnetita e hematita que lhe constituem em abundância, ocorrendo intercalada milimetricamente com o quartzito.



Figura 3.35: Vista parcial do quartzito localizado no interior da ARIE.



Figura 3.36: Vista parcial do quartzito encontrado no interior da ARIE.



Figura 3.37: Vista parcial do quartzito localizado no interior da ARIE.

Em relação às estruturas das rochas, conforme Gonçalves (1993), estas estão dispostas subverticalmente, cujo ângulo de mergulho no plano ora é para leste, ora para oeste. Por esse motivo é que o comprimento maior do morro é no sentido norte-sul e próximo ao seu cume o relevo é tão íngreme. Esta estrutura é denominada de xistosidade e foi formada quando intensos dobramentos afetaram esta região há mais de dois bilhões de anos.

Pouco expressivo, ocorrem em alguns setores na ARIE do Morro do Boa Vista sedimentos aluvionares (**Figuras 3.38 e 3.39**), que são de origem fluvio-continental, formados por sedimentos que foram desagregados das encostas e do morro, transportados pela ação da água e depositados ao longo dos talvegues de drenagem. Esses depósitos são formados por sedimentos de granulometria variável, ocorrendo seixos, cascalheiras, areias e sedimentos síltico-argilosos.



Figura 3.38: Vista parcial dos sedimentos aluvionares encontrados no interior da ARIE.



Figura 3.39: Detalhe dos sedimentos aluvionares localizado no interior da ARIE.

A composição dos sedimentos de origem continental varia conforme o tipo de rocha que lhe deu origem. No caso do gnaisse granulítico, os sedimentos são predominantemente silto-argilosos.

Nas bases dos morros e elevações existentes na ARIE do Morro do Boa Vista ocorrem depósitos de material erodido das encostas, podendo ocorrer matacões, envolvidos em argila, na base oeste do Morro do Boa Vista, no Bairro Saguaçú, a planície é formada por

depósitos aluviais do Rio Cachoeira, tendo composição mais argilosa e siltosa. Na porção leste, fora dos limites da ARIE do Morro do Boa Vista, houve a influência marinha na sedimentação e formação da planície (Depósito Paludial), ocorrendo depósitos de areia e materiais mais finos (silte e argila), característicos de regiões estuarinas.

A evolução geológica regional foi descrita no Encarte 2 do Plano de Manejo da ARIE do Morro do Boa Vista.

3.5. PEDOLOGIA

Constata-se que o solo predominante na ARIE do Morro do Boa Vista, condicionado à situação topográfica, é o Cambissolo, conforme pode ser visualizado na **Figura 3.40**.

Esta classe de solo compreende solos minerais não hidromórficos e com horizonte B incipiente (Bi). Sendo assim, a seqüência de seus horizontes é A, Bi e C.

O horizonte A é moderado, proeminente ou húmico e, geralmente, não muito espesso, podendo, inclusive, estar ausente em área de declives acentuados por causa dos fenômenos erosivos.

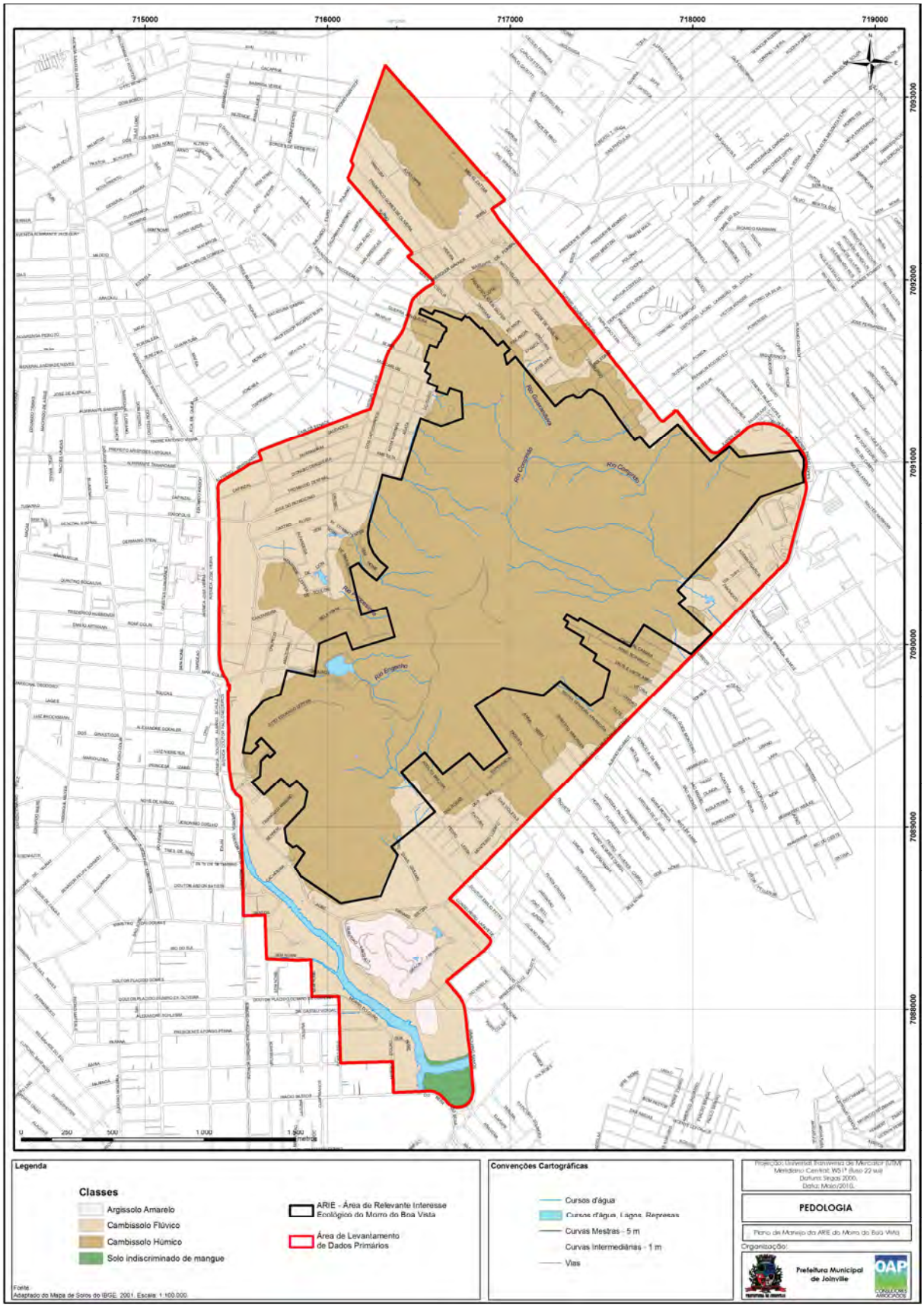


Figura 3.40: Mapa de Pedologia

O Cambissolo (**Figuras 3.41 a 3.43**) apresenta textura que varia desde franco arenoso até muito argiloso, porém, as texturas médias e argilosas são as mais freqüentes. Os teores de silte nesses solos são, em geral, relativamente elevados, fazendo com que seja observada uma elevada relação silte/argila.



Figura 3.41: Vista parcial do solo Cambissolo.



Figura 3.42: Vista parcial do solo Cambissolo.



Figura 3.43: Vista parcial do solo Cambissolo.

O horizonte Bi (incipiente ou câmbico) é uma característica inerente a esta classe de solo e apresenta, normalmente, estrutura em blocos, fraca a moderadamente desenvolvida ou maciça. Normalmente não contém cerosidade e quando apresenta é fraca, restrita a paredes de canais e poros. Pode ainda ser diagnosticado pela presença de minerais primários de fácil decomposição.

Essa classe de solo é derivada dos mais diferentes tipos de materiais de origem e ocorre sob condições climáticas diversas. São encontrados desde solos rasos a profundos, com moderada textura argilosa e siltosa.

Observa-se em determinados setores da ARIE do Morro do Boa Vista material remanescente da rocha em decomposição exposta, geralmente, em forma lajeada ou blocos de rochas arredondadas (**Figuras 3.44 a 3.47**).



Figura 3.44: Vista parcial do material rochoso.



Figura 3.45: Vista parcial do material rochoso.



Figura 3.46: Remanescente rochoso em meio ao solo residual.



Figura 3.47: Detalhe do material rochoso.

Na área de levantamento de dados primários, excluindo os limites da ARIE do Morro do Boa Vista, se observa a presença de solos tipo Argissolo e Solo Indiscriminado de Mangue.

O Argissolo é uma classe de solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural. Possuem seqüência de horizontes do tipo A, B e C, são relativamente profundos e cores bastante variáveis, sendo a identificação dos horizontes relativamente fácil. Situa-se em terrenos de relevo ondulado e forte ondulado, sendo bastante suscetíveis aos processos erosivos. A textura é argilosa ou média. São solos de baixa fertilidade natural, com baixos teores de bases trocáveis, e teores de alumínio elevados.

Os Solos Indiscriminados de Mangue são terrenos predominantemente halomórficos sob condições permanente de alagamentos. Ocorrem, normalmente, nas proximidades das desembocaduras de rios, nas reentrâncias da encosta e nas margens das lagoas diretamente influenciadas pelo movimento das marés. Possuem profundidade variável e não apresentam desenvolvimento pedogenético, razão pela qual são considerados “tipos de terrenos”.

A camada intemperizada encontrado nas áreas de encosta na ARIE do Morro do Boa Vista são suscetíveis a processos erosivos e frágeis (**Figuras 3.48 a 3.51**), de modo geral, quando da ausência de cobertura vegetal e de dispositivos de drenagem.



Figura 3.48: Vista parcial do processo erosivo.



Figura 3.49: Vista parcial do processo erosivo.



Figura 3.50: Vista parcial do processo erosivo, ausência de cobertura florestal.



Figura 3.51: Vista parcial do processo erosivo devido ausência de dispositivo de drenagem.

Assim, os materiais granulares formadores das superfícies, por ação climática, são transportados via escoamento de águas pluviais, o que facilita o intemperismo, e por isto, formaram-se ravinas e voçorocas nas superfícies inclinadas dos taludes em determinados setores da ARIE do Morro do Boa Vista (**Figuras 3.52** e **3.53**).



Figura 3.52: Ravinas provocadas pela erosão.



Figura 3.53: Voçoroca em evolução.

Observa-se que a drenagem superficial no interior da ARIE do Morro do Boa Vista se faz por diversos cursos d'água e por talvegues (linha sinuosa, no fundo de um vale, pela qual as águas correm, e que divide os planos de duas encostas.). Nas áreas com declividade acentuada os cursos d'água são encachoeirados e corre sobre leitos rochosos. Já nas áreas planas os cursos d'água apresentam menor energia. Ao receber as águas precipitadas, os talvegues, devido a sua inclinação da linha de fundo, por ação da gravidade passam naturalmente a conduzi-las, entre outras funções, exerce a importante função de drenar uma determinada área.

Na a Área de Amortecimento ARIE do Morro do Boa Vista a drenagem superficial é formada por dispositivos de drenagem implantados, estando em área urbanizada.

A drenagem de algumas nascentes e cursos d'água é barrada artificialmente no "pé" de determinadas elevações, formando uma espécie de açude, sendo direcionado ao consumo de famílias e para alguns comércios e prestadores de serviços residentes nas encostas e bases do Morro do Boa Vista. O excesso hídrico excedente que trasborda desse barramento, nos períodos de maior regime pluviométrico, é direcionado para seu fluxo normal e, posteriormente, para tubulações de drenagem artificiais.

Trabalhos têm demonstrado que a permeabilidade das rochas é considerada geralmente baixa a muito baixa e as argilas por possuírem permeabilidade extremamente baixa, comportam-se como *aquicludes*, assim, justificando maiores valores de perdas de solo.

3.5.1. CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA

Os estudos geotécnicos representam um processo de coleta de informações de extrema importância para a caracterização dos minerais.

Com o objetivo de comprovar a qualidade das informações já disponíveis, a Empresa Geoforma Engenharia Ltda., realizou duas coletas de amostras de solo, profundidade de 1 (um) metro, para a realização de análise granulométrica, limite de liquidez e plasticidade, compactação e ISC – Índice Suporte Califórnia, contratado pelo Consórcio Helpcon – OAP para as obras de melhorias de rua de acesso ao Morro do Boa Vista, referente as obras de implantação do parque (**Figura 3.54**). A metodologia utilizada foram as NBRs 6459, 7180, 7181 e 9895. O relatório de ensaios se encontra **em anexo**.

Ao se levar duas amostras representativas do solo (amostras estas coletadas na Rua Guilherme Rau e na Rua Otto Lepper) ao laboratório, o procedimento padrão de caracterização indicou que o solo formador destas duas vias possui as seguintes características:

PLANILHA RESUMO DOS ENSAIOS

RE 405 - 08/09

	AMOSTRA	AM01	AM02
GRANULOMETRIA	Pedregulho(%)	6,32	5,04
	Areia Grossa(%)	1,17	3,67
	Areia Média (%)	9,51	10,77
	Areia Fina(%)	150,74	9,94
	Passa na # 200(%)	67,74	70,58
	LL	69	87
	LP	34	36
	IP	35	51
PROCTOR NORMAL	Massa Esp. Máx. Seca	1,463	1,543
	Umidade Ótima(%)	27,86	28,20
	Expansão(%) - r. seco	0,48	0,77
	Expansão(%) - h_{st}	0,11	0,11
	Expansão(%) - r. úmido	0,02	-0,03
	ISC - r. seco	6,5	6,4
	ISC - h_{st}	10,3	8,9
	ISC - r. úmido	3,7	3,7

Figura 3.54: Resumo dos ensaios.

De acordo com a classificação HRB (Highway Research Board) as amostras do solo podem ser classificadas como solo essencialmente argiloso (argila arenosa com pedras e pedregulhos marrom), pois 67% e 70% em peso das duas amostras passaram na peneira 200.

Conforme relatório dos ensaios, em termos estruturais o solo identificado na área da ARIE é considerado um solo de fraco suporte e de baixa resistência, portanto, de modo geral, apresenta fragilidade no que diz respeito ao uso e ocupação.

3.6. HIDROGRAFIA/ HIDROLOGIA/LIMNOLOGIA

O levantamento hidrológico foi realizado objetivando a identificação e cadastramento de nascentes e cursos d'água e para chegarem a presente caracterização foram realizadas diversas atividades de campo e de escritório, sendo utilizados a Restituição Aerofotogramétrica (1989), Restituição Aerofotogramétrica (julho de 2007 a janeiro de 2008), ambos da PMJ, em formato DWG, escala 1:5.000. Também foi utilizada a carta de Joinville do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, escala 1:50.000, restituição 1981.

O Morro do Boa Vista está inserido no Complexo Hídrico da Baía da Babitonga, configurando-se como divisor de águas entre a Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e as Bacias Independentes da Vertente Leste que drenam diretamente para a Lagoa Saguaçu ou para rede de canais dos manguezais da Baía da Babitonga, descritos anteriormente.

Tomando por base os trabalhos de campo executados, no interior da ARIE do Morro do Boa Vista existem diversas nascentes e/ou surgimentos de água, sendo identificadas e cadastradas 42 nascentes e/ou surgimento d'água (**Figuras 3.55** a **3.57**), que apesar de apresentarem pequena vazão mostraram-se perenes durante os períodos de estudo. Essas nascentes e/ou surgimentos de água encontrados no interior da ARIE do Morro do Boa Vista são contribuintes da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e as Bacias Independentes da Vertente Leste.



Figura 3.55: Vista parcial do surgimento d'água.



Figura 3.56: Vista parcial do surgimento d'água.



Figura 3.57: Vista parcial do surgimento d'água.

Verifica-se que a drenagem no interior da ARIE do Morro do Boa Vista é formada por diversos cursos d'água, dentre eles se destacam o Rio Engenho, Rio Princesinha (Lagoinha), Rio Mirandinha e alguns de seus afluentes, pertencentes a Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, e o Rio Comprido e Rio Guaxanduva e afluentes, pertencentes as Bacias Independentes da Vertente Leste, sendo que a maioria dos cursos d'água não apresentam nomenclatura.

Nas áreas com declividade acentuada os cursos d'água são encachoeirados, correndo sobre leitos rochosos (**Figuras 3.58** a **3.62**).



Figura 3.58: Vista parcial de curso d'água presente no interior do Morro do Boa Vista.



Figura 3.59: Curso d'água presente no interior do Morro do Boa Vista, apresentando leito rochoso.



Figura 3.60: Vista parcial do leito rochoso localizado no interior da ARIE do Morro do Boa Vista.



Figura 3.61: Curso d'água localizado na ARIE do Morro do Boa Vista, apresentando leito rochoso.



Figura 3.62: Detalhe do leito rochoso.

Já nas áreas planas os cursos d'água apresentam menor energia, correndo sobre leitos apresentando deposição de sedimentos de diferentes dimensões (**Figuras 3.63** a **3.67**).

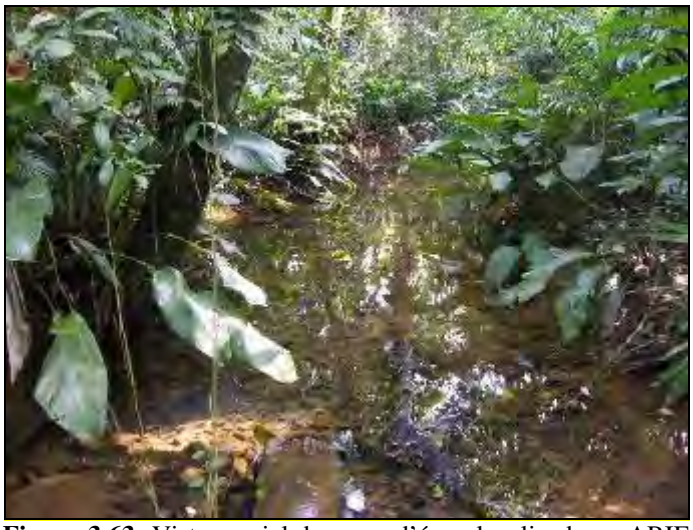


Figura 3.63: Vista parcial de curso d'água localizado na ARIE do Morro do Boa Vista, apresentando deposição de sedimentos.



Figura 3.64: Curso d'água localizado na ARIE do Morro do Boa Vista com presença de sedimento.



Figura 3.65: Vista parcial de curso d'água localizado na ARIE do Morro do Boa Vista, apresentando deposição de sedimentos.



Figura 3.66: Curso d'água localizado na ARIE do Morro do Boa Vista com presença de sedimento.



Figura 3.67: Detalhe do material sedimentado no leito.

As vertentes mais longas do Morro do Boa Vista ultrapassam 1.300 metros de extensão, em grande parte com nascentes acima da cota altimétrica de 170 metros. A declividade média dessas vertentes é de 20%, podendo ser maior que 30% nos cursos superiores.

O setor onde se encontra o Parque Zoobotânico está inserido a Bacia do Rio Engenho (**Figuras 3.68 a 3.71**), pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, onde era captada água para abastecimento de Joinville, na época da colonização da região. A vazão média do Rio Engenho está na ordem de 10 a 20 litros por segundo, medida no vertedouro da primeira barragem a jusante do lago do Parque, próximo a sede do Clube de Radioamadores de Joinville, cuja bacia hidrográfica abrange uma área de 383.400 m² aproximadamente.



Figura 3.68: Vista parcial de curso d'água pertencente à Bacia do Rio Engenho.



Figura 3.69: Vista parcial do Rio Engenho.



Figura 3.70: Vista parcial do Rio Engenho.



Figura 3.71: Vista parcial do Rio Engenho.

Estuários são corpos de água costeiros que apresentam uma livre conexão com o mar aberto, dentro dos quais ocorre a diluição mensurável das águas marinhas pelas águas provenientes da drenagem continental (CAMERON & PRITCHARD, 1963). Dentro desta definição encaixam-se inúmeros sistemas aquáticos costeiros, tais como baías, lagoas e rios mareais, que apresentam características geomorfológicas e hidrodinâmicas distintas (KJERFVE, 1989).

Em função da grande diversidade de elementos atuantes nos processos estuarinos, cada estuário apresenta-se como único sujeito a diferentes forças, e conseqüentemente, evoluindo em diferentes taxas (FAIRBRIDGE, 1980).

O maior sistema estuarino do Estado é a Baía da Babitonga, da qual faz parte a Lagoa Saguaçu, onde está localizado a ARIE do Morro do Boa Vista, situado na porção norte do litoral.

O estuário do Rio Cachoeira e os da Vertente Leste podem ser descritos como um estuário de planície costeira, apresentando-se meandrante no seu trecho terminal. Próximo à desembocadura destes ocorre vegetação de manguezal, indicando regiões que são periodicamente alagadas durante os períodos de maré alta, e que as águas são de características salobras.

As marés astronômicas oceânicas regionais apresentam característica microtidal, com uma altura média de aproximadamente 0,8 m, variando entre 0,5 até 1,2 m durante períodos de quadratura e sizígia, respectivamente. O número de forma, dado pela razão da soma dos principais constituintes harmônicos diurnos (O_1 + K_1) pelos principais constituintes semi-diurnos (M_2 + S_2), e em torno de 0,4, indicando um padrão misto, com predominância semi-diurna, porém com desigualdades de altura entre ciclos de marés consecutivos (SCHETTINI *et al*, 1996).

As marés astronômicas sofrem processos de distorção ao entrarem em sistemas restritos, devido aos efeitos friccionais e construtivos, podendo haver diminuição (hiposíncrono), manutenção (síncrono) ou amplificação (hipersíncrono) da altura de marés (NICHOS & BIGGS, 1985).

Efeitos meteorológicos podem causar expressivas sobre-elevações no nível do mar em relação às marés astronômicas, e na região costeira adjacente à baía, as sobre elevações podem ser superiores a um metro em condições extremas (TRUCCOLO, 1998). Não existem estudos indicando como estas sobre-elevações na região costeira se comportam dentro da baía em si.

De fundamental importância na interpretação dos parâmetros físicos do Rio Cachoeira, a dinâmica de marés pode ser avaliada pela modelagem dos níveis de maré apresentada na figura a seguir, editada a partir dos dados de estação limnimétrica (régua 646, instalada pela FATMA/GTZ) que se encontrava em operação no Rio Cachoeira.

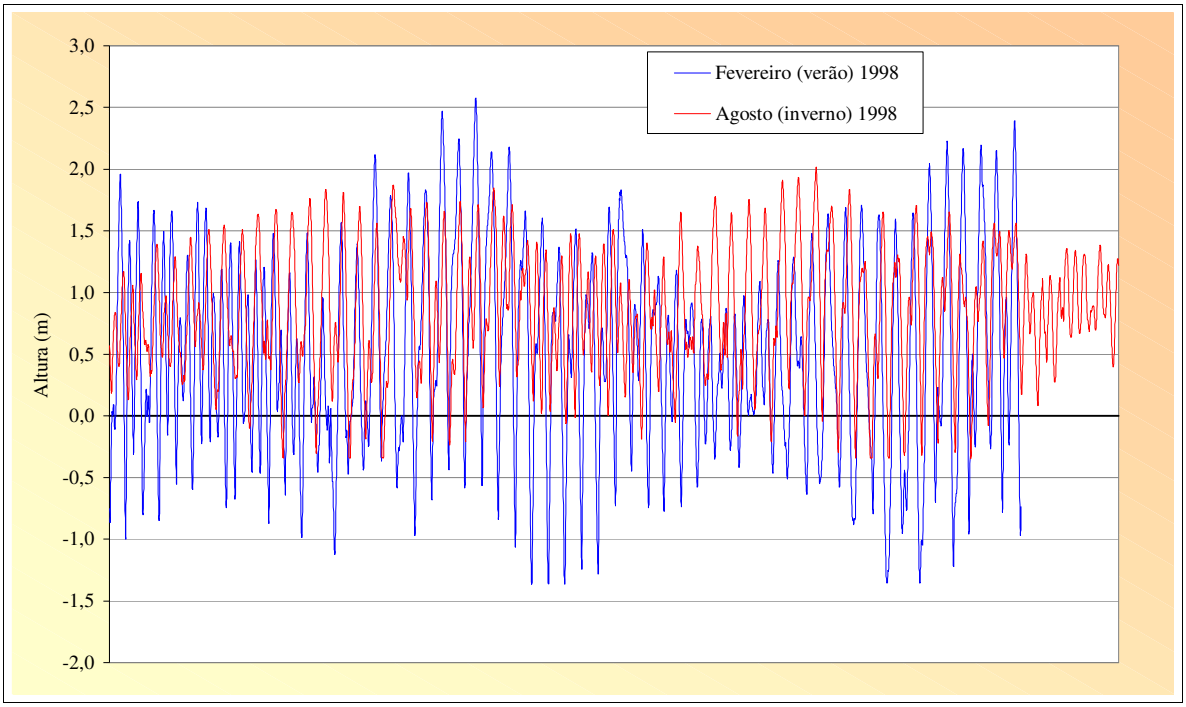


Figura 3.72: Níveis da maré nos meses de fevereiro (verão) e agosto (inverno) de 1998 no Rio Cachoeira. Dados obtidos diretamente da estação hidrológica (limnimétrica) automática, instalada pela FATMA/GTZ nas proximidades da Ponte dos Trabalhadores (régua 0646).

Referindo ao comportamento das marés em Joinville, Oliveira (2000) concluiu que no período de 13.01.1998 (17:49hs) a 31.12.1998 (23:50hs), os 45.792 registros de uma estação limnimétrica localizada próximo à desembocadura do Rio Cachoeira (Lagoa Saguaçu)

apresentam um padrão relativamente homogêneo, somente alterado entre janeiro a março, quando valores extremos apontam um nível mínimo de -1,4 m (janeiro) e um nível máximo de +2,6 m (fevereiro).

No período de operação da referida estação (que segundo dados fornecidos pela FATMA, foi de 27.03.1997 a 22.02.1999, com leituras a cada 10 minutos), as 71.952 leituras registraram o nível mínimo de –1,37 m em 15.01.1998 (Lua Cheia) e o nível máximo de "+4,60 m" (*sic*) em 14.01.1999 (Lua Minguante), com valor médio total igual a 0,558 m (**Figuras 3.73** e **3.74**).



Figura 3.73: Baixa-mar.



Figura 3.74: Preamar.

Figuras 3.73 e 3.74: Ponte sobre o Canal do Varador, Ilha dos Espinheiros, observando-se ao fundo a Lagoa Saguaçu, nas imediações da desembocadura do Rio Cachoeira.

As duas imagens, obtidas aproximadamente do mesmo ponto de vista, porém em situações de maré diferentes, exemplificam a dinâmica hidrológica no interior do estuário. Embora a classificação teórica da baía a defina como de micro-marés, forçantes meteorológicas associadas a uma possível alteração climática de escala global, impõe processos acelerados de sedimentação. A ocupação desordenada das margens do estuário, incluindo aterros sobre manguezais, agrava a atuação dos mecanismos naturais, tais como abrasão e sobre-elevação do nível médio do estuário.

Em relação à proteção legal do entorno de nascentes (raio de 50 metros) e margens de rios (30 metros de largura em cada margem de córregos com leito de até 10 metros de largura), a ARIE do Morro do Boa Vista apresenta aproximadamente 30% de Área de Preservação Permanente, referente nascentes e cursos d'água, conforme Mapa de Áreas de Preservação Permanente.

Durante os trabalhos em campo, o lago do Parque Zoobotânico (**Figuras 3.75** a **3.78**) foi identificado como sendo a única ocorrência de lago com interesse de visitação pública e atividade econômica. Este lago além da sua importância como valor paisagístico, é utilizado por espécimes da avifauna paludícula como área de alimentação. Sua recarga é feita através de uma série de pequenos cursos d' água.

Por se tratar de um lago já utilizado como ponto de visitação, os impactos da visitação sobre o meio já ocorrem, tais como o descarte de resíduos sólidos, alimentação indevida da ictiofauna, entre outros.



Figura 3.75: Vista parcial do Lago do Parque Zoobotânico.



Figura 3.76: Vista parcial do Lago do Parque Zoobotânico.



Figura 3.77: Vista parcial do Lago do Parque Zoobotânico.



Figura 3.78: Vista parcial do Lago do Parque Zoobotânico.

No setor sul da ARIE do Morro do Boa Vista, na Rua Pedro Lessa, se observa acúmulo de água do rio realizada pela comunidade residente no entorno desta área através de barramento (**Figuras 3.79 a 3.81**). Hoje esta área é utilizada, de modo geral, para fins recreativos (banho) pela população local (crianças e adolescentes), sendo que nestes locais não se observa interesse para visitação.



Figura 3.79: Vista parcial do acúmulo de água.



Figura 3.80: Vista parcial do acúmulo de água.



Figura 3.81: Detalhe do barramento da água do rio.

Os principais cursos d'água da ARIE do Morro do Boa Vista fornecem água para o consumo de dezenas de famílias e para alguns comércios e prestadores de serviços residentes nas encostas e bases do Morro do Boa Vista (**Figuras 3.82** a **3.88**). Em certas localidades se observa o abandono de poços abertos para captação de água, podendo acarretar em inúmeros acidentes (**3.89 e 3.90**).



Figura 3.82: Vista parcial de dique para captação de água.



Figura 3.83: Vista parcial de reservatório no interior da ARIE.



Figura 3.84: Vista parcial de dique e reservatório localizado no interior da ARIE.



Figura 3.85: Vista parcial de captação de água situada no interior da ARIE.



Figura 3.86: Vista parcial de dique no interior da ARIE.



Figura 3.87: Detalhe de cano para condução de água localizada no interior da ARIE.



Figura 3.88: Sistema de adução de água.



Figura 3.89: Poço para captação de água abandonado.



Figura 3.90: Poço para captação de água abandonado.

Pelas figuras apresentadas, quando analisadas visualmente, a qualidade da água dos rios que descem as encostas da ARIE do Morro do Boa Vista podem ser considerados boa, não havendo problemas graves de poluição, no que se refere a parâmetros físicos de qualidade da água.

Em determinados setores da ARIE do Morro do Boa Vista se observa a presença e deposição de lixo e entulho nas Áreas de Preservação Permanente (**Figuras 3.91** a **3.94**).

Este fato contribui para a degradação e poluição dos rios ali existentes, doenças, proliferação da dengue e etc., acarretando diretamente na qualidade ambiental.



Figura 3.91: Presença de lixo e entulho em APP.



Figura 3. 92: Presença de lixo e entulho em APP.



Figura 3.93: Presença de lixo e entulho em APP.



Figura 3.94: Presença de lixo e entulho em APP.

3.7. CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA

A região de Joinville apresenta um clima quente e úmido, não apresentando uma estação seca, sendo classificado como clima mesotérmico, constantemente úmido na classificação de Köeppem.

A temperatura média anual em torno de 22 ºC, sendo que as mínimas referem-se aos meses de junho à agosto, situadas próximo de 12 ºC e, as máximas aos meses de janeiro e fevereiro, próximas de 32 ºC.

A região detém um dos maiores índices pluviométricos do país, sendo o mesmo ocasionado pelo resfriamento da massa de ar tropical marítima saturada ao encontrar a Serra do Mar, uma barreira natural. Dados pluviométricos demonstram índices nunca inferiores a 1.400 mm, sendo que os meses de junho, julho e agosto (inverno), apresentam os menores índices de precipitação, enquanto os maiores, ocorrem nos meses de verão entre janeiro e março. A umidade relativa do ar situa-se próximo de 70 %. O encarte 2 contempla um maior detalhamento da classificação climática.

3.8. VEGETAÇÃO

3.8.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A vegetação que ocorre na Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista é formada pela Floresta Ombrófila Densa, tendo como subclassificação regional a Floresta Ombrófila Densa Submontana.

Este tipo de vegetação é caracterizado por fanerófitos, justamente pelas subformas de vida macro e mesofanerófitos, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância, que o diferenciam das outras classes de formações. Porém, a característica ecológica principal reside nos ambientes ombrófilos que marcam muito bem a "região florística florestal". Assim, a característica ombrotérmica da Floresta Ombrófila Densa está presa a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25º) e de alta precipitação, bem distribuídas durante o ano, o que determina uma situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco. Além disso, dominam, nos ambientes destas florestas, latossolos distróficos e, excepcionalmente, eutróficos, originados de vários tipos de rochas.

O remanescente florestal estabelecido na ARIE do Morro do Boa Vista é representado por formações de floresta Primária e Secundária em estágios inicial e avançado de regeneração, segundo a **Resolução CONAMA nº 04/94**.

3.8.2. METODOLOGIA

O conhecimento da vegetação da ARIE tem como objetivo alicerçar o zoneamento da Unidade de Conservação, assim como determinar as suas potencialidades no que tange os seus recursos florísticos e ecológicos, participando como principal subsídio para a elaboração do Plano de Manejo da ARIE do Morro do Boa Vista. Dessa forma a metodologia, considerada, adequada para a realização do presente estudo consistiu basicamente na análise

de Cartas Topográficas, interpretação de imagens aéreas, revisão bibliográfica e levantamentos a campo, conforme os procedimentos práticos descritos posteriormente.

A base bibliográfica consultada contou com estudos especializados, entre os quais cita-se a Flora Ilustrada Catarinense e SELLOWIA Anais Botânicos, ambos do Herbário "Barbosa Rodrigues", Árvores Brasileiras (LORENZI) volume 01, 02 e 03, Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992), além da Legislação Ambiental específica, em especial a **Resolução CONAMA 04/94** que dispõe sobre os estágios sucessionais da vegetação da Mata Atlântica, entre outros trabalhos técnicos relacionados ao assunto.

Alem do material supracitado cita-se ainda o estudo realizado pela Empresa OAP Consultores Associados Ltda. (2002), intitulado **Parque Municipal Morro do Boa Vista - Plano Diretor**, encomendado pela Prefeitura Municipal de Joinville. Sendo este um dos únicos estudos científicos da flora do Morro Boa Vista, cuja metodologia para o levantamento da vegetação inclui todos os fanerófitos a partir de 1,50 m de altura existente nessa formação, caracterizando-se, por isso, como material de consulta obrigatória no embasamento de futuros levantamentos da flora em questão.

Para o mapeamento dos remanescentes florestais foi utilizada a Cobertura Aerofotogramétrica em escala 1:5.000 realizada pela empresa Aeroimagem nos anos de 2007 e 2008, sobreposta a imagem de sobrevôo de 2007 de alta resolução, onde, através das características espectrais do dossel florestal foram identificadas e delimitadas a abrangência das formações florestais. Os dados coletados foram trabalhados em ambiente *ArcView*, onde delimitou-se as tipologias florestais e de uso do solo e calculou-se as áreas em superfície, adotando a terminologia do Sistema de Classificação da Vegetação Brasileira do IBGE (IBGE, 1992).

A partir do mapeamento das formações florestais representativas foram promovidas a exploração e perscrutação na área para identificação e caracterização das fitofisionomias e seus estágios sucessionais.

Para a caracterização das formações vegetais representativas foram considerados principalmente os aspectos qualitativos da **Resolução CONAMA 04/94**, especificamente os itens que se referem à Floresta Ombrófila Densa na qual a ARIE está inserida.

As espécies vegetais foram identificadas e nomeadas *in loco*, porém as espécies não identificadas em campo, mas consideradas de relevante interesse ecológico, foram coletadas amostras para identificação em laboratório. Para os casos específicos contamos com o apoio do Museu Botânico Municipal de Curitiba, para onde foram enviadas amostras para a determinação conclusiva da espécie.

Como equipamentos de campo foram utilizados aparelhos receptores de sinais de satélites (GPS), facão, bússolas, binóculos, máquinas fotográficas digitais, cartas topográficas, veículos para deslocamento, podão com extensor e tesouras de poda.

Os trabalhos foram realizados por equipe multidisciplinar, formada por técnicos das áreas de conhecimento de geografia, biologia, engenharia ambiental e agronomia, atuando de forma integrada na coleta de dados em campo, sempre objetivando a caracterização das principais tipologias florestais e a identificação das espécies mais representativas, espécies raras, exóticas e ameaçadas de extinção, bem como outros aspectos do meio físico contemplado neste estudo.

Para facilitar o deslocamento foram utilizadas trilhas já existentes no interior da floresta, estradas das bordas da área bem como os principais cursos d'água, talvegues e divisores de água, de forma a cobrir a maior extensão da ARIE.

Durante o levantamento no interior da floresta foram georeferenciados os pontos de interesse, tais como grandes árvores, bosques relevantes, espécime relevante, ameaçada de extinção ou raras, nascentes e cursos d'água, bem como lagos, lagoas, áreas degradadas entre outros aspectos biológicos e físicos importantes encontrados na ARIE, sempre acompanhado de registro fotográfico especifico. Esses dados foram plotados sobre o mapa da área a fim de subsidiar a definição dos limites da cobertura florestal.

Em relação às espécies exóticas observadas na ARIE, estas foram fotografadas e catalogadas em planilhas específicas para compor as listas do anexo do levantamento.

As áreas degradadas foram visitadas *in loco* para observação da sua fitofisionomia e determinação do seu estado de regeneração sempre, acompanhado de anotações e registro fotográfico.

O mapeamento das áreas de APPs teve como base o mapa hidrográfico acrescido das informações coletadas durante as incursões florística. Para a identificação das APPs de topo de morro, e de declividade foi utilizado a base cartográfica da Cobertura Aerofotogramétrica com isoípsas equidistantes de 1 metro fornecida pela Prefeitura Municipal.

Em relação ao levantamento das espécies nativas ameaçadas de extinção tem-se como base a Instrução Normativa 06/08 do IBAMA que trás a **Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.**

Na **Figura 3.95** apresentada a seguir é possível verificar a delimitação da ARIE do Morro do Boa Vista.



Figura 3.95: Tomada aérea da ARIE do Morro do Boa Vista (imagem de satélite – Google Earth, 2009).

Situado em área urbana do município de Joinville o Morro do Boa Vista é parte integrante do **Domínio Mata Atlântica**, estando inserido na **Floresta Ombrófila Densa com formação Submontana**.

Devido a sua localização, uso e ocupação o Morro do Boa Vista teve, no passado, boa parte de sua cobertura vegetal suprimida. Hoje se verifica uma vegetação ombrófila em processo de recuperação natural, alcançando em determinadas regiões do morro situação clímax (Vegetação Primária, conforme os parâmetros de definição da **Resolução CONAMA nº 04/1994**).

A Floresta Ombrófila Densa é uma formação vegetal exuberante, complexa, ocupando uma grande parte do Estado de Santa Catarina, situada entre o planalto e o oceano. Um grande número de espécies arbóreas adensa os estratos superiores, criando assim um ambiente propício ao desenvolvimento de vegetais esciófitos, epífitos e lianas lenhosas, além de pteridófitas, heliconiáceas e marantáceas. É constituída, na sua maior parte, por árvores perenefoliadas de 20 a 30 m de altura. Sua área é formada por planícies litorâneas e, principalmente, por encostas íngremes da Serra do Mar, formando vales profundos e estreitos.

3.8.3. A VEGETAÇÃO DA ARIE

A Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista apresenta em seu interior o predomínio da formação florestal, classificada oficialmente como Floresta Ombrófila Densa (FOD) tendo como subclassificação regional Floresta Ombrófila Densa Submontana (FODS) (IBGE, 1992).

A vegetação que recobre o Morro do Boa Vista retrata os processos históricos da ocupação do Território de Joinville. A cidade teve sua origem nas áreas planas adjacentes ao morro, sendo que este apresentava poucas condições de cultivo em virtude do seu relevo desfavorável. Com o aumento da população e a escassez de terras agricultáveis, as áreas menos declivosas, passaram a ser utilizadas na agricultura intensiva e retirada de madeira, atividades estas que

proporcionaram impactos bastante significativos a flora e a fauna do local. As retiradas de madeira para a construção civil associada ao cultivo agrícola submeteram a cobertura original em um mosaico de tipologias florestais.

O entorno da unidade, por sua vez, é caracterizado pelo uso urbano, o que condiciona a ARIE a uma "ilha verde" urbana, ladeada por maciça ocupação residencial. Estão presentes no entorno, como ambiente de grande relevância ecológica, a Unidade de Conservação Morro do Finder, situada ao norte e o complexo hídrico da Lagoa do Saguaçu, a leste, está ultima, conectada a Baia da Babitonga e cercada por extensa franja de manguezal, onde se insere a Unidade de Conservação Parque Caieiras sob a gestão da Fundação Municipal do Meio Ambiente - FUNDEMA. De forma esparsa, em meio à paisagem urbana, ocorrem reduzidos fragmentos florestais em estágio intermediário, sendo a maioria destes posicionados sobre elevações isoladas, em geral ocupadas por residências de diferentes padrões construtivos.

Muito se tem ouvido sobre a flora do Morro do Boa Vista, no entanto as informações vinculadas não passam de análises empíricas baseadas em dados indiretos. Nesse sentido, visando a caracterização da flora do Morro do Boa Vista, a partir do emprego de uma metodologia cientifica e com o atendimento aos parâmetros da **Resolução CONAMA 04/94**, a OAP Consultores Associados em 2002 elaborou um inventário florestal cujos resultados integraram o **Plano Diretor do Parque Municipal Morro do Boa Vista**, para tanto foram coletados dados dendométricos em 15 parcelas amostrais, bem como identificados os parâmetros fitossociológicos dos fanerófitos com altura superior a 1,5 metros, configurando-se como um trabalho pioneiro nesse segmento na região do Boa Vista (**Figura 3.96**).



Figura 3.96.: Distribuição espacial das 15 parcelas amostrais do estudo de 2002, sobre imagem de satélite (Google Earth) da área florestal do Morro Boa Vista do ano de 2009. O polígono em amarelo delimita a floresta de melhor estado de conservação, sendo as demais consideradas em estagio avançado e inicial de regeneração.

Na época o referido estudo caracterizou a vegetação presente como Floresta Ombrófila Densa (FOD), podendo ser considerada, em determinados pontos, como floresta Primária e Secundária em estágios inicial e avançado de regeneração, segundo a **Resolução CONAMA nº 04/94**.

Como forma de embasar o atual levantamento apresentamos os dados conclusivos do estudo realizado em 2002, sobre o qual reitera-se que é uma avaliação de âmbito geral considerando o Morro Boa Vista como uma única tipologia florestal.

Na ocasião de 2002, durante os deslocamentos pelo interior da mata, foi possível observar a grande diversidade biológica da formação, bem como sua exuberância, representada por elementos de grande porte, como *Vantanea compacta* - Humiriaceae *(g*arapari) de 2,90 metros de circunferência (92 cm de DAP – Diâmetro à Altura do Peito) e *Ficus* sp (figueira*)*, com CAP (Circunferência à Altura do Peito) de 4,03m e alcançando diâmetro maior que um metro, todas com altura superior a 20 metros. Observa-se que essas árvores foram registradas num raio de aproximadamente 600 metros do final da Rua Arno Schwartz, no Bairro Boa Vista.

Através do levantamento das espécies nas áreas inventariadas, obteve-se os seguintes resultados (**Tabela 3.6**):

Tabela 3.6: Resultado do inventário florestal.

Parâmetro	Resultado
Altura Média	7,19 m
DAP Médio	9,56 cm
Área Basal Media	38,46 m^2/ha

Nas áreas inventariadas, das 76 espécies de fanerófitas observadas, as espécies com maior expressão, segundo os valores de Índice de Valor de Importância - IVI, em ordem decrescente, foram: o *Eugenia* sp - Myrtaceae *(g*uamirim), a *Psychotria nuda* - Rubiaceae *(*erva-d'anta), a *Hieronyma alchorneoides* - Euphorbiaceae *(*licurana) e o *Pera glabrata* - Euphorbiaceae (seca ligeiro), as *Ocotea* sp - Lauraceae *(*canelas), o *Cupania vernalis* - Sapindaceae (camboatá), a *Guapira opposita* - Nyctaginaceae *(*maria mole), o *Miconia*

cinnamomifolia - Melastomaceae (jacatirão-açú), o *Calyptranthes lucida* - Mirtaceae (guamirim-ferro) e a *Virola oleifera* - Myristicaceae (bocuva). Além dessas, também foi observada a ocorrência significativa da *Marlierea tomentosa* - *Myrtaceae* (guapuruna) e do *Cedrela fissilis* - *Meliaceae* (cedro-rosa).

Vale citar a presença do *Euterpe edulis* – Arecaceae (palmiteiro), que na área estudada apresentou média densidade e média freqüência, destacando-se como elemento importante na formação do extrato médio. Temos ainda a presença do *Schizolobium parahyba* - Fabaceae (guapuruvu), que apesar da baixa densidade e baixa freqüência apresentou índice médio de dominância, demonstrando sua participação com elementos de grande porte, ocorrendo como pioneira nas áreas antropizadas e/ou nas clareiras em meio à mata densa.

São bastante frequentes também as *Alsophila* sp - Cyatheaceae (samambaiaçus, xaxins), pertencentes a diversos gêneros (KLEIN, 1984; PEREIRA, 1992; REIS, 1993). Na área em estudo foi observada a ocorrência dessas espécies em 8 pontos amostrais.

Como madeiras de relativo valor comercial, destacam-se a *Sloanea guianensis* - *Elaeocarpaceae* (laranjeira do mato), *Matayba guianensis* - Sapindaceae (miguel pintado), *Tapipira guianensis* - Anacardiaceae (copiúva), *Cabralea glaberrima* - *Meliaceae* (canjarana), *Xylopia brasiliensis* - Annonaceae (pindaíba), *Calophyllum brasiliensis* - Guttiferae (olandi), *Vantanea compacta* - Humiriaceae (garapari), *Aspidosperma olivaceum* - Apocynaceae (peroba) e *Piptadenia gonoacantha* -Fabaceae (pau-jacaré).

Além das espécies citadas acima, foram observadas também vários exemplares de lianas e epífitas. Presentes também a *Bactris setosa* - *Arecaceae* (palmeira), a *Geonoma schotiana* - *Arecaceae* (palha), as *Merostachys* sp (taquaras), os arbustos e as ervas rasteiras, no sub-bosque.

Dentre as diversas espécies de epífitas ocorrem os *Philodendron* spp (aráceas), orquídeas, pteridófitas e principalmente bromélias, sendo muito freqüente as terrícolas *Nidularium innocentii* (bromélia) e *Vrisea incurvata* (bromélia), em anexo Lista de Espécies de Bromélias e Orquídeas.

Pela composição de espécies, distribuição diamétrica e porte das árvores, bem como pelas características do sub-bosque e estrato herbáceo rico em epífitas, grande quantidade de lianas lenhosas, serrapilheira presente e grande biodiversidade, pode-se dizer que grande parte da área apresenta características de Floresta Primária e Floresta Secundária em estágio avançado e inicial de regeneração, conforme **Resolução CONAMA nº 04/94**.

As intervenções humanas se deram em vários pontos e de maneira diversa sem, no entanto, comprometer por completo a cobertura vegetal do morro. Mesmo submetido aos processos antrópicos intensos, ainda é possível presenciar exemplares de espécies consideradas raras na região, como *Aspidosperma olivaceum* - Apocynaceae (peroba), *Cedrela fissilis* - Meliaceae (cedro), *Ouratea parviflora* - Ochnaceae (guaraparis) e várias espécies de Canelas, entre as quais cita-se a *Ocotea catharinensis* - Lauraceae (canela preta) e a *Ocotea odorifera* - Lauraceae (canela sassafrás), exemplares estes que, provavelmente por motivos de qualidade do fuste ou acesso difícil escaparam de serem transformados em matéria-prima das serrarias de Joinville.

Com a instituição de leis ambientais mais rigorosas aliadas a uma intensa fiscalização, as investidas sobre o morro foram sendo contidas, o que proporcionou uma significativa recuperação da sua cobertura florestal original. Nos últimos 30 anos notou-se uma recuperação da cobertura florestal remanescente do Morro. De modo geral a cobertura florestal que envolve o morro apresenta aspecto bem preservado, mesmo nas áreas outrora ocupadas para lavouras. Há pontos que preserva uma floresta exuberante podendo ser comparada às formações clímax descrita na literatura, com o diferencial de estar em meio a um centro urbano.

Atualmente, o Morro do Boa Vista, representa um dos maiores maciços de Floresta Atlântica - Formação de Floresta Ombrófila Densa, remanescente da área urbana de Joinville, com quase 4 milhões de m².

Aos resultados do estudo acima citado acrescenta-se que na paisagem atualmente observada no Morro do Boa Vista predomina uma densa cobertura florestal que paulatinamente se regenera, ganhando status de floresta bem conservada.

No presente estudo, constatou-se novamente a condição originalmente descrita em 2002, ressaltando-se que, apesar de figurar-se como uma ilha de vegetação e diante das intervenções sofridas pelo entorno da unidade, a mesma pode ser considerada um importante patrimônio ambiental, sendo este um represente exclusivo da formação de Floresta Ombrófila Densa urbana do Município de Joinville, fatores estes que justificam sua proteção e conservação.

3.8.3.1. CARACTERIZAÇÃO DAS FORMAÇÕES VEGETAIS

Segundo estudos apresentados pela Fundação SOS Mata Atlântica e INPE/2008, o Estado de Santa Catarina detém aproximadamente 7% do seu território recoberto por Floresta Ombrófila Densa, sendo que no período entre 1995 a 2000 foi constatada uma redução nas taxas de desmatamento de 7%, de modo que, se somadas todas as áreas de formações florestais secundárias em diferentes idades e remanescentes de floresta primária alteradas, conjuntamente representam aproximadamente 24% da cobertura original. Tal realidade foi decorrente, em parte, pelo abandono de atividades agropecuárias e em parte pela eficácia e rigor da legislação florestal que proíbe a derrubada de capoeiras nos estágios médio e avançado de sucessão (CONAMA, 1994). Esse cenário proporcionou o surgimento da paisagem florestal constituída por mosaicos de vegetação em vários estágios sucessionais (QUEIROZ, 1994).

Essa nova perspectiva em relação à diminuição dos desmatamentos nas últimas décadas tem sido observada na formação que recobre o Morro do Boa Vista. Na sequência de fotografias aéreas do período entre 1966 a 2009, doravante apresentadas, podemos constatar que o interior da formação florestal teve uma recuperação bastante significativa enquanto que o avanço da urbanização pelas bordas resultou consequentemente na redução do território florestal.

Vale lembrar que esse registro fotográfico (**Figura 3.97**), data do ano de 1966, 115 anos depois da chegada dos imigrantes germânicos à Joinville e 12 anos depois da instalação da Fundição Tupy no Bairro Boa Vista. Esse último evento foi a gênese da urbanização no Bairro Boa Vista, desencadeando uma grande demanda por lotes residenciais nas suas imediações.

Ao analisar a **Figura 3.97** constata-se que naquela época já existia a pressão urbana sobre as encostas do morro, principalmente na porção do Bairro Boa Vista, evidenciando ruas delineadas e um parcelamento de solo aparente.

Nessa observação o que mais chama a atenção é a grande área desmatada compreendendo toda a região do atual Zoobotânico estendendo-se sobre a região hoje ocupada pelas famílias ao lado da Rua Otto Eduardo Lepper e ligando-se com o desmatamento ao final da atual Rua Pedro Lessa. Essa região era sistematicamente ocupada por agriculturas diversas e apresentava na época solo parcialmente exposto na **Figura 3.97** representados pelos polígonos de cor laranja.

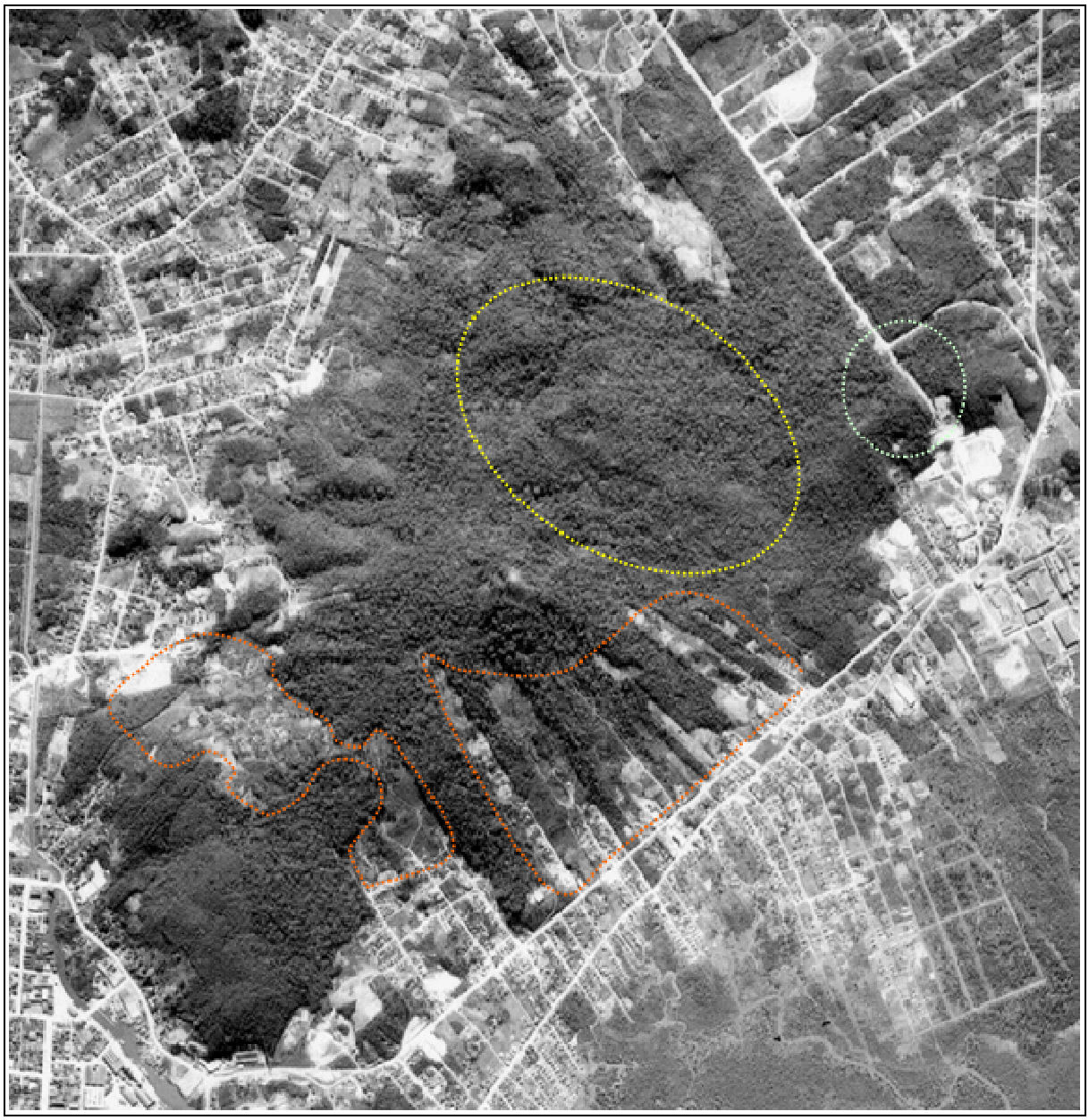


Figura 3.97: Vista aérea do ano de 1966 demonstrando a ocupação espacial do Morro do Boa Vista com interferência direta sobre a formação florestal.
Fonte: Arquivo PMJ - 1966.

Ainda como destaque cita-se que a atual Rua Papa João XXIII cortava toda a elevação e se juntava as instalações onde hoje se encontra a Associação Atlética Tupy. Esse trecho de rua foi abandonado e atualmente observa-se uma vegetação já bastante densa, conforme ilustra a **Figura 3.97** (circulo menor de cor verde).

Embora houvesse uma crescente exploração das terras a partir da expansão dos bairros sobre as encostas do Morro Boa Vista, a imagem de 1966 (**Figura 3.97**) evidencia a existência de remanescentes florestais importantes (circulo amarelo) ocupando de forma continua e homogênea as encostas mais íngremes das vertentes situadas ao centro da elevação. Remanescentes estes que ao longo de quatro décadas vem se regenerando até se transformar na floresta que se observa na atualidade, podendo até ser considerada, conforme parâmetros classificatórios da **Resolução CONAMA 04/94**, em partes a mata primária.

Na **Figura 3.98,** do ano de 1989, observa-se que a ocupação nas margens das encostas já apresentava basicamente a mesma configuração atual, aparecendo no interior a estrada de acesso ao mirante, bem como a implantação das antenas no cume, no entanto a porção centro-norte do Morro apresenta floresta bem preservada sem impactos aparentes.

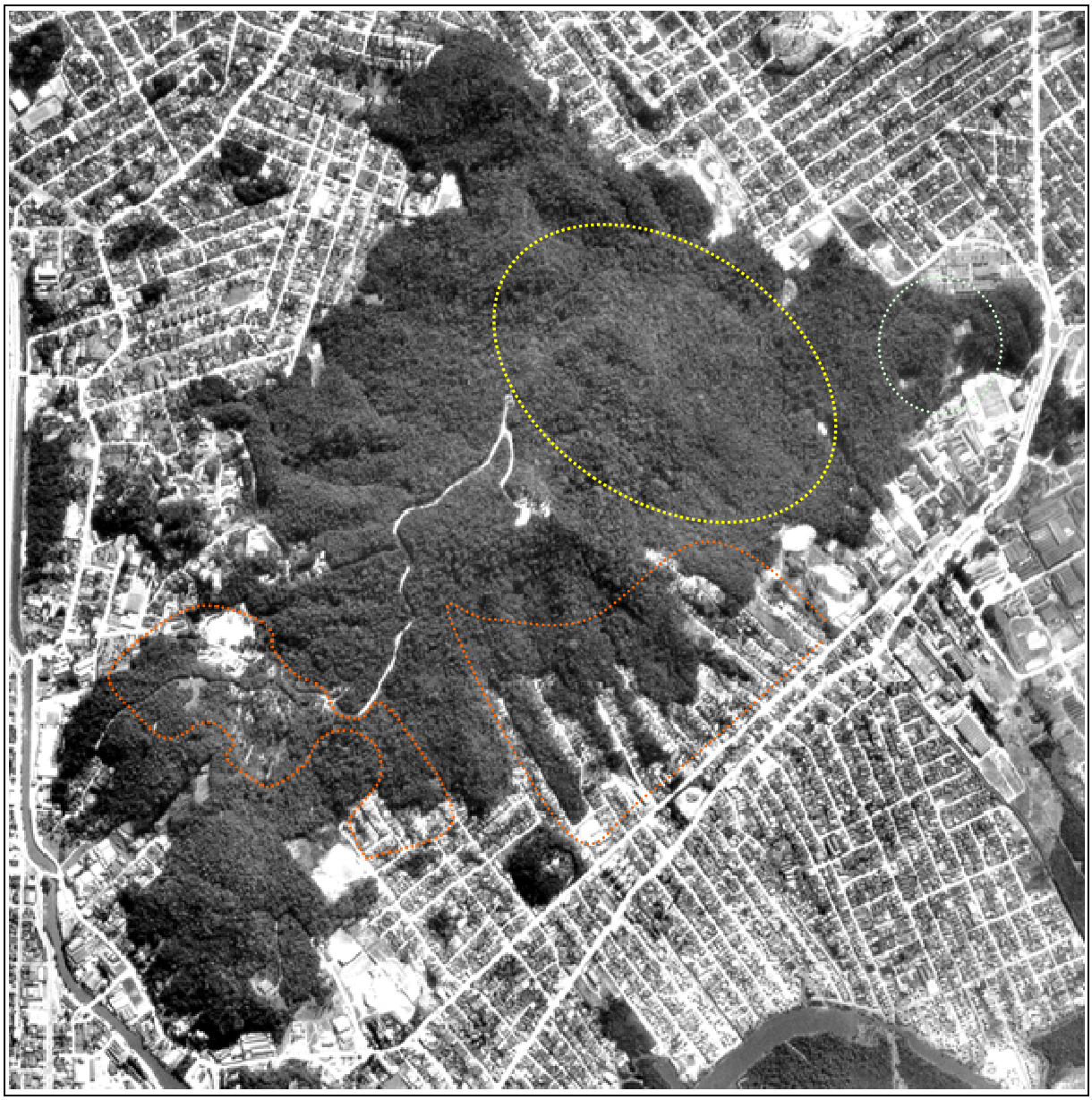


Figura 3.98: Imagem aérea do Morro do Boa Vista do ano de 1989, evidenciando a evolução histórica da ocupação antrópica sobre a cobertura florestal.
Fonte: Arquivo PMJ.

Analisando a imagem de 1989 a área florestada foi drasticamente reduzida pelas suas margens, no entanto, as porções desflorestadas pela agricultura e que se apresentavam com solo exposto em 1966 (**Figura 3.97**) já demonstram uma aparente recuperação apresentando vegetação arbórea em praticamente 70% da área analisada.

Embora seja perceptível a diminuição do desmatamento no interior do remanescente florestal, já no final da década de 1980, a grande recuperação da formação florestal pode ser observada na última década, conforme demonstra os registros atuais, as clareiras antrópicas se encontram bastante reduzidas devido ao avanço florestal sobre as áreas abertas.

Como forma de melhor exemplificar essa recuperação, apresenta-se a seguir as **Figura 3.99** e **Figura 3.100**, detalhando a mesma área em duas ocasiões, em 2004 e 2009, a partir das quais fica nítido o rápido desenvolvimento da formação florestal desde que as intervenções antrópicas foram retraídas ou mesmo eliminadas definitivamente.



Figura 3.99: Imagem de satélite de 2004 enquadrando apenas a porção mais desmatada correspondendo ao Parque Zoobotânico, RBS TV e local de ocupação das famílias junto a Rua Otto Eduardo Lepper.
Fonte: Google Earth, 2004.



Figura 3.100: Imagem de satélite com o mesmo enquadramento da figura anterior, do ano de 2009, onde fica evidente a recuperação florestal mesmo nos locais mais impactados do Morro do Boa Vista.
Fonte: Google Earth, 2004.

Diante do panorama histórico e fitogeográfico do Morro do Boa Vista, acima explanado, cabe mencionar que do esforço de mapeamento e dos trabalhos de campo já realizados foi possível definir as seguintes tipologias vegetais e do uso do solo atual para a ARIE Morro do Boa Vista, (**Figura 3.101**), com os respectivos valores em superfície e em percentual de ocupação (**Tabela 3.7**).

Vale mencionar que o levantamento incluiu as porções florestais representativas, mesmo que estas estejam localizadas além dos limites da UC, mas que pertença a área de amortecimento ou ainda que mantenha ligação com esta através de remanescentes florestais importantes, no entanto os valores são apresentados somente para as porções inseridas na UC.

Os aspectos qualitativos das formações florestais secundárias em via de regra estão condicionados a ação antrópica e ao uso do solo na região (**Tabela 3.7**).

Tabela 3.7: Tipologias da Cobertura Vegetal e Usos da Terra identificados na ARIE do Morro do Boa Vista.

Classes	Área (m^2)	Área (km^2)	%
RESOLUÇÃO CONAMA nº 04/94			
Vegetação secundária em estágio avançado	2.474.135,82	2,47	63,31
Vegetação primária	1.047.907,77	1,05	26,82
Vegetação secundária em estágio inicial	68.595,27	0,07	1,76
ÁREAS DIVERSAS			
Área ocupada por espécies exóticas (Pinus, Eucalipto e Palmeira Real)	91.844,46	0,09	2,35
Área degradada	65.077,45	0,07	1,67
Área de usos diversos	52.795,39	0,05	1,35
Área Urbanizada	39.334,52	0,04	1,01
Área de uso residencial	36.357,48	0,04	0,93
Vegetação rasteira e arbustiva	17.878,91	0,02	0,46
Água	9.475,76	0,01	0,24
Solo Exposto	1.739,19	0,00	0,04
Edificações	1.444,11	0,00	0,04
Vias	1.273,76	0,00	0,03
Total	**3.907.859,89**	**3,91**	**100,00**



Figura 3.101: Mapa Cobertura Vegetal e Uso da Terra.

A seguir serão apresentados os dados inerentes a cada classe de vegetação nativa caracterizadas segundo a **Resolução CONAMA nº 04/94** listada na **Tabela 2.3.7.2** por ordem de maior ocorrência na ARIE.

1) Vegetação Secundária em Estágio Avançado de Regeneração

Essa tipologia conforme IBGE, 92 pode ser classificada também como Floresta Ombrófila Densa Submontana em Estágio Avançado de Regeneração.

Considerando sua extensão, de 2.474.135,82 m^2, essa tipologia, constitui a principal tipologia da UC, sua representatividade espacial atinge 63,31% da área de estudo e apesar das intervenções sofridas no passado, pode ser considerado um dos remanescentes mais bem conservados deste tipo de vegetação para toda a região de Joinville. Esta formação florestal também ocorre pontualmente na Zona de Amortecimento, caso da porção LESTE, onde atualmente ocorre uma Ação Civil Pública.

Conforme mapa da **Cobertura Vegetal e Uso da Terra** esse remanescente se constitui em um maciço florestal continuo ocupando principalmente a porção centro-sul e se estendendo em faixa estreita pelas bases das encostas contornando o Morro de leste a oeste, atuando nesses locais, como interface entre a ocupação urbana e a floresta mais desenvolvida do interior. Observa-se que é nesse território florestal que ocorreram a maioria das intervenções pontuais registradas nas encostas do Morro do Boa Vista.

Embora essa formação seja classificada como um único estrato florestal, representando o estágio avançado de regeneração, vale frisar que no seu interior existem núcleos que ainda resguardam porções de floresta mais desenvolvidas, da mesma forma, também, ocorre porções menos desenvolvidas, no entanto esses núcleos em razão da sua representatividade espacial foram considerados como pertencente ao estrato dominante.

Os núcleos alterados pela ação antrópica (áreas de reflorestamento e áreas degradadas) mapeados neste estudo receberam denominação própria e serão tratados de acordo com suas características individuais.

Na estrutura florística dessa formação geralmente são perceptíveis três estratos arbóreos, com o primeiro situado entre 12 e 20 m de altura, o segundo entre 6 e 12 m e o terceiro abaixo de 6 metros.

O estrato entre 12 e 20 m de altura, cujas espécies de maior destaque atingem o dossel, é constituído predominantemente por espécies secundárias, iniciais e tardias, sobre o qual emergem indivíduos esparsos de maior porte, até 25 m de altura, remanescentes da floresta original. Entre as secundárias destacam-se *Virola oleifera* - Myristicaceae (bicuiva), *Miconia cabucu* - Melastomataceae (pixiricão), *Tapirira guianensis* - Anacardiaceae (cupiúva), *Nectandra rigida* - Lauraceae (canela-ferrugem), *Hyeronima alchorneoides* – Euphorbiaceae (licurana), *Matayba guianensis* - Anacardiaceae (camboatá) e *Alchornea triplinervia* - Euphorbiaceae (tanheiro), entre outras.

Entre as remanescentes originais o destaque maior é *Ficus* sp. - Moraceae (figueira), além de *Ocotea catharinensis* - Lauraceae (canela-preta), *Ocotea odorifera* - Lauraceae (canela sassafrás), *Copaifera trapezifolia* - Fabaceae (pau-óleo), *Cryptocarya aschersoniana* - Lauraceae (canela-fogo), *Protium* sp. - Burseraceae (almesca) e *Sloanea guianensis* - Elaeocarpaceae (laranjeira-do-mato), entre outras.

Um segundo estrato arbóreo, entre 6 e 12m de altura, é caracterizado pela presença de *Bathysa meridionalis* – Rubiaceae (macuqueiro), *Euterpe edulis* – Arecaceae (palmiteiro), *Attalea dubia* – Arecaceae (indaiá), *Eugenia multicostata* – Myrtaceae (pau-alazão) e *Marlierea* sp. – Myrtaceae (guaporuna), *Rheedia gardneriana* – Clusiaceae (bacopari).

O terceiro estrato, herbáceo-arbustivo, abaixo de 6 m de altura, é representado por *Geonoma elegans* e *Geonoma schottiana* - Arecaceae (palha/guaricana), *Bactris lindmaniana* - Arecaceae (tucum) (**Figura 3.102**), *Psychotria nuda* - Rubiaceae (erva d'anta), *Mollinedia* sp.

- Monimiaceae (pimenteira), *Alsophila* sp. - Cyatheaceae (xaxim) (**Figura 3.103**), além de diferentes espécies de Poaceae, Piperaceae, Maranthaceae, Rubiaceae e Pteridophytas diversas.



Figura 3.102: Exemplar de *Bactris lindmaniana* (Tucum) encontrado em meio a vegetação.



Figura 3.103: Exemplares de *Alsophila* sp (xaxim) encontrados em meio a vegetação em estágio avançado de regeneração.

No sub-bosque ainda ocorre uma grande variedade de epífitos tais como cactáceas, bromeliáceas e orquidáceas. Das Bromeliáceas merecem destaque os exemplares dos gêneros *Nidularium (***Figura 3.104**), principalmente a *Nidularium splends* (bromélia) (**Figura 3.105**), e *Vriesea*, destacando-se a *Vriesea incurvata* (bromélia), *Vriesea gigantea* (bromélia gigante), *Vriesea carinata* (bromélia), *Vriesea phillippocoburgii* (bromélia), *Vriesea rodigasiana* (bromélia), destam-se também a *Tillandsia stricta* (bromélia), *Achmea gamosepala* (bromélia), A*chmea nudicaulis* (bromélia), entre outras menos frequentes. Das Orquidáceas cita-se *Oncidium flexuosum* (orquídea) e *Epidendrum fragans* (orquídea/epidendro).



Figura 3.104: Exemplar de *Nidularium* (bromélias).



Figura 3.105: Exemplar de *Nidularium splends* (bromélia).

Detalhes das características do interior dessa formação são apresentados nas **Figuras 3.106** a **Figura 3.111**, extraídas nas imediações da trilha de prolongamento da Rua Pedro Lessa em direção ao interior da UC.



Figura 3.106: Aspecto do Dossel da floresta avançada.



Figura 3.107: Tronco bem desenvolvido componente da formação secundária avançada.

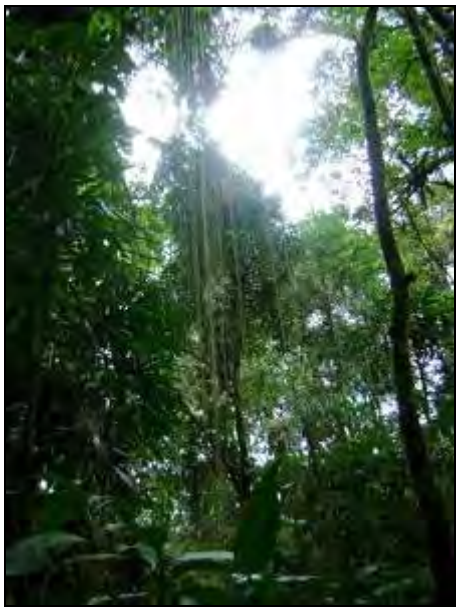


Figura 3.108: Detalhe do dossel, em destaque descida de raízes adventícias do *Philodendron* sp.



Figura 3.109: Tronco bem desenvolvido e sub-bosque herbáceo relativamente denso.



Figura 3.110: Exemplares arbóreos remanescentes da exploração madeireira.



Figura 3.111: Detalhes do tronco da *Copaifera trapezifolia* (pau-óleo), árvore imponente com tronco muito retilíneo.

Numa das expedições da equipe que percorreu a vegetação no trecho compreendendo a vertente sul, entre o final da Rua Tiete até o alto do mirante foi identificado uma vegetação que reflete o uso antrópico já paralisado ha décadas. Inicialmente a vegetação é bastante densa dominado por espécies pioneiras *Tibouchina mutabilis* - Melastomataceae (quaresmeira), *Pera glabrata* - Euphorbiaceae (seca-ligeiro), *Miconia cinnamomifolia* - Melastomataceae (jacatirão açú) *e Schizolobium parahyba* - Fabaceae (guapuruvú). Ao passo que se adentra a formação vai se apresentando bastante conservada com sub-bosque bem definido onde ocorrem lianas lenhosas e camada de serrapilheira típica de mata mais desenvolvida.

Nessa formação ocorrem exemplares imponentes de *Miconia cinnamomifolia* - Melastomataceae (jacatirão-açu), *Schizolobium parahyba* - Fabaceae (guapuruvu) (**Figura 3.112**) e *Piptadenia gonoacantha* - Fabaceae (pau-jacaré) (**Figura 3.113**) que são espécies pioneiras de rápido crescimento (**Figura 3.114**).



Figura 3.112: Exemplar de *Schizolobium parahyba* (guapuruvú).



Figura 3.113: Exemplar de *Piptadenia gonoacantha* (pau-jacaré).



Figura 3.114: Detalhe da formação em destaque exemplar de *Euterpe edulis* (palmiteiro) e de *Nectandra leucothyrsus* (canela).

Essa formação é cortada por uma trilha muito utilizada que conduz a população do Bairro Boa Vista até o alto do mirante, tendo seu inicio ao final da Rua Nossa Senhora Aparecida. No trajeto da trilha foi observado a degradação do solo por falta de manutenção e troncos de árvores danificados por gravações de letras com uso de estiletes conforme **Figuras 3.115**. Na **Figura 3.116,** detalhe do caule da espécie *Bauhinia microstachya* - Fabaceae (cipó-escada-de-macaco), singular componente da mata ombrófila bem desenvolvida.



Figuras 3.115: Marcas do vandalismo em tronco de *Tapirira guianensis* (copiúva), próximo a trilha entre a Rua Roberto Simonsen e o Mirante.



Figuras 3.116: Características do caule da *Bauhinia microstachya* (cipó-escada-de-macaco), indicando uma formação florestal em adiantado desenvolvimento.

De modo geral ocorre na submata touceiras de *Chusquea* sp. (carás) e de *Merostachys multiramea* (taquara-lisa) que, ao lado de uma gama de espécies de lianas lenhosas enriquecem a composição biológica do estrato herbáceo.

Segundo a **Resolução CONAMA 04/94**, que define os estágios da vegetação no Estado de Santa Catarina e tendo como base o seu Art. 2º a *Vegetação Secundária ou em Regeneração é aquela resultante de processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.*

Ainda acerca da definição de Floresta Ombrófila Densa em estágio avançado de regeneração a **Resolução CONAMA 04/94** em seu **Artigo 3º item III** define que a floresta deverá apresentar pelo menos as seguintes características:

a) Nesse estágio a área basal média é de até 20,00 metros quadrados por hectare;
b) fisionomia arbórea, dominante sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes; altura total média de até 20 metros;
c) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidade;
d) copas superiores, horizontalmente amplas;

As espécies indicadoras nesse caso são descritas no item *n.1:* Floresta Ombrófila Densa: *Miconia cinnamomifolia* - Melastomataceae (jacatirão-açu), árvore de 15 a 20 metros de altura, formando agrupamentos bastante densos, com copas arredondadas e folhagem verde oliva, sendo seu limite austral a região de Tubarão; *Psychotria logipes* - Rubiaceae (caxeta), *Cecropia denopus* - Cecropiaceae (embaúba), que formarão os primeiros elementos da vegetação secundária, começando a aparecer *Euterpe edulis* - Arecaceae (palmiteiro) (**Figura 3.117**), *Schizolobium parahyba* - Fabaceae (guapuruvu) **(Figura 3.118),** *Bathiza meridionalis* - Rubiaceae (macuqueiro), *Piptadenia gonoacantha* - Fabaceae (pau-jacaré) e *Hieronyma alchorneoides* - Euphorbiaceae (licurana), começa a substituir a *Miconia cinnamomifolia* - Melastomataceae (jacatirão-açu), aparecendo também *Alchornea triplinervia* - Euphorbiaceae (tanheiro), *Nectandra leucothyrsus* - Lauraceae (canela-branca), *Ocotea catharinensis* - Lauraceae (canela-preta), *Talauma ovata* - Magnoliaceae (baguaçu), *Chrysophylum viride* (aguai) e *Aspidosperma olivaceum* - Apocynaceae (peroba-vermelha), entre outras.



Figura 3.117: Exemplar de *Euterpe edulis* (palmito) em meio a vegetação em estágio avançado.



Figura 3.118: Exemplar de *Schizolobium parahyba* (guapuruvú) e *Begonia* sp (begônia).

Diante do exposto e considerando os aspectos qualitativos, bem como os parâmetros quantitativos já levantados nesse ambiente, entende-se que a formação florestal ora estudada resguarda valores ambientais e ecológicos suficientes para enquadra-lá como uma formação secundária em estágio avançado de regeneração.

2) Vegetação Primária

Conforme IBGE, 1992 essa tipologia se enquadra como Floresta Ombrófila Densa Submontana cujas características se assemelham a floresta primária, segundo os parâmetros e critérios da **Resolução CONAMA nº 04/94**, embora se saiba que tenha sido submetida a intervenções antrópicas no passado.

Com extensão territorial de 1.047.907,77 m², essa tipologia, constitui a segunda maior porção da UC, sua representatividade espacial atinge 26,82% da área de estudo e apesar dos impactos já sofridos, ainda pode ser considerado um dos remanescentes da Floresta Ombrófila Densa urbana mais bem conservada na região (**Figura 3.119**).

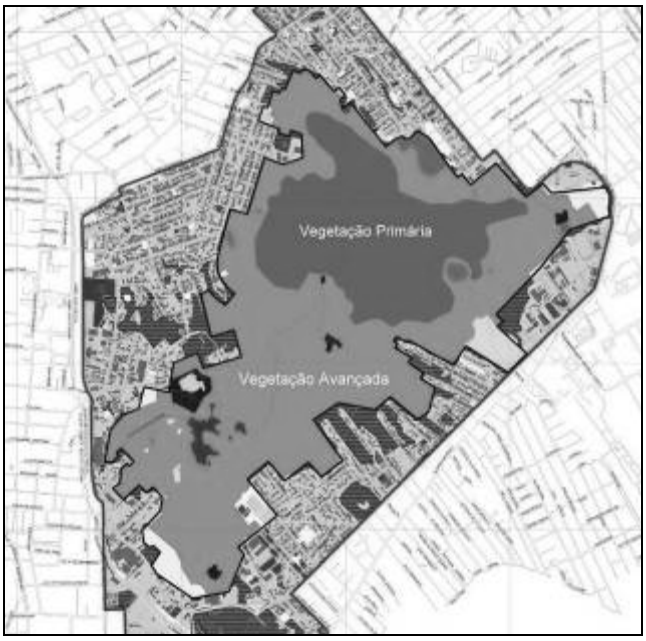


Figura 3.119: Recorte do mapa de Cobertura Vegetal e Uso da Terra.

Conforme ilustra o Mapa de Cobertura Florestal e Uso da Terra esse remanescente é representado por um maciço florestal localizado na porção centro-norte do território da UC, envolvido pela floresta secundária avançada, que nesses locais, atua como uma estreita faixa de amortecimento dos impactos advindos do entorno.

Observa-se que é nesse ambiente florestal que se originam a maioria das nascentes dos pequenos córregos do Morro Boa Vista. Sobre estas cabe salientar que do número total de nascentes registradas na UC (42 nascentes), 19 têm origem no interior dessa formação. Entre os quais se destaca, na vertente leste, o canal que permeia a propriedade da Agrícola Boa Vista e se junta à drenagem urbana nas proximidades do Terminal Tupy, enquanto que na vertente norte aparece o Rio Comprido, ambos com extensão no interior da UC (sob a mata fechada) de 1.600 e 1.470 metros respectivamente. Segundo estudo elaborado por Oliveira, (2003) são estes os canais mais representativos no Morro do Boa Vista, apresentando vazão média em duas medições realizadas no mês de março de 2003, de 18,53 l/s e 11,28 l/s, respectivamente.

Como é comum em todas as encostas do Morro Boa Vista, nessa formação também são observadas as captações improvisadas de água para o consumo humano. Ao longo dos talvegues se estende inúmeras mangueiras, que diariamente transpõem as águas das nascentes e leitos para as casas, a ponto de tornar a vazão do leito a jusante completamente desprezível.

Obras de engenharia visando a facilitação da captação foram construídas sobre os leitos e assim que estas se tornaram ineficientes pelo assoreamento sedimentar, foram reconstruídas mais a montante ou mesmo abandonadas e hoje integram a paisagem local como verdadeiros símbolos antrópicos da riqueza hídrica outrora considerada infinita no Morro do Boa Vista.

O abandono dessas estruturas por si demonstram a inviabilidade da exploração desse recurso em volume além de uso doméstico. Esse abandono da exploração pode estar associado a dois fatores principais, o primeiro relacionado à oferta de água tratada pela rede pública e o segundo pela escassez da água nas fontes de captação, ocasionada pelo rebaixamento natural do lençol freático. Em entrevista, os moradores que fazem uso das captações também têm declarado haver uma redução considerável nos volumes de vazão de água dos leitos nas últimas décadas no Morro do Boa Vista.

Ao percorrer o interior da área caracterizada como vegetação primária, nota-se a existência de inúmeras trilhas que ligam os bairros do entorno ao alto do mirante. Atualmente o uso desses caminhos é liberado para a população sem nenhum controle de carga ou manutenção preventiva. Nos caminhamentos realizados foi possível identificar ainda antigos leitos de estradas outrora utilizados para a extração de produtos oriundo da floresta ou mesmo como via precária de circulação entre bairros opostos ao Morro do Boa Vista. Estes leitos, em via de regra, estão parcialmente tomados pela vegetação e descontinuados em alguns pontos pela evolução do relevo, no entanto há trechos que ainda oferece plenas condições de uso desde que passe por pequena manutenção (**Figuras 3.120** e **3.121**).





Figuras 3.120e **3.121:** Detalhe de trilhas em uso no interior da formação florestal da UC do Morro do Boa Vista.

Em relação à existência dessas trilhas, atualmente utilizadas e mesmos as antigas estradas já abandonadas, faz-se necessário um mapeamento sistemático desses leitos de forma que se possa planejar novos acessos de visitação ao interior da floresta através de traçados já existentes, o que, sem dúvida, diminuiria consideravelmente os impactos ao meio físico e biótico local.

Embora os aspectos antrópicos acima tratados ainda sejam percebíveis sobre o meio físico dessa região, registra-se que esse ambiente florestal resguarda um dos melhores patrimônios biológicos observados no perímetro urbano de Joinville. A manutenção dessa floresta, na forma que se encontra atualmente, se deve particularmente aos aspectos geológicos da área, constituídos por falhas rochosas por onde surgiram nascentes e rios e assim condicionaram a existência de um relevo fortemente ondulado com vales encaixados, que naturalmente inviabilizou o uso intensivo da terra, dificultando em partes a retirada integral da vegetação nesse local.

Conforme já demonstrado nos registros fotográficos apresentados o fragmento ora mapeado, já no ano de 1966, apresentava uma fitofisionomia florestal homogênea sem ocorrência de clareira em extensão que pudesse ser identificada pelo sobrevôo. Da mesma forma nos registros de 1989 observa-se a integridade do maciço florestal. Esta analise permite inferir que esta porção do Morro do Boa Vista se encontra em plena recuperação por tempo próximo aos 100 anos. Tempo este que segundo especialistas é suficiente para a recuperação da floresta secundária a ponto de se transformar ecologicamente, quantitativa e qualitativamente, em floresta primária.

Nesse sentido Lorenzi (2009) afirma que, "quando se abandona uma área agrícola ou outra qualquer coberta com solo e sem vegetação, a natureza se encarrega de transformá-la numa floresta. É um processo longo, denominado "sucessão secundária", que pode demorar 30 - 60 anos se houver florestas próximas como fonte de sementes".

Reis (et al., 1999), em estudo de recuperação da Floresta Ombrófila Densa no vale do Itajaí, partindo de área degradada por pastagem e agricultura, afirmam que "a sucessão é um processo complexo e concomitante, ou seja, evoluem as condições de solo, o micro clima, a biodiversidade da flora e da fauna", cuja estrutura ecológica clímax se dá aos 90 anos de sucessão.

Segundo Sevegnani (2002) a instalação gradual das espécies *Ocotea catharinensis* – Lauraceae (canela-preta) (**Figura 3.122**) *Sloanea guianensis* - Elaeocarpaceae (laranjeira-do-mato), *Hirtella heblecada* - Chrysobalanaceae (cinzeiro), *Cariniana estrellensis* - Lecythidaceae (jequitibá-rosa/estopeira), *Virola bicuyba* - Myristicaceae (bucuva), *Garcinia gardneriana* - Guttiferae (bacupari), *Euterpe edulis* - Arecaceae (palmiteiro) e *Alsophila schanschin* - Cyatheaceae (samambaiaçu), vai mudando lentamente a comunidade florestal, que decorridos 50 a 100 anos de abandono, encontra-se na área uma floresta muito desenvolvida, com indivíduos com diâmetros elevados e de grande altura, podendo atingir 30 metros.



Figura 3.122: Exemplar de *Ocotea catharinensis* (canela preta) encontrado no interior da ARIE.

Ainda a mesma autora destaca que "a floresta secundária se parece muito com uma floresta primária e desta se torna difícil distinguir. O número e a riqueza de epífitos e lianas são grandes e a serrapilheira é abundante, rica em matéria e microorganismos decompositores. A ciclagem de nutrientes é rápida e a umidade e temperatura interna são muito mais estáveis que em qualquer estágio do ciclo sucessional". E ressalta ainda "que dezenas de espécies que se encontravam formando as florestas secundárias ainda jovens ainda estão presentes".

Klein (1979-1980) "condicionou a caracterização da passagem de uma formação secundária para floresta primária, pela presença de algumas espécies, que, segundo ele, representariam uma recuperação efetiva, uma vez que estas não ocorrem em formações jovens. Assim, a presença de *Ocotea catharinensis* – Lauraceae (canela-preta), *Sloanea guianensis* - Elaeocarpaceae (laranjeira-do-mato), ambas do estrato das macrofanerófitas, *Euterpe edulis* – Arecaceae (palmiteiro), do estrato das mesofanerófitas e a *Psycotria soterella* - Rubiaceae

(erva-d'anta), do estrato das nanofanerófitas, permitiriam afirmar que a Floresta Ombrófila Densa estaria recuperada, desde que estas espécies apresentassem suas estruturas demográficas características".

A paisagem fitogeográfica dessa formação denota aspectos de grande pujança, marcada por coloração verde escuro típico, onde os elementos mais desenvolvidos beiram os 30 metros de altura (**Figuras 3.123** e **3.124**). O solo bem drenado e constantemente fertilizado pela decomposição natural da serrapilheira e por minerais advindos das encostas a montante, conferem um substrato propício para o desenvolvimento florestal.



Figura 3.123: Aspectos da formação florestal, vista da face norte a partir do Bairro Iririu. **Fonte:** OAP, 2009.



Figura 3.124: Vista da face oeste a partir da AABB. **Fonte:** OAP, 2009.

Conforme constatado através das saídas de campo realizadas durante o segundo semestre de 2009, bem como aos estudos executados em 2002, fazem parte da estrutura florística dessa formação, cujo dossel se encontra entre 15 e 25 metros de altura, as seguintes espécies, *Virola oleifera* - Myristicaceae (Bucuva), *Alchornea tripinervia* e *Alchornea glandulosa* - Euphorbiaceae (Tanheiro), *Copaifera trapezifolia* - Fabaceae (copaíba), *Newtonia warmingii* - Fabaceae (cauvi), *Cariniana estrellensis* - Lecythidaceae (jequitibá-rosa), *Cryptocarya moschata* - Lauraceae (Canela-Nosnoscada), *Sloanea Guianensis* - Elaeocarpaceae (laranjeira-do-mato) (**Figura 3.125**), *Ocotea catarinensis* - Lauraceae (Canela-preta) (**Figura 3.126**), Tapirira guianensis - Anacardiaceae (Copiuva), *Pterocarpus violaceus* - Fabaceae (sangueiro) (**Figura 3.127**), *Aspidosperma olivaceum* - Apocynaceae (Peroba) (**Figura 3.128**), *Talauma ovata* - Magnoliaceae (Baguaçu), *Pseudobombax grandiflorus* - Baombacaceae (Embiruçu), *Xylopia brasiliensis* - Annonaceae (pindaiba), *Paraptadenia* sp- Fabaceae (angico), *Ficus gomeleira* – Moraceae (figueira), *Myrcia* sp - Myrtaceae (guamirins), *Cedrela fissilis* - Meliaceae (cedro rosa), S*pirotheca passifloroides* - Bombacaceae (mata-pau-de-espinho), entre outras.





Figura 3.125: Detalhes das raízes tabulares de troncos de *Sloanea guianensis* (laranjeira do mato) bem desenvolvidos observados no interior da mata primária.



Figura 3.126: Detalhes do tronco de *Ocotea catharinensis* (canela-preta), componente exclusivo de mata mais desenvolvida.



Figura 3.127: Detalhe do tronco de *Pterocarpus* sp. (sangueiro) registrado no interior da mata primária.





Figura 3.128: Detalhes do tronco de *Aspidosperma olivaceum* (peroba), registrados no interior da mata primária, componentes exclusivos de mata mais desenvolvida.

No sub-dossel entre 8 e 15 metros, predominam: *Pouteria venosa* - Sapotaceae (guacá-de-leite), *Nectandra rigida* - Lauraceae (canela-ferrugem), *Ocotea odorifera* - Lauraceae (canela sassafrás), *Bathysa meridionalis* - Rubiaceae (macuqueiro), *Rheedia gardneriana* - Guttiferae (bacupari), *Pouroma guianensis* - Burseraceae (embauvarana), *Attalea dubia* - Arecaceae (indaiá), *Psychotria carthagenensis* - Rubiaceae (carne-de-vaca), *Hirtella heblecada* - Chrysobalanaceae (cinzeiro), *Cabralea glaberrima* - Meliaceae (canjarana), entre outras.

No sub-bosque dessa formação abaixo dos 8 metros de altura, dominam espécies de hábito arbustivo, tais como, *Psychotria nuda* - Rubiaceae (erva-d'anta) (**Figura 3.129**), *Psychotria soterella* - *Rubiaceae* (erva-d'anta) (**Figura 3.130**), *Mollinedia schottiana* - Monimiaceae (pimenteira) associadas às palmeiras da família Arecaceae, *Euterpe edulis* (palmiteiro) (**Figura 3.131**), *Geonoma schottiana* (palha), *Geonoma gamiova* (guaricana). Ocorrem ainda xaxins arbóreos da família Cyatheaceae do gênero *Alsophila,* entre estas se faz presente a *Alsophila setosa* (xaxim-de-espinho ou xaxim-pau) com tronco por volta de 6 metros de altura (**Figura 3.132**).



Figura 3.129: Detalhes da inflorescência da *Psychotria nuda*, componente do sub-bosque arbustivo.



Figura 3.130: Detalhes da inflorescência da *Psychotria soterella*, componente do sub-bosque arbustivo.



Figura 3.131: Exemplares de *Euterpe edulis* ainda jovens compondo o sub-bosque da formação primária.



Figura 3.132: Exemplares de *Alsophyla setosa* compondo o sub-bosque da formação primária.

Ainda compondo o sub-bosque aparecem inúmeras espécies de epífitas, com destaque para as famílias Bromeliaceae, Orquidaceae, Aracea, Begoniaceae as quais estão associadas a diversas espécies de samambaias, musgos e liquens (**Figura 3.133** a **3.136**).



Figura 3.133: Exemplar de *Nidularium innocentii*.



Figura 3.134: Exemplar de *Nidularium splendns.*



Figura 3.135: Exemplar de *Spathiphyllum* sp (copo de leite).



Figura 3.136: Exemplar de *Begonia* sp (begônia).

As epífitas são abundantes nos troncos e galhos das grandes árvores posição que lhes garante disponibilidade de luz para o seu desenvolvimento. Entre as diversas espécies de Bromeliáceas presentes destaca-se pelo numero de ocorrência a *Vriesea philipocoburgii* (bromélia), *Vriesea ensiformes* (bromélia), *Vriesea incurvata* (bromélia), *Vriesea flammea* (bromélia), *Vriesea gigantea* (bromélia gigante), *Vriesea escalaris* (bromélia), *Aechmea caudata* (bromélia), *Aechmea pectinata* (bromélia), *Aechmea gamosepala* (bromélia), *Nidularium innocentii* (bromélia), *Nidularium splendns* (bromélia), *Nidularium billbergioides* (bromélia), *Neuregelia laevis* (bromélia). Entre as Orquidáceas cita-se varias espécies de *Epidendrum*, *Maxillaria*, *Bifrenaria, Cattleya e Vanilla.*

Entre as Bromeliáceas ocorrem ainda com hábito terrícolas às espécies de *Nidularium innocentii* (bromélia) *e Nidularium splendns* (bromélia), sendo que a primeira pode formar agrupamentos homogêneos sobre o solo *(***Figura 3.137**).



Figura 3.137: Aspectos do interior da formação, sub-bosque aberto com aparente equilíbrio ecológico entre espécies epífitas e arbóreas. Em destaque, bromeliácea de hábito terrícola do gênero *Nidularium*.

Ainda com relação as espécies epífitas especialmente as Bromeliáceas vale registrar a ocorrência, na década de 1940, do "chamado *complexo bromélia-malária*, caracterizado pela existência, nas florestas, das bromélias, como criadouros dos mosquitos do sub-gênero *Kerteszia*, únicos vetores da malária na região. A área correspondente ao *complexo bromélia-malária*, em Santa Catarina, estende-se, no sentido norte-sul, da divisa com o Paraná à divisa com o Rio Grande do Sul, numa faixa compreendida entre as serras Geral e do Mar ao oceano" São Thiago, (2003)

O autor relata que "o arrancamento e destruição manual de bromélias foram utilizados em maior escala nos municípios de Florianópolis, Joinville e São Francisco do Sul. Neste último município, o método continuou a ser usado ininterruptamente nas matas periféricas da área urbana até meados da década de 1970".

O estudo citado não menciona, especificamente, o Morro Boa Vista, mas considerando sua proximidade com o centro urbano de Joinville, possivelmente tenha sido alvo do controle

populacional das bromeliáceas ao longo do período de intenso combate a malária que perdurou na região entre 1943 a 1965.

No interior da formação se apresenta uma gama de espécies de lianas lenhosas escalando troncos de dezenas de metros até o dossel em busca da luz necessária para o seu desenvolvimento. Essa proliferação de caules por vez forma grandes emaranhados e produzem grande quantidade de matéria folhosa e serrapilheira responsável pela fertilização do solo, contribuindo consideravelmente na produção de alimentos e abrigo para a fauna e insetos.

Entres as várias espécies observadas a que mais chama a atenção é a espécie *Bauhinia microstachya* - Fabaceae (cipó-escada-de-macaco) (DUARTE e DEBUR, 2003), pela sua morfologia que lembra uma mini-escada, com extensão de diversos metros até alcançar a copa de grandes árvores. Seu caule achatado em formato de uma esteira transportadora não se deixa passar despercebido pelo seu designer peculiar (**Figura 3.138**).



Figura 3.138: Em destaque a espécie *Bauhinia microstachya* (cipó escada de macaco) com sua morfologia excêntrica.

A espécie *Philodendrun imbe* (cipó-imbé) lança das copas das árvores, suas raízes adventícias em direção ao solo. Essas raízes conhecidas popularmente por “cipó-preto” são bastante

extraídas para a manufatura de cestarias e artesanatos diversos. Prática essa que, segundo Sevegnani (2002), "é predatória, causando redução drástica das populações naturais".

Em relação as espécies arbóreas destacam-se pela importância biológica a espécie *Ocotea odorífera* - Lauraceae (canela sassafrás) e a *Ocotea catharinensis* - Lauraceae (canela-preta). Em relação a canela sassafrás, mesmo tendo sido registrada na composição dessa formação sua presença, parece ser mais frequente nas encostas mais íngremes de solo pedregosos, nesses locais, característicos, foi registrada a ocorrência de vários indivíduos em diversas classes de idade. Em relação a canela-preta esta aparece de forma discreta, com indivíduos jovens e adultos distribuídos descontinuamente por toda a área de estudo.

Quanto ao *Euterpe edulis* - Arecaceae (palmiteiro), este é amplamente distribuído por toda a formação florestal, no entanto os indivíduos adultos são bastante raros no interior da mata. Com referência a ocorrência dessa espécie cita-se que no inventário florestal realizado em 2002, das 15 parcelas instaladas 7 registraram pelo menos um indivíduo da espécie. Das 5 amostras implantadas na porção de mata primária todas apresentaram indivíduos da espécie, no entanto ainda em fase juvenil, sendo que a altura máxima registrada foi de 6 metros e a média de 4,2 metros. Quanto ao DAP o mínimo foi de 3 cm e o máximo de 8cm, o que evidencia uma população bastante jovem da espécie na área de estudo. Essa ausência de indivíduos adultos se atribui a grande exploração clandestina da espécie na região.

A titulo de comparação apresentamos, na **Tabela 3.8**, os dados referente a Área Basal levantado nas 05 parcelas amostrais do estudo de 2002, inseridas no estrato considerado como mata primária.

Tabela 3.8: Dados da Área Basal do inventário florestal de 2002 em relação a Resolução CONAMA 04/94.

Resolução CONAMA 04/94	**Inventário OAP - 2002**	
Mata primária Área Basal (m^2/ha)	**Parcela**	**Área Basal (m^2/ha)**
Maior que 20 m^2/ha	8	36,46
	10	61,33
	11	31,12
	12	35,91
	14	37,77
	Média	**40,52**

O Artigo 1º da **Resolução CONAMA 04/94** define a "*Vegetação Primária como sendo "aquela de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies, onde são observadas área basal média superior a 20,00 metros quadrados por hectare, DAP médio superior a 25 centímetros e altura total média superior a 20 metros*".

De acordo com a citada Resolução e considerando o valor da Área Basal de 31 m2/ha por parcela e média geral de 40,52 m2/ha encontrados no inventário florestal de 2002, para as 5 parcelas inseridas no polígono em referencia, observa-se que a formação ora estudada já apresentava parâmetros equivalentes a floresta primária.

Tendo em vista os estudos já realizados em 2002, associados a várias saídas de campo no ano de 2009 e considerando os aspectos fitogeográficos mencionados nas inúmeras bibliografias consultadas e diante do relevante valor ecológico observado, bem como os parâmetros da **Resolução CONAMA 04/94,** conclui-se que a formação ora mapeada se enquadra ecologicamente como uma formação de Floresta Ombrófila Densa Primária.

3) Vegetação secundária em estágio inicial

Esta tipologia compreende um conjunto de 4 áreas, perfazendo uma extensão de 68.595,27 m², cuja representatividade perfaz 1,76% da UC, destas a mais representativa é aquela situada na Rua Prefeito Helmuth Fallgatter, cuja cobertura vegetal é constituída por espécies herbáceas e arbustivas associadas a agrupamentos arbóreos dominados, principalmente, por *Mimosa bimucronata* - Mimosoideae (silva) (**Figura 3.139**) e *Tibouchina mutabilis* - Melastomataceae (jacatirão). Vale registrar que esta área passou por processo de terraplenagem o que condicionou as propriedades edáficas e a colonização vegetal no local (**Figura 3.140**).



Figura 3.139: Vista parcial da vegetação onde predominam indivíduos da espécie *Mimosa bimucronata* (silva) em estágio inicial de regeneração.



Figura 3.140: Exemplar de *Mimosa bimucronata* (silva).

3.8.3.2. ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO ENCONTRADAS NA ARIE

Segundo o **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica**, publicado para o período de 2005 - 2008, o Estado de Santa Catarina é o terceiro Estado Brasileiro com maior área de remanescente da Floresta Atlântica. Mesmo com a devastação acentuada, a Floresta Atlântica no Estado ainda abriga uma parcela significativa da diversidade biológica, com altos níveis de endemismo (ocorrência localizada de espécies).

A grande degradação da biodiversidade e dos ecossistemas é uma preocupação global, pois causa uma série de problemas ambientais, entre eles a perda de funções ambientais e de inúmeras espécies de grande importância econômica, estética, científica, genética e ecológica.

Assim, através da **Portaria nº 37-N, de 03 de abril de 1.992** o Ministério do Meio Ambiente publicou a Primeira Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção. No ano de 2008, esta lista foi atualizada e através da **Instrução Normativa nº 06 de 23 de setembro de 2008**, o IBAMA tornou público a Nova Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção que atualmente conta com 472 espécies de plantas reconhecidas oficialmente. A nova Lista Oficial elaborada pela Fundação Biodiversitas sob encomenda do Ministério do Meio Ambiente, descreve quatro vezes mais espécies ameaçadas que a lista anterior de 1992. Os biomas com maior número de espécies ameaçadas são: a Mata Atlântica (276) e o Cerrado (131).

Entre as espécies da flora arbórea ocorrentes no Morro do Boa Vista, presentes na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção, destacam-se a *Ocotea catharinensis* - Lauraceae (canela preta), a *Ocotea odorífera* - Lauraceae (canela sassafrás) e o *Euterpe edulis* - Arecaceae (palmito juçara). A Canela Preta e a Canela Sassafrás configuram na Lista das espécies ameaçadas de extinção desde 1992, já o Palmito foi incorporado a Listagem no ano de 2008.

Em relação ao palmito juçara salienta-se que ele é uma importante espécie da Floresta Ombrófila Densa e encontrado em quase todas as formações florestais no Estado. Porém sua ocorrência natural tem diminuído consideravelmente, devido principalmente ao corte ilegal para consumo humano.

Dentre as três espécies supracitadas, as duas primeiras configuram na paisagem da ARIE uma representatividade pouco expressiva, ocorrendo de maneira isolada e com poucos indivíduos adultos encontrados na paisagem. Porém, em relação ao Palmito é comum encontrá-lo disperso na paisagem, principalmente nas regiões onde a vegetação é mais densa. Cabe destacar que a ocorrência é maior quando refere-se a planta jovem, os exemplares adultos são raros dentro da formação florestal estudada.

A **Tabela 3.9** apresenta as espécies da Flora Brasileira consideradas "ameaçadas de extinção no estado de Santa Catarina", incluindo um comparativo entre a nova listagem de 2008 e a antiga publicada em 1992, e destaca as espécies ameaçadas de extinção encontradas na ARIE do Morro do Boa Vista.

Em anexo são apresentadas as listagens das espécies da flora do Morro do Boa Vista, identificando também as espécies raras, endêmicas, bioindicadoras de qualidade ambiental ou ameaçadas de extinção, bem como as espécies exóticas, de importância econômica e com potencial invasor.

Tabela 3.9: Flora Brasileira ameaçada de extinção no Estado de Santa Catarina.

Família	Nome Científico	Nome Popular	ARIE	Nome Científico	Nome Popular
Ano da Publicação da Listagem	**1992**			**2008**	
ARAUCARIACEAE	*Araucaia angustifolia*	Pinheiro-do-paraná		*Araucaria angustifolia*	Pinheiro-brasileiro
ARECACEAE/PALMAE				*Butia eriospatha*	Butiá
				Euterpe edulis	Jussara, palmito
ASTERACEAE				*Hysterionica pinnatisecta Matzenb*	
BALANOPHORACEAE	*Helosis cayannensis*	Sangue-de-gradão		*Incorporada à lista de espécies com deficiência de dados.*	
BLECHNACEAE				*Blechnum mochaenum var. squamipes*	
BROMELIACEAE	*Aechmea apocalyptica*			*Aechmea apocalyptica*	Gravatá, monjola, bromélia
	Aechmea blumenavii	Gravatá,monjola, bromélia		*Aechmea blumenavii*	Gravatá, monjola, bromélia
	Aechmea Kleinii	Gravatá,monjola, bromélia		*Aechmea kleinii*	Gravatá, monjola, bromélia
	Aechmea pimentivelosii	Gravatá,monjola, bromélia		*Aechmea pimenti-velosoi*	Gravatá, monjola, bromélia
	Billbergia alfonsijoannis	Poço-de-jacó,gravatá, bromélia		*Billbergia alfonsi-joannis*	Poço-de-jacó, gravatá, bromélia
	Dyckia cabrerae	Gravatá,bromélia		*Dyckia cabrerae L.B.Smith et Reitz*	Gravatá, bromélia

Família	Nome Científico	Nome Popular	ARIE	Nome Científico	Nome Popular
Ano da Publicação da Listagem	**1992**			**2008**	
	Dyckia hatschbachii	Gravatá, bromélia		*Dyckia hatschbachii**	Gravatá, bromélia
	Dyckia ibiramansis	Gravatá, bromélia		*Dyckia ibiramansis*	Gravatá, bromélia
	Vriessea biguassuensis	Gravatá, bromélia monjolinha.		*Vriesea biguassuensis*	Gravatá, bromélia
	Vriessea brusquensis	Gravatá, monjola, bromélia		*Vriessea brusquensis*	Gravatá, monjola, bromélia
				Dyckia distachya	Gravatá, bromelia
	Vriessea muelleri	Gravatá		*Vriesea muelleri*	Gravatá, monjolinha, bromélia
	Vriessea pinotti	Gravatá, monjola, bromélia		*Vriesea pinottii*	Gravatá
	Vriessea triangularis	Gravatá, bromélia monjolinha.		*Vriesea triangularis*	Gravatá, monjola, bromélia
DICKSONIACEAE	*Dicksonia sellowiana*	Samambaiaçu-imperial		*Dicksonia sellowiana*	Xaxim, xaxim-imperial
ERYTHROXYLACEAE				*Erythroxylum catharinense*	
EUPHORBIACEAE				*Dalechampia riparia L.B.Sm. & Downs*	
FABACEAE				*Aeschynomene fructipendula*	
				Mimosa catharinensis	
LAURACEAE	*Ocoteca catharinensis*	Canela-preta		*Ocotea catharinensis*	Canela-preta

Família	Nome Científico	Nome Popular	ARIE	Nome Científico	Nome Popular
Ano da Publicação da Listagem	**1992**			**2008**	
	Ocoteca porosa	Imbuia		*Ocotea porosa (Nees)*	Imbuia
	Ocoteca pretiosa	canela-sassafráz		*Ocotea odorifera*	Canela-sassafrás
LEJEUNEACEAE				*Myriocoleopsis fluviatilis (Steph.)*	
MALVACEAE				*Calyptraemalva catharinensis*	
MORACEAE	*Dorstenia tenuis*	violeta-da-montanha, violeta-montes		*Dorstenia tenuis*	(Violeta-da-montanha, violeta-montes
	Brosimum glazioui	Marmelinho		*Incorporada à lista de espécies com deficiência de dados.*	
POACEAE				*Piptochaetium palustre*	
				Thrasyopsis jurgensii	
RUTACEAE				*Raulinoa echinata*	
SOLANACEAE				*Petunia reitzii*	
				Petunia saxicola	

* Mantida como espécie em extinção apenas na Unidade da Federação do Paraná (PR).

3.8.3.3. PRINCIPAIS ESPÉCIES EXÓTICAS ENCONTRADAS NA ARIE

De acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB, espécie exótica é toda espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural. Espécie Exótica Invasora, por sua vez, é definida como sendo aquela que ameaça ecossistemas, habitats ou espécies.

Essas espécies são favorecidas pela ausência de predadores naturais e pela degradação dos ambientes, dominando nichos ocupados pelas espécies nativas, notadamente em ambientes frágeis e degradados.

Entre as plantas ornamentais exóticas cultivadas no Morro do Boa Vista, bem como na região de entorno direto (margens externas da ARIE) foram identificadas: as *Cordyline terminalis* (cordilines) (**Figura 3.141**), a *Strelitzia reginae* (estrelítzia) (**Figura 3.142**), *Musa velutina* (bananeira ornamental) (**Figura 3.143**), *Alocasia macrorrhizos* (orelha de elefante) (**Figura 3.144**), *Archontophoenix alexandrae* (palmeira-real) (**Figura 3.145**), entre outras. O cultivo comercial destas espécies é realizado na região do Bairro Iririú no entorno da ARIE por um viveiro particular (Agrícola Boa Vista).



Figura 3.141: *Cordyline terminalis*.
Fonte: OAP - 2009.



Figura 3.142: *Strelitzia reginae*.
Fonte: OAP - 2009.



Figura 3.143: *Musa velutina*.
Fonte OAP - 2009.



Figura 3.144: *Alocasia macrorrhizos*.
Fonte OAP - 2009.



Figura 3.145: Plantio de *Archontophoenix alexandrae*. **Fonte:** OAP, 2009.

As espécies exóticas, consideradas invasoras, representam um grande risco à biodiversidade da flora e fauna do morro. Isso acontece porque, em muitos casos, a chegada de espécies exóticas invasoras a um determinado habitat altera o equilíbrio ecológico local. Exemplo comum na ARIE é a dispersão do gênero *Pinus,* ocasionada pelos ventos, principalmente nas áreas degradadas (**Figura 3.146**), e da dispersão das sementes de Palmeira Real pela avifauna (**Figura 3.147**).



Figura 3.146: Dispersão de *Pinus* sp em meio à área degradada.



Figura 3.147: Dispersão de *Archontophoenix alexandrae* (palmeira real) pela avifauna, germinação em meio a vegetação nativa.

Muitas das espécies exóticas, por possuírem determinadas características, como ciclo reprodutivo rápido, baixa demanda nutricional e parasitismo, acabam por se tornar pragas, crescendo e multiplicando-se rapidamente e alocando recursos que antes eram suficientes para o bem estar de todas as espécies nativas daquele habitat. Esse desequilíbrio no habitat geralmente tem graves conseqüências, especialmente nas espécies nativas, que podem morrer, e se forem específicas daquela região, podem ser extintas.

As Espécies Exóticas Invasoras são organismos que, introduzidos fora da sua área de distribuição natural, ameaçam ecossistemas, habitats ou outras espécies. São consideradas a segunda maior causa de extinção de espécies no planeta, afetando diretamente a biodiversidade, a economia e a saúde humana. Através de levantamentos realizados pelo Ministério do Meio Ambiente, 2006, foram identificadas 543 espécies exóticas invasoras no Brasil como preocupantes para a economia e meio ambiente.

Como exemplo dessas espécies invasoras ocorrentes no Morro do Boa Vista, cita-se a *Brachiaria* sp (braquiária), espécie nativa da África que foi introduzido no Brasil como forrageira e transformou-se em uma espécie invasora de diversos ecossistemas, como invasora ela impede o desenvolvimento das gramíneas nativas e dificulta o processo de desenvolvimento e sucessão natural da vegetação nativa (**Figura 3.148**) e o Pinus espécie arbórea muito utilizada para composição de reflorestamentos homogêneos.



Figura 3.148: *Brachiaria* sp (braquiária) ocupando área degradada no interior da ARIE.

Devido a sua rusticidade, fácil adaptação, propagação tanto por sementes, rizomas e meios vegetativos o que proporciona rápida infestação, algumas espécies de Braquiária são empregadas na composição do Mix de sementes utilizadas na recuperação de áreas degradadas, principalmente para compor o processo de recuperação de áreas degradadas denominado hidrossemeadura, técnica muito utilizada na recuperação de encostas degradadas. No Morro identificou-se uma área que provavelmente foi recuperada com esta técnica e que recebeu a braquiária na composição do mix da hidrossemeadura (**Figura 3.149** e **3.150**).



Figura 3.149: Região de invasão de *Brachiaria* spp, e a pressão desta sobre a vegetação nativa.



Figura 3.150: Área de antiga exploração em processo de recuperação ambiental.

Em relação às espécies arbóreas exóticas, *Pinus* sp (pinus) e *Eucalyptus* sp (eucalipto), estes foram introduzidos no Brasil na década de 1970 através de incentivos fiscais do governo federal, visando principalmente suprir a necessidade de madeira para as serrarias e a produção de celulose.

O Pinus, junto com o Eucalipto, é a espécie florestal mais plantada no Brasil, principalmente na Região Sul. O Pinus tem um rápido crescimento e é importante matéria prima do setor industrial florestal. Os plantios com essas espécies têm como objetivos principais a produção de celulose e o fornecimento de matéria-prima para o setor moveleiro (**Figura 3.151** e **3.152**).



Figura 3.151: Regeneração de *Pinus* sp na ARIE.



Figura 3.152: *Eucalyptus* sp cortado na ARIE.

Devido a facilidade de plantio, tratos culturais reduzidos e retorno financeiro praticamente garantido, muitos reflorestamentos de pinus e eucalipto, no passado, foram realizados sem prévio planejamento, ou plano de manejo, e ocuparam áreas hoje consideradas de preservação permanente ou protegidas por lei. Com o passar do tempo, devido a falta de controle e manutenção houve forte dispersão e consequente contaminação biológica em diversas áreas no entorno destes plantios.

A diversidade de espécies que pode existir em associação a um reflorestamento depende muito do adensamento utilizado para o plantio e manejo realizado. Assim, em algumas áreas no Morro do Boa Vista que contém reflorestamentos antigos de pinus e eucalipto, pode-se notar que em conjunto com as espécies exóticas existe um sub-bosque relativamente diversificado, incluindo algumas epífitas, principalmente bromélias, Philodendros e Xaxins.

Porém, a dispersão do Pinus, disseminado principalmente pela ação dos ventos, pode afetar a biodiversidade local, já que as outras espécies vegetais, especialmente as nativas arbóreas, apresentam dificuldade de se restabelecerem, após a instalação da espécie exótica.

Diversas árvores que vemos em nossa paisagem urbana e rural, como o *Syzygium jambolana* (jambolão) (**Figura 3.153**), eucalipto, pinus e o plátano são originárias dos diversos continentes do globo. Na ARIE do Morro do Boa Vista foram catalogadas algumas espécies arbóreas exóticas, entre elas merecem destaque o pinus, palmeira real, jambolão e o eucalipto.



Figura 3.153: Exemplar de *Syzygium jambolana* (jambolão).

A área que contém espécies exóticas perfaz uma extensão de 91.844,46 m² e sua representatividade espacial equivale a 2,35% da área da UC, é composta por várias porções localizadas principalmente na borda da floresta nativa, sendo os agrupamentos mais importantes: um reflorestamento de eucalipto e pinus situado nas proximidades do Hospital Regional, um segundo reflorestamento especifico de *Pinus* spp. situado na margem direita da Rua Guilherme Rau (acesso ao Zoobotânico) e a terceira área localizada nas proximidades da Rua Aubé e é constituída por proliferação espontânea da espécie *Archonotophoenix alexandrae* (palmeira-real) no sub-bosque da mata nativa.

Em relação a palmeira-real, ela se propagou naturalmente a partir de indivíduos do paisagismo das residências situada na borda da mata. Nas observações realizadas ao longo dos anos registra-se que essa espécie paulatinamente adentra a mata formada e vai ocupando os espaços do sub-bosque, em competição direta com as espécies nativas.

De modo geral as espécies de pinus e eucaliptos ocorrem em talhões determinados com a distribuição das plantas de forma sistemática o que permite inferir que estas tenham sido plantadas com o objetivo de exploração econômica. No entanto, nas observações atuais, foi constatado que a tempos esses plantios não passam por manutenção o que evidencia o abandono desses reflorestamentos. A maioria dos talhões de reflorestamentos apresenta indivíduos adultos de grande porte com altura ultrapassando os 20 metros. Observa-se que o sub-bosque desses reflorestamentos é tomado por espécies nativas diversas, que ali se instalaram devido ao abandono da área (**Figuras 3.154** a **3.159**).



Figura 3.154: Vista do interior do reflorestamento de pinus em destaque a grande diversidade de espécies arbustiva e arbórea compondo o sub-bosque.



Figura 3.155: Aspecto da distribuição e porte das árvores de pinus, área próxima ao Zoobotânico.



Figura 3.156: Interior da formação florestal com vários indivíduos de palmeira-real em várias fases de desenvolvimento em competição com as espécies nativa.



Figura 3.157: Elementos de palmeira-real ocupando o dossel de clareira em meio a vegetação nativa.



Figura 3.158: Elementos de grande porte de eucalipto registrados em pequena área localizada nas proximidades do Condomínio parque de France.



Figura 3.159: Vista do reflorestamento de eucalipto e pinus localizado próximo ao Hospital Regional.

Observa-se, com muita freqüência, que todas as árvores que são amplamente plantadas em ambientes que não sejam os de ocorrência natural da espécie, podem se naturalizar e se disseminar dentro de certas condições. Richardson (1998) expõe que essas espécies se tornam invasoras, passando a se regenerar livremente e produzindo *seedlings* (plântulas), propagando-se em grande quantidade na vegetação natural ou seminatural, a distâncias de até 100 metros, ou mais, das plantas mães.

Esse processo constitui-se na contaminação biológica. De acordo com Ziller & Galvão (2001), contaminação ou invasão biológica é o processo de introdução e conseqüente adaptação de espécies que não fazem parte, naturalmente, de um determinado ecossistema, mas que se naturalizam e passam a provocar mudanças em seus processos ecológicos.

Guimarães (2005) afirma que o problema de contaminação biológica atinge, pelo menos, 103 Unidades de Conservação do Brasil, espalhadas por 17 estados e pelo Distrito Federal. Dentre as espécies mais invasoras, as do gênero *Pinus* encontram-se em primeiro lugar, sendo detectadas em pelo menos 35 Unidades de Conservação das regiões Sul e Sudeste do Brasil.

O gênero *Pinus* tem sido registrado como potencial invasor de áreas abertas, sejam elas degradadas ou naturalmente ocupadas por vegetação herbáceo-arbustiva (região dos Campos de Altitude). Além do Brasil, esse gênero está registrado como invasor de ecossistemas

abertos em diversas partes do mundo, como Nova Zelândia, Austrália, África do Sul, Argentina e Chile, Ziller, (2001) (**Figura 3.160**).



Figura 3.160: Contaminação da formação florestal por regeneração de pinus.

Na ARIE foi observado, principalmente, nas proximidades das moradias existentes algumas plantações de Brassica oleracea (couve manteiga ou couve de folha) (**Figura 3.161**), Manihot sp (mandioca) (**Figura 3.162**) e Musa sp (banana) (**Figura 3.163**).



Figura 3.161: *Brassica oleracea* (couve de folha).



Figura 3.162: *Manihot* sp (mandioca).





Figura 3.163: Exemplares de *Musa* sp (banana).

3.8.3.4. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA ARIE

3.8.3.4.1. DEFINIÇÃO E USOS DAS APPs

O conceito de Áreas de Preservação Permanente (APP) presente no Código Florestal brasileiro (Lei nº 4.771 de 15/09/1965), emerge do reconhecimento da importância da manutenção da vegetação de determinadas áreas, as quais ocupam porções particulares de uma propriedade, não apenas para os legítimos proprietários dessas áreas, mas, em cadeia, também para os demais proprietários de outras áreas de uma mesma comunidade, de comunidades vizinhas, e, finalmente, para todos os membros da sociedade.

Ainda de acordo com o Código Florestal (Lei nº 4.771/65), Áreas de Preservação Permanente (APP) são áreas "*...cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas*". Assim, as APPs foram criadas para proteger o ambiente natural, o que significa

que não são áreas apropriadas para alteração de uso da terra, devendo estar cobertas com a vegetação original. A cobertura vegetal nestas áreas irá atenuar os efeitos erosivos e a lixiviação dos solos, contribuindo também para regularização do fluxo hídrico, redução do assoreamento dos cursos d'água e reservatórios, trazendo também benefícios para a fauna (**Figuras 3.164** e **3.165**).



Figura 3.164: Rio e área de preservação permanente dentro da ARIE.



Figura 3.165: Exemplo de área ocupada antropicamente dentro da ARIE - captação de água (barragem, lagoa).

A ARIE do Morro do Boa Vista é formada por inúmeras áreas consideradas segundo a legislação ambiental vigente como de Preservação Permanente. Na **Tabela 3.10** é possível verificar quantitativamente estas áreas na **Figura 3.166**, possível identificar os locais onde estas áreas estão inseridas.

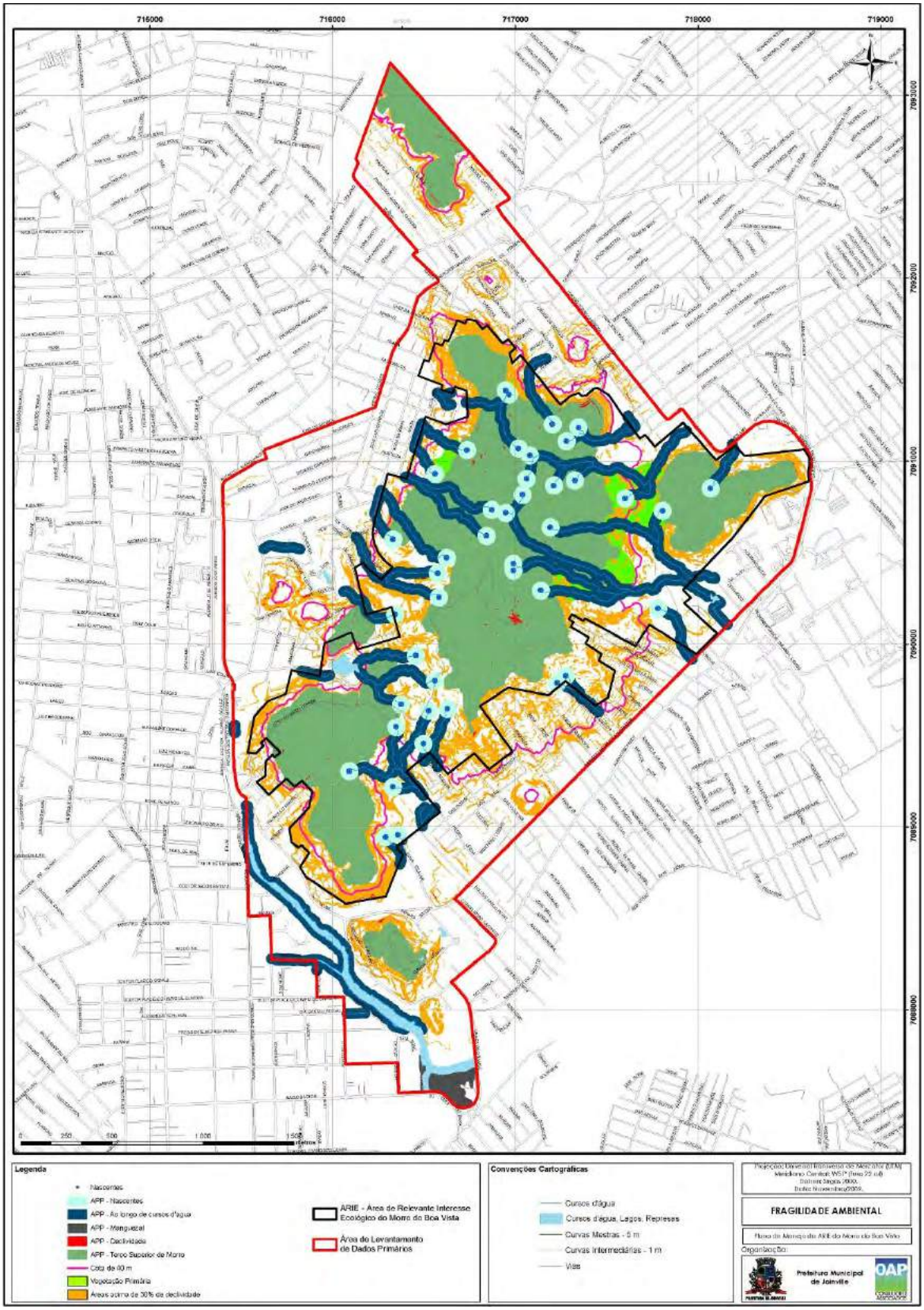


Figura 3.166: Mapa de Fragilidade Ambiental.

Tabela 3.10: Quantitativo de APP na ARIE.

Classes de APP	Área (m²)	Área (km²)	%
Nascentes	260.945,0495	0,26	6,68
Ao longo de cursos d'água	856.639,762	0,86	21,92
Declividade 25º - 45º	448.965,00	0,45	11,48
Declividade > 45º	10.719,211	0,01	0,27
Cota 40 – SE5A	2.025.245,09	2,03	51,81
Cota 40 – SE5B	1.124.281,08	1,12	28,76
Topo de Morro	2.025.245,095	2,03	51,81
Total de APP	**2.625.444,344**	**2,63**	**67,17**
Área da ARIE	**3.908.879,923**	**3,91**	**100**

Pelo apresentado na **Tabela 3.10** é possível identificar uma diferença no somatório das áreas de preservação permanente e o valor total de APP, essa diferença ocorre pois, no cálculo do **Total de APP** apresentado é descontado as sobreposições das APPs, computando-as apenas uma única vez. Assim, é possível identificar que aproximadamente 67% da área da ARIE do Morro do Boa Vista é considerada segundo a Legislação Ambiental em vigor como de Área de Preservação Permanente.

Em relação a **Declividade 25º - 45º**, apresentado na **Tabela 3.8** segundo o Art. 10 do Código Florestal, *apenas será tolerada a extração de toros, quando em regime de utilização racional, que vise a rendimentos permanentes*, assim esta área apesar da proibição legal para a supressão total poderá ser manejada, logo seu valor não foi computado no **Total de APP** da ARIE do Morro do Boa Vista.

Quanto ao parâmetro **Cota 40 - SE5B**, cabe destacar que a área em questão poderá ser utilizada, desde que respeitados os usos e limitações destacados na **Lei Complementar 50/97** e demais parâmetros e critérios estabelecidos no Plano de Manejo da ARIE.

3.8.3.4.2. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL INERENTE A APPs

A Constituição Federal no seu Artigo 225 enuncia que "*Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações*".

As áreas de preservação permanente estão consideradas e relacionadas nos arts. 2º e 3º do Código Florestal (**Lei Federal nº 4.771/65**). No art. 2º estão arrolados diversos elementos geomorfológicos, tais como, cursos d'água, lagoas, reservatórios, nascentes, morros, restingas e mangues.

Em relação ao art. 3º que prevê as florestas e formas de vegetação a que possa ser dado o caráter de preservação permanente, são considerados como tal quando tem a finalidade de atenuar a erosão das terras, formar faixa de proteção ao longo das rodovias e ferrovias, auxiliar na defesa do território nacional, proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico, asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção, manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas e assegurar condições de bem estar público.

Assim, o Art 2° da citada Lei Federal bem como o Art. 3º da **Resolução CONAMA nº 303/2002** consideram de preservação permanente, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

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

1 - de 30 m (trinta metros) para os cursos d'água de menos de 10 m (dez metros) de largura;
2 - de 50 m (cinqüenta metros) para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 m (cinqüenta metros) de largura;

3 - de 100 m (cem metros) para os cursos d'água que tenham de 50 (cinqüenta) a 200 m (duzentos metros) de largura;
4 - de 200 m (duzentos metros) para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 m (seiscentos metros);
5 - de 500 m (quinhentos metros) para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 m (seiscentos metros) de largura;

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;
c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 m (cinqüenta metros) de largura;
d) no topo dos morros, montes, montanhas e serras;
e) nas encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;
f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 m (cem metros) em projeções horizontais;
h) em altitude superior a 1.800 m (mil e oitocentos metros), qualquer que seja a vegetação.

Enquanto que o Art. 3º do citado Código *considera, ainda, de preservação permanente,* ***quando assim declarados por ato do poder público****, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:*

a) a atenuar a erosão das terras;
b) a fixaras dunas;
c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
d) a auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares;
e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;
f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçadas de extinção;
g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;
h) a assegurar condições de bem-estar público.

Cabe ainda destacar que a *supressão total ou parcial de florestas e demais formas de vegetação permanente de que trata esta Lei, devidamente caracterizada em procedimento administrativo próprio e com prévia autorização do órgão federal de meio ambiente, somente será admitida quando necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, sem prejuízo do licenciamento a ser procedido pelo órgão ambiental competente* (**Art. 2º Resolução CONAMA nº 369/2006**).

Em relação ao uso e ocupação das áreas do Morro do Boa Vista e a caracterização legal destas áreas, devido principalmente a declividades, proteção dos recursos hídricos e a cobertura vegetal (Floresta Ombrofila Densa em Estágio Avançado de Regeneração e Floresta Ombrófila Densa Primária, segundo parâmetros da **Resolução CONAMA 04/94**), cabe atender também o que rege o Artigo 10 do Código Florestal, "*não é permitida a derrubada de florestas, situadas em áreas de inclinação entre 25 a 45 graus, só sendo nelas tolerada a extração de toros, quando em regime de utilização racional, que vise a rendimentos permanentes*".

Em relação à legislação municipal cabe destacar a **Lei Complementar 27/96** consolidada em 2005, onde as áreas do Setor Especial de Áreas Verdes (SEAV), *são as áreas que, pela sua situação e atributos naturais, devam ser protegidos e/ou requeiram um regime de ocupação especialmente adaptado a cada caso, podendo constituir Unidades de Conservação, áreas de lazer, complexos turísticos e de recreação, e as acima da cota 40, regulamentadas pela Lei Complementar n.º 50/97;*

Assim, segundo o **Art. 19 da Lei Complementar nº 50/97**: "*os processos de terraplanagem e/ou supressão da cobertura vegetal existente, em áreas acima da cota de 40 m (quarenta metros), não autorizados, ou autorizados e executados em desconformidade com a autorização, e já ocorridos na data da publicação desta Lei Complementar, que constituíram áreas ambientalmente degradadas, além das penalidades estipuladas por lei e da obrigatoriedade da recuperação da área, ficam ainda obrigadas ao atendimento das determinações estabelecidas para a ocupação no Setor Especial SE5".*

Ainda em relação as cotas de altitude cita-se as Áreas Urbanas de Proteção Ambiental (AUPA), descritas na **Lei Complementar nº 50/97** como *regiões que apresentam grandes fragilidades ambientais, caracterizando-se por áreas acima da cota 40, áreas de mananciais de água, margens de rios e manguezais e áreas verdes consideradas reservas paisagísticas, que necessitam de grandes restrições de ocupação para efetiva proteção, recuperação e manutenção.*

Assim, o arcabouço legal de proteção aos recursos naturais não se encontra consolidado em um único diploma mandatário. A legislação acerca da proteção da vegetação e recursos hídricos do morro esta distribuída em Leis, Medidas Provisórias, Resoluções, Decretos e Portarias, e em todos os âmbitos legislativos e executivos.

3.8.3.4.3. IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

O crescimento desordenado dos municípios vem provocando profundas modificações nos ambientes, enfraquecendo continuamente os sistemas naturais que asseguram a vida na Terra. Desde a Revolução Industrial vive-se um modelo socioeconômico no qual a natureza deve ser transformada para dar lugar às obras humanas e gerar lucro direto e imediato. Neste sistema de valores não cogita-se a importância da natureza como componente fundamental para a vida e nem mesmo o aproveitamento de seus serviços e benefícios para a satisfação das necessidades humanas fisiológicas e psicológicas, segundo FAVERO, NUCCI e BIASSI (2004).

Lal e Stewart (1992) relatam que entre 5 e 7 milhões de hectares de terra cultiváveis são perdidas a cada ano devido à erosão. Os processos erosivos representam um problema não somente pela perda de solo como meio de suporte às atividades agrícolas, mas também por trazerem conseqüências negativas relacionadas ao assoreamento e à contaminação dos cursos d'água, lagos e represas. As áreas degradadas no interior e entorno da Unidade de Conservação é tema a ser discorrido ainda neste Encarte.

Assim, a importância física das áreas de preservação permanente na ARIE do Morro do Boa Vista pode ser destacada nos exemplos listados a seguir:

- Nas encostas acentuadas do Morro do Boa Vista a vegetação preservada promove a estabilidade do solo pelo emaranhado de raízes das plantas, evitando sua perda por erosão e protegendo as partes mais baixas do terreno, as estradas e os cursos d'água (**Figura 3.167**);



Figura 3.167: Deslizamento de terra (bordo de estrada) devido ao excesso de chuva, falta de drenagem pluvial da via e déficit de vegetação para contenção da encosta.

- Evita que o escoamento superficial excessivo de água carregue partículas de solo e resíduos tóxicos provenientes das atividades agrícolas para o leito dos cursos d'água, poluindo-os e assoreando-os;

- Pode evitar ou estabilizar os processos erosivos (**Figura 3.168**);



Figura 3.168: Voçoroca ocasionada em terreno degradado no interior da ARIE. nota-se a falta de estrutura do solo (pobre, sem horizonte A).

– Nas áreas de nascentes, a vegetação atua como um amortecedor das chuvas, evitando o seu impacto direto sobre o solo e a sua paulatina compactação. Permite, pois, juntamente com toda a massa de raízes das plantas, que o solo permaneça poroso e capaz de absorver a água das chuvas, alimentando os lençóis freáticos (**Figura 3.169**);

– Nas margens de cursos d'água ou reservatórios, garante a estabilização de suas margens evitando que o seu solo seja levado diretamente para o leito dos cursos; atuando como um filtro ou como um "sistema tampão";



Figura 3.169: Assoreamento de corpo d'água.

– No controle hidrológico da bacia hidrográfica, auxiliando no regulamento do fluxo de água superficial e subsuperficial, e assim do lençol freático.

Nos últimos anos, o processo de urbanização é acompanhado por profundas alterações no uso e ocupação do solo, que resultam em impactos ambientais nas bacias hidrográficas. As transformações sofridas pelas bacias em fase de urbanização podem ocorrer muito rapidamente, gerando transformações na qualidade da paisagem, degradação ambiental, ocupação irregular e falta de planejamento na gestão urbana, este é um dos principais problemas que foi observado no Morro do Boa Vista, representado principalmente pelo abandono das antigas captações de água (**Figura 3.170**).



Figura 3.170: Barragem construída para captação de água dentro da ARIE.

A vegetação ciliar reduz o impacto de fontes de poluição de áreas a montante, através de mecanismos de filtragem (retenção de sedimentos), barreira física e processos químicos; minimiza processos de assoreamento dos corpos d'água e a contaminação por lixiviação ou escoamento superficial de defensivos agrícolas e fertilizantes. Além disso, mantém a estabilidade dos solos marginais, minimizando os processos erosivos e o solapamento das margens (**Figura 3.171**).

O manejo, os fluxos e os intercâmbios de recursos biológicos (animais e vegetais) e genéticos, determinados pelas pautas e valores culturais de cada povo, têm sido uma base fundamental do processo de conservação e criação da biodiversidade.



Figura 3.171: Mata Ciliar formada principalmente por caetés, exemplares da família Arecaceae e leguminosas arbóreas.

Cabe destacar que o uso e a ocupação a que se destinam cada tipologia de uso sustentável, principalmente relacionados à Cota 40 - SE5B e áreas com declividade entre 25 - 45º, segundo critérios e parâmetros da **Lei Federal nº 4.771/65** devem ser solicitadas ao Órgão Ambiental licenciador, bem como ouvido o órgão gestor da Unidade de Conservação. A intensificação de ações na área da educação ambiental é fundamental, principalmente quando visa a conscientização sobre os benefícios da conservação da mata ciliar e demais áreas de preservação permanente existentes na ARIE (**Figuras 3.172** a **3.174**).



Figura 3.172: Barragem de captação de água para abastecimento residencial.



Figura 3.173: Tomada de APP no interior da ARIE.



Figura 3.174: Placa de identificação de área de preservação permanente, no final da Rua Adolfo Brezink.

3.8.3.5. ÁREAS DEGRADADAS E ÁREAS PERTURBADAS

Segundo Reis, 1996, compreende-se por área degradada aquela na qual os meios de regeneração natural apresentam baixa resiliência, isto é, com capacidade de regeneração natural diminuída, diferentemente da área perturbada, que mantêm os meios de regeneração biótica após o distúrbio (CARPANEZZI et. al., 1990).

A preocupação em recuperar áreas degradadas e/ou perturbadas está ligada a fatores como a recomposição da paisagem, a conservação de recursos hídricos, a fixação e a conservação da fauna e da flora, a preservação das encostas, a contenção da erosão, a prevenção do assoreamento dos cursos d'água e o cumprimento da legislação ambiental vigente (GLUFKE, 1999).

As alterações dos ambientes naturais, especialmente no século passado, foram muito intensas, degradando áreas riquíssimas em biodiversidade e outros recursos naturais. A ameaça da falta

de água, a redução a limites críticos dos remanescentes naturais e a extinção de espécies da flora e da fauna, são constâncias em assuntos acerca da preservação de ambientes naturais.

A Mata Atlântica e os seus ecossistemas associados cobrem atualmente apenas 8% da área total do bioma original que abrangia 1.360.000 km² (Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos, 2000), enquanto a Floresta Ombrófila Densa, formação em que se enquadra a ARIE do Morro do Boa Vista, vem sendo alvo de exploração indiscriminada o que nos últimos quinhentos anos, proporcionou uma redução a menos de 7% da área original desta formação (Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental - SPVS, 2002).

O trabalho intitulado **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**, publicado no ano de 2000 pelo Ministério do Meio Ambiente, apresenta 182 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade na região do Domínio da Mata Atlântica, e destaca seus altos índices de biodiversidade e endemismo, bem como indica as críticas situações e as alterações de seus ecossistemas naturais. Seus domínios abrigam 70% da população, além das maiores cidades e os mais importantes pólos industriais e silviculturais do país.

O Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica aponta que, de 1985 a 1995, mais de 1 milhão de ha foram desmatados em dez Estados pertencentes ao Domínio da Mata Atlântica, esse total significa que mais de 11% dos remanescentes florestais do Bioma foram desflorestados (**Figura 3.175**).



Figura 3.175: Tomada de área degrada no interior da ARIE. Exemplo de desflorestamento no Domínio da Mata Atlântica.

No interior da ARIE foram identificadas algumas áreas degradadas. A imagem acima mostra a área onde seria construído um anfiteatro. Parte da área esta em processo de recuperação ambiental através do plantio de espécies nativas e também do abandono da área para possibilitar a regeneração natural da vegetação (**Figura 3.176**). Registra-se que na área do anfiteatro foram introduzidas mudas de espécies arbóreas nativas, no entanto esse plantio ainda não alcançou êxito tendo em vista a esterilidade do solo de sub-superfície.



Figura 3.176: Tomada de área degradada dentro da ARIE. verifica-se o processo de recuperação ambiental através do plantio de espécies nativas e o abandono parcial da área, além da regeneração de pinus.

No **Mapa de Cobertura Vegetal e Uso da Terra** é possível identificar algumas das áreas degradadas de maior interesse para implantação dos processos de recuperação ambiental, reabilitação ou redestinação, este último, visando à implantação de equipamentos e posterior utilização da área.

Em 1981, com a publicação da Política Nacional do Meio Ambiente, **Lei Federal nº 6.938**, que tem entre seus objetivos a "compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico" o planejamento ligado ao desenvolvimento econômico e social ficou atrelado as questões ambientais, formando um sistema de desenvolvimento, porém de cunho sustentável.

O componente ambiental passou a ser considerado nos planos de desenvolvimento, uma vez que se tornou obrigatório o licenciamento ambiental para qualquer atividade que abrange a "construção, instalação, ampliação e funcionamento de atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental".

A **Lei Federal nº 6.938/81**, define em seu Art. 3º, V, que "dentre os diferentes recursos ambientais legalmente protegidos encontram-se o ar, o solo, o subsolo, as águas, a fauna silvestre e a flora", bem como define no mesmo Artigo 3º, II, que a Degradação da Qualidade Ambiental é "a alteração adversa das características do meio ambiente".

3.8.3.5.1. DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

Área degradada pode ser conceituada como um ambiente modificado por uma obra de engenharia ou submetido a processos erosivos intensos que alteraram suas características originais além do limite de recuperação natural dos solos, exigindo, assim, a intervenção do homem para a sua recuperação (Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - Caderno 3, CESP, 2000).

Como áreas degradadas foram mapeadas 8 áreas, a maioria se concentra na porção norte da UC e representam em conjunto 1,67% do território estudado. Destas apenas duas apresentam extensão expressiva, sendo uma representada por taludes de corte para implantação de loteamento no final da Rua Arco-iris no Bairro Iririu e a segunda representada por corte e aterro para fins de construção de um anfiteatro no Bairro Boa Vista.

De modo geral estas porções apresentam-se parcialmente recobertas por vegetação rasteira regeneradas naturalmente ou por gramíneas exóticas semeadas com propósito de proteção superficial de taludes de corte.

Na **Figura 3.177** é apresentada a área degradada que seria utilizada para implantação de loteamento residencial e que hoje esta em processo inicial de recuperação ambiental, através do taludamento e semeadura ou hidrossemeadura.



Figura 3.177: Tomada de encosta degradada em processo inicial de recuperação.

Entre as diversas espécies que naturalmente repovoam as áreas degradadas do morro merecem destaque o *Antropogon bicornis* (capim-rabo-de-burro), a *Melinis minutiflora* (capim-gordura) e a *Gleichnia pectinata* (samambaia-das-taperas) que apresentam grande rusticidade e adaptabilidade a solos alterados mecanicamente (**Figura 3.178**).



Figura 3.178: Vista parcial das principais áreas degradadas no Bairro Iririu e no Bairro Boa Vista, em evidência a cobertura essencialmente exótica implantada através de hidrossemeadura e vegetação nativa *Gleichnia pectinata* (samambaia-das-taperas) em processo de colonização sobre solo estéril sem horizonte orgânico.

Apesar de grande parte da Unidade de Conservação estar coberta por remanescentes primários e em estágio avançado de regeneração, pode-se observar algumas áreas degradadas, causadas principalmente pelas atividades ligadas a ocupação humana e por retirada/movimentação de terra.

As principais ações antrópicas encontradas na ARIE são destacadas a seguir:

- **Agricultura:** Em geral a agricultura no Morro do Boa Vista é realizada em pequenas áreas localizadas próximas as casas. A agricultura existente é familiar e de subsistência (para consumo próprio). Existe também o cultivo comercial de plantas ornamentais, realizado em escala e áreas maiores, localizado na região do Bairro Boa Vista (**Figura 3.179 e 3.180**).



Figura 3.179: Plantio de *Rollinia* sp (ata).



Figura 3.180: Plantio de *Musa* sp (banana).

- **Silvicultura/reflorestamento:** Os reflorestamentos com espécies exóticas implantados no morro são compostos principalmente pelo pinus e o eucalipto (**Figura 3.181**), ainda cabe destaque uma área de palmeira real.



Figura 3.181: Eucalipto destacando-se em meio à vegetação da ARIE.

Finalizando a descrição das tipologias mapeadas no interior da UC, bem como a descrição das áreas degradadas e ocupadas, foram agrupadas 8 categorias de usos, já que estas apresentam dimensões reduzidas e não se caracterizam como tipologia vegetal propriamente. Estas categorias, em conjunto, representam 4,1% do território estudado e foram assim definidas:

- **Área de usos diversos:** 52.795,39 m² (1,35%),
- **Área Urbanizada:** 36.666,22 m² (1,01%),
- **Área de uso residencial:** 36.357,48 m² (0,93%),
- **Vegetação rasteira e arbustiva:** 17.878,91 m² (0,46%),
- **Água:** 9.475,76 m² (0,24%),
- **Solo Exposto:** 1.739,19m² (0,04%),
- **Edificações:** 1.444,11m² (0,04%), e
- **Vias:** 1.273,76 m² (0,03%).

Vale comentar que a **Área de uso diverso** engloba as áreas ocupadas pelo atual Zoobotânico, RBS TV, Mirante, Antenas de telecomunicações, entre outros equipamentos instalados dentro da Unidade de Conservação.

As **Áreas urbanizadas** foram consideradas aquelas ocupadas pelo avanço da urbanização dos bairros limítrofes sobre a UC. São áreas que mesmo estando inseridas nos limites da UC foram atendidas por infra-instrutoras públicas comuns a área urbana convencional. Nessa condição destaca-se a área ocupada pelo conjunto de quadras e campos esportivos da Sociedade Estrela da Praia, localizada no final da Rua Pedro Lessa.

A **Área de uso residencial** corresponde às porções da UC atualmente ocupadas por residências, quintais, hortas e cultivos de alimentos associados às famílias estabelecidas junto a Rua Eduardo Otto Lepper. Nessas áreas além das residências são desenvolvidos cultivos de banana, aipim, fruta-do-conde e de hortaliças diversas, cuja produção é destinada ao consumo próprio e o excedente comercializado no mercado local.

As porções correspondentes a **Vegetação rasteira e arbustiva** bem como aquelas com **Solo exposto** são aquelas áreas destinadas aos gramados, paisagismo e/ou solos descobertos dos arredores do lago (**Água**) do Zoobotânico, das **Edificações** e das **Vias** de acesso existentes no interior da Unidade de Conservação.

A seguir apresentam-se algumas das espécies da flora que são encontradas na ARIE:



Figura 3.182: *Monstera* sp (costela de adão).



Figura 3.183: *Heliconia* sp (helicônia ou caeté de sol).



Figura 3.184: *Zingiber spectabile* (bastão do imperador ou sorvetão).



Figura 3.185: *Alsophila* sp (xaxim).



Figura 3.186: *Nidularium innocentii* (bromélia).



Figura 3.187: *Nidularium splendns* (bromélia).



Figura 3.188: *Aphelandra squarrosa* (afelandra).



Figura 3.189: *Justicia cárnea* (justícia).



Figura 3.190: *Syagrus romanzoffiana* (coqueiro-jerivá).



Figura 3.191: *Schizolobium parahyba* (guapuruvú).



Figura 3.192: Philodendrons.



Figura 3.193: *Bauhinia microstachya* (cipó escada de macaco).



Figura 3.194: *Rubus* sp (amora silvestre) e a espécie exótica *Impatiens* sp (beijo).



Figura 3.195: *Cyperaceae* sp (capim navalha).



Figura 3.196: *Begonia* sp (begônia).



Figura 3.197: *Heliconia* sp (helicônia).



Figura 3.298: *Heliconia* sp (caetés).



Figura 3.299: *Eugenia brasiliensis* (grumixama).



Figura 3.200: Flor de *Spirotheca passifloroides* (mata pau de espinho).



Figura 3.201: Fruto da *Posoqueria latifolia* (baga de macaco).



Figura 3.202: *Fagara rhoifolia* (mamica de porca).



Figura 3.203: *Cecropia adenopus* (embaúva).

3.9. FAUNA

3.9.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na elaboração deste Plano de Manejo, o procedimento adotado para caracterizar a fauna da ARIE do Morro do Boa Vista constituiu-se, basicamente, por levantamentos de campo, revisões bibliográficas e consultas aos especialistas dos grupos taxonômicos sobre os quais existe informação disponível.

A maioria das informações foi obtida através de publicações de diversos autores e pelos trabalhos já desenvolvidos na ARIE pela OAP Consultores Associados Ltda.

Vale salientar que, anteriormente, praticamente não existia informação sobre a composição, biologia e ecologia das espécies da fauna presentes na ARIE.

Até o momento, foram registradas na ARIE 300 espécies, incluído aves, mamíferos, répteis, anfíbios e peixes.

A **Figura 3.204.** apresenta o total de espécies de vertebrados registrados até o momento na ARIE do Morro do Boa Vista.

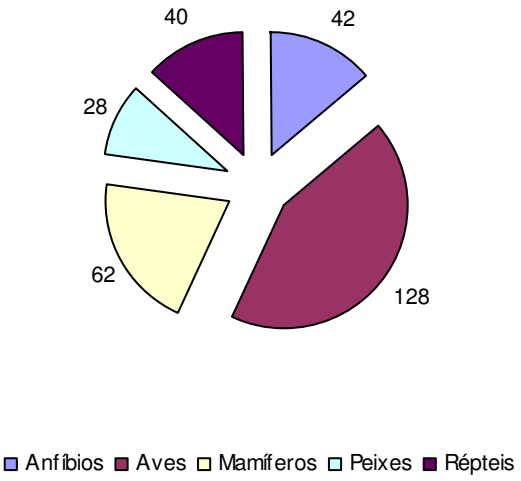


Figura 3.204- Gráfico das Espécies da Fauna ocorrentes na ARIE do Morro do Boa Vista em Joinville/SC.

A seguir, apresenta-se uma caracterização dos grupos de vertebrados terrestres e aquáticos registrados na ARIE, dos quais se tem informação. Entre estas espécies, foram destacadas as espécies ameaçadas de extinção, endêmicas e introduzidas.

Os animais residentes no Parque Zoobotânico inserido na ARIE foram relatados e tratados de forma diferenciada nesse diagnóstico. As espécies residentes são descritas no item a seguir.

3.9.1.1. PARQUE ZOOBOTÂNICO DO MORRO DO BOA VISTA

O Parque Zoobotânico do Morro do Boa Vista foi criado através do Decreto Municipal nº. 6.960/92, e está inserido na Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista.

O Parque possui aproximadamente 100.000 m² de área, e possui um regulamento interno que dispõe sobre os objetivos, normas, procedimentos e os critérios de gestão e administração.

Segundo o regimento interno, o Parque Zoobotânico destina-se a fins científicos, educativos e recreativos. Seu objetivo principal é a valorização do remanescente de Mata Atlântica e sua fauna, bem como a manutenção da qualidade de vida dos animais mantidos em cativeiro.

A responsabilidade de gestão e administração do Parque é da Fundação Municipal de Meio Ambiente - FUNDEMA.

- **Características do Parque**

O Parque Zoobotânico está inserido no Bioma Mata Atlântica. A despeito da sua importância para a conservação de diversas espécies, este ecossistema vem sofrendo intensa destruição por toda a faixa de ocorrência, resultando na redução a 8% da sua cobertura original e na sua inclusão entre os 25 *hotspots* mundiais, como uma das regiões mais ricas e ameaçadas do planeta (MMA, 2000).

A fisionomia vegetal do Parque é a Floresta Ombrófila Densa, ecossistema caracterizado pela presença de árvores bem desenvolvidas, que podem atingir de 25 a 30 metros de altura. São florestas ricas em epífitos, ou seja, plantas que se fixam sobre as árvores, como as bromélias, as orquídeas, as samambaias e os cipós. Esta estrutura, juntamente com a formação do sub-bosque composto por árvores de menor porte, palmeiras, arbustos e ervas, forma um ambiente peculiar, o que proporciona o microclima sempre úmido e com temperatura amena.

O Parque Zoobotânico possui aproximadamente 204 animais (**Tabela 3.9** - Dados obtidos com a Bióloga Magali Sueli Larsen, em Janeiro/2010). Os recintos, onde os animais residem, são identificados por meio de placas informativas, que contém o nome popular, nome científico da espécie, nome em inglês, distribuição geográfica e o estado de conservação da espécie.

Tabela 3.11: Espécies residentes no Parque Zoobotânico, Joinville/SC.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	QUANTIDADE / SEXO		
		M	F	I
Caiman latirostris	Jacaré-de-papo-amarelo	0	0	2
Boa constrictor	Jibóia	1	0	0
Cebus apella	Macaco-prego	1	1	5
Eira barbara	Irara	0	0	1
Cyanocorax chrysops	Gralha-do-mato	0	0	1
Cyanocorax caeruleus	Gralha-azul	2	1	1
Trachemys scripta	Tigre-d'água	0	0	35
Caracara plancus	Caracará	0	0	3
Ramphastos vitelinus	Tucano-de-bico-preto	0	0	1
Hydrochoerus hydrochaeris	Capivara	0	0	16
Nasua nasua	Quati	0	0	2
Amazona aestiva	Papagaio-verdadeiro	0	0	20
Amazona vinacea	Papagaio-de-peito-roxo	0	0	1
Ara ararauna	Arara-canindé	1	0	6
Ara chloropterus	Arara-vermelha	0	0	1
Penelope obscura	Jacuaçu	0	0	1
Selenidera maculirostris	Araçari-poca	0	0	1
Ramphastos dicolorus	Tucano-de-bico-verde	0	0	6
Pionus maximiliani	Maitaca	0	0	1
Brotogeris tirica	Periquito	0	0	3
Rhea americana	Ema	1	0	0
Rhynoptynx clamator	Coruja-orelhuda	0	0	2
Chelonoides carbonaria	Jabuti	0	0	41
Tyto alba	Coruja-da-igreja	0	0	2
Turdus rufiventris	Sabiá-laranjeira	0	0	6
Turdus leucomelas	Sabiá-branco	0	0	4
Turdus albicolis	Sabiá-coleira	0	0	2
Platycichla flavipes	Sabiá-una	4	0	0
Ramphocelus bresilius	Tié-sangue	1	0	0
Thraupis sayaca	Sanhaço	0	1	0
Gnorimopsar chopi	Pássaro-preto	0	0	2
Oryzoborus angolensis	Curió	2	0	0
Saltator similis	Trinca-ferro	0	0	5
Sicalis flaveola	Canário	0	0	6
Tinamus solitarius	Macuco	0	0	1
Asio stygius	Mocho-diabo	0	0	2
Procnias nudicollis	Araponga	3	0	0
Galictis vittata	Furão	0	0	2
Scaphidura oryzivora	Guirauna	1	0	1
Cyanocorax cyanopogon	Gralha-cancã	0	0	1
Total		17	3	184

Legenda: Sexo: M – masculino; F – feminino e I – indefinido.

Segundo informações da Bióloga Magali Sueli Larsen (responsável pelos animais do Zoobotânico), no setor extra estão alojados: *Cebus apella* (macaco-prego) (n= 1), *Pionus maximiliani* (maitaca) (n= 4), *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) (n= 8), Selenidera *maculirostris* (araçari-poca) (n= 1), *Ara ararauna* (arara-canindé) (n= 1), *Ara chloroptera* (arara-vermelha) (n= 1), *Procnias nudicollis* (araponga) (n= 3); *Ramphastos dicolorus* (tucano-de-bico-verde) (n= 2), *Caracara plancus* (gavião-caracara) (n= 2), *Caimam latirostris* (jacaré-de-papo-amarelo) (n= 1), *Trachemys scripta* (tigre-d'água) (n= 10), *Cyanocorax chrysops* (gralha-picaça) (n= 1), *Cyanocorax caeruleus* (gralha-azul) (n= 1) e *Scaphidura oryzivora* (iraúna-grande) (n= 2).

Ainda segundo a Bióloga, estes animais são provenientes de apreensões realizadas pela Polícia Ambiental e/ou IBAMA, doações espontâneas de particulares e de algumas permutas. A grande maioria destes animais permanece no Parque, e em alguns casos, é feita a transferência, através da comunicação com o IBAMA.

O parque conta com um gerente, 3 coordenadores, dois biólogos, um veterinário, quatro tratadores, três agentes operacionais, uma jardineira, um servente e três monitoras. E possui um sistema de vigilância 24 horas.

- <u>Fauna Residente no Parque Zoobotânico do Morro do Boa Vista</u>



Figura 3.205: Placas de identificação utilizadas no Parque Zoobotânico.



Figura 3.206: *Gallinula chloropus* (Frango-d'água-comum).



Figura 3.207: *Cyanocorax cristatellus* (Gralha-do-campo).



Figura 3.208: *Caracara plancus* (Carcará).



Figura 3.209: *Rhea americana* (Ema).



Figura 3.210: *Asio stygius* (Mocho-diabo).



Figura 3.211: *Ramphastos dicolorus* (Tucano-do-bico-verde).

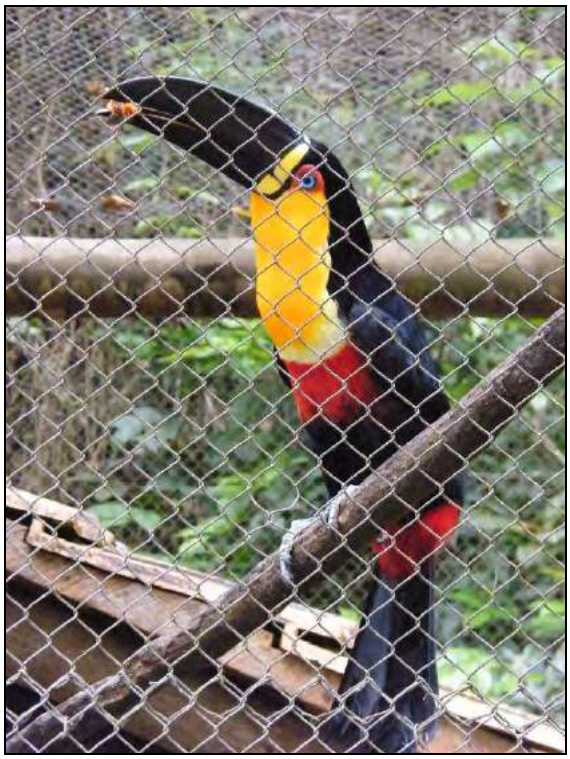


Figura 3.212: *Ramphastos vitellinus* (Tucano-do-bico-preto).



Figura 3.213: *Amazona aestiva* (Papagaio-verdadeiro).



Figura 3.214: *Cyanocorax caeruleus* (Gralha-azul).



Figura 3.215: *Hydrochoerus hydrochaeris* (Capivara).



Figura 3.216: *Nasua nasua* (quati).



Figura 3.217: *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato).



Figura 3.218: *Cebus apella* (macaco-prego).



Figura 3.219: *Cavia porcellus* (Porquinho-da-Índia).



Figura 3.220: *Eira barbara* (Irara).



Figura 3.221: *Trachemys dorbigni* (Tartaruga-tigre-d'água).

- Visitação

A visitação procura satisfazer as expectativas dos visitantes no que diz respeito à qualidade e variedade das experiências, segurança e necessidade de conhecimento. Para as visitas monitoradas, o agendamento é solicitado por telefone, repassando ao parque a relação dos

alunos, série e faixa etária, professores, coordenadores, monitores, motoristas e o objetivo da visita com, no mínimo, uma semana de antecedência. No início da visita, a escola deve assinar um termo onde constam as normas do parque.

- <u>Integração Externa</u>

- Programa de Educação Ambiental nas escolas do entorno do Morro do Boa Vista. Projeto: Agentes Ambientais Mirins na Área de Entorno do Morro do Boa Vista, sob a coordenação da Gerência de Desenvolvimento e Gestão Ambiental;
- Visita das escolas do município de Joinville ao setor de visitação do Zoobotânico, quando são acompanhadas por monitoras, as quais, podem aplicar atividades de educação ambiental.

3.9.1.2. ASPECTOS LEGAIS SOBRE A FAUNA

Com o advento da Lei de Proteção à Fauna, a fauna silvestre passou a ser considerada um bem de uso comum do povo, sob a titularidade imediata da União e não mais do caçador, como previa o Art. 595 do Código Civil de 1916. Sendo assim, o Art. 1º da Lei nº. 5.197/67 estabelece que os *"animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedade do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha."*

Com a evolução do Direito Ambiental Brasileiro, a fauna passou do *status* de propriedade do Estado (Art. 2º, inciso I, da Lei Federal nº. 6.938/81, e Art. 1º da Lei Federal nº. 5.197/67) para a condição atual de bem difuso, ou seja, de toda a coletividade, razão pela qual o Art. 225, inciso VII, da Constituição Federal protege a fauna como um dos elementos do meio ambiente natural e, portanto, como *bem de uso comum do povo*.

Com efeito, atualmente a fauna (silvestre, exótica ou doméstica) classifica-se como "bem de natureza difusa" que não se confunde com os bens públicos de nenhum ente da federação e

ainda quando sujeita à propriedade privada (como é comum no caso dos animais exóticos e domésticos) é protegida pelas limitações expressas no ordenamento jurídico ambiental.

Assim, SILVA (2002) afirma que (i) a **Fauna Silvestre Brasileira** compreende todos os animais pertencentes às espécies nativas, migratórias e quaisquer outras, aquáticas ou terrestres, que tenham seu ciclo de vida ocorrendo dentro dos limites do território brasileiro ou águas jurisdicionais brasileiras; (ii) a **Fauna Silvestre Exótica** inclui todos os animais pertencentes às espécies ou subespécies cuja distribuição geográfica não inclui o território brasileiro e as espécies ou subespécies introduzidas pelo homem, inclusive domésticas em estado asselvajado ou alçado; igualmente são consideradas exóticas as espécies ou subespécies que tenham sido introduzidas fora das fronteiras brasileiras e suas águas jurisdicionais e que tenham entrado no território brasileiro, e; (iii) a **Fauna Doméstica** constitui-se de todos os animais que através de processos tradicionais e sistematizados de manejo e/ou melhoramento zootécnico tornaram-se domésticos, apresentando características biológicas e comportamentais em estreita dependência do homem, podendo apresentar caráter variável, diferente da espécie silvestre que os originou.

Os crimes contra a fauna estão previstos nos Arts. 29 a 35 da Lei nº. 9.605/98, sendo que estes revogaram parcialmente a Lei nº. 5.179/67, pois todos os dispositivos da Lei de Proteção à Fauna que não foram tacitamente revogados pela Lei nº. 9.605/98 continuam em vigor.

3.9.2. DIAGNÓSTICO HERPETOFAUNA

- Introdução

O grupo Herpetofauna corresponde aos anfíbios e répteis, os quais serão apresentados a seguir.

Os anfíbios pertencentes à Classe Amphibia, inclui as cecílias (Ordem Gymnophiona), as salamandras (Ordem Caudata) e os sapos, rãs e pererecas (Ordem Anura). Embora existam variações na forma do corpo e nos órgãos de locomoção, pode-se dizer que a maioria dos anfíbios atuais tem uma pequena variabilidade no padrão geral de organização do corpo.

O nome anfíbio indica apropriadamente que a maioria das espécies vive parcialmente na água, parcialmente na terra, constituindo-se no primeiro grupo de cordados a viver fora da água, no entanto, são dependentes da água para reprodução.

A fecundação ocorre fora do corpo da fêmea e o gameta masculino necessita do meio aquoso para se locomover até o óvulo da fêmea. Esta dependência ocorre também porque os ovos não possuem proteção contra a radiação solar e choques mecânicos. O desenvolvimento da larva é indireto, ou seja, a larva após a eclosão do ovo, passa por várias transformações até atingir a forma adulta, como acontece com o girino.

Os anfíbios apresentam pele bastante fina e para evitar o ressecamento provocado pela exposição ao sol. As glândulas mucosas liberam um muco que mantém a superfície do corpo úmida e lisa, diminuindo o atrito entre a água e o corpo durante o mergulho.

São animais ectotérmicos, ou seja, a temperatura do corpo varia de acordo com a temperatura do ambiente. Por isso, em épocas frias ou muito secas, muitas espécies enterram-se sob o solo aí permanecendo até a época mais quente e chuvosa.

A maioria das espécies de anfíbios apresenta hábitos alimentares insetívoros, sendo, portanto, vertebrados controladores de pragas. Muitas espécies, sensíveis a alterações ambientais (desmatamento, aumento de temperatura ou poluição) são consideradas excelentes bioindicadores. A diminuição de certas populações tem sido atribuída a alterações globais de clima e para certos biomas do Brasil, como a Mata Atlântica, os declínios populacionais ou mesmo extinção de anfíbios têm sido atribuídos ao desmatamento.

Os répteis são pertencentes à Classe Reptilia (latim *reptare*, que significa rastejar). Atualmente, fazem parte do grupo dos répteis, animais muito distintos entre si: as tartarugas, cágados e jabutis (Chelonia), os crocodilos, gaviais e jacarés (Crocodylia) e os lagartos, serpentes, tuatara e anfisbenas, também chamadas de cobras-de-duas-cabeças (Squamata).

A maioria das espécies é terrestre (terrícolas, fossórios e arborícolas), mas há espécies em água doce e marinha. O tamanho dos répteis atuais varia de 5 cm a 10 m, mas a maioria mede entre 25 e 150 cm.

Muitas espécies de serpentes das famílias Colubridae, Boidae e Viperidae apresentam hábito alimentar rodentívoro, sendo vertebrados predadores de pragas. Cerca de 70 espécies das famílias Viperidae (gêneros Bothrops, Crotalus e Lachesis) e Elapidae (gênero Micrurus) são peçonhentas e potencialmente perigosas aos humanos, pois podem causar acidentes ofídicos.

Segundo a Sociedade Brasileira de Herpetologia (2009), o Brasil deve ocupar a terceira colocação na relação de países com maior riqueza de espécies de répteis, atrás da Austrália e do México, mas suplantando Índia, Indonésia, Colômbia, China e Peru, mais ou menos nessa ordem.

A Região Neotropical ocupa 16% da superfície do planeta, dos quais, 57% são ocupados por todas as florestas tropicais (AYRES *et al.,* 2005), que abrigam metade de todas as espécies de plantas e animais (GOMES & VARRIALE, 2004; BRANDON *et al.*, 2005). O Brasil detém cerca de 1/3 de todos os remanescentes de florestas tropicais do mundo, distribuídos na Amazônia e, na região costeira atlântica (AYRES *et al.,* 2005).

A despeito da alta biodiversidade contida nas florestas tropicais, o crescimento das populações humanas e as pressões econômicas estão levando à conversão destas florestas em um mosaico de hábitats alterados e remanescentes isolados de vegetação original (GARAY & DIAS, 2001), causando danos ambientais irreversíveis e perda de uma diversidade biológica única (AYRES *et al.,* 2005). Estes fragmentos florestais são, no entanto, os últimos refúgios de grande parcela da biodiversidade terrestre, embora suas populações estejam sujeitas a toda sorte de distúrbios na sua estrutura genética. A perda de hábitats causados pelas atividades humanas, portanto, põe em risco boa parte da diversidade do planeta. Caso este processo não seja revertido, no prazo de algumas décadas, deverá causar o desaparecimento de uma parte considerável da diversidade genética (KRIEGER *et al.,* 2002).

A região norte do Estado de Santa Catarina foi enquadrada pelo Ministério do Meio Ambiente como área de extrema importância biológica para a conservação de répteis e mamíferos (MMA, 2000). Por isso, torna-se evidente a necessidade da realização de inventários herpetofaunísticos, para que se possam identificar e subsidiar as ações para conservação destas espécies.

O diagnóstico teve por objetivo apresentar uma listagem preliminar da herpetofauna ocorrente na ARIE do Morro do Boa Vista, amostrando a fauna em áreas com bom estado de conservação e também já degradados. Esse enfoque em áreas de entorno e no efeito do uso da terra sobre a herpetofauna foi relevante, pois subsidiou as ações para elaboração do plano de manejo da UC.

Estudos abordando a composição e a organização de comunidades de anfíbios e répteis neotropicais são fundamentais para o manejo e planejamento de ações que visem à conservação da biodiversidade na ARIE do Morro do Boa Vista.

3.9.2.1. ANFÍBIOS

INTRODUÇÃO

Para o Estado de Santa Catarina, Gonsales (2008) registrou 110 espécies de anfíbios, 12 espécies ainda não descritas e/ou com problemas taxonômicos e 22 espécies com provável ocorrência, representando uma riqueza em torno de 144 espécies. Estas 144 espécies registradas correspondem a 17% da riqueza de anuros do Brasil (830 espécies) e 35% da riqueza de anfíbios da Mata Atlântica (405 espécies; HADDAD & PRADO, 2005). Aproximadamente 14% das espécies taxonomicamente válidas e com registro confirmado para o Estado são endêmicas.

Quanto à diversidade dos anfíbios, segundo o Instituto Rã-Bugio (Instituto Rã-Bugio, 2010), o estado de Santa Catarina apresenta 12 famílias e 84 espécies. A Serra do Mar e região norte de Santa Catarina apresentam uma das últimas áreas preservadas do Estado, e abrigam mais de 70 espécies de anfíbios, sendo que sete espécies são endêmicas.

Atualmente, 16 espécies de anfíbios constam na Lista Vermelha Oficial do Brasil, uma espécie na categoria extinta, nove criticamente em perigo, três em perigo e três na categoria de vulnerável (MACHADO *et al*., 2004). O principal fator que contribui para o declínio dos anfíbios é a perda de habitat, causada por atividades agrícolas, drenagem de banhados, obras de engenharia como a construção de estradas e o represamento de rios que inundam grandes áreas, restringindo e fragmentando os ecossistemas naturais e conseqüentemente a distribuição das espécies.

Os anfíbios foram os primeiros seres vertebrados a conquistar o ambiente terrestre, pois todas as outras formas de vida dependiam do meio aquático para sobrevivência (WOEHL & WOEHL, *n. datum*). Apresentam ciclo de vida complexo e exibem a maior variedade de modos reprodutivos e de história da vida que qualquer outro grupo de vertebrados (POUGH *et al*., 1998). Possuem vital importância na cadeia alimentar ecológica (STEBBINS & COHEN, 1995) e são considerados controladores de insetos e outros invertebrados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para anfíbios, a busca foi realizada nos prováveis locais de ocorrência, como por exemplo, cursos d'água. Foram ainda instaladas armadilhas de queda associadas à cercas de direcionamento, mantidas abertas durante o período amostral (15 dias durante os meses julho a outubro). Cada sistema de armadilha consistiu em 5 baldes de 20 litros, enterrados e afastados 2 m uns dos outros, com cerca plástica de 50 cm de altura entre eles, totalizando um esforço amostral de 30 baldes/dia.

Aliado a isso, foi utilizado o método de busca ativa, que consistiu na procura de exemplares nos períodos diurno e noturno por aproximadamente 180/min/coletor/dia (15 dias durante os meses julho a outubro).

Para o método do quadrado foram estabelecidas duas áreas de 25m² (5 x 5) no chão da mata, uma no período crepuscular e outra no noturno. Os vértices dos quadrados foram marcados com estacas e as margens isoladas com uma lona de 50 cm de altura, mantida rente ao solo. Dentro de cada quadrado, cada coletor foi vistoriar uma faixa de 1 m de largura no chão, por aproximadamente 30 min, totalizando um esforço amostral de 60 min/coletor/dia (15 dias durante os meses julho a outubro).

O transecto individual que foi realizado por aproximadamente 30 minutos nos períodos diurno e noturno, e teve esforço amostral de 60 min/coletor/dia, com busca em todos os locais prováveis de ocorrência. O transecto em paralelo foi realizado somente no período noturno, com o mesmo propósito de busca anterior, sendo os coletores alinhados a uma distância de 5 m uns dos outros, e percorrendo, à mesma velocidade, uma distância de aproximadamente 100m, em um esforço amostral de 60 min/coletor/dia. Todos os métodos serão aplicados em áreas de mata e limitados por tempo, exceto armadilhas de queda (15 dias durante os meses julho a outubro).

Nas áreas abertas e de borda, as espécies foram amostradas através da busca ativa. Além destes métodos, foi ainda empregado o método de zoofonia (vocalização dos indivíduos) e por encontros ocasionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da bibliografia disponível para região foi elaborada uma lista preliminar de espécies ocorrentes e esperadas para o município de Joinville/SC. Assim, esta base preliminar foi atualizada com os dados obtidos nas campanhas de campo.

Para a ARIE do Morro do Boa Vista foram listadas 42 espécies de anuros registrados e de provável ocorrência, pertencentes a 9 famílias. A lista das espécies pode ser visualizada na **Tabela 3.12**.

Tabela 3.12: Espécies de anfíbios registrados e de provável ocorrência na ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC.

ORDENAMENTO TAXONÔMICO	NOME POPULAR	HABITAT ENCONTRADO	ABUNDÂNCIA	REGISTRO	OCORRÊNCIA
Ordem Anura					
Família Brachycephalidae Günther, 1858					
Ischnocnema guentheri (Steindachner, 1864)	Rã-da-floresta				1
Ischnocnema henselli (Petters, 1870)	Rã-da-floresta				1
Família Craugastoridae Hedges, Duellman & Heincke, 2008					
Haddadus binotatus (Spix, 1824)	Rã-da-floresta	AF	F	IA / EA	1, 4
Família Bufonidae Gray, 1825					
Dendrophryniscus berthalutzae Izescksohn, 1993	Sapinho-da-folhagem				1
Dendrophryniscus leucomystax Izescksohn, 1968	Sapinho-da-restinga				1
Rhinella abei (Baldissera Jr, Caramaschi & Haddad, 2004)	Sapo-da-floresta				1
Rhinella henseli (Lutz, 1934)	Sapo-da-floresta	AF	F	IA	1, 4
Rhinella icterica (Spix, 1824)	Sapo-comum	AF / AB	R	IA	1, 4
Rhinella ornata (Spix, 1824)	Sapo-da-floresta	AB	F	IA	1, 4
Família Centrolenidae Taylor, 1951					
Hyalinobatrachium uranoscopum (Müller, 1924)	Rã-vidro				1
Família Cycloramphidae Bonaparte, 1850					
Proceratophrys boiei (Wied-Neuwied, 1824)	Sapo-dos-chifres	AF	R	IA	1, 4
Proceratophrys subguttata Izescksohn, Cruz & Peixoto, 1999	Sapo-boi-da-serra-do-mar	AA	R	IA	1, 4
Cycloramphus bolitoglossus (Werner, 1897)					1
Cycloramphus izecksohni Heyer, 1983					1
Família Hylidae Rafinesque, 1815					
Aplastodiscus ehrhardti (Müller, 1924)	Perereca-verde				1
Aplastodiscus albosignatus Lutz & Lutz, 1938	Rã-flautinha				1
Bokermannohyla circumdata (Cope, "1870" 1871)	Perereca-da-serra-mar				1
Bokermannohyla hylax (Heyer, 1985)	Perereca-do-riacho				1
Dendropsophus werneri (Cochran, 1952)	Perereca-grilo				1
Dendropsophus microps (Peters, 1872)	Perereca				1

ORDENAMENTO TAXONÔMICO	NOME POPULAR	HABITAT ENCONTRADO	ABUNDÂNCIA	REGISTRO	OCORRÊNCIA
Hypsiboas albomarginatus (Spix, 1824)	Perereca-araponga				1
Hypsiboas faber (Wied-Neuwied, 1821)	Sapo-martelo	AF	R	IA / EA	1, 4
Hypsiboas bischoffi (Boulenger, 1887)	Perereca	AF	F	IA	1, 4
Hypsiboas guentheri (Boulenger, 1886)	Perereca-de-inverno				1
Hypsiboas semilineatus (Spix, 1824)					
Scinax argyreornatus (Miranda-Ribeiro, 1926)					
Scinax catharinae (Boulenger, 1888)	Perereca-catarinense				
Scinax rizibilis (Bokermann, 1964)	Perereca-gargalhada				
Scinax alter (Lutz, 1973)	Perereca-do-litoral				
Scinax perereca Pombal, Haddad & Kasahara, 1995					
Trachycephalus mesophaeus (Hensel, 1867)					
Phyllomedusa distincta (B. Lutz, 1950)	Filomedusa	AF	F	IA / EA	1, 4
Scinax cf. *perpusillus*	Perereca-da-bromélia				1
Família Hylodidae Günther, 1858					
Crossodactylus caramaschii Bastos and Pombal, 1995					1
Hylodes perplicatus (Miranda-Ribeiro, 1926)					1
Família Leiuperidae Bonaparte, 1850					
Physalaemus cuvieri Fitzinger, 1826	Rãzinha-foi-não-foi	AA	F	IA / EA	1, 3, 4
Physalaemus olfersii (Lichtenstein & Martens, 1856)	Rã-bugio				1
Família Leptodactylidae Werner, 1896					
Leptodactylus bokermanni Heyer, 1973	Rãzinha-piadeira	AA	R	IA	1, 3, 4
Leptodactylus nanus Müller, 1922	Rãzinha	AA	R	IA	1, 3, 4
Leptodactylus ocellatus (Linnaeus, 1758)	Rã-comum	AB	F	IA / EA	1, 4
Leptodactylus notoaktites Heyer, 1978	Rã-goteira	AF	R	IA / EA	1, 4
Família Microhylidae Günther, 1858 "1843"					
Chiasmocleis leucosticta (Boulenger, 1888)	Rãzinha-de-cabeça-pequena				1

Legenda: Grau de abundância da espécie: A - Abundante, F - Freqüente, R - Rara; Grau de confirmação de ocorrência: 1 - Citação bibliográfica, 2 - Citação em entrevista, 3 - Reconhecimento de vocalização, 4 - Observação visual, 5 - Captura ou localização de restos; Habitat Encontrado: AF - Área Florestada, AB – Área de Borda e Abertas, AA - Áreas Aquáticas e/ou Ambientes Úmidos; Registro: IA - Interior da ARIE, EA - Entorno da ARIE.

Espécies Registradas

A família Craugastoridae é representada apenas pela espécie *Haddadus binotatus*, conhecida popularmente como rã-da-floresta. *Haddadus binotatus* ocorre em Santa Catarina no litoral e na Serra do Mar. A espécie não possui a fase de girino aquático. Possuem desenvolvimento direto, ou seja, os ovos são depositados em baixo de troncos e folhas secas em decomposição, e eclode forma adulta. Normalmente vive sobre o solo em matas preservadas, e ficam camufladas sob serapilheira.

A família Bufonidae é representada por seis espécies, são elas: *Dendrophryniscus berthalutzae* (sapinho-da-folhagem), *Dendrophryniscus leucomystax* (sapinho-da-restinga), *Rhinella abei* (sapo-da-floresta), *Rhinella henseli* (sapo-da-floresta), *Rhinella icterica* (sapo-comum), *Rhinella ornata* (sapo-da-floresta).

A espécie *Dendrophryniscus berthalutzae* (sapinho-da-folhagem) ocorre somente na Serra do Mar, no norte de Santa Catarina. Reproduz na água acumulada das bromélias próximas ao solo. Possui o hábito de manter-se sobre a vegetação arbustiva e bromélias próximas ao solo. Habita áreas bem preservadas de floresta atlântica. Ocorre somente na região norte de Santa Catarina, ou seja, é endêmica desta região.

Dendrophryniscus leucomystax ocorre desde o Rio de Janeiro até o norte de Santa Catarina. É possível encontra-la sobre a vegetação (bromélias e samambaias). Esta espécie realiza sua desova em área inundadas da floresta. Em Santa Catarina, esta espécie corre o risco de desaparecer devido à destruição do seu habitat.

A *Rhinella icterica* ocorre nas regiões sul e sudeste do Brasil. É bastante comum em Santa Catarina. Em Joinville é facilmente encontrada em residências que possuam proximidade com fragmento florestal, devido a disponibilidade de alimentos (insetos) proporcionada pela iluminação pública e também das casas. Na ARIE do Morro do Boa Vista, um indivíduo foi avistado em uma das residências inseridas na ARIE. Esta espécie controla a população de insetos, lesmas e pragas da agricultura, sendo que, um indivíduo adulto pode ingerir cerca de

10 mil insetos em 3 meses (Instituto Rã-bugio, 2009). Desova em lagoas temporárias e permanentes. Os ovos ficam protegidos num cordão de gel com alguns metros de comprimento que é enrolado na vegetação aquática.

A *Rhinella ornata* ocorre na serra do mar e litoral da região sul e sudeste. É bastante comum em Santa Catarina. Habita ambientes florestados sob a serapilheira. Possui coloração de camuflagem, confundindo-se com o ambiente. É possível encontrá-los próximos de residências ou em áreas iluminadas localizadas nas imediações da floresta. Assim como a *Rhinella icterica* podem adquirir hábito de capturarem insetos atraídos pela luz, como faz o sapo-comum. No período de reprodução, agosto e setembro dirigem-se para as lagoas temporárias e permanentes onde realizam a desova. Os ovos ficam protegidos num cordão de gel (fileira dupla) com alguns metros de comprimento que é enrolado na vegetação aquática. Neste período tornam-se presas fáceis para seus predadores naturais.

A família Centrolenidae é representada pela espécie *Hyalinobatrachium uranoscopum*, conhecida popularmente como rã-vidro (devido a sua transparência). A ocorrência desta espécie se dá desde o Rio de Janeiro até Santa Catarina. Habita principalmente florestas primárias ou em estágio avançado de regeneração. No período reprodutivo, a espécie realiza a desova (cerca de 50 ovos) sobre folhas largas da vegetação às margens dos rios e riachos. Assim que eclodirem, os girinos caem diretamente na água. Pode ser considerada como bioindicadora, pois não tolera águas poluídas.

Na ARIE, a família Cycloramphidae é representada pelas espécies *Proceratophrys boiei* (sapo-dos-chifres), *Proceratophrys subguttata* (sapo-boi-da-serra-do-mar), *Cycloramphus bolitoglossus* e *Cycloramphus izecksohni*.

O *Proceratophrys boiei* (sapo-dos-chifres) tem sua distribuição desde o nordeste até a região sul. Habita a mata atlântica, vive sobre o solo da floresta (na serapilheira) e apresenta atividade diurna e noturna. Sua coloração semelhante às folhas secas (camuflagem), o que auxilia na caça e na sua proteção. No período reprodutivo, desova em riachos e em lagoas temporárias. É uma espécie sensível a desmatamentos e a poluição dos locais de reprodução e desova.

Proceratophrys subguttata (sapo-boi-da-serra-do-mar) ocorre na mata atlântica até a região norte de Santa Catarina. É considerada rara e habita áreas bem preservadas da floresta atlântica. No período de reprodução procura riachos no meio da floresta para desova. Também é sensível as alterações do seu habitat.

A família Hylidae é a mais representativa com 19 espécies. São elas: *Aplastodiscus ehrhardti* (perereca-verde), *Aplastodiscus albosignatus* (rã-flautinha), *Bokermannohyla circumdata* (perereca-da-serra-mar), *Bokermannohyla hylax* (perereca-do-riacho), *Dendropsophus werneri* (perereca-grilo), *Dendropsophus microps* (perereca), *Hypsiboas albomarginatus* (perereca-araponga), *Hypsiboas faber* (sapo-martelo), *Hypsiboas bischoffi* (perereca), *Hypsiboas guentheri* (perereca-de-inverno), *Hypsiboas semilineatus*, *Scinax argyreornatus*, *Scinax catharinae* (perereca-catarinense), *Scinax rizibilis* (perereca-gargalhada), *Scinax alter* (perereca-do-litoral), *Scinax perereca*, *Trachycephalus mesophaeus*, *Phyllomedusa distincta* (filomedusa) e *Scinax cf. perpusillus* (perereca-da-bromélia).

A *Aplastodiscus ehrhardti* (perereca-verde) é espécie endêmica, existente na mata atlântica da região norte de Santa Catarina. Vive no alto das árvores. Os machos coaxam no alto das árvores e arbustos, a 4 ou 5 metros de altura. Para reprodução utiliza riachos de água cristalina no meio da floresta.

Aplastodiscus albosignatus (rã-flautinha) ocorre em Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. A espécie deposita os ovos em tocas subterrâneas (inundadas) às margens de riachos. A toca é escavada pelos machos. Os machos costumam coaxar no alto das árvores e arbustos, que situam-se às margens de riachos.

A *Bokermannohyla circumdata* ocorre no Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A espécie utiliza área de banhados e pequenas poças para desova. Os ovos são envolvidos por esferas de gel e depositados na superfície da água.

A espécie *Bokermannohyla hylax* (perereca-do-riacho) ocorre desde São Paulo até Santa Catarina. A desova ocorre nas vertentes ou em pequenas poças, próximas aos rios e riachos na floresta. Durante as enxurradas, os girinos são levados até o leito rios.

A *Dendropsophus werneri* (perereca-grilo) ocorre desde o sudeste até a região sul do Brasil. Desova em lagoas temporárias e permanentes. Os ovos são depositados em filme de gel sobre a superfície da água.

A espécie *Dendropsophus microps* (pererequinha) distribui-se desde o Rio de Janeiro até Santa Catarina. Os machos desta espécie, quando estão coaxando, apresentam a cor amarela. Durante o dia a cor é marrom. Os ovos são depositados com uma película de gel sobre a superfície da água. Utiliza lagoas temporárias no meio ou nas bordas da floresta. Os girinos dessa espécie levam cerca de 20 dias para se desenvolverem (atingirem a metamorfose) e passarem a viver em terra firme, na forma adulta. Sua população está sujeita aos efeitos das alterações climáticas causadas pelos desmatamentos que alteram o regime de chuvas, fazendo com que haja, com muita freqüência, períodos de secas prolongadas, não dando tempo para os girinos se desenvolverem, devido à secagem rápida das lagoas temporárias.

A espécie *Hypsiboas albomarginatus* (perereca-araponga) possui sua ocorrência desde Rio Grande do Norte até Santa Catarina. Possui hábitos noturnos e vive nas copas das árvores. Durante o dia, permanece escondida no meio das folhas. Sua coloração verde, que se altera durante o dia, é uma camuflagem perfeita para proteger-se contra os predadores. Os machos dessa espécie coaxam em coro, com alta intensidade. O coaxar é semelhante ao canto de uma araponga.

A *Scinax catharinae* (perereca-catarinense) distribui-se no litoral de Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. Esta espécie leva em seu nome científico o nome do Estado de Santa Catarina, que na época se chamava Província de Santa Catharina. Na fase reprodutiva a espécie desova em riachos temporários que se formam após as chuvas intensas e também em lagoas temporárias em florestas bem conservadas.

A espécie *Scinax rizibilis* é conhecida popularmente como perereca-gargalhada, por apresentar o coaxar semelhante a uma gargalhada. Sua distribuição ocorre nas regiões sudeste e sul do Brasil. No período reprodutivo, os ovos são depositados em gel com bolhas (espuma), produzidas pelo macho e a fêmea ao agitarem a película de gel com as pernas, que mantém a ninhada flutuante.

A espécie *Hypsiboas faber* (sapo-martelo) ocorre em todo o Brasil. Na fase reprodutiva, o macho escava, às margens de um curso d'água ou de uma lagoa, formando uma espécie de uma bacia, com aproximadamente de 30 cm de diâmetro, para a fêmea depositar os ovos, que ficam aderidos numa película de gel sobre a superfície da água. Os girinos do sapo-martelo têm uma adaptação especial para sobreviverem com nível bastante baixo de oxigênio na água, situação que normalmente ocorre na água retida em pequenas poças.

A *Hypsiboas bischoffi* (perereca) é amplamente distribuída pelas regiões sul e sudeste do Brasil. Possui hábitos noturnos, vivendo em árvores. Esta espécie se reproduz o ano todo. É uma das poucas espécies que se reproduzem durante o inverno. Utiliza tanto lagoas permanentes quanto temporárias para reprodução.

A *Hypsiboas guentheri* (perereca-de-inverno) ocorre do litoral de Santa Catarina e Rio Grande de Sul. Esta espécie possui sua atividade reprodutiva é mais intensa durante o inverno. Os ovos são depositados numa película de gel sobre a superfície da água das lagoas temporárias nos banhados, em áreas abertas da mata atlântica (várzeas).

A espécie *Scinax alter* (perereca-do-litoral) está distribuída desde o Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina até Rio Grande do Sul. Para reprodução utilizam áreas alagadas e depositam os ovos numa película de gel sobre a superfície da água, entremeados à vegetação. O período de reprodução vai de setembro até abril.

A *Phyllomedusa distincta* (filomedusa) ocorre desde São Paulo até o norte de Santa Catarina. A filomedusa vive nas árvores e a sua cor serve para camuflagem, não sendo facilmente notada pelos predadores. Os ovos envolvidos com gel são enrolados nas folhas de árvores, ou

arbustos, suspensas sobre a superfície das lagoas temporárias, no meio ou nas bordas da floresta. Entre 7 a 30 dias, os girinos eclodem e caem diretamente na água onde completam seu desenvolvimento, após cerca de 80 dias, período relativamente longo. As desovas contêm, em média, 172 ovos. Sua reprodução é bem sucedida em lagoas temporárias, onde não há possibilidade de peixes ou outros predadores se desenvolverem.

A espécie *Scinax perpusillus*, é popularmente conhecida como perereca-de-bromélia devido ao seu comportamento na fase reprodutiva. Deposita seus ovos na água acumulada nas bromélias. Vive exclusivamente em bromélias, em todas as fases de sua vida. Ocorre desde o Rio de Janeiro até Santa Catarina, em áreas bem preservadas da Serra do Mar. Na fase reprodutiva, deposita seus ovos (em torno de 20), em bromélias. A desova ocorre em bromélias. O número de ovos é reduzido, no entanto, as bromélias proporcionam um ambiente aquático seguro para os girinos. Assim, as bromélias podem ser consideradas um micro-hábitat para esta espécie. Entra em atividade somente à noite, alimentando-se dos mosquitos (pernilongos) que se dirigem às bromélias para reproduzir-se na água acumulada. Durante o dia fica escondida entre as folhas das bromélias, sobre as quais os machos coaxam durante a noite.

As espécies *Crossodactylus caramaschii* e *Hylodes perplicatus* são pertencentes à família Hylodidae.

A família Leiuperidae é representada pelas espécies *Physalaemus cuvieri* (rãzinha-foi-não-foi) e *P. orfersii* (rã-bugio).

Physalaemus cuvieri, a rãzinha-foi-não-foi, tem esse nome popular devido ao seu coaxar característico. Ocorre em todo o Brasil e é uma das espécies mais abundantes. Os machos têm uma coloração completamente diferente das fêmeas, que apresentam o dorso listado. A desova (em espuma) é feita em áreas abertas e alagadas. Desova também nas bordas de lagoas permanentes protegidas por vegetação. É comum de ser encontrada bem distante dos locais de procriação, servindo como uma importante fonte de alimento para seus predadores naturais que vivem no meio da floresta, como pássaros e mamíferos. Reproduz-se com facilidade

mesmo em lagoas com peixes predadores nativos (traíras). Nestas áreas, raramente ouve-se o coaxar desta rãzinha.

A espécie *Physalaemus olfersii* (rã-bugio) ocorre desde São Paulo até Santa Catarina. Seu período de atividade tanto diurna como noturna. Apresenta hábito terrestre. O coaxar é parecido com vocalização do bugio, por essa razão é popularmente conhecida como rã-bugio. Na fase reprodutiva, os ovos são depositados em espuma aderida à vegetação nas bordas das lagoas temporárias, no interior da floresta. Os girinos se desenvolvem num período muito curto, inferior a 30 dias.

A família Leptodactylidae foram listadas quatro espécies (*Leptodactylus bokermanni* (rãzinha-piadeira), *L. nanus* (rãzinha), *L. ocellatus* (rã-comum) e *L. notoaktites* (rãzinha-goteira)).

A *Leptodactylus bokermanni* é popularmente conhecida como Rãzinha-piadeira. O macho constrói em terra úmida uma cavidade (de 3,5 cm de diâmetro com uma tampa contendo um furo no centro) longe das lagoas. Os ovos são ali depositados, envolvidos por espuma. Os girinos desenvolvem-se no meio dessa espuma. Esta espécie apresenta uma estratégia de reprodução que não depende de água, no entanto mantém a fase de girino.

A espécie *Leptodactylus ocellatus*, conhecida popularmente como rã-comum, é distribuída em todo o Brasil. Os ovos são depositados com espuma na vegetação aquática às margens das lagoas permanentes. Utiliza também os banhados. Os machos são quem cuidam da prole da ninhada, protegendo-a contra a ação de insetos e outros animais pequenos. Normalmente, não se distancia muito de uma lagoa para procurar alimento. Entra em atividade durante a noite, se não estiver muito frio.

A *Leptodactylus nanus* (rãzinha) ocorre no sul do Brasil. A desova ocorre em uma espuma e utiliza as lagoas que se formam após chuvas fortes; o tempo de desenvolvimento dos girinos é bem rápido.

A *Leptodactylus notoaktites* é popularmente conhecida como rã-goteira. Ocorre de São Paulo a Santa Catarina. A espécie constrói uma câmara subterrânea em locais úmidos em áreas florestadas ou abertas, onde provavelmente será inundado com a chuva. O macho coaxa no interior dessa cavidade e desova com cerca de 200 ovos envolvidos por espuma. Os girinos vivem no meio da espuma aguardando a chuva. Assim, quando chove, a cavidade é inundada, e os girinos são liberados para a lagoa e completam seu desenvolvimento. Por isso, seu desenvolvimento é rápido, em torno de duas semanas.

Da família Microhylidae a única representante é a espécie *Chiasmocleis leucosticta*. A *Chiasmocleis leucosticta* (rãzinha-de-cabeça-pequena) ocorre de São Paulo a Santa Catarina. A desova é flutuante e ocorre em lagoas temporárias que se formam no meio da floresta após fortes chuvas. Vive em tocas ou dentro de canudos de taquara, caule de tucum e troncos de árvores que estão em decomposição no solo. Sua dieta principal é constituída por formigas e cupins.



Figura 3.222: Algumas das principais espécies de anfíbios da ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC. (a) *Hypsiboas calcaratus*, (b) *Leptodactylus ocessatus*, (c) *Dendrophryniscus berthalutzae*, (d) *Hylodes* sp, (e) *Rhinella icterica*, (f) *Rhinella ornata.*

Espécies Ameaçadas, Raras e Endêmicas

A última revisão da lista da fauna brasileira ameaçada de extinção foi realizada em 2002 (IBAMA, 2003). Foram listadas 15 espécies de anfíbios nas categorias de ameaça e uma espécie foi considerada extinta, todas pertencentes à Mata Atlântica.

Em 2003, a IUCN, o Centro de Ciências Aplicadas à Biodiversidade da Conservação Internacional (CABS), a Conservação Internacional e outras instituições, mapearam a distribuição geográfica e avaliaram o *status* dos anfíbios brasileiros (como parte da GAA, um esforço mundial para avaliar todas as espécies de anfíbios pelos critérios da lista vermelha da IUCN [2001] [IUCN *et al*., 2004]). Os resultados constam da lista vermelha da IUCN de 2004 (IUCN, 2004).

Reunindo as duas avaliações, a lista oficial brasileira e a lista da GAA, chegou-se a um total de 26 espécies ameaçadas de extinção e uma espécie extinta, distribuídas em 16 estados brasileiros. Dentre as espécies ameaçadas, 23 ocorrem na Mata Atlântica.

Para Santa Catarina a única espécie citada, na categoria vulnerável, é a *Melanophryniscus dorsalis*, encontrada ao longo da costa nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Espécies Bioindicadoras

Os anfíbios, de maneira geral, são consideradas espécies bioindicadoras, por serem mais sensíveis que outros vertebrados às mudanças ambientais em função de suas características fisiológicas, ecológicas, comportamentais e de seu complexo ciclo de vida que ocorre, na maioria das espécies, tanto no ambiente aquático quanto no ambiente terrestre.

Espécies com distribuição restrita, onde as populações são pequenas e isoladas, qualquer alteração ambiental torna-se ainda mais significativa.

Os anfíbios podem ser os reguladores animais mais importantes do crescimento de algas e de outras macrófitas. O crescimento mais intenso de algas já foi verificado em ambientes onde as populações de anfíbios declinaram.

Também são usados como indicadores de qualidade de água, principalmente em sua forma larval, devido a sensibilidade à perturbações ambientais na água, como concentrações letais de pesticidas organoclorados, metais pesados e outros contaminantes (POWER *et al*., 1989). Os anfíbios ainda podem ser usados como biomonitores de áreas úmidas para avaliar a condição de *stress* associado aos processos decorrentes da urbanização.

Espécies Exóticas

Existem registros de populações livres de espécies exóticas da espécie *Rana catesbeiana*, principalmente nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, que podem estar afetando as populações nativas de anfíbios (GUIX, 1990; BORGES-MARTINS *et al*., 2002).

Fatores de Risco aos Anfíbios

A principal causa desses declínios é, seguramente, a destruição dos habitats (YOUNG *et al*., 2004). Outras causas apontadas (como a poluição das águas, a contaminação por pesticidas, as mudanças climáticas, as espécies invasoras, a radiação ultravioleta e o comércio ilegal de animais silvestres) agem sozinhas ou em sinergia (YOUNG *et al*., 2001, 2004).

Destruição dos Habitats

O desmatamento, o avanço da fronteira agrícola, a mineração, o fogo e os projetos de desenvolvimento (p. ex., barragens, estradas, indústrias e empreendimentos imobiliários) são as principais causas dessa destruição.

Fungo

O fungo quitrídeo (*Batrachochytrium dendrobatidis*) é apontado como uma importante causa de declínio de anfíbios (YOUNG *et al*., 2004). Apesar de ainda não ter sido documentado no Brasil, existem registros desse fungo em outros países da América do Sul (RON & MERINO, 2000; BONACCORSO *et al*., 2003; MAZZONI *et al*., 2003; HANSELMANN *et al*., 2004). Ele afeta principalmente as espécies associadas a riachos de médias a grandes altitudes (BERGER *et al*., 1998; LONGCORE *et al*., 1999).

Pesticidas/Agrotóxicos

Pouca ou nenhuma informação existe a respeito dos efeitos dos pesticidas ou outros agrotóxicos, das mudanças climáticas, das espécies invasoras ou da gravidade do comércio de animais silvestres sobre os anfíbios. No entanto, os pesticidas vêm sendo utilizados indiscriminadamente nas lavouras por todo o país.

Drenagens

Historicamente, a ARIE do Morro do Boa Vista devido à urbanização, são construídos valos de drenagem que abastecem casas inseridas na ARIE e casas no entorno. Assim, algumas áreas alagadas existentes dentro da ARIE não são mais encontradas devido à ação de drenagem. No entanto, espécies mais generalistas se beneficiam com estas alterações.



Figura 3.223: Locais onde foram feitas pequenas barragens para captação de água na ARIE do Morro do Boa Vista.

Fragmentação/Isolamento da floresta

Sabe-se hoje que uma das principais causas do declínio de espécies de anuros é a perda da cobertura vegetal (AINCHINGER, 1991; HADDAD, 1998). Possivelmente, as espécies que dependem da mata para reprodução e de menor mobilidade como *Haddadus binotatus* e *Ischnocnema henselii*, ficam confinadas ao fragmento.

Influência de espécies arbóreas exóticas

Não se sabe exatamente que efeitos a presença de espécies exóticas arbóreas, como *Pinus* sp. e *Eucaliptus* spp., exercem sobre a anurofauna da ARIE. As áreas onde estas espécies ocorrem não são tão extensas e são áreas já antropizadas.

Conservação e Manejo dos Anfíbios

O rápido declínio de várias espécies de anfíbios ressalta a necessidade da urgente expansão dos programas de pesquisa e da implementação de estratégias imediatas para maximizar os esforços para a conservação de anfíbios, especialmente em regiões onde existem poucos dados sobre diversidade, abundância e distribuição das espécies, como no Brasil (YOUNG *et al*., 2001).

A obtenção de listas de espécies para a ARIE do Morro do Boa Vista constitui-se no primeiro passo para a elaboração de planos de manejo adequados em unidades de conservação, para o monitoramento da fauna e da flora e para a definição de estratégias de conservação compatíveis com a realidade da ARIE. A falta de conhecimento sobre a diversidade, riqueza, composição das assembléias, distribuição geográfica, relações ecológicas e evolutivas das espécies nativas de anfíbios, tanto de Santa Catarina quanto no Brasil, é um fator limitante para o planejamento e tomada de decisões sobre estratégias de conservação destas espécies.

3.9.2.2. RÉPTEIS

INTRODUÇÃO

No Brasil são cadastradas 684 espécies de répteis, sendo 36 espécies de quelônios, 6 jacarés, 228 lagartos, 61 anfisbenídeos e 353 serpentes (SBH, 2007), e somente 20 espécies são consideradas ameaçadas.

Diante dos dados atuais, apesar de não haverem estudos minuciosos sobre a riqueza da herpetofauna brasileira, acredita-se que o Brasil esteja em terceiro lugar na relação de países com maior riqueza de espécies de répteis, atrás da Austrália e do México, mas suplantando Índia, Indonésia, Colômbia, China e Peru (SBH, 2007).

No bioma Mata Atlântica foram registradas 67 espécies de lagartos e anfisbenídeos; e 134 espécies de serpentes. A Mata Atlântica é um bioma particularmente rico em espécies de répteis pois comporta uma elevada diversidade de hábitats e micro-hábitats, favorecendo o número de espécies especialistas em determinado tipo de ambiente e, conseqüentemente, o número de endemismos (HADDAD, 1998; MARQUES *et al.*, 1998).

Espécies de répteis são negativamente afetadas pelos efeitos decorrentes do processo de fragmentação (GIBBONS *et al*. 2000, STUART *et al*. 2004). Além disso, registros recentes de empobrecimento dessas comunidades e possíveis riscos de extinção associados à perda de hábitat, mudanças climáticas e patógenos (GIBBONS *et al.* 2000, DIXO 2005, ETEROVICK *et al*. 2005, CARNAVAL *et al*. 2006, DIXO & METZGER, no prelo) têm alertado os pesquisadores sobre a necessidade de maior conhecimento sobre as espécies, sua biologia e distribuição.

Para Santa Catarina são ocorrentes cerca de 70 espécies das famílias Viperidae (gêneros *Bothrops*, *Crotalus* e *Lachesis*) e Elapidae (gênero *Micrurus*), as quais são consideradas peçonhentas, são potencialmente perigosas ao ser humano (SEBBEN *et al*., 1996).

BÉRNILS, BATISTA & BERTELLI (2001) encontraram baixa quantidade de topônimos do Vale do Itajaí (SC) na literatura e em registros de museus. A maioria das localidades catarinenses levantada encontram-se fora da Bacia do Itajaí (Itapoá, Garuva, Joinville, São Francisco do Sul, Corupá, São Bento do Sul, Mafra, Três Barras, Canoinhas, Lages e Florianópolis), e publicaram uma lista dos Squamatas para o Vale do Itajaí, onde foram registradas 11 famílias distribuídas em 61 espécies.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para répteis foi utilizado o método de busca ativa nos prováveis locais de ocorrência nos períodos diurno e noturno por aproximadamente 180/min/coletor/dia, como por exemplo, na mata e nas bordas. Foram ainda instaladas armadilhas de queda associadas à cercas de direcionamento, mantidas abertas durante o período amostral. Cada sistema de armadilha consistiu em 5 baldes de 20 litros, enterrados e afastados 2 m uns dos outros, com cerca plástica de 50 cm de altura entre eles, totalizando um esforço amostral de 30 baldes/dia (15 dias durante os meses julho a outubro).

Para o método do quadrado foram estabelecidas duas áreas de 25m² (5 x 5) no chão da mata, uma no período crepuscular e outra no noturno. Os vértices dos quadrados foram marcados com estacas e as margens isoladas com uma lona de 50 cm de altura, mantida rente ao solo. Dentro de cada quadrado, cada coletor foi vistoriar uma faixa de 1 m de largura no chão, por aproximadamente 30 min, totalizando um esforço amostral de 60 min/coletor/dia (15 dias durante os meses julho a outubro).

O transecto individual que foi realizado por aproximadamente 30 minutos nos períodos diurno e noturno, e teve esforço amostral de 60 min/coletor/dia, com busca em todos os locais prováveis de ocorrência (15 dias durante os meses julho a outubro).

O transecto em paralelo foi realizado somente no período noturno, com o mesmo propósito de busca anterior, sendo os coletores alinhados a uma distância de 5 m uns dos outros, e

percorrendo, à mesma velocidade, uma distância de aproximadamente 100m, em um esforço amostral de 60 min/coletor/dia. Todos os métodos serão aplicados em áreas de mata e limitados por tempo, exceto armadilhas de queda.

Nas áreas abertas e de borda, as espécies foram amostradas através da busca ativa. Além destes métodos, foi ainda empregado o método de zoofonia (vocalização dos indivíduos) e por encontros ocasionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição e a distribuição dos répteis em Santa Catarina são pouco conhecidas. Especialmente, no que se refere a ARIE do Morro do Boa Vista não existem dados publicados. Os poucos dados existentes são para a distribuição e composição dos répteis no Estado de Santa Catarina. Segundo Bérnils *et al*. (2007) são registradas 110 espécies para o estada de Santa Catarina.

Através das pesquisas de campo, entrevistas realizadas com os moradores inseridos na ARIE e de entorno e pesquisas bibliográficas foram diagnosticadas 40 espécies. A listagem destas espécies, contendo o hábito, o habitat natural, período de atividade, abundância (ABUND.), o tipo de registro (REG.) e a ocorrência (OCOR.) são apresentados na **Tabela 3.13** na sequência.

As 40 espécies estão distribuídas em três ordens e 11 famílias. As ordens Testudines e Crocodylia apresentaram apenas uma família e uma espécie cada. Já a ordem Squamata foi a mais numerosa, apresentou 9 famílias e 38 espécies (**Figura 3.224**). A família Dipsadidae, da ordem Squamata, foi a mais representativa, com 24 espécies.

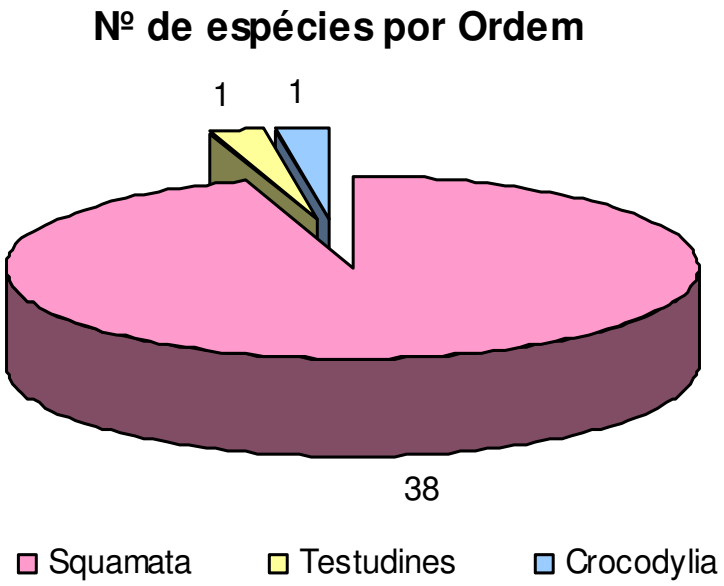


Figura 3.224: Número de espécies encontradas por Ordem na ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC.

Tabela 3.13: Espécies de répteis registrados e de provável ocorrência na ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC.

ORDENAMENTO TAXONÔMICO	NOME POPULAR	HABITAT	HABITAT ENCONTRADO	ATIVIDADE	ABUND.	REG.	OCOR.
Ordem Testudines							
Família Emydidae (1)							
Trachemys dorbigni (Duméril & Bibron, 1835)	Tartaruga-tigre-d'água	Dulcícola	AA	Diurna	R	EA	1, 4
Ordem Crocodylia							
Família Alligatoridae (1)							
Caiman latirostris (Daudin, 1802)	Jacaré-de-papo-amarelo	Dulcícola	AA	Diurna / Noturna	R	EA	1, 2, 4
Ordem Squamata							
Família Anguidae (1)							
Ophiodes striatus (Spix, 1825)	Cobra-de-vidro	Terrícola	AB		F	IA / EA	1, 4
Família Boidae (1)							
Corallus hortulanus (Linnaeus, 1758)	Cobra-veadeira	Arborícola		Noturna			1
Família Colubridae (4)							
Chironius bicarinatus (Wied, 1820)	Cobra-cipó	Arborícola	AF	Diurna	F	IA	1, 2, 4
Chironius exoletus (Linnaeus, 1758)	Cobra-cipó	Arborícola		Diurna			1
Chironius laevicollis (Wied, 1824)	Cobra-cipó	Terrícola		Diurna			1
Chironius multiventris Schmidt & Walker, 1943	Cobra-cipó	Arborícola		Diurna			1
Família Dipsadidae (24)							
Clelia plumbea (Wied, 1820)	Muçurana	Terrícola	AB	Noturna	R	IA	1, 2
Dipsas albifrons (Sauvage, 1884)	Dormideira	Arborícola		Noturna			1
Echinanthera affinis (Günther, 1858)	-	Terrícola		Diurna			1
Echinanthera bilineata (Fischer, 1885)	-	Terrícola		Diurna / Noturna			1
Echinanthera cephalostriata Di-Bernardo, 1996	-	Terrícola		Diurna / Noturna			1
Echinanthera cyanopleura (Cope, 1885)	-	Terrícola		Diurna /			1

ORDENAMENTO TAXONÔMICO	NOME POPULAR	HABITAT	HABITAT ENCONTRADO	ATIVIDADE	ABUND.	REG.	OCOR.
				Noturna			
Echinanthera persimilis (Cope, 1869)	-	Terrícola		Diurna			1
Echinanthera undulata (Wied, 1824)	Papa-rã	Terrícola		Diurna			1
Erythrolamprus aesculapii (Linnaeus, 1766)	Cobra-coral	Terrícola		Diurna			1
Helicops carinicaudus (Wied, 1825)	Cobra-d'água	Aquática		Diurna / Noturna			1
Imantodes cenchoa (Linnaeus, 1758)	Dormideira	Arborícola		Noturna			1
Liophis miliaris (Linnaeus, 1758)	Cobra-d'água	Aquática	AB	Diurna / Noturna	F	IA	1, 2, 4
Oxyrhopus clathratus Duméril, Bibron & Duméril, 1854	Cobra-coral	Terrícola	AF	Noturna	R	IA	1, 4
Philodryas aestivus (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Cobra-verde	Arborícola	AF	Diurna	R	IA	1, 4
Philodryas olfersii (Lichtenstein, 1823)	Cobra-verde	Arborícola		Diurna			1
Sibynomorphus neuwiedi (Ihering, 1911)	Dormideira	Terrícola	AF	Noturna	R	IA	1, 4
Siphlophis pulcher (Raddi, 1820)	Dorme-dorme	Arborícola		Noturna			1
Sordellina punctata (Peters, 1880)	Cobra-d'água	Terrícola / Aquática		Diurna			1
Spilotes pullatus (Linnaeus, 1758)	Caninana	Arborícola	AF	Diurna	F	IA	1, 2, 4
Thammodynastes hypoconia (Cope, 1860)	-	Terrícola		Noturna			1
Thammodynastes strigatus (Günther, 1858)	Corredeira	Terrícola		Noturna			1
Tropidodryas serra (Schlegel, 1837)	Jararaquinha	Arborícola		Diurna			1
Uromacerina ricardinii (Peracca, 1897)	-	Arborícola		Diurna			1
Xenodon neuwiedii Günther, 1863	Jararaquinha	Terrícola		Diurna			1
Família Elapidae (2)							
Micrurus altirostris (Cope, 1859)	Cobra-coral	Terrícola		Diurna			1
Micrurus corallinus (Merrem, 1820)	Cobra-coral	Subterrânea	AF	Diurna	R	IA	1, 2, 4
Família Gekkonidae (1)							

ORDENAMENTO TAXONÔMICO	NOME POPULAR	HABITAT	HABITAT ENCONTRADO	ATIVIDADE	ABUND.	REG.	OCOR.
Hemidactylus mabouia (Moreau de Jonnès, 1818)	Lagartixa	Terrícola	AB	Noturna	F	IA / EA	1, 2, 4
Família Leiosauridae (1)							
Anisolepis grilli Boulenger, 1891	Lagartixa	Terrícola	AB	Noturna	F	IA / EA	1, 4
Enyalius iheringii Boulenger, 1885	Camaleão	Terrícola	AB	Noturna	R	IA	1, 4
Família Viperidae (1)							
Bothropoides jararaca (Wied, 1824)	Jararaca	Terrícola	AB	Noturna	F	IA / EA	1, 2, 4
Bothrops jararacussu Lacerda, 1884	Jararacussu	Terrícola	AB	Diurna / Noturna	F	IA / EA	1, 2, 5
Família Teiidae (1)							
Tupinambis merianae (Duméril & Bibron, 1839)	Lagarto-teiú	Terrícola	AB	Diurna	A	IA / EA	1, 2, 4

Legenda: Grau de abundância da espécie: A - Abundante, F - Freqüente, R - Rara; Grau de confirmação de ocorrência: 1 - Citação bibliográfica, 2 - Citação em entrevista, 3 - Localização de rastros/pegadas, 4 - Observação visual, 5 - Captura ou localização de restos; Habitat Encontrado: AF - Área Florestada, AB – Área de Borda e Abertas, AA - Áreas Aquáticas e/ou Ambientes Úmidos; Registro: IA - Interior da ARIE, EA - Entorno da ARIE.

Referências: MARQUES, ETEROVIC & SAZIMA (2001); BÉRNILS, BATISTA & BERTELLI (2001); BÉRNILS *et al*., (2007); IBAMA (2009).

No gráfico apresentado a seguir, é possível observar que, dentre as espécies diagnosticadas, o habitat predominante foi o terrícola (caçam sobre o chão, abrigando-se sobre a vegetação ou no solo), seguido pelo arborícola (caçam e abrigam-se sobre a vegetação).

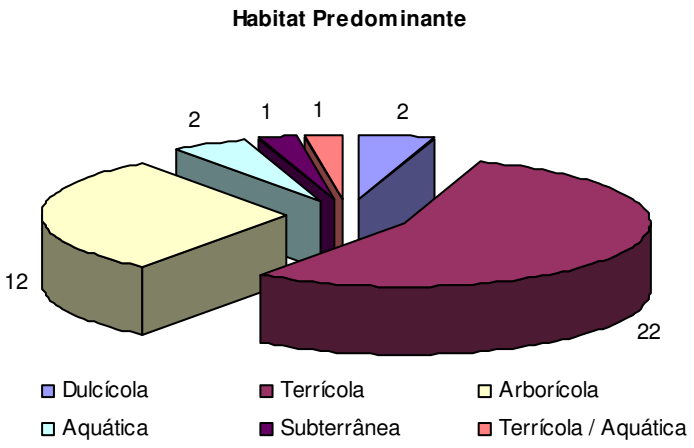


Figura 3.225: Habitat predominante dos répteis na ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC

O principal período de atividade das espécies de répteis encontrados foi diurno. Isso porque os répteis apresentam metabolismo bastante baixo, são animais ectotérmicos**,** portanto precisam de adaptações comportamentais para manter sua temperatura em níveis adequados à atividade, por isso dependem do sol para controlar a temperatura interna.

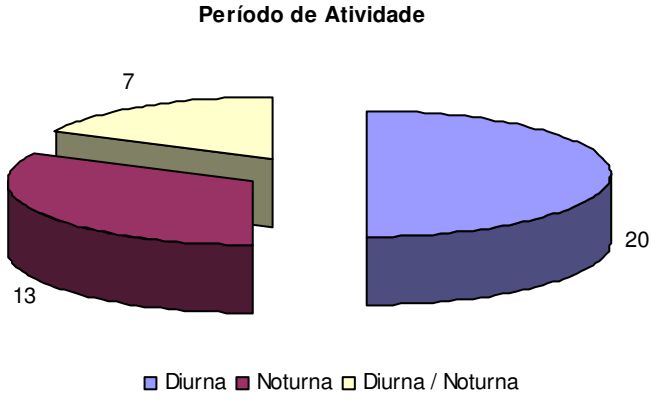


Figura 3.226: Gráfico Período de atividade dos répteis na ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC.

Espécies Registradas

A ordem Testudines é representada pela espécie *Trachemys dorbigni* (DUMÉRIL & BIBRON, 1835), popularmente conhecida como tigre-d'água, ocorre no Estado do Rio Grande do Sul, extremo sul do Brasil, no Uruguai e no norte da Argentina (LEMA & FERREIRA, 1990). Não consta na lista de espécies ameaçadas de extinção.

Ordem Crocodylia é representada pela espécie *Caiman latirostris*, conhecida popularmente como jacaré-do-papo-amarelo.

O *Caiman latirostris* (DAUDIN, 1802) é um crocodiliano de tamanho médio (2m), com uma distribuição geográfica restrita ao leste da América do Sul, incluindo o norte da Argentina, norte do Uruguai, leste do Brasil, sul da Bolívia e sul do Paraguai (VERDADE & PIÑA, 2006). A espécie pode ser encontrada em manguezais, pântanos e banhados, junto de habitats associados com numerosos e pequenos rios que drenam para o Oceano Atlântico (VERDADE, 1998). A presença da espécie também foi documentada em manguezais de ilhas costeiras no sudeste do Brasil (MOULTON, 1993; MOULTON *et al.*, 1999). No Brasil, há uma carência de informações sobre a distribuição atual e o tamanho populacional do *Caiman latirostris*, tornando-se prioridade os estudos sobre sua ecologia populacional (VERDADE, 1998). Em alguns estados do Brasil a espécie é considerada ameaçada de extinção, devido à destruição de seu habitat e à caça ilegal (GROOMBRIDGE, 1987).

Na ARIE do Morro do Boa Vista a espécie pode ser avistada em cativeiro no Parque Zoobotânico. E no entorno da ARIE, a espécie (**Figura 3.227**) pode ser visualizada as margens do Rio Cachoeira.



Figura 3.227: *Caiman latirostris* (jacaré-do-papo-amarelo) encontrado no Rio Cachoeira, Joinville/SC.
Fonte: http://www.meioambientejornalovizinho.com.br

A ordem Squamata é representada por oito famílias: Anguidae, Boidae, Colubridae, Dipsadidae, Elapidae, Gekkonidae, Leiosauridae, Viperidae e Teiidae.

A família Anguidae é representada pela espécie *Ophiodes striatus*, conhecida popularmente como cobra-de-vidro.

Ophiodes striatus (SPIX, 1825) é uma espécie de médio porte cujo único exemplar avistado foi encontrado atropelado na estrada. A espécie apresenta hábitos terrestres e distribuição geográfica em mais de um bioma, ocorrendo na Mata Atlântica, Cerrado e localidades isoladas na Caatinga (BORGES-MARTINS, 1998; NOGUEIRA, 2006).

A família Boidae é representada pela espécie *Corallus hortulanus*, popularmente chamada de cobra-veadeira. Seu nome, de origem indígena, significa “Cobra veado”, pois sua cor é semelhante à destes animais (Suaçú = veado, Bóia = cobra).

A *Corallus hortulanus* (LINNAEUS, 1758) é encontrada na América Central e na América do Sul, sendo comum nas regiões Norte, Nordeste e parte da região Sudeste do Brasil. Na região sul pode ser encontrada na Mata Atlântica. De hábitos arborícolas, pode passar grande parte do seu tempo enrolada em uma árvore. É um animal noturno, que começa a ficar ativo durante

o crepúsculo, sendo bastante agressivo; quando se sente ameaçado, pode exalar um odor desagradável e defecar para afastar o inimigo. Chega a atingir até 180 cm de comprimento, o comprimento total dos filhotes varia de 35 a 50 cm. Alimenta-se basicamente de lagartos, aves, pequenos roedores e até mesmo morcegos, que matam por constrição. Uma característica incomum das serpentes deste gênero é a presença de fissuras labiais especializadas para detecção de presas de sangue quente, que se parecem com uma fileira de "favos" quadrados em quase toda a volta da boca.

Da família Colubridae, a espécie avistada foi a *Chironius bicarinatus*, conhecida popularmente como cobra-cipó.

Chironius bicarinatus (WIED, 1820) apresenta tamanho médio a grande. Possui hábito semi-arborícola e pode ser encontrada sobre o chão da mata e sobre a vegetação. Possui atividade diurna, é frequentemente avistada forrageando sobre a vegetação durante o dia e em repouso durante a noite (HARTMANN, 2005). Sua dieta é composta predominantemente por anfíbios anuros, predando lagartos e filhotes de aves ocasionalmente (SAZIMA & HADDAD, 1992; MARQUES & SAZIMA, 2004; RODRIGUES, 2007). A espécie é ovípara e sua distribuição geográfica é ampla, ocorrendo na Mata Atlântica do norte da Bahia até o Rio Grande do Sul, e nas províncias do nordeste Argentino e oeste Uruguaio (DIXON *et al.*, 1993).

A família Dipsadidae contempla as seguintes espécies: *Clelia plumbea Dipsas albifrons*, *Echinanthera affinis*, *Echinanthera bilineata*, *Echinanthera cephalostriata*, *Echinanthera cyanopleura*, *Echinanthera persimilis*, *Echinanthera undulata*, *Erythrolamprus aesculapii*, *Helicops carinicaudus*, *Imantodes cenchoa*, *Liophis miliaris*, *Oxyrhopus clathratus*, *Philodryas aestivus*, *Philodryas olfersii*, *Sibynomorphus neuwiedi*, *Siphlophis pulcher*, *Sordellina punctata*, *Spilotes pullatus*, *Thammodynastes hypoconia*, *Thammodynastes strigatus*, *Tropidodryas serra*, *Uromacerina ricardinii* e *Xenodon neuwiedii*.

No entanto, as espécies citadas em entrevistas e em observações visuais foram *Clelia plumbea*, *Liophis miliaris*, *Oxyrhopus clathratus*, *Philodryas aestivus*, *Sibynomorphus neuwiedi* e *Spilotes pullatus*. As demais espécies foram citadas através de dados secundários.

Clelia plumbea (WIED, 1820) é uma espécie com atividade principalmente noturna e hábitos terrícolas (MARQUES *et al.*, 2001). A espécie é ovípara e apresenta ciclo reprodutivo contínuo ao longo do ano (PIZZATTO, 2005). A alimentação desta espécie é constituída por serpentes e mamíferos (PINTO & LEMA, 2002). Apresenta distribuição geográfica em mais de um bioma, ocorrendo em áreas florestadas do norte, nordeste e sudeste do Brasil, e também nas fisionomias abertas da região central do país (ZAHER, 1996).

Liophis miliaris Linnaeus, 1758 é uma espécie de hábito semi-aquático, que pode ser encontrada as margens de alagados e lagoas (SAZIMA & HADDAD, 1992). Apresenta atividade predominantemente diurna, mas é também encontrada em atividade durante a noite (SAZIMA & HADDAD, 1992; MARQUES *et al.*, 2001). A espécie é ovípara e a alimentação é variada, sendo composta em sua maioria por anfíbios anuros, e também por itens menos consumidos como peixes, lagartos e anfisbenas (HARTMANN, 2005). A distribuição geográfica da espécie é ampla na América do Sul a leste dos Andes, ocorrendo desde o estado do Amazonas até Argentina, Paraguai e Uruguai (DEIQUES *et al.*, 2007). No Brasil ocorre em mais de um bioma, ao longo da Mata Atlântica da costa brasileira e também em formações mais abertas do interior do país (PIZZATTO & MARQUES, 2006).

Oxyrhopus clathratus Duméril, Bibron & Duméril, 1854 é uma espécie de hábitos terrícolas, ativa durante a noite (MARQUES *et al*., 2001). A espécie é ovípara e sua reprodução parece sazonal, com pico reprodutivo no verão (MARQUES & SAZIMA, 2004). A dieta é composta por roedores e lagartos, com maior proporção de lagartos quando juvenis (MARQUES *et al*., 2001; MARQUES & SAZIMA, 2004). A espécie pode ser encontrada em diferentes fisionomias vegetais e áreas alteradas (HARTMANN, 2005). Sua distribuição geográfica é ampla na Mata Atlântica, ocorrendo desde o estado da Bahia até o Rio Grande do Sul (DEIQUES *et al*., 2007).

Philodryas aestivus (DUMÉRIL, BIBRON & DUMÉRIL, 1854) é uma espécie diurna, de hábito terrestre e semi-arborícola (MARQUES *et al*., 2001). É uma espécie ovípara com dieta baseada em mamíferos e lagartos (FRANÇA *et al*., 2008). Apresenta distribuição geográfica em mais de um bioma, ocorrendo principalmente em ambientes campestres no Cerrado

(Nogueira). No Brasil existem registros de sua ocorrência desde o estado da Bahia até o Rio Grande do Sul, e também na Bolívia, Paraguai, Uruguai e Argentina (DEIQUES *et al*., 2007; CELSI *et al*., 2008).

A *Sibynomorphus neuwiedi* (IHERING, 1911), conhecida como dormideira, é uma pequena serpente característica da Mata Atlântica. Habita as áreas de floresta, mas também pode ser encontrada em quintais. Alimenta-se de caracóis e lesmas e reproduz-se através da postura de ovos alongados. Seu corpo é cinza com manchas negras e pardas, e sua coloração permite uma boa camuflagem na mata. Quando ameaçada, a dormideira enrola-se, achata e triangula a cabeça e fica imóvel. Com esse comportamento, a cabeça da dormideira fica parecida com a da jararaca, uma espécie peçonhenta e perigosa. A dormideira muitas vezes é erroneamente chamada de jararaquinha.

Spilotes pullatus Linnaeus, 1758 é uma espécie de tamanho grande, cujo único exemplar foi encontrado durante o dia sobre uma bromélia. É uma espécie com atividade predominantemente diurna, possui hábito terrícola e arborícola, é ovípara e se alimenta principalmente de aves e pequenos mamíferos (MARQUES *et al.*, 2001; FRANÇA *et al.*, 2008). Apresenta ampla distribuição no Brasil, sendo uma espécie bastante comum em áreas de Mata Atlântica da região sudeste (MARQUES *et al.*, 2001).



Figura 3.228: *Spilotes pullatus* (caninana).

A família Elapidae é representada pelas espécies *Micrurus altirostris* e *Micrurus corallinus* (conhecidas como cobra-coral).

Micrurus altirostris (COPE, 1859) apresenta pequeno porte, medindo de 40 cm a 1 m. Tem coloração viva, com o corpo coberto por anéis vermelhos, amarelos e pretos. Espécie típica do sul do Brasil. Apresenta hábito terrícola, alimenta-se de animais serpentiformes, inclusive outras serpentes, mesmo as peçonhentas. Costumam colocar ovos no interior de formigueiros e cupinzeiros.

Micrurus corallinus (MERREM, 1820) é uma espécie de tamanho médio. Possui hábito fossório e atividade predominantemente diurna. É ovípara e se alimenta de outros vertebrados fossoriais alongados (MARQUES & SAZIMA, 1997). Apresenta ampla distribuição na Mata Atlântica, ocorrendo desde o sul da Bahia até o sul de Santa Catarina (MARQUES, 1992).

A espécie *Hemidactylus mabouia* (MOREAU DE JONNÈS, 1818), pertencente a família Gekkonidae, é mais conhecida como lagartixa.

Hemidactylus mabouia é uma espécie invasora bem estabelecida no Brasil e pode ser encontrado em todo o Brasil (VANZOLINI, 1978). É um lagarto de hábitos noturnos e periantrópicos (VANZOLINI *et al*., 1980), mas também pode ocorrer em outros ambientes naturais não antrópicos como a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, o Cerrado, a Caatinga, as Restingas e algumas ilhas da costa brasileira (VANZOLINI, 1968; 1978; VANZOLINI *et al*., 1980; VITT, 1986; ARAÚJO, 1991; VAN SLUYS, 1991; ROCHA *et al*. 2000 e ROCHA *et al*. 2002). A dieta é composta basicamente por artrópodes, predominantemente insetos (VITT, 1995; ZAMPROGNO & TEIXEIRA, 1998; ARIEDI-JR *et al.* 2001; ROCHA et *al*. 2002,). Esta espécie possui tamanho fixo de ninhada, produzindo dois ovos de cada vez e sua reprodução é contínua (MESHAKA, 1994; VITT, 1986). O período de incubação é ainda desconhecido (BOCK, 1996), embora o intervalo máximo já registrado entre o encontro dos ovos até a eclosão foi de 77 dias (DIXON & SOINI, 1986). Sendo considerada uma espécie restrita à edificações humanas, *Hemidactylus mabouia* conseqüentemente poderia não interagir com a fauna nativa a ponto de ser considerada um membro efetivo da fauna local (VANZOLINI, 1978). Porém, esse lagarto tem sido encontrado em ambientes pouco perturbados (VANZOLINI, 1978; ARAÚJO, 1991; ROCHA *et al*., 2000) sugerindo uma capacidade de interação ecológica com as espécies locais e de colonização de ambientes naturais.

A família Leiosauridae possui dois representantes na ARIE, são eles: *Anisolepis grilli* (lagartixa-das-árvores) e *Enyalius iheringii* (camaleão).

Anisolepis grilli Boulenger, 1891 é um lagarto arborícola que utiliza mata e suas bordas (LEMA, 2002).

Enyalius iheringii Boulenger, 1885 é uma espécie de tamanho médio, e hábito semi-arborícola, ocupando tanto a vegetação quanto a serapilheira de áreas florestadas (SAZIMA & HADDAD, 1992). Alimenta-se de artrópodes e pode ser considerado um caçador de espreita (MARQUES & SAZIMA, 2004). Sua distribuição geográfica é ampla na Mata Atlântica no sul e sudeste do Brasil, ocorrendo nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (JACKSON, 1978).

A família Viperidae é representada pelas espécies *Bothropoides jararaca* (WIED, 1824) e *Bothrops jararacussu* Lacerda, 1884.

Bothropoides jararaca (WIED, 1824) é uma espécie de tamanho médio, abundante em áreas de Mata Atlântica. Possui hábito semi-arborícola e pode ser encontrada em atividade durante o dia e a noite (MARTINS *et al.*, 2002). É vivípara e possui variação ontogenética na dieta. Quando filhote consome principalmente quilópodes, anfíbios e lagartos, e quando adulta, principalmente roedores e eventualmente aves (MARQUES *et al.*, 2001; MARTINS *et al.*, 2002). Espécie peçonhenta é responsável por grande parte dos acidentes ofídicos na região sudeste do Brasil (CARDOSO *et al.*, 2003). É endêmica da Mata Atlântica, ocorrendo no estado da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso, Paraná e Santa Catarina, e Rio Grande do Sul, além de ocorrer também no Paraguai e Argentina (CAMPBELL & LAMAR, 1989).



Figura 3.229: *Bothropoides jararaca* (jararaca).

Bothrops jararacussu Lacerda, 1884 é uma espécie de tamanho grande. Apresenta hábito terrícola e atividade durante o dia e a noite (MARTINS *et al.*, 2002). É vivípara. Quando filhote se alimenta principalmente de quilópodes, anfíbios e lagartos, e quando adulta principalmente de roedores e eventualmente de serpentes (MARTINS *et al.*, 2002). Ocorre na Argentina, Bolívia, Paraguai e no Brasil, desde o sul até o estado da Bahia (CAMPBELL & LAMAR, 1989).



Figura 3.230: Esqueleto de *Bothrops jararacussu* (jararacuçu) encontrado em uma área degradada inserida na ARIE.

Da família Teiidae, o representante é *Tupinambis merianae*, conhecido popularmente como lagarto-teiú. *Tupinambis merianae* (DUMÉRIL & BIBRON, 1839) é uma espécie de grande porte, bastante freqüente na ARIE, e em todos os encontros foi avistada exposta ao sol, à beira da estrada ou das trilhas. Possui hábito terrícola e apresenta atividade predominantemente diurna. Possui dieta generalista, composta por invertebrados, vertebrados pequenos, ovos e frutos (DEIQUES *et al.*, 2007). Apresenta distribuição geográfica ampla, ocorrendo em fisionomias florestais e abertas na Mata Atlântica e sua interface com outros biomas (ÁVILA-PIRES, 1995). Pode ser encontrada na região costeira, central e sul do país, além de enclaves de vegetação aberta no Pará e sudeste da Amazônia (ÁVILA-PIRES, 1995).



Figura 3.231: *Tupinambis merianae* (Lagarto-teiú) avistado na borda do fragmento florestal.

Espécies Ameaçadas, Raras e Endêmicas

Nenhuma espécie de réptil registrada na área do Morro do Boa Vista foi considerada em perigo ou ameaçada de extinção, segundo a lista de animais ameaçados no território nacional (IBAMA, 2003). Entretanto, o tamanho das populações de determinadas espécies de lagartos e serpentes é muito reduzido. Algumas espécies, por apresentarem hábitos mais restritos, por exemplo, as exclusivamente florestais, podem estar em risco de extinção local. Dentro desta característica podemos citar *Anisolepis grilli* (lagartixa-das-árvores) e o lagarto arborícola que utiliza mata e suas bordas (LEMA, 2002).

Espécies Bioindicadoras

O conhecimento sobre a biologia e a história natural dos répteis encontrados na região não permite afirmar que qualquer espécie possa servir como bioindicadora de qualidade ambiental. A maioria das espécies registradas é de hábito generalista, com grande plasticidade na ocupação do ambiente.

Espécies Exóticas

A espécie *Hemidactylus mabouia* (lagartixa), pertencente a família Gekkonidae, é uma espécie invasora, porém bem estabelecida no Brasil.

Fatores de Risco aos Répteis Locais

Contato com a População Humana

Os répteis mais ameaçados são as serpentes. Reconhecidas como animais perigosos ao homem, são mortas quando encontradas próximas a habitações, quintais ou até mesmo na mata. A presença de moradias dentro da ARIE e no entorno imediato pode diminuir o tamanho da população de répteis na ARIE.

Fragmentação e Perda de Habitats

A ARIE do Morro do Boa Vista apresenta uma heterogeneidade ambiental para suprir as necessidades das populações de répteis. Espécies mais exigentes podem ocupar locais mais preservados dentro da reserva e as espécies mais generalistas estão adaptadas às fragmentações florestais já existentes.

Conservação e Manejo dos Répteis

Atualmente podem-se encontrar vários locais dentro do ARIE do Morro do Boa Vista em processo de regeneração. Para dar continuidade a este processo e, por conseqüência, ao restabelecimento da fauna, parece imperativo que a maior parte da ARIE seja de uso restrito à fiscalização e pesquisa. Principalmente as áreas de mananciais são locais utilizados pelos répteis em diversas atividades que merecem especial atenção.

3.9.2.3. INVENTÁRIO ICTIOFAUNÍSTICO

INTRODUÇÃO

O Brasil também lidera no número de peixes de água doce, possuindo 2.122 espécies catalogadas (cerca de 21% das espécies do mundo; BUCKUP & MENEZES, 2003). Bacias hidrográficas isoladas podem apresentar elevado endemismo; por exemplo, 60% das 75 espécies de peixes do rio Iguaçu são endêmicas (AGOSTINHO, 2008).

Provavelmente 30 a 40% da fauna de peixes neotropicais de águas interiores ainda não foram descritas e, assim, um número mais realista para as águas brasileiras pode ser de 5.000 espécies (REIS *et al*., 2003). Aproximadamente 400 novas espécies de peixes são descritas a cada década em águas continentais e Vari & Malabarba (1998) consideram um eventual aumento de 50% na riqueza de peixes do mundo (aproximadamente 33.000 espécies).

Os peixes neotropicais (8.000 espécies) contribuiriam com 24% desse total. Os peixes neotropicais representam 13% da biodiversidade total de vertebrados, embora ocorram em menos de 0,003% (por volume) dos ecossistemas aquáticos do mundo.

A Mata Atlântica é considerada um dos mais ricos conjuntos de ecossistemas mundiais, com a maior concentração de biodiversidade. A diversidade de peixes de água doce do Brasil está entre as mais ricas e diversificadas do planeta, contendo aproximadamente 39 famílias, 517 gêneros válidos e mais de 2.500 espécies (BUCKUP *et al*., 2007). Estima-se que existam aproximadamente 35% a 40% das espécies de peixes por serem descritas (SCHAEFFER, 1998; REIS *et al*., 2003; BUCKUP *et al*., 2007, *apud* SOARES & PINHEIRO, 2008).

Os ecossistemas aquáticos da Mata Atlântica brasileira possuem espécies de peixes muito variados, associados de forma íntima à floresta que lhe proporciona proteção e alimento. O número total de espécies de peixes da Mata Atlântica é 350, destas, 133 são endêmicas e 12 são consideradas ameaçadas de extinção. O alto grau de endemismo é resultado do processo

de evolução das espécies, em área isolada das demais bacias hidrográficas brasileiras (MMA, 2000).

A maior parte dos rios encontra-se degradada, principalmente pela eliminação das matas ciliares, erosão, assoreamento, poluição e represamento. Nos rios da mata ombrófila densa, existem espécies dependentes da floresta para seu ciclo de vida, principalmente aquelas que se alimentam de insetos, folhas, frutos e flores, contribuindo também para a dispersão de sementes e frutos e para a manutenção do equilíbrio do ambiente aquático.

O município de Joinville, localizado na região nordeste do Estado de Santa Catarina, destaca-se pela sua fisiografia, já que envolve áreas remanescentes de Mata Atlântica, manguezais, restingas, campos e a Baía da Babitonga. A ARIE do Morro do Boa Vista, situada na área urbana central do município de Joinville, possui um sistema hídrico importante para o sistema biótico e físico do parque e do seu entorno.

Diversidade

Tem sido amplamente reconhecido que o progresso na ictiologia neotropical depende do inventário biótico de áreas pobremente amostradas para identificação da diversidade de peixes (SCHAEFER, 1998). A amostragem é particularmente necessária nas regiões de cabeceira, onde habitam diversas espécies de pequeno porte, de distribuição geográfica restrita. O endemismo é elevado em tais locais, ou seja, com ocorrência exclusiva de um táxon em uma localidade ou região particular. (MENEZES *et al.*, 1990; BUCKUP, 1998; CASTRO, 1999; MENEZES, 1998).

Pelo baixo interesse econômico que apresentam as espécies de reduzido tamanho tem recebido menor atenção do que as espécies maiores e de distribuição geográfica extensa (BÖHLKE *et al.*, 1978; VARI & MALABARBA, 1998; LOWE-MC CONNELL, 1987, 1999).

Os sistemas hídricos guardam uma ictiofauna diversa e rica em endemismos, havendo riachos de águas rasas, habitados principalmente por espécies de peixes de pequeno porte

(MENEZES *et al*., 1990; BUCKUP, 1998; MENEZES, 1998). Tais formas de pequeno tamanho correspondem a pelo menos metade dos peixes de água doce descritas para a América do Sul, apresentando um grau elevado de endemismo geográfico, pelas limitadas capacidades de dispersão a longa distância (SCHAEFER, 1998). Tais espécies são fortemente dependentes do material orgânico alóctone importado da vegetação marginal para sobreviver (LOWE-MCCONNELL, 1975, 1987, 1999; MENEZES *et al.*, 1990; SABINO & CASTRO, 1990; MAZZONI & REZENDE, 2003).

As variáveis ambientais e a disponibilidade de alimento são fatores determinantes na distribuição destas pequenas espécies (MAZZONI & IGLESIAS-RIOS, 2002a e 2002b). A própria estratégia reprodutiva destas espécies é fortemente dependente das variações ambientais (MAZZONI *et al.*, 2002; MAZZONI *et al*., 2005).

O Ambiente de Mata Atlântica tem sofrido sérios impactos, com a drástica redução das florestas marginais, provedoras de alimento, sombra e abrigo para muitas espécies de peixes (BÖHLKE *et al.*, 1978; LOWEMCCONNELL, 1987; CASTRO & CASATTI, 1997).

Menezes (1988) e Buckup (1999) identificam regiões de endemismo para peixes de riachos brasileiros, atribuindo que diversos eventos de isolamento geográfico podem explicar a biogeografia de tais peixes. Algumas espécies de peixes têm hábitos de vida no fundo e se limitam à micro-ambientes de pequena extensão, não sendo capazes de transpor barreiras geográficas maiores. As limitações de deslocamento em virtude dos hábitos destas espécies tornam-nas ideais como indicadores de isolamento biogeográfico.

O desconhecimento da existência de espécies representa um fator fundamental para um melhor entendimento da perda da biodiversidade (WILSON, 1987). Não se conhece a extensão deste fenômeno, mas existem estimativas de que, a cada ano, milhares de espécies vem sendo perdidas, acentuando um problema grave: estão sendo extintas espécies antes mesmo de serem conhecidas e que poderiam ter uma grande importância para a humanidade. As áreas de endemismo devem ser consideradas como entidades históricas e não simples congruência distribucional de organismos (HAROLD & MOOI, 1994). Estes dois fatores

devem ser conduzidos de forma simultânea para podermos sugerir políticas eficientes de proteção ao meio-ambiente.

Esta é a situação dos riachos da ARIE do Morro do Boa Vista. Assim, em primeiro lugar será necessário então um grande esforço de amostragem. Esta amostragem significa não apenas uma coleta sistemática na região, como também um esforço de identificação e descrição das espécies encontradas.

Conhecer a diversidade ictiofaunística, sua distribuição, relações e com base nestas informações averiguar possíveis associações pretéritas entre as áreas geográficas constituem metas dentro do campo da biogeografia histórica.

A identificação da comunidade ictiofaunística irá ajudar a estabelecer elementos para definição de áreas de conservação da ARIE, subsidiando as ações para elaboração do plano de manejo da ARIE. Bem como, conhecer a distribuição geográfica da ictiofauna, baseada em coletas nos cursos d'água pertencentes à área da ARIE.

ALIMENTAÇÃO

Aspectos da alimentação, reprodução, distribuição e composição da ictiofauna de riachos têm sido investigados por diversos autores (UIEDA, 1984; CASATTI & CASTRO, 1997; ARANHA & CARAMASCHI, 1999; ESTEVES & ARANHA, 1999; GRACIOLLI *et al.*, 2003; MAZZONI *et al.*, 2005). Esses trabalhos reiteram os padrões evolutivos gerais, característicos de uma fauna composta por espécies de baixa capacidade de dispersão; elevada plasticidade trófica; estratégias reprodutivas tendendo ao tipo r-estrategistas e padrões de tamanho corporal reduzido, o qual as possibilita utilizar de forma permanente ou esporádica os micro-ambientes presentes nos riachos (CASTRO, 1999). Contudo, os padrões ecomorfológicos das assembléias de peixes têm sido pouco investigados nestes sistemas aquáticos.

As espécies ictiofaunísticas neotropicais apresentam elevada plasticidade alimentar (LOWE-McCONNEL, 1987).

As categorias tróficas consideradas para o agrupamento das espécies de peixes seguem o proposto por HAHN *et al.* (1997): (i) herbívoros, que são peixes que se alimentam de vegetais superiores como folhas, sementes e frutos de plantas aquáticas e terrestres, além de algas filamentosas; (ii) insetívoros, que são peixes que se alimentam de insetos aquáticos e terrestres; (iii) detritívoros, que são peixes que ingerem sedimento juntamente com restos e excrementos de invertebrados; (iv) bentófagos, que são peixes que exploram o fundo e selecionam a presa da fauna bentônica; (v) ictiófagos, também denominados de piscívoros, que são peixes que se alimentam de outros peixes e (vi) onívoros, que são peixes que consomem indistintamente itens de origem animal e vegetal.

Aquelas espécies comuns a ambientes lóticos e lênticos mostram plasticidade na sua dieta, sendo que uma das razões desta observação pode ser a estratificação espacial entre jovens e adultos, principalmente dos ictiófagos, que normalmente consomem insetos (larvas e/ou adultos) na fase inicial de crescimento.

A grande flexibilidade nos hábitos alimentares dos peixes é uma importante característica adaptativa do forrageamento destes animais (DILL, 1983), principalmente em ambientes de alta heterogeneidade espacial e temporal, como é o caso dos rios do semi-árido brasileiro. Variações na dieta podem estar relacionadas à disponibilidade de alimento ao longo do ano, seleção ativa de alimentos preferidos de acordo com escolha individual, mudanças ontogenéticas na dieta ou à presença de outras espécies (LOWE - MCCONNELL, 1987). Entre os peixes da família Characidae, o maior número de gêneros concentra - se na subfamília Tetragonopterinae, sendo o gênero Astyanax um dos mais ricos em espécies. Este gênero ocupa os mais diversos habitats nas bacias hidrográficas brasileiras, sendo um grupo de ampla distribuição geográfica (GARUTTI & BRITSKI, 2000). Por ser parte de um grupo predominantemente oportunista, espécies do gênero Astyanax exploram diversos itens alimentares disponíveis nas variadas estações do ano (GARUTTI & BRITSKI, 2000).

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O Morro do Boa Vista está inserido no Complexo Hídrico da Baía da Babitonga, configurando-se como divisor de águas entre a Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e as Bacias Independentes da Vertente Leste que drenam diretamente para a Lagoa de Saguaçu ou para rede de canais dos manguezais da Baía da Babitonga.

A Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE do Morro do Boa Vista, está inserida no domínio Mata Atlântica, e possui um relevo que varia 10 a 225 metros de altitude.

A floresta inserida na ARIE possui uma precipitação média anual de 2.200 milímetros. Embora exista um pico de precipitação no verão (Novembro-Fevereiro), quase nunca falta chuva, mantendo nível de água permanentemente. No entanto, em riachos intermitentes algumas espécies de peixes sobrevivem durante períodos secos sob a forma de ovos enterrados em solo úmido ou mala.

Metodologia

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico preliminar, com o objetivo de listar a ictiofauna típica da Mata Atlântica e da região onde se encontra a área de estudo. Para isso, foram utilizadas bibliografias específicas, tais como: Menezes *et al*. (2007) Peixes de Água Doce da Mata Atlântica: Lista Preliminar das Espécies e Comentários sobre a Conservação de Peixes de Água Doce Neotropicais; Peixes de riachos da Mata Atlântica.

As amostragens da ictiofauna foram realizadas durante dois meses na ARIE do Morro do Boa Vista, compreendendo os meses de julho e agosto de 2009, em corpos hídricos inseridos na ARIE do Morro do Boa Vista.

Inicialmente foram listados os registros específicos para a localidade ou regiões adjacentes e registros de ocorrência de espécies em regiões geograficamente próximas, mas que apresentam características físicas semelhantes, onde ocorrem os mesmos ecossistemas presentes na área em questão e ainda em áreas adjacentes.

Os pontos de amostragem e ocorrência da ictiofauna foram estabelecidos em função: das condições de acesso aos leitos dos corpos hídricos, e distribuição na sub-bacia em que se encontra. Foram escolhidos 30 pontos amostrais distintos. Os locais de amostragem foram marcados com GPS para posterior reprodução em mapa temático das espécies ocorrentes em cada ponto. A localização dos pontos pode ser visualizada no **Mapa de Localização dos Pontos Amostrais da Fauna**.

As coletas foram feitas utilizando-se equipamentos adequados às características das espécies esperadas, bem como às condições hidrográficas dos locais de amostragem.

Os equipamentos utilizados nas coletas foram puçás de malha de 1 mm para captura de indivíduos de tamanho reduzido, e finalmente, conforme o local e necessidade utilizou-se redes de arrasto de malha 8 e/ou 25 mm, com a qual foram feitos cercos nos locais de maior profundidade, como nas lagoas existentes na ARIE.

As espécies identificadas em campo foram fotografadas, com câmera digital e posteriormente serão devolvidas ao seu habitat.

Parâmetros Abióticos

Os dados de pluviosidade (mm) foram obtidos entre os anos de 2001 e 2009 na estação meteorológica de Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE (714.062 S e 7.094.535 W).

O clima da região apresenta características tropicais com temperatura média anual de 22ºC, verões quentes e precipitação total anual em torno de 2.000mm.

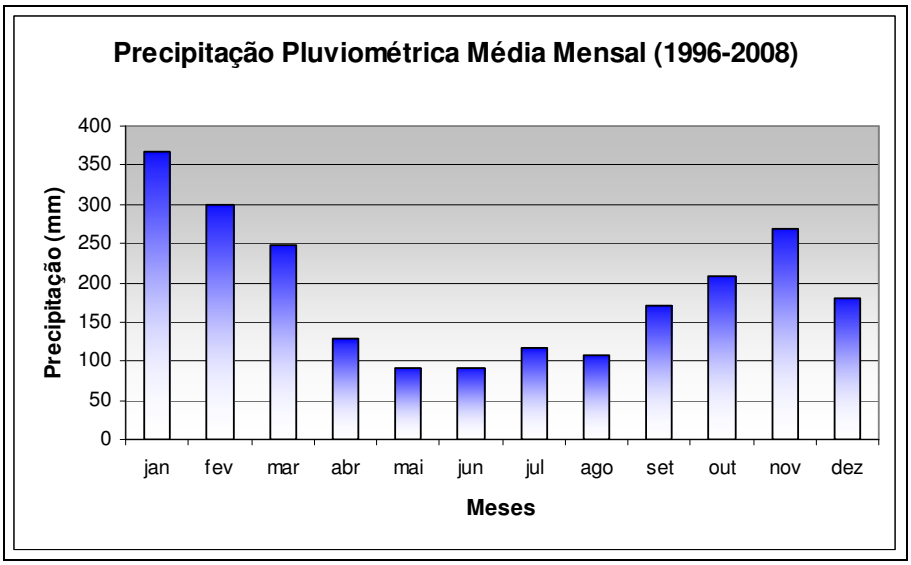


Figura 3.232: Variação da precipitação pluviométrica média mensal entre 1996 e 2008.
Fonte: OAP, 2008 (dados fornecido pela estação meteorológica UNIVILLE).

Com base nestas informações foram considerados como meses de alta pluviosidade de outubro a março e de baixa pluviosidade os meses de abril a setembro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ARIE do Morro do Boa Vista abriga um conjunto pouco conhecido de espécies de pequeno porte que compõem as comunidades de peixes de riacho. Riachos são cursos de água de pequenas dimensões, com trechos de água corrente em suas cabeceiras (BUCKUP, 1999). A ictiofauna de riachos é fortemente influenciada pelo gradiente altitudinal, que é determinante para a velocidade da correnteza e outros parâmetros ambientais. Riachos de encosta de montanhas apresentam uma baixa riqueza de espécies e elevado endemismo.

Peixes de riacho que habitam unicamente locais florestados e são muito suscetíveis às alterações ambientais que venham a acarretar destruição de seus microambientes, correm o risco de desaparecimento (WEITZMAN *et al*., 1996).

Os peixes popularmente conhecidos como "peixes anuais", possuem um ciclo de vida muito diferenciado do restante da ictiofauna, e estão muito associados a este tipo de ambiente. Em virtude das particularidades de seu ciclo sazonal de vida, tais espécies sofrem ameaça de extinção pela perda de habitat (VIEIRA & GASPARINI, 2007).

No que diz respeito a diversidade de peixes do Morro do Boa Vista, não existem dados publicados. Assim, muitas espécies de peixes têm sido descritas em anos recentes.

Através das pesquisas de campo, entrevistas informal realizadas com os moradores inseridos na ARIE e de entorno e pesquisas bibliográficas foram diagnosticadas 28 espécies. A listagem destas espécies, contendo o ambiente, a origem, o tipo de registro e o estado de conservação da espécie (STATUS) são apresentados na **Tabela 3.14** na sequência.

As 28 espécies estão distribuídas em 5 ordens e 10 famílias.

Tabela 3.14: Espécies de peixes registrados e de provável ocorrência na ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC.

ORDENAMENTO TAXONÔMICO	NOME POPULAR	AMBIENTE	ORIGEM	REGISTRO	*STATUS*
Ordem Characiformes					
Família Characidae (5)					
Astyanax cf. bimaculatus (Linnaeus, 1758)	Lambari	Lêntico	Nativo	1	Aparentemente não ameaçada.
Astyanax fasciatus (Curvier, 1819)	Lambari-do-rabo-vermelho	Lêntico	Nativo	1, 3	Aparentemente não ameaçada.
Mimagoniates microlepis (Steindachner, 1876)	Lambari	Lêntico	Nativo	1, 3	Pouco risco de extinção.
Deuterodon longirostris (Steindachner, 1907)	Lambari	Lêntico	Nativo	1	Aparentemente não ameaçada ou em perigo.
Hollandichthys multifasciatus (Eigenmann & Norris, 1900)	Lambari-listrado	Lêntico	Nativo	1, 3	Oficialmente classificada como em Perigo.
Família Crenuchidae (1)					
Characidium lanei (Travassos, 1967)	Canivete	Lêntico	Nativo	1, 3	Espécie endêmica da Mata Atlântica. Não ameaçada ou em perigo.
Ordem Cyprinodontiformes					
Família Curimatidae (1)					
Cyphocharax santacatarinae (Fernández-Yepez, 1948)		Lêntico	Nativo	1	Aparentemente não ameaçada ou em perigo.
Família Anablepidae (1)					
Jenynsia multidentata (Jenyns, 1842)	Barrigudinho	Lêntico	Nativo	1	
Família Poecillidae (4)					
Poecilia reticulata (Peters, 1859)	Lambarizinho		Nativo	1, 3	
Poecilia vivipara Schneider, 1801	Lambari	Lêntico	Nativo	1	Não ameaçada ou em perigo.
Phalloceros caudimaculatus (Hensel, 1868)	Barrigudinho	Lótico	Nativo	1, 3	Aparentemente não ameaçada ou em perigo.
Xiphophorus helleri (Heckel, 1848)	Espada	Lêntico/Lótico	Exótico	3	Espécie exótica.
Família Rivulidae (4)					

ORDENAMENTO TAXONÔMICO	NOME POPULAR	AMBIENTE	ORIGEM	REGISTRO	*STATUS*
Rivulus luelingi (Seegers, 1984)	Lebiste	Lêntico	Nativo	1, 3	Desconhecido.
Rivulus haraldsiolii (Berkemkamps, 1984)	Rivulus	Lêntico	Nativo	1	Desconhecido.
Rivulus caudomarginatus Seegers, 1984	Rivulus	Lêntico	Nativo	1	Desconhecido.
Campellolebias chrysolineatus Costa, Lacerda & Campelo-Brasil, 1989		Lêntico	Nativo	1	Oficialmente classificada como Vulnerável.
Ordem Siluriformes					
Família Callichthyidae (5)					
Corydoras ehrhardti Steindachner, 1910	Cascudinho	Lêntico	Nativo	1	Desconhecido.
Corydoras paleatus (Jenyns, 1842)	Cascudinho	Lêntico	Nativo	1, 3	Desconhecido.
Scleromystax barbatus (Quoy & Gaimard, 1824)	Cascudinho	Lêntico	Nativo	1, 3	Não ameaçada ou em perigo.
Hoplosternum littorale (Hancock,1828)	Cascudo	Lêntico	Nativo	1, 3	Não ameaçada ou em perigo.
Otocinclus affinis Steindachner, 1877	Cascudo	Lêntico	Nativo	1, 3	
Família Locariidae (5)					
Rineloricaria kronei (Miranda Ribeiro, 1911)	Cascudinho	Lêntico	Nativo	1	Desconhecido.
Pareiorhaphis steindachneri (Miranda-Ribeiro, 1918)	Cascudinho	Lêntico	Nativo	1	Aparentemente não ameaçada.
Pareiorhaphis splendens (Bizerril, 1995)	Cascudinho	Lótico	Nativo	1	Aparentemente não ameaçada.
Pareiorhaphis calmoni (Steindachner, 1907)	Cascudinho	Lêntico/Lótico	Nativo	1	Não ameaçada ou em perigo.
Pseudotothyris obtusa (Miranda Ribeiro, 1911)	Cascudinho	Lêntico/Lótico	Nativo	1	Não ameaçada ou em perigo.
Ordem Perciformes					
Família Cichlidae (1)					
Geophagus brasiliensis (Quoy & Gaimard, 1824)	Acará	Lêntico	Nativo	1, 2, 3	Não ameaçada ou em perigo.
Ordem Synbranchiformes					
Família Synbranchidae (1)					
Synbranchus marmuratus (Bloch, 1795)	Mussum	Lêntico	Nativo	1, 2, 3	Não ameaçada ou em perigo.

Legenda: Registro: 1 - Citação bibliográfica, 2 - Citação em entrevista, 3 - Observação visual/Captura.



Figura 3.233: Aspecto de trechos de coleta da ictiofauna de riachos e pequenos reservatórios artificiais amostrados nas Bacias Hidrográficas do Rio Cachoeira e as Bacias Independentes da Vertente Leste inseridas da ARIE.

Espécies Registradas

A Ordem Characiformes contém com pelo menos 950 espécies válidas descritas (REIS *et al*., 2003 *apud* MENEZES *et al*., 2007). A área geográfica também é a mais ampla (MENEZES *et al*., 2007).

A ordem Characiformes apresentou duas famílias (Characidae e Crenuchidae). A família Characidae é representada pelas espécies *Astyanax cf. bimaculatus*, *Astyanax fasciatus*, *Hollandichthys multifasciatus*, *Mimagoniates microlepis* e *Deuterodon longirostris*.

Astyanax fasciatus (Cuvier, 1819) é uma das espécies mais abundantes na ARIE do Morro do Boa Vista, e apesar de porte reduzido é de grande importância como elo na cadeia alimentar. São forrageiros de algumas espécies carnívoras (CÂMARA *et al.*, 1991), sendo ainda utilizado como alimento por pescadores artesanais da região. Apresentam corpo alongado, nadadeiras avermelhadas, escamas com reflexos dourados, ocelo umeral difuso e faixa lateral bem nítida (VANZOLINI *et al.*, 1964).

Mimagoniates microlepis é uma espécie de habito diurno e que explora ativamente a superfície da água, principalmente nas áreas marginais de remansos dos rios, e também em locais de fraca correnteza. A boca superior facilita bastante à captura de insetos que caem na água, que são seus alimentos preferidos. Durante o processo de corte o feromônio produzido pelas glândulas é expedido para o meio externo com o auxilio da bomba e pelas fortes concentrações laterais da nadadeira caudal do macho.

O *Hollandichthys multifasciatus* é conhecido popularmente Lambari Listrado, Lambari Bembeca. É originaria da América do Sul, ocorre em rios costeiros de São Paulo e Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul (região sudeste e sul do Brasil). É uma espécie rara associada intimamente à ambientes de floresta, bentopelágico e água doce. Sua dieta é insetívora. Ovíparo e pouco se sabe sobre sua biologia. No Rio Grande do Sul consta na Lista Vermelha de espécies ameaçadas de extinção. (formatação: tirar fundo cinza nesse parágrafo).



Figura 3.234: *Hollandichthys multifasciatus* (juvenil).



Figura 3.235: *Hollandichthys multifasciatus* (adulto).

A espécie *Characidium lanei* (**Figura 3.233**), conhecida popularmente como canivete, ocorre em riachos de correnteza lenta a moderada, geralmente com fundo de lama. Não é considerada ameaçada de extinção ou em perigo.



Figura 3.236: *Characidium lanei* (canivete).

Na ARIE a ordem Cyprinodontiformes é representada pelas famílias Curimatidae, Anablepidae, Poecillidae e Rivulidae. Estas famílias são representadas pelas espécies *Cyphocharax santacatarinae*, *Jenynsia multidentata*, *Poecilia reticulata*, *Poecilia vivipara*, *Phalloceros caudimaculatus*, *Xiphophorus helleri*, *Rivulus luelingi*, *Rivulus haraldsiolii*, *Rivulus caudomarginatus* e *Campellolebias chrysolineatus*.

A família Poecillidae e a Rivulidae foram as que apresentaram o maior numero de espécies (n= 4). Os representantes da família Poecillidae são *Poecilia reticulata*, *Phalloceros caudimaculatus*, *Xiphophorus helleri*. Já da família Rivulidae são *Rivulus luelingi*, *Rivulus haraldsiolii*, *Rivulus caudomarginatus* e *Campellolebias chrysolineatus*.

O *Poecilia reticulata* é conhecido popularmente como Guppy, Barrigudinho, Lebiste, Bandeirinha, Sarapintado, Peixe-Arco-Íris, Guaru-Guaru, Bobó, Rainbowfish, Missionaryfish, Millionenfisch, Buntfleckkaerpfling, entre outros. É originário do Norte da América do Sul e América Central. Facilmente encontrado nos rios do Sul e Sudeste do Brasil, mesmos poluídos. Apresenta dimorfismo sexual, o macho tem cores no corpo e nadadeiras. Sua nadadeira caudal costuma ser do mesmo tamanho do corpo e pode chegar a medir 3 centímetros; já a fêmea tem cores somente no pedúnculo caudal e nadadeiras. Pode chegar a medir 5,6 cm. Apresenta dieta onívora. É um animal ovovivíparo.

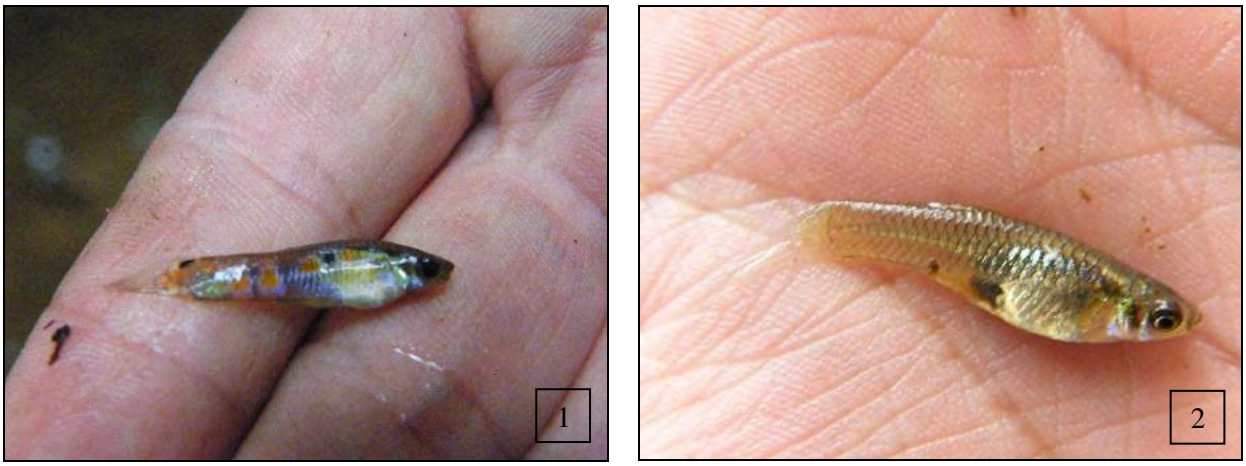


Figura 3.237: *Poecilia reticulata* (barrigudinho); 1 – macho; 2 – fêmea.

A espécie *Phalloceros caudimaculatus* é popularmente conhecida como Guppy, Barrigudinho, Lebiste. É originário do Brasil e Uruguai. É uma espécie nativa encontrada em águas doces e salobras, com facilidade em pequenos rios e riachos de todo o Brasil. São onivíparos e, se reproduzem sexualmente. Alimentam-se de algas, pequenos crustáceos, larvas de mosquitos, entre outros. Apresenta dimorfismo sexual, o macho possui cores no corpo e

nadadeiras. Sua nadadeira caudal costuma ser do mesmo tamanho do corpo (pode atingir 3 cm); a fêmea possui cores somente no pendúculo caudal e nadadeiras. Pode chegar a medir 5,6 cm.



Figura 3.238: Indivíduo macho de *Phalloceros caudimaculatus* (barrigudinho).

A espécie *Xiphophorus helleri* é conhecido como espada. É originário da América Central. Possui a mais vasta distribuição geográfica original e, no maior número de habitats distintos. Vivem em rios, canais, ribeiros e riachos de curso moderado a rápido. É possível encontrar algumas populações naturais estabelecidas em lagos, e em ambientes lênticos. Usualmente esta espécie está mais associada a biótopos com fundos arenosos, e águas claras. Podem facilmente ser encontrados em regiões estuarinas. Nota-se uma preferência por zonas marginais e bancos de areia bem providos de vegetação aquática, nos rios maiores, nomeadamente as margens providas de raízes da vegetação ribeirinha, onde procuram refúgio aos exemplares jovens ou crias. Os adultos freqüentam com mais assiduidade ambientes com de profundidades, não ultrapassando a profundidade de 30 a 90 centímetros. O seu ambiente preferido caracteriza-se por águas claras em parte do ano, mas turvas e por vezes com visibilidade nula, sobretudo na época das cheias. É um animal vivíparo. O macho possui nadadeira anal em forma de bastão e quando adulto sua nadadeira causal é mais longa que da

fêmea, além de ser mais magro. A reprodução, como em qualquer poecilídeo ocorre com relativa facilidade. A fecundação da fêmea é interna, onde o macho fertiliza a fêmea através

de sua nadadeira anal modificada (gonopódio). A gestação dura entre 28 a 40 dias, quando os filhotes serão expelidos pela fêmea, nascendo totalmente formados. Esta espécie é muito utilizada para aquariofilia, devido sua rusticidade.

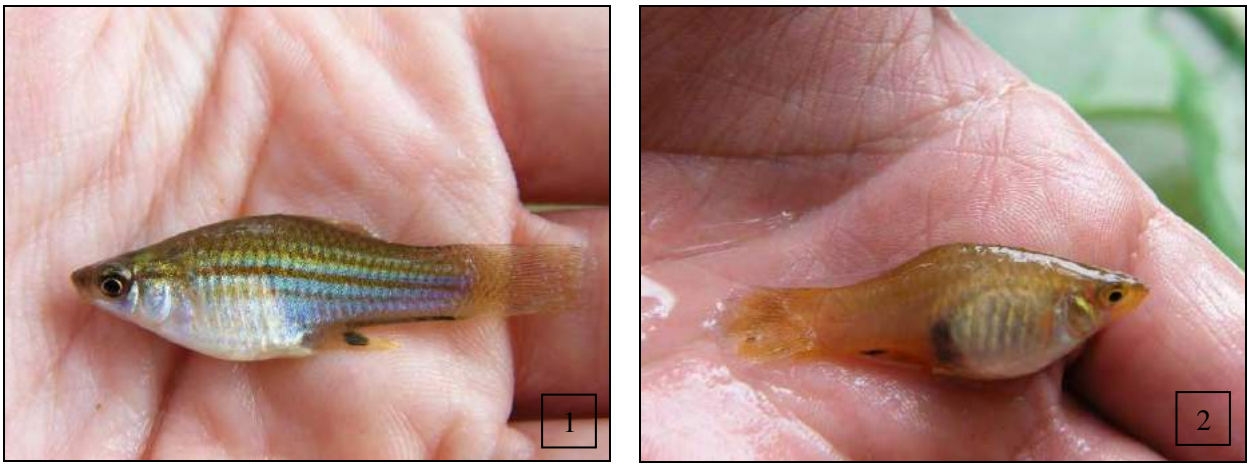


Figura 3.239: *Xiphophorus helleri* (espada). 1 – macho; 2 – fêmea.

A espécie *Rivulus luelingi* é pertencente à família Aplocheilidae. É originária do Brasil, e é encontrada, geralmente, nas bordas de ambientes aquáticos temporários, profundidade oscila entre 5 e 50cm, formados na estação da chuva. Quanto à reprodução segue o mesmo padrão dos demais peixes anuais. Deposita seus ovos quando o macho e a fêmea mergulham no substrato.



Figura 3.240: *Rivulus luelingi.*

Otocinclus affinis (**Figura 3.238**), conhecido como limpa vidros, é pertencente a família Loricariidae. Sua distribuição geográfica é a América do Sul, no Brasil. No habitat natural preferem viver em grupo. Biologia: o peitoral, pélvicas, dorsal, anal e barbatanas são muito claros e da barbatana caudal é listrada. As fêmeas são mais arredondadas e robustas. Apresenta dimorfismo sexual, as fêmeas são maiores que os machos. As fêmeas fazem a desova dos ovos, colocando-os nas folhas das plantas ou no vidro do aquário. A eclosão dos ovos é feita em cerca de dois a três dias depois.



Figura 3.241: *Otocinclus affinis* (cascudo).

A família Cichlidae é representada pela espécie *Geophagus brasiliensis*, conhecida popularmente como acará, acará-diadema, acará-ferreira, acará-topete, acaraí, papaterra. É originário do Brasil, ocorrente em Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Paraíba, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. Possui dieta onívora, comendo uma ampla variedade de alimentos no fundo, os quais são triados com sua boca protrátil. É um animal ovíparo, desova em pedras e gruta. Na época de reprodução, o casal limpa uma área de fundo arenoso, e o defende contra intrusos. O número de ovos não é muito elevado, sendo que o macho toma conta dos filhotes recolhendo-os na sua cavidade bucal. O acará é especializado em ambientes de águas paradas, mas é também comum nos rios, especialmente nos remansos ou nas margens com vegetação abundante.



Figura 3.242: *Geophagus brasiliensis* (acará).

Espécies Ameaçadas, Raras e Endêmicas

A ARIE do Morro do Boa Vista foram identificadas algumas espécies da Mata Atlântica endêmicas e consideradas ameaçadas. São elas: *Characidium lanei* (endêmica), *Campellolebias chrysolineatus* e *Hollandichthys multifasciatus* (ameaçadas).

O endemismo da fauna de peixes na Mata Atlântica é citado por diversos autores. Entretanto, determinar a diversidade, endemismo e os padrões de distribuição com base em critérios

objetivos, é uma tarefa comprometida pela falta de informações básicas para a ARIE. A fauna atual certamente é muito reduzida em relação à que existia no passado, devido aos processos históricos, às alterações climáticas, e aos fatores antrópicos, que alteraram sua composição original com extinções locais ou generalizadas. Não existe documentação da diversidade pretérita da ictiofauna na ARIE, de tal modo que os dados apresentados revelam apenas uma parcela do que existe.

Espécies Bioindicadoras

Algumas espécies mostram-se valiosas à bioindicação de integridade ou assoreamento dos corpos d'água, mas não são as únicas alternativas para esse fim. A redundância funcional (número de espécies) nas guildas de coletores de superfície e de coletores de meia água parece ser um bom índice para associar as condições ambientais à ictiofauna.

A diferença na composição das comunidades amostradas (Characiformes/Siluriformes) é uma forma de indicar biologicamente a ação do assoreamento dos riachos amostrados.

A redundância funcional é a indicadora de grande estabilidade por resiliência dos ecossistemas (BEGON *et al.*, 1988). Quanto maior a redundância funcional nas guildas tróficas infere-se maior estabilidade das comunidades caso ocorra a perda de espécies.

As guildas amostradas são formadas por espécies que dependem de habitats lênticos para ter um balanço de investimento e assimilação energética nesses sistemas oligotróficos. A estratificação dos cardumes multiespecíficos e as estratégias defensivas das espécies requerem ambientes profundos para se tornarem possíveis.

Para avaliações da qualidade hídrica, os peixes são sentinelas sensíveis, pois respondem de maneira rápida a quaisquer alterações no meio.

Espécies Exóticas

A introdução de espécies tem provocado conseqüências bastante danosas à fauna nativa e ao ecossistema de modo geral (ZARET & PAINE, 1973), sendo mais graves quando se tratam de espécies predadoras, as quais estão associadas a grandes alterações nas comunidades originais (PAYNE, 1986; SANTOS *et al.*, 1994), inclusive de Unidades de Conservação (GODINHO & FORMAGIO, 1992).

Durante o levantamento de campo foi amostrado exemplares de *Xiphophorus helleri* (espada), habitando o rio Engenho, próximo ao botânico. O ***Xiphophorus helleri*** é geralmente pacifico, embora às vezes eles comem os seus próprios alevinos e de outros peixes.

A reprodução é bastante fácil, como é característico da família Poeciliidae, o Espada é ovovivíparo e se reproduz por fecundação interna, o macho fertiliza a fêmea através de sua nadadeira anal modificada, denominada gonopódio, a "gestação" dura em torno de 30 a 40 dias e a fêmea irá dar a luz aos filhotes totalmente formados, não existe a fase da postura dos ovos.
Nesse sentido, vê-se a necessidade de realizar o monitoramento desta espécie, visando identificar alterações na dinâmica das populações existente neste curso d'água.

Fatores de Risco e Conservação e Manejo dos Peixes

A ictiofauna da ARIE tem sua diversidade impactada por processos naturais, como as alterações históricas do clima regional, e por processos antrópicos diversos decorrentes da ocupação humana na ARIE, bem como, a implantação de pequenas barragens para a captação de água no morro, e a instalação de caixas d'água. Aliado a isso, soma-se a destruição das mata ciliares, a poluição dos corpos d'água por substâncias agrotóxicas e efluentes urbanos. Como conseqüência, tem-se a ruptura dos padrões migratórios de determinadas espécies, e a redução de populações de espécies nativas.

Outros fatores que alteram a população de peixes é a degradação pretérita das cabeceiras que resultou no assoreamento dos diversos córregos existentes.

Diante desta situação, são urgentes as ações de conservação e recuperação ambiental para garantir o restabelecimento e perpetuação de populações de peixes, tais como: recuperação das mata ciliares e proteção das margens dos rios, interrupção de introdução de espécies exóticas, a fiscalização do cumprimento da legislação ambiental, no que tange ao uso e a ocupação do solo e construção de obras de engenharia junto aos ambientes aquáticos.

3.9.2.4. AVIFAUNA DA ARIE DO MORRO DO BOA VISTA

INTRODUÇÃO

A Floresta Atlântica é considerada um importante centro de endemismos, estando entre as cinco regiões que apresentam os maiores índices de endemismo de plantas vasculares e vertebrados (exceto peixes) (MMA, 2000; SILVEIRA *et al.,* 2003).

As perturbações antrópicas têm ocasionado diversos impactos sobre a biodiversidade, alterando a dinâmica dos ecossistemas e acarretando perda da diversidade genética (ROOS, 2002). No caso específico da avifauna, a despeito da alta riqueza de espécies (682) e alta taxa de endemismos (199 espécies), 104 espécies de aves encontram-se ameaçadas de extinção (MACHADO, 1996, ALEIXO, 2001). O elevado número de espécies ameaçadas explica-se, em parte, pelo fato de diversas espécies dependerem de condições ambientais estáveis para a sua sobrevivência (REGALADO & SILVA, 1997). Isto torna este grupo bom bioindicador de alterações ambientais, respondendo rapidamente a tais alterações e sendo usados para o monitoramento de ecossistemas sob o efeito da ação antrópica (MARTERER, 1996).

Dada a situação, é necessário o conhecimento dos padrões de diversidade e processos ecológicos naturais que produzem e mantêm a comunidade de aves, suas relações com o ambiente físico e a sazonalidade, bem como, o entendimento do *status* das espécies envolvidas. Somente assim será possível proceder-se medidas de proteção e manejo, assim como a conservação dos ecossistemas (ROOS, 2002).

As alterações humanas drásticas da paisagem implicam que o resto do ambiente natural pode tornar-se pequeno demais para abrigar espécies de animais que exigem um espaço mais amplo para sobreviver. Não é possível preservar a avifauna oferecendo-lhe apenas sobras de hábitat, desrespeitando as mínimas exigências. Manter aves voláteis em pequenas áreas ou lotes de mata e campos primitivos, espaços entre terrenos cultivados, impede-as de manter o ciclo biológico durante o ano todo. Por isso, muitas espécies, após a reprodução, costumam

empreender migrações locais, ligadas em geral à procura de alimentos diferentes, como certas frutas e sementes cuja ocorrência pode ser local e varia durante o ano. A escassez de lugar para nidificar, como ocos de árvores de grande porte, pode ser também um fator limitante (FONTANA *et al*., 2003; SICK, 1997).

À medida que os ambientes naturais são transformados pela atividade humana, os espaços antes ocupados pelas espécies extintas são tomados por espécies generalistas e amplamente distribuídos (muitas vezes exóticas), que não só sobrevivem preferencialmente em ambientes criados pelo homem, mas também prosperam desproporcionalmente na sua presença, devido à disponibilidade de recursos alimentares. A exemplo das espécies propensas à extinção, essas espécies invasoras também tendem a provir de alguns grupos específicos. Ou seja, através de vastas regiões originalmente heterogêneas e biologicamente ricas, a fauna e a flora estão perdendo as suas peculiaridades regionais e cada vez mais um número relativamente reduzido de espécies aparentadas está ocupando a maior parte dos habitats disponíveis (FONTANA *et al*., 2003; HÖFLING & CAMARGO, 2002).

As áreas de influência antrópica são aquelas onde a atividade humana modificou a paisagem original, seja prejudicando a sobrevivência das espécies especializadas em determinado nicho ecológico, ou auxiliando espécies generalistas e altamente adaptáveis na exploração de novos ambientes. São as cidades, edificações, parques e áreas verdes, jardins, a zona rural, plantações agrícolas e matas que sofreram modificações, em maior ou menor escala. As capoeiras, por exemplo, caracterizam áreas desmatadas e abandonadas, em processo inicial de regeneração natural. São ocupadas por samambaias, arbustos e árvores pioneiras ou de "madeira branca", adaptadas à forte insolação de árvores arbóreas secas. Pelo seu rápido desenvolvimento, estão aptas a competir com gramíneas e produzem frutos semeados por pássaros, morcegos frugívoros ou outros animais dispersores de sementes, ou ainda pelo vento. A capoeira passa gradativamente à categoria de capoeirão, à medida que atinge maior diversidade em sua composição florística com o passar do tempo. Quanto maior for a proximidade da capoeira com as áreas virgens de florestas, mais rápido será seu processo de desenvolvimento e regeneração, até atingir a categoria de Mata Secundária.

A criação e implantação de Unidades de Conservação exercem papel fundamental neste processo, ao possibilitar a manutenção da diversidade biológica e continuidade dos processos evolutivos naturais, assim como a realização de estudos que identifiquem os impactos causados às aves e proponham maneiras de amenizá-los (LAPS *et al.,* 2003).

Aves são, em geral, os vertebrados terrestres mais conspícuos nas paisagens naturais ou artificiais que nos cercam. É possível observar uma boa variedade de espécies até mesmo dentro das cidades mais populosas. Por causa dessa convivência próxima e quase sempre harmoniosa com o homem, as aves talvez sejam as mais observadas, admiradas e protegidas de todas as formas de vida terrestre (FONTANA *et al*., 2003).

A América do Sul é considerada o continente das aves, abrigando cerca de um terço das espécies de aves existentes na Terra. No Brasil, ocorrem 1.822 espécies de aves, entre espécies residentes e visitantes, correspondendo a mais da metade das espécies de aves registradas para a América do Sul, sendo o segundo país do mundo em riqueza de aves, perdendo apenas para a Colômbia, conforme o Relatório do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2008).

Deste montante 682 ou 40,66% são assinaladas para a Mata Atlântica, sendo 199 consideradas endêmicas. Dentre as espécies endêmicas, 24,6% constam na lista do IBAMA de fauna ameaçada. No bioma Mata Atlântica 50 espécies são consideradas Vulneráveis; 32 espécies são incluídas na categoria em Perigo; e 12 espécies são consideradas Criticamente em Perigo.

O estado de Santa Catarina encontra-se entre os três estados com melhor grau de conservação deste bioma, no entanto, devido às intervenções ocorridas desde o início de sua ocupação o número de espécies ameaçadas de extinção vem aumentando gradativamente. Atualmente o estado catarinense aponta 34 espécies de aves incluídas na lista da fauna brasileira de espécies ameaçadas de extinção MMA/IBAMA (2003).

Um dos grupos com maior risco de extinção é o das aves de rapina, o qual, mesmo apresentando ampla distribuição, está sofrendo uma drástica redução de seus nichos e, conseqüentemente uma diminuição gradativa de suas populações. Além deste grupo, várias outras espécies quase se extinguiram pela caça, capturas e destruição de habitat, como é o caso do grupo dos Psitacídeos (araras, papagaios e periquitos).

De acordo com Rosário (1996), foram registradas 596 espécies de aves para o estado, 337 ocorreram no ambiente de Floresta Ombrófila Densa, demonstrando a importância deste ecossistema para a avifauna. Esta formação vegetal é caracterizada pela sua estratificação, constituída por árvores, arvoretas, arbustos e ervas. A existência de vários níveis de estrato em uma floresta densa é fundamental na distribuição vertical da avifauna, permitindo diversas populações explorarem um mesmo ambiente, sem que ocorra competição.

De acordo com Costa & Böing (2009, *no prelo*) são de ocorrência certa 115 espécies da avifauna (**Tabela 3.15**) para o município de Joinville/SC.

Tabela 3.15: Lista de espécies da avifauna ocorrentes no Município de Joinville/SC.

ORDENAMENTO TAXONÔMICO	NOME COMUM	DIETA	STATUS NACIONAL
Accipitridae			
Elanoides forficatus	Gavião-tesoura	Carnívoro	R
Rupornis magnirostris	Gavião-carijó	Onívoro	R
Alcedinidae			
Megaceryle torquata	Martim-pescador-grande	Piscívoro	R
Chloroceryle amazona	Martim-pescador-verde	Piscívoro	R
Chloroceryle americana	Martim-pescador-pequeno	Piscívoro	R
Anatidae			
Dendrocygna viduata	Marreca-piadeira	Onívoro	R
Amazonetta brasiliensis	Pé-vermelho	Planctívoro	R
Anas bahamensis	Marreca-toicinho		R
Ardeidae			
Nycticorax nycticorax	Savacu		R
Nyctanassa violacea	Savacu-de-coroa	Onívoro	R
Butorides striata	Socozinho	Piscívoro/insetívoro	R
Bubulcus ibis	Garça-vaqueira	Insetívoro	R
Ardea cocoi	Garça-moura	Piscívoro/insetívoro	R
Ardea alba	Garça-branca-grande	Piscívoro/insetívoro	R
Syrigma sibilatrix	Maria-faceira	Insetívoro	R
Egretta thula	Garça-branca-pequena	Piscívoro/insetívoro	R
Egretta caerulea	Garça-azul	Piscívoro/insetívoro	R
Bucconidae			
Malacoptila striata	Barbudo-rajado	Insetívoro	R
Cardinalidae			
Saltator similis	Trinca-ferro-verdadeiro	Granívoro	R
Cathartidae			
Cathartes aura	Urubu-de-cabeça-vermelha	Necrófago	R
Coragyps atratus	Urubu-de-cabeça-preta	Necrófago	R
Charadriidae			
Vanellus chilensis	Quero-quero	Insetívoro	R
Charadrius semipalmatus	Batuíra-de-bando		VN
Coerebidae			
Coereba flaveola	Cambacica	Nectarívoro	R
Columbidae			
Columbina talpacoti	Rolinha-roxa	Granívoro	R
Columba livia	Pombo-doméstico	Granívoro	R
Patagioenas picazuro	Pombão	Granívoro	R
Leptotila verreauxi	Juriti-pupu	Granívoro	R
Corvidae			
Cyanocorax caeruleus	Gralha-azul	Onívoro	R
Cotingidae			
Procnias nudicollis	Araponga	Frugívoro	R
Cracidae			
Ortalis guttata	Aracuã	Frugívoro	R
Penelope superciliaris	Jacupemba		R

ORDENAMENTO TAXONÔMICO	NOME COMUM	DIETA	STATUS NACIONAL
Cuculinae			
Piaya cayana	Alma-de-gato	Insetívoro	R
Crotophaga ani	Anu-preto	Onívoro	R
Guira guira	Anu-branco	Insetívoro	R
Emberizidae			
Zonotrichia capensis	Tico-tico	Granívoro	R
Sicalis flaveola	Canarinho	Granívoro	R
Volatinia jacarina	Tiziu	Granívoro	R
Sporophila frontalis	Pixoxó	Granívoro	R
Sporophila caerulescens	Coleirinho	Granívoro	R
Estrildidae			
Estrilda astrild	Bico-de-lacre	Granívoro	R
Falconidae			
Caracara plancus	Carcará	Onívoro	R
Milvago chimachima	Gavião-carrapateiro	Onívoro	R
Herpetotheres cachinnans	Acauã	Carnívoro	R
Fregatidae			
Fregata magnificens	Fragata	Piscívoro	R
Fringillidae			
Euphonia violacea	Gaturana	Frugívoro/insetívoro	R
Furnariidae			
Furnarius rufus	João-de-barro	Insetívoro	R
Certhiaxis cinnamomeus	Curitié	Insetívoro	R
Haematopodidae			
Haematopus palliatus	Piru-piru	Piscívoro	R
Hirundinidae			
Pygochelidon cyanoleuca	Andorinha-pequena-de-casa	Insetívoro	R
Stelgidopteryx ruficollis	Andorinha-serradora	Insetívoro	R
Icteridae			
Cacicus haemorrhous	Guaxe		R
Molothrus bonariensis	Vira-bosta	Onívoro	R
Sturnella superciliaris	Polícia-inglesa-do-sul	Onívoro	R
Jacanidae			
Jacana jacana	Jaçanã	Onívoro	R
Laridae			
Larus dominicanus	Gaivotão	Piscívoro	R
Chroicocephalus cirrocephalus	Gaivota-de-cabeça-cinza		R
Parulidae			
Geothlypis aequinoctialis	Pia-cobra	Insetívoro	R
Basileuterus culicivorus	Pula-pula	Insetívoro	R
Passeridae			
Passer domesticus	Pardal	Granívoro	R
Phalacrocoracidae			
Phalacrocorax brasilianus	Biguá	Piscívoro	R
Picidae			
Picumnus cirratus	Pica-pau-anão-barrado	Insetívoro	R

ORDENAMENTO TAXONÔMICO	NOME COMUM	DIETA	STATUS NACIONAL
Picumnus temminckii	Pica-pau-anão-de-coleira	Insetívoro	R
Melanerpes flavifrons	Benedito-de-testa-amarela	Insetívoro	R
Veniliornis spilogaster	Picapauzinho-verde-carijó	Insetívoro	R
Colaptes campestris	Pica-pau-do-campo	Insetívoro	R
Celeus flavescens	Pica-pau-de-cabeça-amarela	Insetívoro	R
Dryocopus lineatus	Pica-pau-de-banda-branca	Onívoro	R
Pipridae			
Manacus manacus	Rendeira	Onívoro	R
Chiroxiphia caudata	Tangará	Frugívoro	R
Psittacidae			
Pyrrhura frontalis	Tiriba	Frugívoro	R
Forpus xanthopterygius	Tuim	Frugívoro	R
Brotogeris tirica	Periquito-rico	Frugívoro	R
Rallidae			
Aramides cajanea	Saracura	Onívoro	R
Gallinula chloropus	Frango-d'água-comum	Onívoro	R
Porphyrio martinica	Frango-d'água-azul		R
Fulica leucoptera	Carqueja-de-bico-amarelo		R
Ramphastidae			
Ramphastos dicolorus	Tucano-de-bico-verde	Onívoro	R
Selenidera maculirostris	Araçari-poca	Onívoro	R
Recurvirostridae			
Himantopus melanurus	Pernilongo-de-costas-brancas		R
Rhinocryptidae			
Scytalopus indigoticus	Macuquinho	Insetívoro	R
Rynchopidae			
Rynchops niger	Talha-mar	Piscívoro	R
Scolopacidae			
Tringa flavipes	Maçarico-de-perna-amarela		VN
Calidris alba	Maçarico-branco		VN
Sternidae			
Sterna hirundo	Trinta-réis-boreal		VN
Thalasseus sandvicensis	Trinta-réis-de-bando		R
Strigidae			
Athene cunicularia	Coruja-buraqueira	Carnívoro	R
Sulidae			
Sula leucogaster	Atobá-pardo	Piscívoro	R
Thamnophilidae			
Myrmotherula unicolor	Choquinha-cinzenta		R
Thraupidae			
Tachyphonus coronatus	Tié-preto	Granívoro	R
Ramphocelus bresilius	Tié-sangue	Onívoro	R
Thraupis sayaca	Sanhaçu-cinzento	Onívoro	R
Thraupis cyanoptera	Sanhaçu-de-encontro-azul	Onívoro	R
Tangara seledon	Saíra-sete-cores	Onívoro	R
Tangara cyanocephala	Saíra-militar	Onívoro	R

ORDENAMENTO TAXONÔMICO	NOME COMUM	DIETA	STATUS NACIONAL
Tersina viridis	Saí-andorinha		R
Dacnis cayana	Saí-azul	Frugívoro/insetívoro	R
Conirostrum bicolor	Figuinha-do-mangue		R
Chlorophanes spiza	Saí-verde	Onívoro	R
Threskiornithidae			
Phimosus infuscatus	Tarapicu		R
Platalea ajaja	Colhereiro	Onívoro	R
Tinamidae			
Tinamus solitarius	Macuco		R
Tityridae			
Tityra cayana	Anambé-branco-de-rabo-preto	Onívoro	R
Trochilidae			
Thalurania glaucopis	Beija-flor-de-fronte-violeta	Nectarívoro	R
Troglodytidae			
Troglodytes musculus	Corruíra	Insetívoro	R
Trogonidae			
Trogon viridis	Surucuá-grande-de-barriga-amarela	Onívoro	R
Trogon surrucura	Surucuá-variado	Onívoro	R
Turdidae			
Turdus flavipes	Sabiá-una		R
Turdus rufiventris	Sabiá-laranjeira	Onívoro	R
Turdus amaurochalinus	Sabiá-poca	Onívoro	R
Tyrannidae			
Pyrocephalus rubinus	Príncipe	Insetívoro	R
Machetornis rixosa	Suiriri-cavaleiro	Onívoro	R
Pitangus sulphuratus	Bem-te-vi	Onívoro	R
Myiodynastes maculatus	Bem-te-vi-rajado	Onívoro	R
Tyrannus melancholicus	Suiriri	Insetívoro	R
Tyrannus savana	Tesourinha	Insetívoro	R

Legenda: R= residente (evidências de reprodução no país disponíveis); VS= visitante sazonal oriundo do sul do continente; VN= visitante sazonal oriundo do hemisfério norte; VO= visitante sazonal oriundo de áreas a oeste do território brasileiro; VA= vagante (espécie de ocorrência aparentemente irregular no Brasil; pode ser um migrante regular em países vizinhos, oriundo do sul [VA (S)], do norte [VA (N)] ou de oeste [VA (O)], ou irregular num nível mais amplo [VA]); D= status desconhecido; Ex= espécie extinta em território nacional; ExN= espécie extinta na natureza; sobrevive apenas em cativeiro; #= status presumido mas não confirmado.

MATERIAIS E MÉTODOS

As aves constituem um dos grupos ecológicos mais fáceis de estudar e eficientes para uso como indicadores ecológicos (FURNESS & GREENWOOD, 1993). O fato de constituírem um conjunto de espécies extremamente diversificado, de fácil detecção, requisitos ecológicos definidos e bem conhecidos taxonomicamente, permite que em pouco tempo sejam obtidas informações para caracterização do estado de conservação da biota local e do impacto humano sobre a mesma.

A possibilidade de realizar levantamentos rápidos de aves, de forma que seja viável comparar diferentes áreas, habitats e/ou períodos, torna o grupo um dos mais atraentes para a realização de diagnósticos e inventários em curto espaço de tempo. Além disso, a disponibilidade relativa de informações biológicas/ecológicas sobre aves (WILLIS, 1996), quando comparadas a outros grupos, confirma esse papel de eficaz indicador ambiental.

O fato que contribui para a localização e identificação das aves é que a maioria das aves é diurna, ao contrário dos mamíferos da América do Sul (predominância de roedores, marsupiais e quirópteros), que são, em sua maioria, noturnos. Além disso, as aves, mesmo as noturnas, emitem com freqüência vozes e outros sons que chamam a atenção e são característicos de cada espécie.

A identificação das aves é possível, na maioria dos casos, até mesmo sem utilização da coleta. Isto se deve à valorização da atividade de reconhecimento das aves por meio dos métodos visuais e auditivos, com critério científico, e que acabou por produzir uma série de guias de campo para essa finalidade.

Os métodos utilizados foram os usuais em estudos de inventário de avifauna, além do levantamento de informações já existentes sobre a avifauna local. As coletas de dados foram realizadas utilizando-se métodos de censo por contato visual e contato auditivo.

Para a efetivação do censo foi utilizado dois procedimento: ponto fixo e o de caminhada por transecto. No primeiro procedimento foram escolhidos pontos relevantes (próximo a bagueiras) na área em estudo, no qual a equipe de pesquisa permaneceu parada durante um período de 15 minutos, onde foram anotadas todas as aves por observação ou vocalização. O segundo método foi, basicamente, similar ao primeiro, no entanto, a equipe anotou os registros visuais e auditivos enquanto caminhava ao longo de uma trilha.

Além das investigações realizadas através de transectos e ponto fixo, foram exercidas caminhadas nas proximidades das bordas de mata.

Nos levantamentos optou-se pela utilização de mais de um método, visando maximizar as chances de detecção de espécies mais raras.

O maior esforço amostral foi empregado nas áreas florestadas e bordas de matas, em função de sua grande complexidade vegetacional e, conseqüentemente, do maior número de espécies que ali freqüentam.

Para a preparação da lista final das espécies, além dos registros efetuados no atual trabalho, foram incluídos também, registros obtidos em trabalhos anteriores realizado na área e em áreas próximas a UC.

Além do método direto, foi utilizado o método indireto, através de entrevistas com os moradores de entorno imediato a ARIE, registro fotográfico de espécimes dispostas em gaiolas e viveiros.

Todos os indivíduos foram listados seguindo a nomenclatura e classificação de Sick (1997) com as modificações sugeridas pelo CBRO (2008). O status de endemismo e conservação segue Silva (1995), Collar *et al.* (1992), Machado *et al.* (1998) e IBAMA (2003).

As campanhas de campo foram realizadas entre julho a outubro, durante o período diurno (08:00 ás 18:00). Os pontos amostrados poderão ser visualizados no **Mapa de Localização dos Pontos Amostrais da Fauna**.

AVIFAUNA PRESENTE NA ARIE DO MORRO DO BOA VISTA E ENTORNO

A diversidade avifaunística do Morro do Boa Vista ainda é bastante expressiva, apesar de toda pressão antrópica existente, pois possui uma posição estratégica servindo como uma zona trampolim para a avifauna.

Apesar da posição estratégica, existem poucos dados publicados sobre a avifauna da ARIE do Morro do Boa Vista. Até o presente momento, através de pesquisas de campo, entrevistas e outros trabalhos já desenvolvidos na área de entorno foram diagnosticadas 128 espécies da avifauna.

Para facilitar o entendimento da avifauna presente na ARIE, convencionou-se dividir a área em estudo em dois subsistemas, sendo: áreas florestadas e áreas de borda e abertas, descritas a seguir.

Áreas Florestadas

Esta área abrange as formações florestais primárias e secundárias nos estágios inicial e avançado de regeneração. As formações primária e secundária no estágio avançado são caracterizadas por vegetação expressiva (Figuras 3.243 a 3.245), com grande diversidades de bagueiras, importantes como suprimento alimentar para fauna, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância.







Figuras 3.243 a **3.245:** Visão parcial do interior das áreas florestadas.

Nesta região foram encontradas espécies como *Phatycichla flavipes* (Sabiá-una) (**Figura 3.246**), *Rhamphastos dicoloris* (Tucano-de-bico-verde) (**Figura 3.247**), *Piaya cayana* (Alma-de-gato) (**Figura 3.248**), *Penelope obscura* (Jacuaçu), *Dryocopus lineatus* (Pica-pau-de-banda-branca) (**Figura 3.249**), *Celeus flavescens* (Pica-pau-de-cabeça-amarela) (**Figura 3.250**), *Trogon viridis* (Surucuá-grande-de-barriga-amarela) (**Figura 3.251**), *Trogon surrucura* (Surucuá-variado) (**Figura 3.252**), *Basileuterus culicivorus* (Pula-pula) (**Figura 3.253**) e *Chiroxiphia caudata* (Tangará) (**Figura 3.254**).



Figura 3.246: *Phatycichla flavipes* (Sabiá-una).

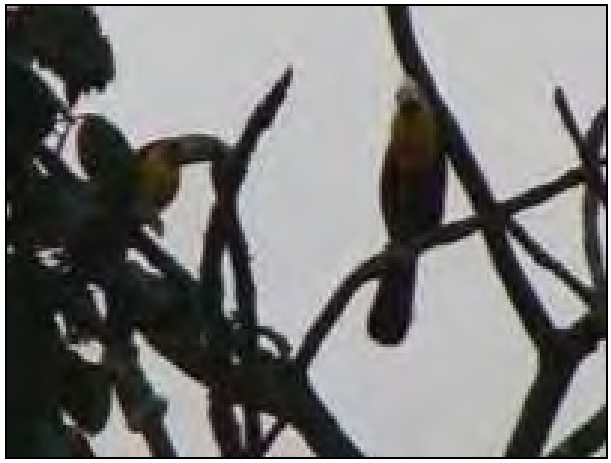


Figura 3.247: *Rhamphastos dicoloris* (Tucano-de-bico-verde).



Figura 3.248: *Piaya cayana* (Alma-de-gato).



Figura 3.249: *Dryocopus lineatus* (Pica-pau-de-banda-branca).

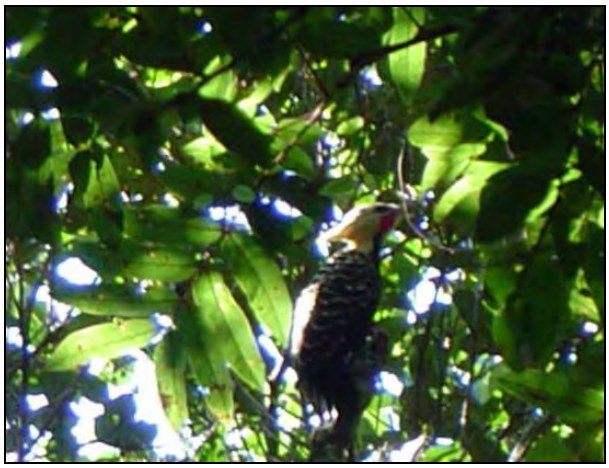


Figura 3.250: *Celeus flavescens* (Pica-pau-de-cabeça-amarela).



Figura 3.251: *Trogon viridis* (Surucuá-grande-de-barriga-amarela).



Figura 3.252: *Trogon surrucura* (Surucuá-variado).



Figura 3.253: *Basileuterus culicivorus* (Pula-pula).



Figura 3.254: *Chiroxiphia caudata* (Tangará-dançador).

Também foi observado espécimes nidificando, conforme pode ser observado nas **Figuras 3.255** a **3.257**.



Figura 3.255: *Tinamus solitarius* (macuco).



Figura 3.256: *Ortalis guttata* (aracuã).



Figura 3.257: Filhote de *Patagioenas cayunnensis* (Pomba-galega).

Áreas de borda e abertas

As áreas de bordas e abertas são caracterizadas na sua grande maioria por vegetação de pouca expressividade, tendo em vista a grande pressão antrópica ocorrentes nestas áreas. Estas áreas na sua grande maioria são formadas por formações florestais secundárias em estágio inicial de regeneração.

Nas regiões de borda foram observados a presença *Tangara seledon* (Saíra-de-sete-cores), *Thraupis cyanoptera* (Sanhaço-do-encontro-azul), *Picumnus cirratus* (Pica-pau-anão-barrado), *Guira guira* (Anu-branco) (**Figura 3.258**), *Crotophaga ani* (Anu-preto), *Turdus amourochalinus* (Sabiá poca), *Turdus rufiventris* (Sabiá-laranjeira), *Dacnis cayana* (Saí-azul) (**Figura 3.259**), *Tangara seledon* (Saíra-de-sete-cores), *Thraupis cyanoptera* (Sanhaço-do-encontro-azul) (**Figura 3.260**), *Thirannus melancholicus* (Suiriri), *Thoglodytes aedon* (Curruíra) (**Figura 3.261**), *Euphonia violacea* (Bonito-lindo) (**Figura 3.262**) e *Pitangus sulphuratus* (Bem-te-vi) (**Figura 3.263**). Outras espécies como *Caracara plancus* (Carcará), *Milvago chimachima* (Carrapateiro), *Rupornis magnirostris* (Gavião-carijó), *Pyrrura frontalis* (Tiriba), *Brotogeris tirica* (Periquito-verde) e *Forpus xanthopterygius* (Tuim), também foram avistados nas bordas da mata e sobrevoando o entorno da área em estudo.



Figura 3.258: *Tangara seledon* (Saíra-de-sete-cores).



Figura 3.259: *Thraupis cyanoptera* (Sanhaço-do-encontro-azul).

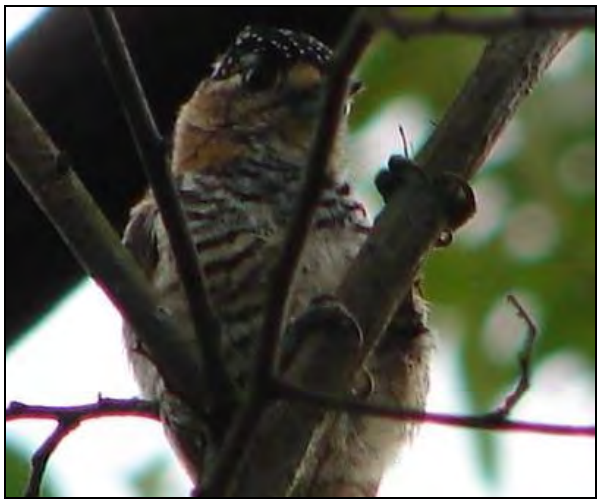


Figura 3.260: *Picumnus cirratus* (Pica-pau-anão-barrado).



Figura 3.261: *Guira guira* (Anu-branco).



Figura 3.262: *Crotophaga ani* (Anu-preto).



Figura 3.263: *Dacnis cayana* (Saí-azul).

Em uma região de borda localizada próxima as antenas de telecomunicações foi observado um ninho com dois ninhegos de *Coragyps atratus* (Urubu-de-cabeça-preta) (**Figura 3.264**).



Figura 3.264: Filhote de *Coragyps atratus* (Urubu-de-cabeça-preta).

Já nas regiões abertas predominaram as espécies granívoras, dentre as quais destaca-se, *Estrilda astrild* (bico-de-lacre), *Passer domesticus* (Pardal), *Zonotrichia capensis* (Tico-tico) (**Figura 3.265**), *Columba livia* (Pomba-doméstica) (**Figura 3.266**) *Sicalis flaveola* (Canário-da-terra-verdadeiro) (**Figura 3.267**) e *Molothrus bonariensis* (Vira-bosta) (**Figura 3.268**). Estas espécies apresentam ampla distribuição, sendo bastante comum nas áreas abertas da maioria das cidades do estado.



Figura 3.265: *Zonotrichia capensis* (Tico-tico).



Figura 3.266: *Columba livia* (pomba doméstica).



Figura 3.267: *Sicalis flaveola* (Canário-da-terra-verdadeiro).



Figura 3.268: *Molothrus bonariensis* (Vira-bosta).

Espécies de Interesse Ornamental

Conforme já mencionado, a região do Morro do Boa Vista apresenta uma expressiva diversidade avifaunística, dentre as quais estão presentes espécies raras e ameaçadas de extinção.

Devido a expressividade avifaunística ocorrente na ARIE do Morro do Boa Vista, esta vem sendo utilizada por passarinheiros como ponto de coleta de exemplares de aves destinadas a comercialização e ornamentação.

Apesar da caça e coleta de animais silvestres serem uma atividade ilegal, prevista na lei de crimes ambientais nº 9.605/98, esta atividade é bastante comum na área da ARIE.

Nas saídas de campo realizadas no entorno da UC foi possível identificar uma série de moradias com espécimes silvestres pressas em gaiolas (**Figuras 3.269** a **3.275**).



Figura 3.269: *Platycichla flavipes* (Sabiá-una).



Figura 3.270: *Sporophila caerulescens* (Coleirinho).



Figura 3.271: *Saltator similis* (Trinca-ferro).



Figura 3.272: *Turdus rufiventris* (Sabiá-laranjeira).



Figura 3.273: *Tersina viridis* (Saí-andorinha).



Figura 3.274: *Sporophila frontalis* (Pixoxó).



Figura 3.275: *Tachyphonus coranatus* (Tié-preto).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme inventário avifaunístico realizado na região foi catalogado um total de 128 espécies, distribuídas em 50 famílias, representando 21 % das espécies de aves listadas para o estado de Santa Catarina e 37,6% das espécies ocorrente na formação de Floresta Ombrófila Densa, conforme levantamento realizado por Rosário, 1996.

Das 128 espécies diagnosticada para a área, 120 foram obtidos através de levantamentos de campo. Destas 35 espécies foram registradas exclusivamente na área interna da ARIE, 19 espécies para á área externa e 66 espécies ocorrem tanto no interior quanto no exterior da ARIE, conforme pode ser visto na **Tabela 3.14**. Das espécies elencadas para a área em estudo, 66 espécies pertencem a táxons de não-Passeriformes, isto é 55%, e 53 pertencem à ordem Passeriformes, perfazendo 45% do total.

A família melhor representada foi Ardeidae com 8 espécies, perfazendo 6,8% do total das espécies elencadas, seguindo pela família Thraupidae e Emberizidae com 7 espécies, perfazendo 5,9% cada uma das famílias.

Em relação a distribuição das espécies quanto aos hábitos alimentares, estas se mostraram bastante diversificada, tendo os insetívoros com maior número de espécies (26%) seguido pelos onívoros (25%) (**Figura 3.276**).

O predomínio das guildas de insetívoros e onívoros tem sido observado com freqüência em vários estudos realizados (ALEIXO & VIELLIARD, 1995; D'ANGELO NETO *et al.*, 1998; POZZA, 2001; SANTOS, 2004; PIRATELLI *et al.*, 2005). Os "pequenos insetívoros de borda" e "pequenos onívoros" são característicos de ambientes em estágios iniciais de sucessão, de matas pequenas demais, degradadas ou que sofrem intensa ação de caçadores furtivos (WILLIS, 1979; ALEIXO & VIELLIARD, 1995), devido a esses hábitos alimentares funcionarem como "tampões" contra as flutuações no suprimento alimentar em áreas que restringem a ocorrência de frugívoros e néctar-insetívoros, além dos insetívoros mais especializados (WILLIS, 1979).

A predominância destas guildas também pode ser explicado pela disponibilidade de alimentos durante o ano inteiro, como os insetívoros, ou os que utilizam táticas alimentares mais variadas e onívoro que podem utilizar o alimento de acordo com as condições oferecidas.

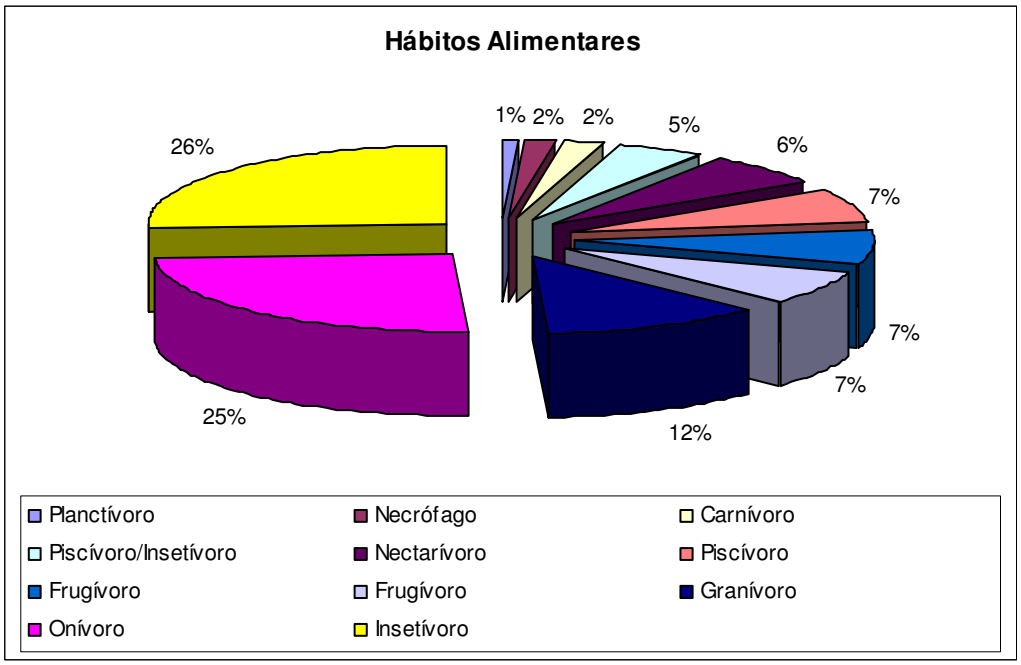


Figura 3.276: Distribuição das guildas alimentares para a avifauna para a UC e seu entorno imediato.

Os granívoros aparecem no terceiro lugar, sendo representado principalmente pelas espécies das famílias Columbidae e Emberizidae, encontradas forrageando nas áreas de borda e abertas.

Com relação a distribuição da avifauna no ambiente observa-se uma certa preferência das espécies pela área de borda (50%) em relação aos demais. Em seguida aparecem os ambientes de áreas abertas com 24%, seguindo pelos ambientes de áreas florestadas com 11% (**Figura 3.277**).

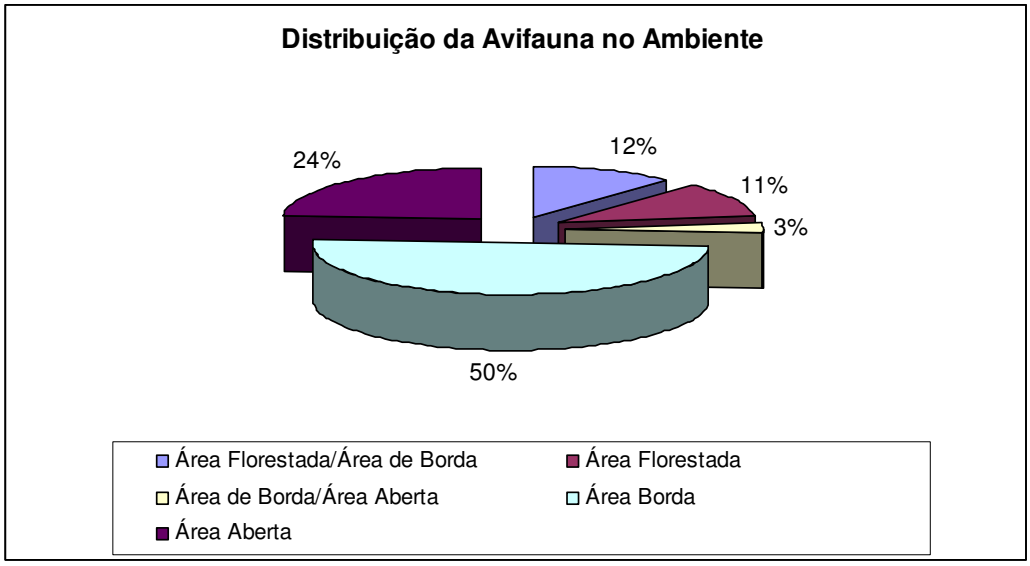


Figura 3.277: Distribuição da avifauna para a UC e seu entorno imediato.

A preferência pelos ambientes de borda pode ser explicada pelo fato desta região ser um ecótono entre as áreas abertas e as regiões florestadas, sendo utilizadas tanto por espécies de regiões abertas como florestadas. Também não pode ser descartada a hipótese da facilidade de visualização que os ambientes de bordas apresentam. Ao contrário dos ambientes internos aos fragmentos florestais, onde o dossel é mais alto e fechado, oferecendo maior dificuldade de visualização dos componentes avifaunísticos, sendo que na maioria das vezes o único método de identificação é através da vocalização.

Tabela 3.16: Espécies da avifauna levantadas para a ARIE do Morro do Boa Vista.

ORDENAMENTO TAXÔNOMICO	NOME COMUM	GUILDAS	HABITAT	REGISTRO	GRAU DE CONFIRMAÇÃO DE OCORRÊNCIA	*STATUS*
PELECANIFORMES						
Phalacrocoracidae		Piscívoro	AA	EA	3	
Phalacrocorax brasilianus	Biguá					
Fregatidae						
Fregata magnificens	Tesourão	Piscívoro	AA	EA	3	
CICONIIFORMES						
Ardeidae						
Butorides striatus	Socozinho	Piscívoro/Insetívoro	AA	IA/EA	3	
Ardea cocoi	Socó-grande	Piscívoro/Insetívoro	AA	EA	3	
Ardea albus	Garça-branca-grande	Piscívoro/Insetívoro	AA	IA/EA	3	
Egretta thula	Garça-branca-pequena	Piscívoro/Insetívoro	AA	IA/EA	3	
Egretta caerulea	Garça-morena	Piscívoro/Insetívoro	AA	EA	3	
Syrigma sibilatrix	Maria-faceira	Insetívoro	AB	EA	3	
Bubulcus ibis	Garça vaqueira	Insetívoro	AB	IA/EA	3	
Nyctanassa violacea	Savacu-de-coroa	Onívoro	AB/AA	EA	3	
Threskiornithidae						
Platalea ajaja	Colhereiro	Onívoro	AA	EA	3	
Phimosus infuscatus	Tapicuru-de-cara-pelada	Onívoro	AB/AA	EA	3	
CATHARTIFORMES						
Cathartidae						
Cathartes aura	Urubu-de-cabeça-vermelha	Necrófago	AB	IA/EA	3	
Coragyps atratus	Urubu-de-cabeça-preta	Necrófago	AB	IA/EA	3	
ANSERIFORMES						
Anatidae						
Dendrocygna viduata	Marreca-piadeira	Onívoro	AA	EA	3	
Amazonetta brasiliensis	Marreca-de-pé-vermelho	Planctívoro	AA	EA	1, 3	

ORDENAMENTO TAXÔNOMICO	NOME COMUM	GUILDAS	HABITAT	REGISTRO	GRAU DE CONFIRMAÇÃO DE OCORRÊNCIA	*STATUS*
FALCONIFORMES						
Accipitridae						
Rupornis magmirostris	Gavião-carijó	Carnívoro	AB	IA/EA	3	
Elanoides forficatus	Gavião tesoura	Carnívoro	AB	IA/EA	3	
Buteo brachyurus	Gavião-de-cauda-curta	Carnívoro	AB	AI	2, 3	
Falconidae						
Caracara plancus	Carcará	Onívoro	AB	IA/EA	3	
Milvago chimachima	Carrapateiro	Onívoro	AB	IA/EA	3	
GRUIFORMES						
Rallidae						
Gallinula chloropus	Frango-d'água-comum	Onívoro	AA	EA	3	
Porphyrula flavirostris	Frango-d'água-pequeno	Onívoro	AA	EA	3	
Aramides cajanea	Saracura-três-potes	Onívoro	AA	IA/EA	3	
CHARADRIIFORMES						
Laridae						
Larus dominicanus	Gaivotão	Piscívoro	AA	EA	3	
Sternidae						
Sterna hirundinacea	Trinta-reis-de-bico-vermelho	Piscívoro	AA	EA	3	
Charadriidae						
Vanellus chilensis	Quero-quero	Insetívoro	AB	IA/EA	3	
Haematopodidae						
Haemotopus palliatus	Piru-piru	Piscívoro	AA	EA	3	
Recurvirostridae						
Himantopus himantopus	Pernilongo	Piscívoro/Insetívoro	AA	EA	3	
Rynchopidae						
Rynchops nigra	Talha-mar	Piscívoro	AA	EA	3	
Jacinidae						
Jacana jacana	jaçanã	Onívoro			3	

ORDENAMENTO TAXÔNOMICO	NOME COMUM	GUILDAS	HABITAT	REGISTRO	GRAU DE CONFIRMAÇÃO DE OCORRÊNCIA	*STATUS*
COLUMBIFORMES						
Columbidae						
Patagioenas cayunnensis	Pomba-galega	Granívoro	AB/AF	IA	2	
Patagioenas picazuro	Pombão	Granívoro	AB	IA/EA	3	
Leptotila verreauxi	Juriti-pupu	Granívoro	AB	IA/EA	1, 3	
Columbina talpacoti	Rolinha-roxa	Granívoro	AB	IA/EA	3	
Claravis pretiosa	Paparu azul	Granívoro/frugívoro	AF	IA	1	
Columba livia	Pomba-doméstica	Granívoro	AB	IA/EA	3	
PSITTACIFORMES						
Psittacidae						
Pyrrhura frontalis	Tiriba	Frugívoro	AB	IA/EA	3	
Brotogeris tiriba	Periquito-verde	Frugívoro	AB	IA/EA	3	
Forpus xanthopterygiu	Tuim	Frugívoro	AB	IA/EA	3	
Pionus maximiliani	Maitaca-de-maxinilano	Frugívoro	AB	IA/EA	3	
CUCULIFORMES						
Cuculidae						
Piaya cayana	Alma-de-gato	Insetívoro	AB/AF	IA/EA	3	
Guira guira	Anu-branco	Insetívoro	AB	IA/EA	3	
Crotophaga ani	Anu-preto	Insetívoro	AB	IA/EA	3	
APODIFORMES						
Trochilidae						
Amazilia fimbriata	Beija-flor-de-graganta-verde	Nectarívoro	AB/AF	IA/EA	3	
Melanotrochilus fuscus	Beija-flor-preto-de-rabo-branco	Nectarívoro	AB	IA/EA	3	
Leucochloris albiolis	Beija-flor	Nectarívoro	AB	IA/EA	3	
Anthracothorax nitricollis	Beija-flor-de-veste-preta	Nectarívoro	AB	IA/EA	3	
Amazilia versicolor	Beija-flor-de-banda-branca	Nectarívoro	AB	IA/EA	3	
Lophornis magnifica	Topetinho-vermelho	Nectarívoro	AB	IA/EA	3	

ORDENAMENTO TAXÔNOMICO	NOME COMUM	GUILDAS	HABITAT	REGISTRO	GRAU DE CONFIRMAÇÃO DE OCORRÊNCIA	*STATUS*
Thalurania glaucopis	Beija-flor-de-fronte-violeta	Nectarívoro	AB	IA/EA	3	
Aphantochroa cirrochloris	Beija-flor-cinza	Nectarívoro	AB	IA	3	
CORACIIFORMES						
Alcedinidae						
Ceryle torquata	Martim-pescador	Piscívoro	AB/AA	IA/EA	3	
Chloroceryle amazona	Martin-pescador	Piscívoro	AB/AA	IA/EA	3	
PICIFORMES						
Picidae						
Picumnus cirratus	Pica-pau-anão-de-coleira	Insetívoro	AB	IA	3	
Celeus flavescens	Pica-pau-de-cabeça-amarela	Insetívoro	AF	IA	3	
Colaptes campestris	Pica-pau-do-campo	Insetívoro	AB	IA/EA	3	
Dryocopus lieatus	Pica-pau-de-banda-branca	Insetívoro	AF/AB	IA	3	
Ramphastidae						
Ramphastos dicolorus	Tucano-de-bico-verde	Onívoro	AF/AB	IA/EA	3	
Selenidera maculirostris	Araçari-poca	Onívoro	AF/AB	IA	3	
Pteroglossus castonotis	Araçari-castanho	Onívoro	AF/AB	IA	3	
GALLIFORMES						
Cracidae						
Ortalis guttata	Aracuã	Frugivoro	AB	IA/EA	3	
Penelope obscura	Jacuaçu	Frugivoro	AF	IA	2, 3	
TROGONIFORMES						
Trogonidae						
Trogon viridis	Surucuá-grande-de-barriga-amarela	Onívoro	AF	IA	3	
Trogon surrucura	Surucuá-variado	Onívoro	AF	IA	3	
GALBULIFORMES						
Bucconidae						

ORDENAMENTO TAXÔNOMICO	NOME COMUM	GUILDAS	HABITAT	REGISTRO	GRAU DE CONFIRMAÇÃO DE OCORRÊNCIA	*STATUS*
Malacoptila striata	barbudo-rajado	Insentívoro	AB	IA	3	
TINAMIFORMES						
Tinamidae						
Tinamus solitarius	Macuco	Frugivoro	AF	IA	2	
STRIGFORMES						
Strigidae						
Megascops choliba	Corujinha-do-mato	Carnívora	AF/AB	IA	1	
Rhinoptynx clamator	Coruja-orelhuda	Carnívora	AF/AB	IA	1	
PASSERIFORMES						
Furnariidae						
Furnarius rufus	João-de-barro	Insetívoro	AB	IA/EA	3	
Synallaxis spixi	João-teneném	Insetívoro	AB	IA	1, 3	
Phacellodomus ruber	Graveteiro	Insetívoro	AB	IA	3	
Certhiaxis cinnamomeus	Curitié	Insetívoro	AB	IA	3	
Tyrannidae						
Pitangus sulphuratus	Bem-te-vi-de-coroa	Onívoro	AB	IA/EA	3	
Myiodymastaes maculates	Bem-te-vi-rajado	Insetívoro	AB/AF	IA	3	
Camptostoma absoletum	Risadinha	Insetívoro	AB	IA/EA	3	
Tyrannus melancholicus	Suiriri	Insetívoro	AB	IA/EA	3	
Tyrannus savana	Tesourinha	Insetívoro	AB	IA/EA	3	
Satrapa icterophrys	Suiriri-pequeno	Insetívoro	AB	IA/EA	3	
Hirundinidae						
Stelgidopteryx ruficollis	Andorinha serradora	Insetívoro	AB	IA/EA	3	
Progne chalybea	Andorinha-doméstica-grande	Insetívoro	AB	IA/EA	3	
Tachycineta leucarrhoa	Andorinha-testa-branca	Insetívoro	AB	IA/EA	3	
Progne tapera	Andorinha-do-campo	Insetívoro	AB	IA/EA	3	
Notiochelidon cyanoleuca	Andorinha-pequena-de-casa	Insetívoro	AB	IA/EA	3	
Troglodytidae						

ORDENAMENTO TAXÔNOMICO	NOME COMUM	GUILDAS	HABITAT	REGISTRO	GRAU DE CONFIRMAÇÃO DE OCORRÊNCIA	*STATUS*
Troglodytes aedon	Curruíra	Insetívoro	AB	IA/EA	3	
Turdidae						
Turdus amaurochalinus	Sabiá-poca	Onívoro	AF/AB	IA/EA	3	
Platycichla flavipes	Sabiá-una	Onívoro	AF/AB	IA/EA	2, 3	
Turdus rufiventris	Sabiá-laranjeira	Onívoro	AF/AB	IA/EA	3	
Turdus albicollis	Sabiá-coleira	Onívoro	AF/AB	IA/EA	3	
Corvidae						
Cyanocorax caeruleus	Gralha-azul	Onívoro	AB	IA	3	
Cyanocorax chrysops	Gralha-picaça	Onívora	AB	EA	2	
Coerebidae						
Coereba flaveola	Cambacica	Nectarívoro	AA	IA/EA	3	
Emberizidae						
Sicalis flaveola	Canário-da-terra-verdadeiro	Granívoro	AA	IA/EA	3	
Zonotrichia capensis	Tico-tico	Granívoro	AA	IA/EA	3	
Sporophila angolensis	Curió	Granívoro	AB	AI	2, 3	
Sporophila lineola	Bigodinho	Granívoro	AA	IA	3	
Sporophila caerulescens	Coleirinho	Granívoro	AA	IA	2, 3	
Sporophila frontalis	Pixoxó	Granívoro	AF/AB	IA	2, 3	AE
Volatinia jacarina	Tiziu	Granívoro	AB	IA/EA	2, 3	
Passeridae						
Passer domesticus	Pardal	Granívoro	AB	IA/EA	3	
Fringillidae						
Euphonia violacea	Bonito-lindo	Frugívoro/Insetívoro	AA	IA/EA	3	
Euphonia pectoralis	ferro-velho	Frugívoro	AF	IA	1	
Parulidae						
Geothlypis aequinoctialis	Pia-cobra	Insetívoro	AA	IA	3	
Parula pitiayumi	Mariquinha	Insetívoro	AB	IA	3	
Basileuterus culicivorus	Pula-pula	Insetívoro	AB	IA	2, 3	
Estrildidae						
Estrilda astrild	Bico-de-lacre	Granívoro	AB	IA/EA	3	

ORDENAMENTO TAXÔNOMICO	NOME COMUM	GUILDAS	HABITAT	REGISTRO	GRAU DE CONFIRMAÇÃO DE OCORRÊNCIA	*STATUS*
Thraupidae						
Thraupis sayaca	Sanhaço cinzento	Onívoro	AB	IA/EA	3	
Thraupis cyanoptera	Sanhaço-do-encontro-azul	Onívoro	AB	IA/EA	3	
Ramphocelus bresilius	Tié-sangue	Onívoro	AB	IA/EA	2	
Tachyphonus coranatus	Tié preto	Granívoro	AF/AB	IA/EA	3	
Dacnis cayana	Saí-azul	Frugívoro/Insetívoro	AB	IA/EA	2, 3	
Tangara seledon	Saíra-de-sete-cores	Onívoro	AA	IA	3	
Tangara cyanocephala	Saíra-militar	Onívoro	AB	IA/EA	3	
Tersina viridis	Saí-andorinha	Onívoro	AF	IA	2, 3	
Chlorophanes spiza	Saí verde	Onívoro	AB	IA	3	
Icteridae						
Molothrus bonariensis	Vira-bosta	Onívoro	AB	IA/EA	3	
Formicariidae						
Thamnophilus caerulescens	Choca-da-mata	Onívoro	AF	IA	3	
Myrmeciza loricata	Papa-formiga-de-gota	Insetívoro	AF	IA	3	
Pipridae						
Chiroxiphia caudata	Tangará	Frugívoro	AF	IA	3	
Dendrocolaptidae						
Sittasomus griseicapillus	Arapaçu-verde	Insetívoro	AF	IA	3	
Cardinalidae						
Saltator similis	Trinca-ferro-verdadeiro	Granívoro	AF	IA	2, 3	
Rhinocryptidae						
Scytalopus indigoticus	Macuquinho	Insetívoro	AF	IA	3	
Thamnophilidae						
Myrmotherula unicolor	Choquinha-cinzenta	Insetívoro	AF	IA	3	
Thamnophilus caerulescens	Choca-da-mata	Insetívoro	AB	IA	1	
Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa	Insetívoro	AF	IA	1, 3	
Cotingidae						
Procnias nudicollis	Araponga	Frugívoro	AF	IA/EA	3	
Tityridae						

ORDENAMENTO TAXÔNOMICO	NOME COMUM	GUILDAS	HABITAT	REGISTRO	GRAU DE CONFIRMAÇÃO DE OCORRÊNCIA	*STATUS*
Tityra cayana	Anambé-branco	Frugívoro	AF/AB	IA	3	

LEGENDA:	**HABITAT:**	**REGISTRO:**
	AF - Área Florestada	**IA -** Interior da ARIE
GRAU DE CONFIRMAÇÃO DE OCORRÊNCIA:	**AB -** Área de Borda e Abertas	**EA -** Exterior da ARIE
1 - Citação bibliográfica	**AA -** Áreas Aquáticas e/ou Ambientes Úmidos	
2 - Citação em entrevista		**STATUS:**
3 - Dados Primários		**AE** - Ameaçado de Extinção

Espécies Ameaçadas, Raras e Endêmicas

Durante o levantamento de campo foi observado indivíduos de *Sporophila frontalis* (Pixoxó), espécie ameaçada de extinção para o estado de Santa Catarina, conforme a lista das espécies ameaçadas de extinção MMA/IBAMA, 2003. É importante salientar que esta espécie não é residente no Morro do Boa Vista, sua ocorrência na área foi devido a floração e frutificação do bambu, atraindo a espécie para a área.

Espécies Bioindicadoras

A avifauna é o grupo zoológico cuja observação e identificação é facilitada, principalmente, pela vocalização e coloração, que tornam estes animais bastante conspícuos em seu ambiente natural. Dentre os vertebrados, é o grupo cuja taxonomia, distribuição e grau de ameaça são mais bem conhecidos. Essas características permitem a obtenção de dados consistentes em um período de trabalho de campo relativamente pequeno, quando comparado com outros grupos taxonômicos.

Algumas espécies de aves apresentam grande fidelidade a determinados ambientes, desaparecendo quando seus habitats preferenciais são degradados. Outras espécies, mais generalistas, colonizam ou aumentam sua abundância em áreas perturbadas. Assim sendo, as aves podem ser importantes bioindicadores de qualidade ambiental e constituem um grupo zoológico muito apropriado para caracterizações faunísticas.

Dentro deste contexto, definem-se espécies bioindicadoras como: espécies, grupos de espécies ou comunidades biológicas cuja presença, abundância e condições são indicativos biológicos de uma determinada condição ambiental. Os bioindicadores são importantes para correlacionar com um determinado fator antrópico ou um fator natural com potencial impactante, representando importante ferramenta na avaliação da integridade ecológica (condição de "saúde" de uma área, definida pela comparação da estrutura e função de uma comunidade biológica entre uma área impactada e áreas de referência).

Segundo Diamond (1987), há várias razões para que as aves sejam escolhidas como bioindicadores: grupo amplamente estudado em termos comportamentais e ecológicos; bem representados em coleções de exemplares; e são efetivas no fornecimento de informações (número de espécies, distribuição, sucesso reprodutivo, etc.).

Dentre as aves levantadas para a área, *Procnias nudicollis* (araponga), *Tityra cayana* (Anambé-branco) e *Penelope obscura* (Jacuaçu), são espécies mais exigentes quanto ao seu habitat, podendo ser utilizadas como espécies indicadoras de boa qualidade ambiental.

Espécies Exóticas

Espécies exóticas são espécies animais ou vegetais que se instalam em locais onde não são naturalmente encontradas. As maneiras pelas quais essas espécies chegam e se instalam nessas novas localidades são diversas.

Entre as aves, as espécies exóticas encontradas na ARIE são *Estrilda astrild* (Bico-de-lacre), *Passer domesticus* (Pardal), *Ardea albus* (Garça-branca-grande), *Egretta thula* (Garça-branca-pequena), *Phimosus infuscatus* (Tapicuru-de-cara-pelada). Apesar de estas espécies serem originárias de outros países, muitas das quais foram introduzidas a mais de um século, estando as mesmas integradas a fauna local.

Fatores de risco as aves locais

A avifauna residente na ARIE do Morro do Boa Vista está em constante pressão, sendo vários fatores de riscos que atuam sobre a mesma. Dentre os fatores de riscos podemos citar: caça e captura, predação por animais domésticos, interferência em seu habitat, isolamento de outras populações, já que o deslocamento de muitas espécies (pequenos insetívoros terrestres) são inibidos pela presença de áreas desflorestadas.

Conservação e manejo das aves

A conservação de espécies mostra uma tendência em mudar suas perspectivas exclusivamente preservacionista, planejando suas ações sobre um ponto de vista mais sistêmico. Incluem em suas estratégias de conservação, além da pesquisa, a educação ambiental. Essas ações deverão ter como base a conservação e manejo das espécies avifaunísticas.

3.9.2.5. MASTOFAUNA

INTRODUÇÃO

Dos mamíferos descritos atualmente, 652 espécies ocorrem em território brasileiro, o que representa aproximadamente 12% da mastofauna do mundo (REIS *et al*., 2006). Estes números fazem com que o Brasil possua a maior riqueza de mamíferos de toda a região neotropical (FONSECA *et al*., 1996), região que vai do México até o extremo sul da América do Sul.

Nos últimos anos, a classe Mammalia tem sido o grupo mais estudado dos vertebrados. Apesar disso, em virtude de serem animais de difícil captura e visualização, bem como pelos hábitos crepusculares, ainda existem muitas espécies desconhecidas. De acordo com Sabino (2000) a ordem Rodentia é subestimada quanto a sua diversidade, principalmente, devido ao pequeno porte de seus indivíduos e pelos seus hábitos criptobióticos.

Dentre todos os biomas encontrados no território brasileiro, o bioma Floresta Atlântica é o mais densamente povoado e explorado, também sendo o mais ameaçado. Estão registradas 250 espécies de mamíferos, das quais 82 são endêmicas e 75 estão ameaçadas de extinção (MMA, 2000).

Para o Estado de Santa Catarina foram registradas 169 espécies de mamíferos, sendo que grande parte destas espécies está distribuída na Floresta Atlântica.

A perda e a fragmentação de habitat, principalmente aquelas resultantes de atividades humanas, constituem as maiores ameaças aos mamíferos terrestres no Brasil (CHIARELLO, 2000).

Apesar de serem o grupo mais bem conhecido, poucas regiões de floresta úmida neotropical foram adequadamente inventariadas, além das listas locais de espécies geralmente incompletas (VOSS & EMMONS, 1996 *apud* COSTA *et al*., 2005). Essas lacunas de

informações tornam o conhecimento básico das espécies e sua distribuição espacial pré-requisitos indispensáveis para se desenvolver ações conservacionistas e de manejo em uma determinada região (SANTOS, 2003; COSTA *et al*., 2005).

A baixa densidade local de muitas espécies de mamíferos e o tamanho de suas áreas de vida, aliados ao habito noturno, dificultam a realização de estudos de determinação da composição, estrutura e dinâmica dessas populações, sendo assim, o emprego de indicadores indiretos da presença de mamíferos se torna uma alternativa mais barata e rápida de amostragem (SCOSS *et al*., 2004). Um dos indicativos indiretos seria a identificação de pegadas, que muitas vezes, são a única evidência da presença de mamíferos em uma determinada área. Facilmente amostradas, podem ser encontradas em locais úmidos ou lamacentos próximos a recursos hídricos, assim como, em trilhas ou estradas (MILLER, 2001; SCOSS *et al*., 2004).

Com alto grau de ameaça e grande importância ecológica, é evidente a necessidade de incluir informações sobre os mamíferos terrestres de médio e grande porte em inventários e diagnósticos ambientais (PARDINI *et al*., 2003 *apud* ROCHA & DALPONTE, 2006).

Em função das diversas alterações, os mamíferos foram e estão sendo afetados pelos desmatamentos e fragmentações de ecossistemas, principalmente os de grande porte e de nível trófico superior. Todos estes fatores estão ameaçando várias espécies, sendo que atualmente 11 mamíferos terrestres encontram-se citados na lista de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, MMA/IBAMA (2003) para o Estado de Santa Catarina. Vale ressaltar que Santa Catarina ainda não possui a Lista Estadual de Espécies Ameaçadas de Extinção.

MATERIAIS E MÉTODOS

Na coleta de dados para o levantamento da mastofauna existente na ARIE foram utilizados métodos diretos e indiretos, bem como, publicações realizadas pelas instituições de pesquisa da região.

A amostragem foi realizada nos dias 07, 14, 21, 22 e 24 de julho; 05, 06, 17 e 21 de agosto, e; 05, 06, 14, 16, 23 e 24 de outubro de 2009, que totalizando 120 horas de amostragem. A equipe formada pela amostragem é composta de 2 biólogos, 2 engenheiros ambientais e um geógrafo.

Para coleta das informações com os moradores foi utilizado como auxílio para identificação, o guia de campo de mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul (SILVA, 1998) e Mamíferos de Santa Catarina (CIMARDI, 1996).

Os caminhos percorridos foram escolhidos e marcados com o auxílio de GPS (Sistema de Posicionamento Global), facilitando o registro dos dados.

- Método Direto

O método de visualização utilizado consiste na busca ativa ao longo de percursos num dado horário. Foram realizados percursos a pé em trilhas, cursos d'água e nas vias de acesso da área, no período do amanhecer e crepúsculo, totalizando 8 horas diárias. Durante o percurso, todos os estratos da vegetação foram inspecionados, na busca das espécies.

- Método Indireto

O método indireto consiste na coleta e análise de fezes, rastreamento de pegadas, identificação de tocas e avistamento. A análise e identificação das amostras coletadas foram feitas através de características como: formato, tamanho, odor, local de deposição, presença de pêlos e a associação com pegadas (GIARETTA, 1991).

Consiste ainda também no rastreamento de pegadas em locais de terra argilosa, como trilhas e cursos d'água, onde o animal tenha passado e deixado seus rastros. As pegadas encontradas foram identificadas através do guia de rastros de mamíferos silvestres brasileiros (BECKER & DALPONTE, 1999). Suas medidas (comprimento, largura da pegada e distância entre passadas) foram tomadas, quando possível, com um paquímetro e registradas na planilha de

campo com outras informações como local e hora. As pegadas encontradas em um bom estado foram fotografadas.

Para identificação de tocas, somente foram consideradas aquelas que continham algum tipo de vestígio recente e seguro para identificação da espécie (PARDINI, 1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Poucos são os dados publicados sobre as espécies de mamíferos residentes no Morro do Boa Vista. No entanto, através das pesquisas de campo e entrevistas realizadas com os moradores inseridos na ARIE e de entorno foram diagnosticadas 62 espécies de mamíferos. A listagem destas espécies e o tipo de registro é apresentado na **Tabela 3.15** a seguir.

Este número representa aproximadamente 40% do total esperado para Santa Catarina (ni = 169 espécies para CIMARDI (1996), ni = 152 espécies para CHEREM *et al*. (2004)) segundo estimativas disponíveis para esse Estado, em Mamíferos de Santa Catarina (CIMARDI, 1996) e Lista de Mamíferos para Santa Catarina (CHEREM *et al*., 2004) e Mamíferos do Brasil (REIS *et al.*, 2006). As 62 espécies estão distribuídas em seis ordens, sendo Rodentia, com 31 espécies, a mais representativa, seguida de Chiroptera (ni = 12) e Didelphimorphia (ni = 8) (**Figura 3.278**).

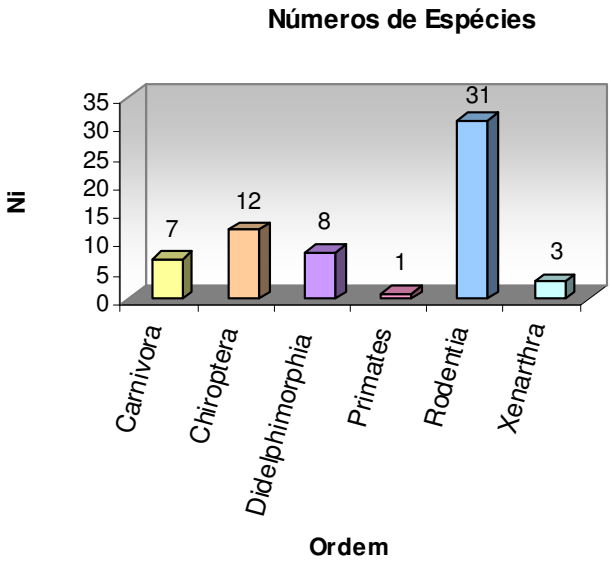


Figura 3.278: Números de espécies em cada Ordem.

A ocorrência de espécies da mastofauna em uma determinada região está diretamente ligada ao tipo de recursos disponíveis para a espécie, tais como alimento, disponibilidade de água, abrigo, entre outros.

A dieta alimentar predominante das espécies ocorrentes na ARIE do Morro do Boa Vista foi a frugívora (associada à onivoria, herbivoria, granivoria), pois foi representada por 23 espécies (**Figura 3.279**). O alimento é um dos fatores biológicos mais importantes para o conhecimento da estrutura e composição das populações (ARANHA *et al.*, 2000), pois permite inferir sobre a dinâmica das populações e propor medidas de conservação para o ecossistema.

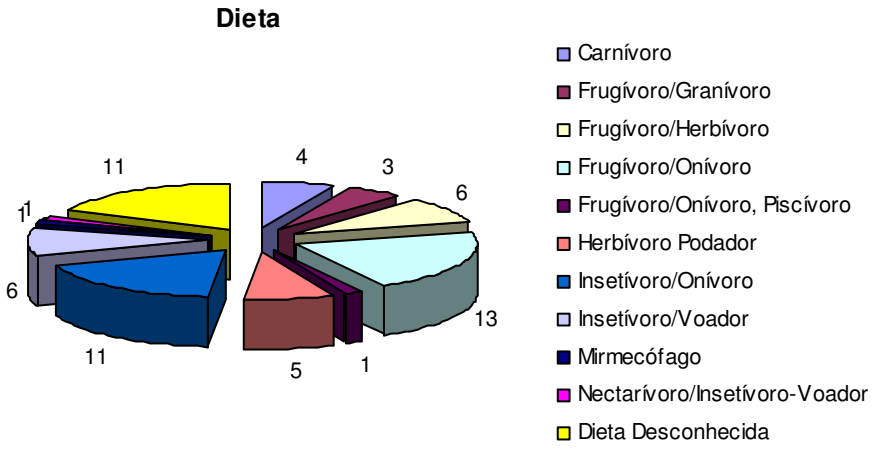


Figura 3.279: Dieta predominante das espécies mastofaunísticas encontradas na ARIE do Morro do Boa Vista.

Porém, o tipo de ocupação influenciará diretamente a fauna. A ARIE apesar de toda alteração, é um dos fragmentos florestais mais conservados na área urbana. A vegetação existente ainda disponibiliza alimento à fauna existente.

A alteração deste hábitat, através da urbanização do entorno e da fragmentação dos ecossistemas, limita a ocorrência de espécies especialistas, beneficiando espécies generalistas, que possuem um amplo espectro alimentar.

Tabela 3.17. Lista das espécies de mamíferos inventariados na ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC.

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Dieta	Deslocamento	Registro	*Status*
Carnivora					
Canidae					
Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)	Cachorro do mato	IO	TE	1, 2	Apêndice II da CITES / IUCN - de baixo risco
Felidae					
Leopardus tigrinus (Schreber, 1775)	Gato-do-mato-pequeno	CA	SC	1	Apêndice I da CITES / IUCN / Lista Brasileira
Leopardus wiedii (Schinz, 1821)	Gato-do-mato	CA	SC	1	Apêndice I da CITES / IUCN / Lista Brasileira
Mustelidae					
Galictis cuja (Molina, 1782)	Furão	CA	TE	1	IUCN - de baixo risco
Galictis vittata (Schreber, 1776)	Furão	CA	TE	1	Apêndice III da CITES / IUCN - de baixo risco
Procyonidae					
Nasua nasua (Linnaeus, 1766)	Quati	FO	SC	1, 2, 3	Nada consta
Procyon cancrivorus (G. Curvier, 1798)	Mão-pelada	FO	SC	1, 2, 3	IUCN
Chiroptera					
Molossidae	Morcego				

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Dieta	Deslocamento	Registro	*Status*
Molossus molossus (Pallas, 1766)	Morcego	IA	VO	1	IUCN - de baixo risco
Phyllostomidae	Morcego				
Anoura caudifer (E. Geoffroy, 1818)	Morcego	NE / IA	VO	1	IUCN - de baixo risco
Artibeus fimbriatus Gray, 1838	Morcego	FO	VO	1	IUCN - de baixo risco
Artibeus lituratus (Olfers, 1818)	Morcego	FO	VO	1	IUCN - de baixo risco
Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758)	Morcego	FO	VO	1	IUCN - de baixo risco
Pygoderma bilabiatum (Wagner, 1843)	Morcego	FO	VO	1	IUCN - de baixo risco
Sturnira lilium (E. Geoffroy, 1810)	Morcego	FO	VO	1	IUCN - de baixo risco
Vespertilionidae					
Lasiurus ega (Gervais, 1856)	Morcego	IA	VO	1	IUCN - de baixo risco
Eptesicus brasiliensis (Desmarest, 1819)	Morceguinho-das-casas	IA	VO	1, 2	IUCN - de baixo risco
Lasiurus blossevilli (Lesson & Garnot, 1826)	Morcego	IA	VO	1	IUCN - de baixo risco
Lasiurus egregius (Peters, 1870)	Morcego	IA	VO	1	IUCN - de baixo risco
Myotis nigricans (Schinz, 1821)	Morcego	IA	VO	1	IUCN - de baixo risco
Didelphimorphia					
Didelphidae					
Didelphis albiventris Lund, 1840	Gambá-de-orelha-branca	FO	SC	1, 2, 3	IUCN - de baixo risco
Didelphis aurita Weid-Neuwied, 1826	Gambá	FO	SC	1	IUCN - de baixo risco

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Dieta	Deslocamento	Registro	*Status*
Didelphis marsupialis Linné, 1758	Gambá-de-orelha-preta	FO	SC	1, 2, 3	IUCN - de baixo risco
Gracilinamus microtarsus (Wagner, 1842)	Guaiquica			1	IUCN - quase ameaçado
Monodelphis iheringi (Thomas, 1888)	Cuíca			1	IUCN - quase ameaçado
Metachirus nudicaudatus (E. Geoffroy, 1803)	Cuíca	IO	TE	1	IUCN - de baixo risco
Micoureus demerarae (Thomas, 1905)	Gambá-cuíca	IO	AR	1	IUCN - de baixo risco
Philander opossum (Linnaeus, 1758)	Gambá-cinza-de-quatro-olhos	IO	TE	1	IUCN - de baixo risco
Primates					
Callithrichidae					
Callithrix penicillata E. Geoffroy, 1812	Sagüi-do-tufo-preto	FO	AR	1, 2, 3	Nada consta
Rodentia					
Caviidae					
Cavia aperea Erxleben, 1777	Preá	HB	TE	1, 2, 3	Nada consta
Cavia fulgida Wagler, 1831	Preá	HB	TE	1	Nada consta
Hydrochoerinae					
Hydrochoerus hydrochaeris (Linnaeus, 1766)	Capivara	HB	SA	1, 2	Nada consta
Cricetidae					
Abrawayaomys ruschi Cunha e Cruz, 1979	Ratinho	?	TE	1	Nada consta
Akodon montensis (Thomas, 1913)	Ratinho	IO	TE	1	Nada consta

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Dieta	Deslocamento	Registro	*Status*
Akodon paranaensis Christoff, Fagundes, Sbalqueiro, Mattevi & Yonenaga-Yassuda, 2000	Ratinho	IO	TE	1	Nada consta
Bibimys labiosus (Winge, 1887)	Ratinho	?	TE	1	Nada consta
Brucepattersonius iheringi (Thomas, 1896)	Ratinho	?	TE / SF	1	Nada consta
Delomys dorsalis (Hensel, 1872)	Ratinho	?	TE	1	Nada consta
Oryzomys russatus (Wagner, 1848)	Ratinho	FG	TE	1	Nada consta
Holochilus brasiliensis (Desmarest, 1819)	Ratinho	FH	SA	1	Nada consta
Juliomys pictipes (Oosgod, 1933)	Ratinho	?	TE	1	Nada consta
Necromys lasiurus (Lund, 1841)	Ratinho	FO	TE	1	Nada consta
Nectomys squamipes (Brants, 1827)	Ratinho	FO	SA	1	Nada consta
Oecomys catherinae Thomas, 1909	Ratinho	FO / PS	SA	1	Nada consta
Oligoryzomus flavescens (Waterhouse, 1837)	Ratinho	FG	SC	1	Nada consta
Oligoryzomys nigripes (Olfers, 1818)	Ratinho	FG	SC	1	Nada consta
Oxymycterus judex Thomas, 1909	Ratinho	IO	TE	1	Nada consta
Wilfredomys oenax (Thomas, 1928)	Ratinho	?	AR	1	Nada consta
Cuniculidae					
Cuniculus paca (Linnaeus, 1758)	Paca	FH	TE	1, 2	
Echimyidae					

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Dieta	Deslocamento	Registro	*Status*
Kannabateomys amblyonyx (Wagner, 1845)	Rato-da-taquara	HB	AR	1	Nada consta
Phyllomys dasythrix Hensel, 1872	Roedor	?		1	Nada consta
Phyllomys medius (Thomas, 1909)	Roedor	?		1	Nada consta
Erethizontidae					
Sphigurus villosus (F. Cuvier, 1823)	Ouriço-caixeiro	FH	AR	1, 2	Nada consta
Muridae					
Mus musculus (Linnaeus, 1758)	Ratinho	IO	TE	1, 2, 3	Nada consta
Rattus rattus (Linnaeus, 1758)	Ratinho	IO	TE	1, 2, 3	Nada consta
Rattus norvegicus (Berkenhout, 1769)	Ratazana	?	SA	1, 2, 3	Nada consta
Myocastoridae					
Myocastor coypus (Molina, 1782)	Ratão-do-banhado	HB	SA	1	Nada consta
Sciuridae					
Guerlinguetus ingrami (Thomas, 1901)	Esquilo	FH	AR / TE	1, 2, 3	Nada consta
Dasyproctidae					
Dasyprocta azarae Lichtenstein 1823	Cotia	FH	TE	1, 2, 3 (?)	Nada consta
Dasyprocta catrinae (Thomas, 1917)	Cotia	FH	TE	1, 2, 3 (?)	Nada consta
Cingulata					
Dasypodidae					
Dasypus novemcinctus Linnaeus, 1758	Tatu-galinha	IO	TE	1, 2, 3	Não ameaçada

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Dieta	Deslocamento	Registro	*Status*
Dasypus septemcinctus Linnaeus, 1758	Tatu-de-rabo-mole	IO	TE	1, 2, 3	Espécie comum, não ameaçada
Pilosa					
Myrmecophagidae					
Tamandua tetradactyla (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim	MI	SC	1, 2, 3, 4	Nada consta

Legenda: Dieta: FO - Frugívoro/Onívoro, IO - Insetívoro/Onívoro, PS - Piscívoro; MI - Mirmecófago, HB - Herbívoro Podador, IA - Insetívoro/Voador, NE - Nectarívoro, CA - Carnívoro, HE - Hematófago, GO - Gomívoro/Onívoro, FH - Frugívoro/Herbívoro, FG - Frugívoro/Granívoro, HG - Herbívoro Pastador; Deslocamento: AR - Arborícola, TE - Terrestre, SA - Semi-Aquático, SC - Escansorial, SF - Semi-Fossorial, VO - Voador, AQ - Aquático, FS - Fossorial; Registro: 1 - Bibliografia (CHEREM, *et al.* 2004, REIS *et al*., 2006), 2- Citação em entrevista; 3 - Observação visual (táxon, rastros) (? - Indefinição da espécie); 4 - Captura ou coleta de restos mortais.

A ordem Carnivora é representada por quatro famílias e 7 espécies, são elas: Canidae (*Cerdocyon thous*), Felidae (*Leopardus tigrinus* e *Leopardus wiedii*), Mustelidae (*Galictis cuja* e *G. vittata*) e Procyonidae (*Nasua nasua* e *Procyon cancrivorus*).

O representante da família Canidae é o Cachorro-do-mato, *Cerdocyon thous*, canídeo Sul-americano, sua distribuição se dá por quase todo território, com exceção das planícies da Bacia Amazônia (BERTA, 1982; BISBAL, 1988; MARINHO-FILHO *et al*., 1998). É encontrado tanto em áreas de floresta como de campo (LANGGUTH, 1975; BERTA, 1982; NOWAK, 1999). Tem hábito preferencialmente noturno, desloca-se solitário ou aos pares, por trilhas, bordas de mata e estradas à procura de alimentos (BRADY, 1979; BERTA, 1982; PERACCHI *et al.*, 2002).

Em relação à dieta, *C. thous* é considerada uma espécie oportunista, sobrevivendo em áreas degradadas e antrópicas (LANGGUTH, 1975; MOTTA-JÚNIOR *et al*., 1994; FACURE & MONTEIRO-FILHO, 1996). Apresenta hábito alimentar onívoro, com hábitos noturnos e crepusculares, que vive solitário ou em pares, explorando áreas de mata e/ou savana (EMMONS, 1999). Alimenta-se de pequenos roedores, aves, lagartos e cobras. Porém, outros autores relatam o consumo de frutos (BISBAL & OJASTI, 1980; MOTTA-JÚNIOR *et al*., 1994; FACURE & MONTEIRO-FILHO, 1996; MACDONALD & COURTENAY, 1996). Provavelmente dietas diferenciadas ocorrem de acordo com a disponibilidade de recursos em regiões diferentes.

A estrutura social destes animais caracteriza-se por uma composição que pode variar de dois a cinco indivíduos que forrageiam a uma distância de aproximadamente 100 metros entre si, mas geralmente não existindo colaboração durante as caçadas (BRADY, 1979; MACDONALD & COURTENAY, 1996).

O gênero *Leopardus* Gray 1842 inclui duas espécies de felinos de pequeno porte e pelagem manchada, que são citadas como ocorrentes no Morro do Boa Vista (WOZENCRAFT 1993). As duas espécies são consideradas ameaçadas de extinção no Brasil (BERNADES *et al.*, 1990; FONSECA *et al*., 1994), em parte por terem sido muito caçadas no passado,

especialmente durante as décadas de 60 e 70 e início dos anos 80 (NOWELL & JACKSON, 1996).

Atualmente, a caça deixou de representar um fator importante na redução da abundância destes felinos e a perda de habitats é considerada a principal ameaça à sobrevivência de suas populações em regiões intensamente utilizadas pelo homem (FONSECA *et al*, 1994; OLIVEIRA, 1994).

As duas espécies de *Leopardus* ocorrem na maior parte da América do Sul, porém apresentam diferenças quanto aos tipos de hábitats utilizados.

O *Leopardus wiedii* (gato-maracajá) é encontrado preferencialmente em mata primária (AZEVEDO, 1996; EMMONS & FEER, 1997) e raramente ocorre em altitudes superiores a 1.200 m (EISENBERG, 1989; EMMONS & FEER, 1997). Procura alimento principalmente em árvores (GUGGISBERG, 1975; KONECNY, 1989) e apresenta muitas adaptações para a vida arbórea. O menor tamanho do gato-maracajá permite que caminhe mais para a ponta dos galhos, e sua cauda mais longa permite que mantenha o equilíbrio mais facilmente. Possui uma impressionante capacidade para saltar (PETERSEN, 1977) e suas garras são proporcionalmente mais longas do que as da jaguatirica (LEYHAUSEN, 1963; KONECNY, 1989). É o único felino cujas articulações giram o suficiente para ficar de cabeça para baixo em árvores com as patas voltadas para o tronco, como um esquilo (LEYHAUSEN, 1963; EMMONS, 1990).

A ocorrência do *Leopardus tigrinus* é da Costa Rica até o norte da Argentina, por todo o Brasil até o norte do Rio Grande do Sul, em áreas de florestas, cerrado, caatinga e até mesmo nas proximidades de áreas agrícolas adjacentes a matas (OLIVEIRA & CASSARO, 2005). Podendo ser encontrado em diversos trechos da Mata Atlântica, desde a planície costeira (FACURE & GIARETTA, 1996) até as florestas semidecíduas de altitude no interior. É a menor espécie de felino do Brasil, seu porte corporal é de dimensões semelhante aos dos gatos domésticos, com patas pequenas e cauda longa. São solitários, predominantemente noturnos, mas também com atividade diurna elevada em algumas áreas. Sua área de vida pode

variar de 0,9 km² e 17,4 km², ou mais dependendo da oferta de alimento. A alimentação é composta de pequenos roedores, lagartos e aves.

A família Mustelidae é representada pelo gênero *Galictis*, possui três espécies cuja distribuição vai do sul do México até Argentina. No Brasil ocorrem as espécies *Galictis cuja* e *Galictis vittata* (furões), sendo que o limite da distribuição das duas não é bem definido. A espécie concentra suas atividades nas primeiras horas do dia e ocasionalmente prolonga para o período matutino, crepuscular ou ainda noturno. E muitas vezes, tornam-se vítimas de atropelamentos.

Vale ressaltar que, estas espécies (*Galictis cuja* e *G. vittata*) até o momento não constam na Lista Brasileira da Fauna Ameaçada de Extinção, sendo considerada de baixo risco ou de menor preocupação na Lista Vermelha Mundial da IUCN, além de constar no apêndice III da CITES (CITES, 2006; IUCN, 2006).

A família Procyonidae é adaptada a uma grande variedade de habitats, desde florestas tropicais - onde possuem maior concorrência - e charcos, até regiões semi-áridas (EISENBERG & REDFORD, 1999). São considerados mamíferos de médio porte, apresentam hábitos noturnos e geralmente solitários, embora algumas espécies possam viver bandos (como os quatis, por exemplo). São essencialmente onívoros, alimentando-se de frutos néctar, pequenos invertebrados, como anuros, cobras e aves. Uma característica comum às espécies deste grupo é a capacidade de escalar árvores e criar seus filhotes em ninhos arbóreos. Na ARIE do Morro do Boa Vista esta família é representada pelos gêneros *Nasua* e *Procyon*, conhecidos popularmente como quati e mão-pelada.

A espécie *Nasua nasua* (quati) é uma espécie exclusiva da América da Sul. No Brasil, está presente nos biomas Amazônia, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Mata Atlântica e Campos Sulinos (EMMONS & FEER, 1997; CÂMARA & MURTA, 2003; SILVA *et al.*, 2004). São essencialmente diurnos e podem viver em grupos de mais de 30 indivíduos. As fêmeas andam em grupos com os mais jovens, enquanto os machos são frequentemente solitários, além de apresentarem maior porte. Sua dieta é constituída, principalmente, de invertebrados, frutos, bromélias e pequenos vertebrados (EISENBERG & REDFORD, 1999; BEISIEGEL, 2001;

NAKANO-OLIVEIRA, 2002; MIRANDA, 2003; ALVES-COSTA *et al*., 2004; ROCHA-MENDES, 2005). Segundo ROCHA-MENDES (2005) podem apresentar uma dieta necrófaga. Devido ao consumo de frutos e sementes defecadas intactas, os quatis podem ser considerados dispersores de sementes (ROCHA, 2001; ALVES-COSTA *et al*., 2004).

Apesar de ser considerada uma espécie amplamente distribuída e relativamente comum no Brasil, é classificada como vulnerável somente no estado do Rio Grande do Sul. O desmatamento e fragmentação de florestas pode ser o principal fator de ameaça à espécie, aliado ao atropelamento em rodovias e à caça.

A espécie *Procyon cancrivorus*, o mão-pelada, habita todo o Brasil em locais de vegetação densa, próximos à água. Freqüenta lugares pantanosos e beira de cursos d'água, onde deixa rastros facilmente identificáveis. É essencialmente noturno (BECKER & DALPONTE, 1999). Alimenta-se preferencialmente de pequenos animais aquáticos, principalmente invertebrados. Embora sofra as conseqüências da destruição de seu habitat, seja vitima relativamente constante de atropelamentos em rodovias, a espécie não é considerada ameaçada de extinção para o Brasil. Segundo a Lista Vermelha Mundial da IUCN, a espécie é classificada como em baixo risco ou de menor preocupação (IUCN, 2006).

A ordem Chiroptera é representada por três famílias e 12 espécies, são elas: Molossidae (*Molossus molossus*), Phyllostomidae (*Anoura caudifer*, *Artibeus fimbriatus*, *Artibeus lituratus*, *Carollia perspicillata*, *Pygoderma bilabiatum*, *Sturnira lilium*) e Vespertilionidae (*Lasiurus ega*, *Eptesicus brasiliensis*, *Lasiurus blossevilli*, *Lasiurus egregius*, *Myotis nigricans*).

Chiroptera deriva do grego *cheir* (mão) e *pteron* (asa), popularmente conhecidos como morcegos, é um dos grupos de mamíferos mais diversificados do mundo, com dezoito famílias, 202 gêneros e 1120 espécies (SIMMONS, 2005). Isso representa aproximadamente 22% das espécies conhecidas de mamíferos, que hoje totalizam 5416 espécies (WILSON & REEDER, 2005).

Tradicionalmente os Chiroptera são divididos em duas subordens, os Megachiroptera e os Microchiroptera. Os Megachiroptera não ocorrem no Brasil e estão representados por apenas uma família, Pteropodidae, com 150 espécies distribuídas na região tropical da África, Índia, sudeste da Ásia e Austrália (FENTON, 1992). Os Microchiroptera são compostos por 17 famílias e 930 espécies no mundo (SIMMONS, 2005), não ocorrendo apenas nas regiões polares.

No Brasil são conhecidas nove famílias, 64 gêneros e 167 espécies (REIS *et al*., 2006; TAVARES *et al*., no prelo). Neste país é a segunda ordem em riqueza de espécies, sendo superada somente pela ordem Rodentia, com 235 espécies. As famílias brasileiras com seus respectivos números de espécies são: Emballonuridae (15); Phyllostomidae (90); Mormoopidae (4); Noctilionidae (2); Furipteridae (1); Thyropteridae (4); Natalidae (1); Molossidae (26) e Vespertilionidae (24) (PERACCHI *et al*., 2006).

Os morcegos habitam todo o território nacional, ocorrendo na Amazônia, no Cerrado, na Mata Atlântica, no úmido Pantanal, no árido nordeste, nos pampas gaúchos e até nas áreas urbanas. Geralmente apresentam tamanho médio, mas podem ocorrer espécies diminutas (NOWAK, 1994), e em geral apresentam alta longevidade, podendo viver até 20 anos na natureza (BERNARD, 2005).

São reconhecidamente importantes na regulação dos ecossistemas tropicais, representando, em algumas áreas, 40 a 50% das espécies de mamíferos (PATTERSON & PASCUAL, 1972; TIMM, 1994). Sua notável diversidade de formas, adaptações morfológicas e hábitos alimentares permitem a utilização dos mais variados nichos, em complexa relação de interdependência com o meio (FENTON *et al*., 1992; PEDRO *et al*., 1995; KALKO, 1997).

À medida que partilham os recursos, em especial os alimentares, os quirópteros influenciam a dinâmica dos ecossistemas naturais, agindo como dispersores de sementes, polinizadores e reguladores de populações animais (RIDLEY, 1930; VAN DER PIJL, 1957; GOODWIN & GREENHALL, 1961; KUNZ & PIERSON, 1994). Portanto, este grupo é um indicador de níveis de alteração no ambiente e bom material de estudo sobre diversidade (FENTON *et al*.,

1992), podendo os quirópteros ser utilizados como "ferramentas" na identificação dos processos biológicos envolvidos na perda ou transformação do habitat natural.

Nas últimas três décadas, os avanços nos estudos com morcegos, incluindo aspectos biológicos, biogeográficos, taxonômicos e filogenéticos foram consideráveis (KUNZ & RACEY, 1998), contudo, para o Brasil, a base de dados ainda é insatisfatória (MARINHO-FILHO & SAZIMA, 1998).

Um problema em estudos desta natureza é ausência de informações anteriores à fragmentação que, apesar de não inviabilizarem, dificultam o reconhecimento dos impactos causados à biota e, em especial, à comunidade de morcegos.

A região Sul brasileira, a menor em área, possui acima de um terço das espécies brasileiras (35%). Para finalidades conservacionistas, destacam-se três espécies, todas pertencentes a Vespertilionidae: *Histiotus alienus, H. montanus* e *Lasiurus egregius*.

Sobre a sua importância biológica, os frugívoros desempenham importante papel na dispersão de sementes. Alguns botânicos afirmam que os quirópteros são os dispersores mais importantes entre todos os mamíferos (HUBER, 1910; PIJL, 1957). Ainda Humphrey & Bonaccorso (1979) sugerem que 25% das espécies de arvores da floresta de algumas regiões tropicais são dispersas por eles. Os melhores dispersores de sementes, nas Américas, são os filostomídeos (JONES & CARTER, 1976), o que os coloca entre os principais responsáveis pela regeneração das florestas neotropicais (BREDT *et al.*, 1996). Esse potencial de dispersão está associado com seu hábito de forrageio, sua mobilidade e com as grandes distâncias que percorrem em busca de alimentos (GALINDO-GONZÁLEZ, 1998).

Os morcegos são importantíssimos como controladores de insetos. Estima-se que algumas espécies possam comer quantidades correspondentes a uma vez e meia o seu peso em uma única noite (GOODWIN & GREENHALL, 1961). Alguns Phyllostomidae comuns no Brasil também podem capturar até 500 insetos por hora (GRIFFIN *et al.*, 1960). Muitos dos insetos capturados pelos morcegos são daninhos a lavoura ou podem transmitir doenças como a

dengue. Alem disso, capturam coleópteros e isópteros que atacam a estrutura de casas construídas com madeira (YALDEN & MORRIS, 1975).

Em áreas preservadas, de modo geral, seus abrigos são as cavernas, tocas de pedras, ocos de árvores, mas também árvores com troncos com coloração similar a sua, ou no meio das folhas (principalmente de palmeiras), folhas não abertas de Musaceae, árvores caídas, raízes na beira de rios e cupinzeiros (GREENHALL & PARADISO, 1968; REIS, 1981).

Nas áreas urbanas, já foram encontrados morcegos em pontes, forros de prédios, e de casas de alvenaria, tubulação fluvial, pedreira abandonada, junta de dilatação de prédios, toldo de construções, interior de churrasqueiras, em quintais e até em aparelhos de ar condicionado (REIS *et al.*, 2002).

Santa Catarina possui identificados 5 famílias, 22 gêneros e 33 espécies de morcegos. Todas estas espécies citadas têm sua ocorrência comprovada para o estado. Segundo a lista dos mamíferos brasileiros do Estado de Santa Catarina (CHEREM, 2004).

Algumas espécies de morcegos podem ser consideradas candidatas às espécies-chave. As espécies frugívoras e nectarívoras, e que são abundantes nas comunidades as quais pertencem como *Artibeus lituratus, A. obscurus, Carollia perspicilatta, Sturnira lilium, Glossophaga soricina* e *Anoura caudifer*, seriam candidatas a espécies-chave nas comunidades de áreas florestadas brasileiras. Essas espécies, dispersoras de sementes ou de pólen, podem se enquadrar na categoria de espécies-chave como elos-móveis (mutualistas-chave), termo utilizado para descrever animais que são importantes na perpetuação de muitas espécies de plantas, as quais, por sua vez, apóiam outras redes tróficas (PEDRO & PASSOS, 2001).

A Família Phyllostomidae é a mais representativa, pertencentes as seguintes espécies: *Sturnira lilium, Glossophaga soricina, Chrotopterus auritus, Anoura caudifer, Carollia perspicillata, Pygoderma bilabiatum, Desmodus rotundus*. As espécies da família Phyllostomidae correspondem a mais da metade dos morcegos ocorrentes no Brasil (VARELLAGARCIA, 1989). Este fato pode ser explicado devido aos morcegos desta família apresentarem versatilidade na exploração de alimentos, por possuírem diferentes técnicas de

forrageio e diversos tipos de abrigos (BREDT *et al*., 1998). Isto associado à concentração de itens alimentares distintos possibilita a coexistência destas espécies em uma mesma área (BEZERRA & HAYASHI, 2006).

Dentre os filostomídeos, podemos destacar as espécies *Carollia perspicillata*, *Artibeus literatus*, *Pygoderma bilabiatum*, *Sturnira lilium,* como espécies que se alimentam de frutos, enquanto que *Glossophaga soricina*, *Anoura caudifer* se alimentam de néctar. Segundo Kunz (1982) os morcegos frugívoros e nectarívoros desempenham um importante papel na dispersão de pólen e sementes, contribuindo na reprodução de diferentes espécies vegetais.

Os morcegos insetívoros da família Vespertilionidae (*Myotis nigricans*) e Molossidae (*Molossus molossus*), possuem um importante papel no controle de populações de insetos (BREDT, 1998).

Geralmente, a riqueza em espécies de morcegos é significativamente maior em áreas conservadas do que em áreas alteradas (FENTON *et al*., 1992).

Pouco tem se feito para a conservação destas espécies. Atualmente cinco espécies de duas famílias estão incluídas na Instrução Normativa nº. 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente e constam como ameaçadas de extinção: Família Phyllostomidae - *Lonchophylla bokermanni* Sazima *et al.*, 1978; *Lonchophylla dekeyseri* Taddei, Vizotto & Sazima, 1983; *Platyrrhinus recifinus* (THOMAS, 1901) e Família Vespertilionidae - *Lasiurus ebenus* Fazzolari-Corrêa, 1994, mas esse número pode ser subestimado. No entanto, nenhuma delas é apontada como ameaçada para Santa Catarina.

As modificações no ambiente devido a crescente urbanização resultam geralmente em redução significativa da diversidade original de quirópteros. O levantamento da fauna em parques e áreas de vegetação remanescente em uma metrópole é um passo primordial para analisar a diversidade atual em meio urbano. A análise da fauna pode propiciar subsídios para estimar a adaptabilidade a profundas modificações e promover medidas adequadas à conservação da diversidade de fragmentos (COIMBRA-FILHO & ALDDRIGHI, 1971; COIMBRA-FILHO *et al*., 1973).

Os morcegos estão ameaçados por inseticidas, pelos desmatamentos, e até motivados pelas lendas e superstições a seu respeito, o que é lastimável, porque eles são alguns dos vertebrados mais interessantes do mundo.

A ordem Didelphimorphia é representada por apenas uma família e 8 espécies, são: Didelphidae (*Didelphis albiventris*, *Didelphis aurita*, *Didelphis marsupialis*, *Gracilinamus microtarsus*, *Monodelphis iheringi*, *Metachirus nudicaudatus*, *Micoureus demerarae* e *Philander opossum*).

O gênero Didelphis é composto por duas espécies *D. albiventris* (gambá-de-orelha-branca) e *D. marsupialis* (gambá-de-orelha-preta). A espécie *D. albiventris* é classificada como frugívora-onívora, podendo consumir roedores, aves de pequeno porte, rãs, lagartos, insetos, caranguejos e frutos (FONSECA *et al.*, 1996; LANGE & JABLONSKI, 1998; NOVAK, 1999). Está frequentemente relacionada à predação de aves domésticas, especialmente galinhas (CABRERA & YEPES, 1960). O *D. marsupialis* também é classificado como frugívoro-onívoro e alimenta-se principalmente de pequenos animais - insetos, vermes e pequenos vertebrados, incluindo cobras -, com cerca de ¼ da dieta composta de frutos.

Os gambás possuem ampla área de distribuição, e de uma forma em geral são considerados espécies sinantrópicas, devido à facilidade de se adaptarem com o ecossistema urbano. Frequentemente são encontrados em forro de casas.

Durante as campanhas de campo, foram avistados rastros e pegadas (**Figura 3.280**) do gênero Didelphis, e a ocorrência das duas espécies foram citadas durante as entrevistas. A espécie *D. albiventris* (gambá-de-orelha-branca) foi capturado através da *pit fall* (**Figura 3.281**).



Figura 3.280: Pegada de *Didelphis* sp. avistada no interior da ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC.



Figura 3.281: Indivíduo de *Didelphis albiventris* avistado no interior da ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC.

Na ARIE do Morro do Boa Vista, a ordem Primates é representada por apenas uma família (Calitrichidae) e uma espécie (*Callithrix penicillata*).

O *Callithrix penicillata*, denominado sagüi-do-tufo-preto, sagüi-do-cerrado ou mico-estrela (em inglês: "black-pincelled marmoset") é um Calitrichidae Neotropical altamente adaptado à vida saltatória arbórea, com locomoção vertical pelos troncos (AURICCHIO, 1995) (**Figuras 3.282** e **3.283**).



Figura 3.282: *Callithrix penicillata* (Sagüi-do-tufo-preto) avistado na borda do fragmento inserido na ARIE do Morro do Boa Vista.



Figura 3.283: Indivíduos de *Callithrix penicillata* (Sagüi-do-tufo-preto) encontrados no telhado de um restaurante inserido na ARIE.

Esses pequenos primatas atingem cerca de 20 cm de comprimento, peso entre 350 e 500 gramas, não possuem dimorfismo sexual (STEVENSON & RYLANDS, 1988) e são encontrados em grupos de 2 a 13 indivíduos, formados basicamente por um casal responsável pela reprodução e cuidado dos filhotes (ROWE, 1996), os quais costumam usar as mesmas áreas de alimentação (DIGBY & BARRETO, 1993).

Callithrix penicillata possui uma ampla distribuição, ocorrendo nas regiões de cerrado do centro-leste do Brasil, nos estados da Bahia, Minas Gerais, Goiás, Piauí, Maranhão e norte de São Paulo. Vive em matas de galeria utilizando também os cerradões e cerrados propriamente ditos. O território e a composição dos grupos variam de acordo com as condições do ambiente, como estação do ano, abundância e distribuição de alimentos (PASSAMANI, 1996).

A alimentação do *C. penicillata* baseia-se em frutos, insetos, néctar (MIRANDA, 1997, VILELA, 1999) e exsudatos de plantas (FONSECA & LACHER, 1984; LACHER *et al.,* 1984; RYLANDS, 1984; SANTEE & FARIA, 1985; GOLDIZEN, 1986; STEVENSON & RYLANDS, 1988; PASSAMANI, 1996). O exsudato é um importante recurso alimentar para o gênero *Callithrix* (PASSAMANI, 1996; FERRARI, 1988), pois é rico em carboidratos e serve como fonte de energia especialmente em épocas de escassez de alimentos (COIMBRA-FILHO & MITTERMEIER, 1977). O néctar se assemelha ao exsudato em termos de valores

nutricionais, porém com valor energético mais baixo. Parece ser uma fonte alimentar sazonal, especialmente em habitats onde exsudatos são mais escassos (FERRARI & STRIER, 1992).

Muitos primatas complementam sua dieta com néctar, principalmente em épocas de menor disponibilidade de alimentos (TERBORGH, 1983; PRANCE, 1985; FERRARI & STRIER, 1992). Sabe-se que os saguis gastam cerca de 70% do seu tempo em alimentação, sendo o consumo de exsudatos a atividade predominante (FONSECA & LACHER, 1984). Miranda (1997) estudando os mesmos grupos de *C. penicillata*, observou que frutos de espécies exóticas também fazem parte da dieta, como os frutos do jamelão, *Syzygium jambolana* (Myrtaceae). Complementam ainda sua dieta com néctar das flores de *Mabea fistulifera, Cecropia* spp., *Styrax ferrugineus* e *Caryocar brasiliense*. Outras fontes de alimento incluem gafanhotos (Orthoptera), pupas, louva-deus (Mantodea), bulbos de *Cyrtopodium* sp., ovos de pássaros e aranhas (Araneae).

O *Callithrix penicillata* é uma espécie invasora, não ocorrendo naturalmente na Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica). O sagüi foi introduzido na ARIE através do abandono de alguns indivíduos que eram tidos como animais de estimação. O sagüi compete com fauna nativa, causando desequilíbrio na comunidade local. Outro fator preocupante que aumenta o impacto da introdução da espécie é a hibridação com outras espécies, pois se adapta muito facilmente em qualquer meio, podendo assim entrecruzar com outras espécies do gênero *Callithrix*.

Quanto à ordem Rodentia, pode-se citar a ocorrência das famílias Caviidae (ni = 3), Cricetidae (ni = 16), Dasyproctidae (ni = 2), Cunuculidae (ni = 1), Echimyidae (ni = 3), Erethizontidae (ni = 1), Muridae (ni = 3), Myocastoridae (ni = 1) e Sciuridae (ni = 1).

A família Caviidae que inclui as capivaras, mocós e preás (REIS *et al.*, 2006) são descritas como ocorrentes em Santa Catarina para o gênero Cavia, três espécies, *Cavia aperea*, *C. fulgida* (para Joinville) e *C. intermedia* (CHEREM *et al*., 2004).

O *Cavia aperea* ocorre estado do Pernambuco a São Paulo (MOOJEN, 1952 *apud* REIS *et al*., 2006), Santa Catarina (CHEREM *et al.*, 2004) e também na Colômbia, Equador, Venezuela, Guianas, norte da Argentina, Paraguai e Uruguai.

É um animal terrestre e solitário (CÂMARA & MURTA, 2003). Possui hábito diurno e noturno, com maior atividade no crepúsculo (ACHAVAL *et al.*, 2004). Essa espécie é herbívora e granívora (CÂMARA & MURTA, 2003). O período de gestação é de aproximadamente 62 dias, nascendo de um a cinco filhotes (CÂMARA & MURTA, 2003). São presas de diversos carnívoros, além disso, é muito caçada em diversas regiões do país (MARINHO-FILHO, 1992).

No Brasil, a espécie ocorre na Mata Atlântica e no Cerrado (CÂMARA & MURTA, 2003), habita capoeiras e capinzais, normalmente próximos de rios e córregos, onde produzem túneis rentes ao solo (BECKER & DALPONTE, 1991). Ocupa também áreas próximas de lavouras e beiras de estradas, é avistada nesses locais, alimentando-se de gramíneas nas horas de crepúsculo (MARINHO-FILHO, 1992).

O *Cavia fulgida* (preá) ocorre no Brasil, do estado de Minas Gerais (REIS *et al*., 2006) a Santa Catarina (CHEREM *et al.*, 2004; REIS *et al*., 2006), e no estado do Mato Grosso do Sul (CABRERA, 1961 & CARMIGNOTTO, 2004).

A espécie *Cavia intermedia* (preá) é citada somente para Ilha dos Moleques do Sul, em Florianópolis (CHEREM *et al.*, 1999; CHEREM *et al.*, 2004; REIS *et al*., 2006).

Na ARIE a espécie *Cavia aperea* (preá) foi avistada próximo ao curso d'água (**Figura 3.284**).



Figura 3.284: *Cavia aperea* (preá) avistado no Morro do Boa Vista.

A espécie *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) foi citada como ocorrente na ARIE e nas imediações durante as entrevistas. No entanto, no interior da ARIE, exceto no Parque Zoobotânico, a espécie não foi avistada, nem seus vestígios. A espécie somente foi avistada nas imediações da ARIE, principalmente no Rio Cachoeira, porém não se descarta a ocorrência dela nos limites da ARIE.

A capivara, *Hydrochoerus hydrochaeris* (LINNAEUS, 1766), família Caviidae, é considerada a maior espécie de roedor do mundo. É um herbívoro generalista de hábito semi-aquático (ALHO *et al*., 1987), que ocorre na América Central e do Sul, do Panamá ao Nordeste da Argentina (MONES & OJASTI, 1986 *apud* EMMONS, 1990).

O habitat ideal das capivaras geralmente engloba um local de pastagem, um corpo d'água permanente, que utiliza para beber, copular, regular a temperatura corporal e como via de fuga anti-predatória, além de uma área não inundável com cobertura arbustiva, para descanso (NISHIDA, 1995; MOREIRA & MACDONALD, 1997). São animais sociais, vivendo em grupos (ALHO *et al.*, 1987).

Os grupos de capivaras são territoriais, e o tamanho do território está correlacionado com o tamanho do grupo (HERRERA & MACDONALD, 1989). As capivaras se reproduzem o ano todo (ALHO *et al*., 1986). A alta capacidade reprodutiva das capivaras, os hábitos alimentares generalistas e a baixa exigência quanto às condições do habitat são alguns aspectos que

podem ter contribuído para o desequilíbrio populacional da capivara (PINTO *et al*., 2006), além do desaparecimento de predadores naturais (PINTO, 2003). Apesar da espécie ainda ser muito caçada, pela apreciação da sua carne, cabe salientar que, a espécie não é considerada ameaçada de extinção para o Brasil.

Os cricetídeos, da família Cricetidae, são roedores presentes em quase todas as partes do planeta, ocupando uma grande diversidade de habitats terrestres. Externamente, são muito semelhantes aos ratos do grupo dos murídeos.

Os membros dessa família podem ser gregários, ou ainda, podem viver em casais ou solitários. Os costumes nômades de algumas espécies podem ter como explicação da alta capacidade reprodutiva, quando existe alimentação farta e disponibilidade de espaço físico. Assim, as comunidades aumentam em número de indivíduos, até que o espaço vital torna-se escasso e eles são obrigados a procurar outros locais, mais favoráveis.

Alguns cricetídeos podem procriar durante todo o ano, nas regiões quentes do mundo, às vezes causando um aumento de população tal, que ocasiona uma mortandade ou a saída de indivíduos da comunidade. São mamíferos capazes de transmitir vários tipos de doenças contagiosas ao homem.

O gênero *Akodon* é o mais numeroso com 45 espécies (MUSSER; CARLETON, 1993). Está amplamente distribuído pela América do Sul, principalmente no Brasil, Argentina, Paraguai, Chile, Venezuela e Uruguai. É um gênero que apresenta uma taxonomia muito complexa e pouco compreendida em relação aos demais roedores, por incluir espécies com grau morfológico de similaridade maior que nos demais gêneros.

A família Cuniculidae, na ARIE, é representada por apenas uma espécie *Cuniculus paca*. A ocorrência da espécie *Cuniculus paca*, conhecida como paca, foi citada durante as entrevistas e é citada por Cherem *et al.* (2004). Ocorre do México ao Paraguai, nordeste da Argentina e Brasil, onde está presente em todos os estados.

Possui tamanho grande, corpo pesado e robusto, a cabeça grande e larga e os membros relativamente fortes. A cauda é muito reduzida, quase imperceptível e nua. A pelagem do dorso e cabeça varia entre o castanho-avermelhado e o castanho-escuro, ou cinza-escuro, clareando em direção as laterais, que apresentam um padrão de manchas arredondadas esbranquiçadas em linhas longitudinais.

A paca tem hábito terrestre e alimenta-se de frutos caídos, brotos e tubérculos. Habita primariamente florestas, ocorrentes em diversos ambientes florestados, como mangues, florestas semidecíduas, florestas ripárias e cerrados. São animais solitários apesar de ocasionalmente vivem aos pares e são territoriais (SMYTHE, 1970; EISENBERG *et al.*, 1979). Vivem próximos a cursos d'água e dormem em tocas cavadas na parte seca dos barrancos, podendo também utilizar locas de pedra e covas de tatus. Perseguidos, buscam refúgio na água, emergindo longe, podendo atravessar com um único mergulho rios relativamente largos.

A família Echimyidae inclui os ratos-de-espinho arborícolas e terrestres, ratos-de-bambu. Na ARIE é representada por 3 espécies (*Kannabateomys amblyonyx*, *Phyllomus dasythrix*, *P. medius*).

Kannabateomys amblyonyx tem hábito arborícola, noturno, defende territórios por meio de vocalizações e vive em pequenos grupos familiares (SILVA, 1993). Ocorre no Paraguai, nordeste da Argentina e Brasil, do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul (CABRERA, 1961; MOOJEN, 1952).

Phyllomus dasythrix e *P. medius* ocorrem do Rio Grande do Sul ao Paraná, estas espécies são restritas ao leste do Brasil. Possuem hábito arborícola. Vivem em matas semidecíduas do Cerrado e em áreas florestadas da Mata Atlântica. Apesar do hábito arborícola podem descer ao chão para buscar raízes nas plantações.

A família Erethizontidae possui apenas um representante no Morro do Boa Vista, o ouriço-caixeiro (*Sphigurus villosus*). Esta espécie ocorre do estado do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul. Possui hábito arborícola.
Já a família Muridae é representada pelas espécies *Mus musculus*, *Rattus rattus* e *R. novergicus*.

A espécie *Mus musculus* foi introduzida pela colonização européia, é assinala para o Brasil, com registros em todos os estados (**Figura 3.285**). Vive essencialmente em habitações humanas, freqüentando despensas, quartos e bibliotecas.



Figura 3.285: Espécie *Mus musculus* (camundongo) encontrada morta na estrada de acesso ao Mirante no Morro do Boa Vista.

O gênero Rattus é representada pelas espécies *Rattus rattus* e *R. norvegicus*. O *Rattus rattus* possui hábito terrestre, mas apresenta grande habilidade para escalar, freqüentando forros de casas e escalando paredes facilmente. Vive em lugares secos, em habitações humanas, armazéns de grãos e entre pavimentos. Estas espécies são registradas em todos os estados. O *R. novergicus* tem hábito semi-aquático.

O *Myocastor coypus* (ratão-do-banhado) pertence a família Myocastoridae. Esta espécie apresenta hábito alimentar onívoro, alimentando-se de capim, raízes, plantas aquáticas e herbáceas, tubérculos, folhas, grãos, carne e peixe. O *Myocastor* apresenta ampla distribuição geográfica na América do Sul, podendo ser encontrada na Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai. No Brasil, ocorre desde São Paulo até o Rio Grande do Sul.

A família Sciuridae é representada pela espécie *Guerlinguetus ingrami* (serelepe). A espécie foi avistada no Morro do Boa Vista (**Figura 3.286** e **3.287**), bem como, os frutos que foram comidos pela espécie (**Figura 3.288**).

O *Guerlinguetus ingrami* (THOMAS, 1901), popularmente conhecido como Serelepe, apresenta tamanho médio, tem cauda tão longa ou maior do que o corpo e orelhas grandes, que se protejam sobre o perfil da cabeça. A pelagem do dorso é curta de cor olivácea e cinza-olivácea, o ventre amarelo-pálido. Possui hábito arborícola e terrestre. Habitam estratos baixos e intermediários, sempre-verdes, semidecíduas e decíduas, primárias ou alteradas, na Floresta Atlântica (REIS *et al*., 2006). Alimenta-se principalmente de pequenos frutos silvestres.



Figura 3.286: Espécie *Guerlinguetus ingrami* (Serelepe) avistada na ARIE do Morro do Boa Vista.



Figura 3.287: Espécie *Guerlinguetus ingrami* (serelepe) forrageando.



Figura 3.288: Frutos de *Syagrus romanzoffianum* (coqueiro-jerivá) comidos pela espécie *Guerlinguetus ingrami* (serelepe).

A espécie foi avistada ao percorrer as trilhas. No entanto, não foi possível identificar o indivíduo encontrado a nível de espécie, neste sentido denominamos o indivíduo como *Dasyprocta* sp. Fato este, deve-se a ocorrência de duas espécies *Dasyprocta azarae* e *D. catrinae* (IACK-XIMENES, 1999; REIS, 2006) no município de Joinville.

As espécies de *Dasyprocta* têm hábito terrestre e se alimentam de frutas, sementes, raízes e várias plantas suculentas. Habitam florestas pluviais (Amazônia e Floresta Atlântica), florestas semidecíduas, cerrados e caatingas, geralmente com a distribuição associada a cursos de água. As cotias são diurnas e crepusculares, sendo mais ativas no início da manhã e no final da tarde.

Vivem em pares permanentes e sua área de vida é de aproximadamente dois a três hectares, com locais fixos para dormir, áreas de alimentação e trilhas marcadas (SMYTHE, 1978). Acumulam sementes em diversos locais dentro do seu território para a época de escassez de alimentos, e sua importância como dispersoras de espécies vegetais com sementes de grande tamanho já foi demonstrada (SMYTHE, 1978; SALM, 2005).

A pelagem do dorso posterior é formada por pêlos hipertrofiados que se eriçam em situações de alarme ou stress e sua coloração varia nas diferentes espécies entre oliváceo-agrisalhada (*Dasyprocta azarae*), amarelho-palha e castanho (*D. catrinae*), amarelo-alaranjada (*D. leporina*, e *D. aurea*), laranja-avermelhada (*D. croconota, D. primnolopha*), e castanho-escura ou mesmo preta (*D. nigriclunis, D. fuliginosa*).

Joinville apresenta a ocorrência de duas espécies de Cotia (*Dasyprocta azarae* e *D. catrinae*). A espécie *D. azarae* ocorre no Brasil, nos estados de Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, sul de Tocantins, oeste da Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e ainda no Paraguai e nordeste da Argentina (IACK-XIMENES, 1999). A espécie *D. catrinae* ocorre em Joinville - SC (IACK-XIMENES, 1999).

Dasyprocta azarae vive praticamente solitária e apresenta maior atividade durante as horas crepusculares, porém pode apresentar atividade durante o dia em locais onde não sofre

perseguições (**Figuras 3.289** a **3.292**). Possui hábito alimentar herbívoro, e aprecia frutos, sementes e vegetais suculentos. Procura abrigo em ocos de árvores caídas, no chão, sob raízes e pode construir abrigos em barrancos.

Apesar de não constar da Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2003), a espécie torna-se cada vez mais rara no estado (CIMARDI, 1996) pela ação predatória exercida.



Figura 3.289: *Dasyprocta* sp. (Cotia) encontrada nas mediações do Parque Zoobotânico.



Figura 3.290: *Dasyprocta* sp. (Cotia) encontrada no interior da ARIE do Morro do Boa Vista.



Figura 3.291: Pegada de *Dasyprocta azarae* (Cotia).



Figura 3.292: Pegada de *Dasyprocta azarae* (Cotia).

A ordem Cingulata é representada pelas famílias Dasypodidae, dos tatus, (*Dasypus novemcinctus* e *D. septemcinctus*).

No interior da ARIE ainda foi possível avistar inúmeras tocas e rastros de tatu (*Dasipus* sp.) (**Figuras 3.293** e **3.294**) . Ainda foram observados sinais de revolvimento do terreno, em diversos locais, provavelmente ocorreram durante a procura da espécie por vermes e outros pequenos invertebrados. As espécies da família Dasypodidae de provável ocorrência e conhecidas na região são *Dasypus novemcinctus* e *D. septemcintus* (respectivamente denominadas popularmente como tatu-galinha e tatu-do-rabo-mole).



Figura 3.293: Rastros de *Dasypus* sp. (Tatu) encontrados no interior da ARIE.



Figura 3.294: Detalhe da pegada de *Dasypus* sp. (Tatu).

A distribuição geográfica da espécie *Dasypus septemcintus* vai do sul do Amazonas até o Rio Grande do Sul, no Brasil, passando no sul e no norte da Argentina (WETZEL, 1982). Segundo Fonseca *et al.* (1996) ocorre nos biomas da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e Campos Sulinos. Apesar de pouco estudada sua biologia, Redford (1985) categorizou seu hábito alimentar como insetívoro generalista. Possui hábito noturno, no entanto, pode ver visto forrageando durante o dia. Pode viver em campos, cerrados e florestas e tolera habitats alterados pelo homem (REIS *et al.*, 2006).

Não há informação sobre as populações desta espécie, mas acredita-se que seja comum e que não está sob ameaça de extinção (AGUIAR, 2004).

A espécie *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha) ocorre desde o sul dos Estados Unidos atravessando a América Central até o noroeste da Argentina e do Uruguai (MCBEE & BAKER, 1982). O Tatu-galinha alimenta-se principalmente de invertebrados (BREECE & DUSI, 1985), mas pode consumir material vegetal, vertebrados pequenos, ovos e carniça (KALMBACH *apud* MCBEE & BAKER, 1982). Habita uma ampla variedade de habitats, desde florestas decíduas até florestas tropicais, ocorrendo também em ambientes áridos da Venezuela e da Colômbia e a Caatinga do Brasil (EISENBERG & REDFORD, 1999). Escava tocas com várias entradas de aproximadamente 20 cm de diâmetro (EMMONS, 1990), e com aproximadamente seis metros de comprimento (PARERA, 2002).

Os adultos têm hábito crepuscular e/ou noturno, mas também podem ser observados durante o dia, dependendo da temperatura ambiente. Os juvenis têm o máximo de atividade durante a manhã e no fim da tarde. Podem nadar e até se alimentar na água (PARERA, 2002). A área de vida média estimada para esta espécie foi de 20,3 ha (MCBEE & BAKER, 1982).

Muitos Tatus-galinha morrem em atropelamentos rodoviários. Embora esta espécie seja muito caçada, ainda não sofre ameaça de extinção, devido à sua ampla distribuição (AGUIAR, 2004).

Pilosa da família Myrmecophagidae, o *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758), conhecido popularmente por tamanduá-mirim ou tamanduá-de-colete. Ocorre na América do Sul, a leste dos Andes, da Venezuela até o norte da Argentina, sul do Brasil e norte do Uruguai (WETZEL, 1982, 1985a; NOWAK, 1999). No Brasil a espécie ocorre em todos os biomas (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa) (FONSECA *et al.*, 1996).

Esta espécie é residente na ARIE do Morro do Boa Vista. No entanto, durante a campanha de campo um indivíduo foi encontrado morto (**Figura 3.295**), apresentava uma série de mordidas, provavelmente foi alvo de cães.



Figura 3.295: Indivíduo da espécie *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim) encontrado morto na ARIE do Morro do Boa Vista.

O Tamanduá possui porte médio, cauda semipreênsil e sem pêlos longos, o corpo coberto por pelos curtos densos e grossos com uma coloração amarelada, apresenta um desenho semelhante a um colete preto (SILVA, 1994). Alimentam-se principalmente de formigas, cupins e abelhas, utilizando suas fortes garras para fazer um buraco no cupinzeiro e com a língua captura os insetos (EMMONS & FEER, 1997; NOWAK, 1999).

A gestação tem duração de aproximadamente 160 dias, originando apenas um filhote que é conduzido no dorso da mãe durante o forrageamento até a fase de sub-adulto (EISENBERG & REDFORD, 1999). É um animal solitário com atividade tanto de dia quanto à noite (EMMONS & FEER, 1997). Podem abrigar-se em ocos de árvores e até em tocas abandonadas de tatus (EISENBERG & REDFORD, 1999).

Quando o tamanduá-mirim é atacado, sua defesa consiste em assumir uma postura ereta, sob um tripé formado por suas pernas traseiras e sua cauda, deixando assim as garras dianteiras livres para o combate, sua proteção resulta da sua grande força e poder de rasgo de suas garras (NOWAK, 1999).

O naturalista Hermann Von Ihering em 1893 afirmava que o Tamanduá-mirim estava se tornando raro e que a razão para o declínio dessa espécie era porque as pessoas tinham o costume de matá-los toda vez que o encontravam, e que ao contrário da crença popular o

tamanduá é um animal inofensivo, desde que não seja ameaçado (OLIVEIRA & VILELLA, 2003). A matança frequentemente, reivindicando que matam cães, sendo raramente usados para o alimento e seu couro é considerado um dos mais resistentes (EMMONS & FEER, 1997; EISENBERG & REDFORD, 1999).

Por fim, ainda durante os levantamentos faunísticos realizados no interior da ARIE foram encontradas espécies domésticas (cachorro-doméstico e gato-doméstico) (**Figuras 3.296** a **3.299**) . A presença destes indivíduos nos fragmentos florestais é um importante fator de declínio da fauna nativa, devido à predação das espécies e a pressão sobre eles exercida.



Figura 3.296: Pegada de *Canis lupus familiaris* (Cachorro-doméstico).



Figura 3.297: Pegada de *Canis lupus familiaris* (Cachorro-doméstico).



Figura 3.298: *Felis catus* (Gato-doméstico) encontrado na borda do fragmento florestal.



Figura 3.299: *Felis catus* (Gato-doméstico) residente no entorno da ARIE.

Devido à mobilidade da fauna, estes limites de ocorrência não são absolutos, podendo algumas espécies eventualmente aparecer em ambientes diversos dos acima descritos.

Principais Impactos à Mastofauna Local

Perda e alteração dos habitats naturais

De maneira geral, a perda ou alteração dos habitats naturais, principalmente devido à supressão da vegetação ou a sua descaracterização, são as principais causas da extinção da fauna (MIKICH *et al*., 2004). Isto ocorre porque a fragmentação de habitats leva a uma variedade de efeitos, tanto abióticos quanto bióticos, que afetam negativamente a fauna e a flora. Como exemplo, podemos citar o rompimento dos padrões de migração e dispersão, a redução das populações locais e do *pool* genético, a alteração na produção do ecossistema pela modificação de áreas adjacentes, a introdução de espécies exóticas e a criação de bordas, que modificam o microhabitat, podendo acelerar a mortalidade de árvores e incrementar a penetração de espécies não florestais para o interior dos fragmentos (TERBORGH, 1992).

Em paisagens muito fragmentadas, a manutenção de, ao menos, pequenos remanescentes, como observado na ARIE, pode amenizar a perda de espécies ou o declínio nas populações locais, destacando ainda que apenas espécies generalistas, como por exemplo, *Didelphis albiventris* e *D. marsupialis,* podem usar os recursos das áreas adjacentes, tornando-se mais abundantes na matriz.

Os principais impactos observados para a comunidade de mamíferos da ARIE estão diretamente relacionados à ocupação das áreas de entorno da ARIE, traduzido na forma de loteamentos, uma vez que está localizada a área urbana central do município de Joinville. Além disso, a fragmentação dos habitats naturais na ARIE acontece pela presença de: estradas e trilhas que cortam os remanescentes; pequenas lavouras; plantações de espécies florestais exóticas e nativas, como *Eucalyptus* spp., *Pinus* spp.; presença de antenas e linhas de transmissão de energia elétrica. Essas estruturas ou atividades econômicas, além de causar uma pressão na maioria dos habitats, podem desestabilizar toda a comunidade faunística,

sendo as barreiras físicas, como as estradas, dramáticas para a dispersão da fauna (NOSS, 1983).

Caça ilegal

A caça foi um dos fatores de impacto identificados por meio de entrevistas com moradores locais, além da observação de vestígios dessa atividade ilegal na ARIE. Assim, foram encontradas plataformas construídas sobre árvores para esperar a caça ("girais"), armadilhas (**Figuras 3.300**) e cevas colocadas em lugares estratégicos, como junto a cursos d'água. Segundo moradores locais, as espécies mais procuradas são *Dasypus* spp. e *Dasyprocta azarae*. Outro animal bastante apreciado por caçadores é a paca, *Cuniculus paca*. Apesar de citada como ocorrente em bibliografia, acredita-se que ela tenha sido localmente extinta, principalmente em função da caça predatória.



Figura 3.300: Armadilhas encontradas no interior da ARIE do Morro do Boa Vista, Joinville/SC.

Atropelamento de animais

Os animais que vivem em pequenos fragmentos, muitas vezes não encontram alimento, água, abrigo e outros recursos que se tornaram escassos em função da redução da área e da qualidade do hábitat e vão buscá-los em outros fragmentos. Ao tentarem atravessar as estradas estes são muitas vezes atropelados pelos veículos que transitam nestas vias.

Introdução de doenças e poluição

Sabe-se que muitas enfermidades, em especial as infecto-parasitárias, quando introduzidas em um novo ambiente exercem marcante impacto negativo na manutenção da biodiversidade (CATÃO-DIAS, 2003). A transmissão de doenças para a mastofauna da área de estudo pode ocorrer em função da ocupação humana na ARIE, resultando na presença constante e cada vez maior de animais domésticos, como cães, gatos, galinhas, porcos, cavalos e bovinos que vivem nas residências no interior da ARIE e no entorno. Além da introdução de potenciais patógenos, a fauna nativa sofre também com a poluição gerada pelo lixo proveniente das comunidades residentes no interior, no entorno e pela população visitante, sendo este muitas vezes lançado às margens dos rios, um importante hábitat utilizado por praticamente todos os mamíferos.

Espécies bioindicadoras

A fragmentação da vegetação afeta a fauna principalmente através do isolamento e redução do tamanho de suas populações, ocasionando modificações na estrutura de suas comunidades. Os pequenos mamíferos terrestres, marsupiais e pequenos roedores, são considerados bons indicadores da qualidade da paisagem dado a estreita relação destas espécies com microhábitats ou hábitats específicos.

As alterações na paisagem podem indicar a presença de espécies mais generalistas na comunidade. Ou ainda, a presença de espécies hábitat especialistas, sendo extremamente importante à preservação destas áreas dentro da Unidade para a manutenção da diversidade local e regional.

Os morcegos, de maneira geral, são considerados bons indicadores de níveis de alteração no ambiente e bom material de estudo sobre diversidade (FENTON *et al.*, 1992), podendo ser utilizados como "ferramentas" na identificação dos processos biológicos envolvidos na perda ou transformação do habitat natural.

Conservação e Manejo dos Mamíferos

A maioria dos carnívoros possui grandes áreas de uso, de forma que a fragmentação do habitat tem reduzido suas populações a tamanhos que não são viáveis a médio e longo prazo. Em vários lugares do país, ações mais efetivas têm sido direcionadas para algumas espécies de primatas. Os esforços de conservação têm resultado em parcerias bem sucedidas entre o governo e as ONGs nacionais e internacionais.

No que se refere à ARIE do Morro do Boa Vista, o manejo da paisagem, que aumenta a disponibilidade e conectividade de habitat, deve ser a maior prioridade, por ainda ser uma área fragmentada.

A Prefeitura municipal, por meio da fundação de meio ambiente, Organizações Não Governamentais (ONGs), Universidades e demais instituições interessadas poderão promover *workshops* para identificar áreas e ações prioritárias que visem a conservação das espécies existentes na UC. Bem como, estimular a criação de corredores ecológicos que promovam a interligação com as demais unidades de conservação, fragmentos florestais e áreas verdes.

O plano municipal de gerenciamento costeiro, em processo de discussão, prevê a criação de corredores ecológicos.

3.9.2.6. PATRIMÔNIO HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO E CULTURAL

Este item apresenta os aspectos históricos, arqueológicos e culturais presente na UC e em seu entorno imediato.

Edificações de Interesse Histórico – Arquitetônico

Edifício do Moinho Joinville

Edificação construída para sediar o Moinho de Trigo Boa Vista, de Oscar Schneider & Cia. O início da construção foi em 1910 e a inauguração em 19 de abril de 1913 (FICKER, 1965: 436), em local aterrado para esse fim (FUNDEMA, 1991: 76).

Segundo Ternes, "*O Moinho Joinville como tradicionalmente é conhecido, desde o início teve localização privilegiada, às margens do Rio Cachoeira, o que contribuiu significativamente para o sucesso do empreendimento durante décadas, sendo dotado de ramal ferroviário exclusivo. Inicialmente recebia a matéria prima por via marítima, através de barcaças puxadas por rebocadores desde o porto de São Francisco do Sul, onde aportavam os navios oriundos de diversos países como a Argentina, Estados Unidos e Canadá, de onde se importava o trigo em grãos. Posteriormente, o transporte foi feito pelo ramal ferroviário, vindo a matéria prima de diferentes estados brasileiros.*" (1986: 121)

Atualmente a propriedade é da empresa Bunge e o prédio está em uso (**Figura 3.301**). Há interesse do poder público em preservar a edificação através de tombamento municipal.



Figura 3.301: Sede do Moinho de Trigo, vista do rio Cachoeira. (Alves, Maio/2009).

Captação Pública de Água

No Diagnóstico Arqueológico realizado foi possível verificar a ocorrência de estrutura de captação e bombeamento de água (**Figura 3.302**), com a respectiva bomba já bastante deteriorada e oxidada (**Figura 3.303**). A conservação deste sistema também está ameaçada pela presença de um deslizamento lateral (**Figura 3.304**), que entulhou parte da sedimentação em um dos tanques de captação[1].

[1] Conforme o engenheiro agrônomo Nelson Luiz Wendel, o morro do Boa Vista teve importância estratégica para o abastecimento de água em Joinville a partir do final do século 19, devido a perda de potabilidade do ribeirão Mathias, fonte primária do abastecimento da cidade: "Foi construída, então, ao lado do acesso ao atual Parque Zoobotânico, a primeira captação pública de água de Joinville. De lá a água era conduzida por tubos até alguns pontos como praças e logradouros, nos quais a população se abastecia" (http://www1.an.com.br/2000/jun/05/0cid.htm)



Figura 3.302: Aspecto do estado de conservação da bomba d´água ainda existente em um dos tanques de captação.



Figura 3.303: Estrutura dos tanques de captação escalonados existentes na lateral da rua Pastor Guilherme Rau.



Figura 3.304: Deslizamento na encosta lateral ao antigo sistema de captação e bombeamento de água, que entulhou parte da sedimentação em um dos tanques de captação.

Remanescente do Porto do Bucarein

Recentemente, Fernandes prospectou a área, devido aos estudos para implantação do Parque da Cidade, mas não identificou estruturas remanescentes do porto do Bucarein devido "*a dificuldade de acesso às margens seja pela ocorrência de áreas inundadas, pela deposição de lixo e poluição das águas, seja pela descaracterização por efeito da deposição de aterros*" (2008: 37).

Pela documentação secundaria acessada, sabe-se que durante cerca de 50 anos o Porto do Bucarein, localizado na confluência deste rio com o Cachoeira, teve grande importância para a economia local.

A primeira referência ao rio Bucarein consta nos termos de medição da área para instalação da Colônia Dona Francisca; na confluência com o rio Cachoeira foi assentado o nono marco[2], no local então (1846) conhecido como Porto Bucarein, de uso do sitiante Antonio João Vieira[3], desde 1826 (FICKER, 1965: 30-32).

Durante os primeiros anos de Joinville os principais pontos de atracação foram próximo à confluência com o ribeirão Mathias (primeiro; Porto de Cima) e no final do século XIX iniciou o deslocamento para as proximidades do atual Mercado. Defronte a rua 7 de Setembro havia o cais "Poschaan" (Porto de Baixo), e junto a esse a sede da Cia. Industrial Catharinense (ALVES, 2006: 8) (**Figura 3.305**). Com o aterro da área onde está edificado o Mercado Municipal, no final da rua Abdon Batista, a Superintendência ampliou o atracadouro, denominado "Hercílio Luz" (SCHNEIDER, S/D *APUD* ALVES, *idem*), atualmente conhecido como Cais Conde D'Eu.

O Porto do Bucarein, entretanto, só foi construído a partir de 1927 e operou até 1973. Em 1950 foi inaugurado o Porto do Morro do Ouro (**Figura 3.306**), que era um empreendimento privado, ao lado do sambaqui Morro do Ouro (GONÇALVES & OLIVEIRA, 2001: 75-76).

Atualmente na área do porto foram construídos arruamento, ponte, e conjunto de edifícios. Não se teve acesso via terrestre, mas a prospecção com embarcação permitiu registrar um equipamento (guindaste) remanescente do porto, exatamente na confluência do rio Bucarein com Cachoeira (**Figura 3.307**).

[2] Segundo Ficker, esse marco foi recolhido ao Museu Nacional de Imigração e Colonização (1965: 31).

[3] O sítio de Antonio João Vieira ficava entre o rio Bucarein (margem direita) e o rio Itaum (margem esquerda. Ficker, 1965: 56.



Figura 3.305: Cais Poschaan, vendo-se o prédio da Cia. Industrial (A) e o abrigo de passageiros (B). S/data. (Acervo: Arquivo Histórico de Joinville. Extraído de Alves, 2006: 8)



Figura 3.306: Porto e Mercado Municipal em 1910. (Acervo: Arquivo Histórico de Joinville. Extraído de Alves, 2006: 8)



Figura 3.307: Equipamento remanescente do Porto do Bucarein, ao centro da Figura. (Alves, Maio/2009).

Remanescente do ramal "Estação Ferroviária – Cais Conde D'Eu"

Paralelo a rua Morro do Ouro há trechos remanescentes do ramal que ligava o Cais Conde D'Eu à Estação Ferroviária, construído para servir inicialmente ao Moinho Joinville, depois de 1913.

Quase na foz do rio Jaguarão com o Cachoeira ainda se encontra edificada uma ponte metálica por onde passava a linha férrea. Atualmente a linha férrea encontra-se desativada e parcialmente eliminada (ou coberta por pavimentação). A ponte metálica encontra-se conservada (**Figura 3.308** e **3.309**).



Figura 3.308: Ponte metálica da linha férrea sobre rio Jaguarão. (Alves, Maio/2009).



Figura 3.309: Remanescente de linha férrea no final da rua Morro do Ouro, margem direita do rio Jaguarão. (Alves, Ago./2006)

3.9.2.6.1. PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

Segundo Diagnóstico Arqueológico do Parque do Morro do Boa Vista no entorno mais próximo do Morro Boa Vista podem ser apontados 3 sítios arqueológicos tipo sambaqui levantados em pesquisas anteriores. Devido à distância em que se encontram, não existe prognóstico de impacto a esses bens já cadastrados em função da implantação do Parque. Entretanto, torna-se importante citá-los tendo em vista sua correspondência com contextos de ocupação pré-colonial que podem indicar a possibilidade da existência de áreas de atividades específicas devido à elevada mobilidadade de grupos caçadores-coletores ou caçadores-coletores-pescadores. São eles:

- Sambaqui Morro do Ouro (n. 36 da **Figura 3.310**). Possui uma área de cerca de 2.100 m2 localiza-se ao lado da Ponte do Trabalhador. O acesso pode ser efeito pela Rua Graciosa no Bairro Guanabara. Dista cerca de 2,6 km da área do empreendimento. Sua base dispõe-se a 5 metros acima do rio, apresentando altitude de topo de 15m s.n.m. O sambaqui apresenta altura de 13 metros, largura de 60 m e comprimento de 95m, estando assentado sobre o embasamento cristalino (OLIVEIRA, 2000:291). Constituição predominante de *anomalocardia brasiliana* com evidências de alterações decorrentes de explotação antiga. Apresenta uma datação, feita sobre colágeno (osso humano) de 4.030 ± 40 anos AP. As principais referências relacionada aos sítios são Bigarella *et al* (1954); Faria (1959); Tiburtius & Bigarella (1960); Piazza, 1966b; Beck, Duarte e Reis (apud Beck, 1974), Piazza & Prous (1977), Goulart (1980), Rohr (1984), Afonso & De Blasis (1994), Oliveira & Hoenicke (1994), Figuti & Klokler (1996); Tiburtius (MASJ 1996).

- Sambaqui Rio Comprido (n. 21 da **Figura 3.310**). Situado na rua Ponte Serrada, no bairro Comasa. Dista cerca de 3 km do empreendimento. Apresenta altura de 9m, largura de 60m e comprimento 110m, estando assentado sobre depósito de Leque Aluvial (OLIVEIRA, 2000:294). Constituição predominante de *anomalocardia brasiliana* e apresenta evidências de alteração por explotação antiga. As principais referências relacionadas ao sítio são Piazza,

1966b, Piazza & Prous (1977) Imhof (*apud* BANDEIRA, 2000) Melier (1996). Apresenta datações entre 4.815 e 4.170 anos AP.

•Sambaqui Espinheiros II (n. 23 da **Figura 3.310**). Situado próximo a Rua Baltazar Buschle, final da rua de acesso ao Joinville Iate Clube. Dista cerca de 4 km do empreendimento. Apresenta altura de 9m, largura de 120m e comprimento 80m, estando assentado sobre depósito de Leque Aluvial (OLIVEIRA, 2000:294). Constituição predominante de *anomalocardia brasiliana* e apresenta evidências de alteração por explotação antiga. As principais referências relacionadas ao sítio são Piazza, 1966b, Rohr (1984), Afonso & De Blasis (1994) Oliveira & Hoenicke (1994), Figuti & Klokler (1996);. Datações entre 1160 e 2970 anos AP.

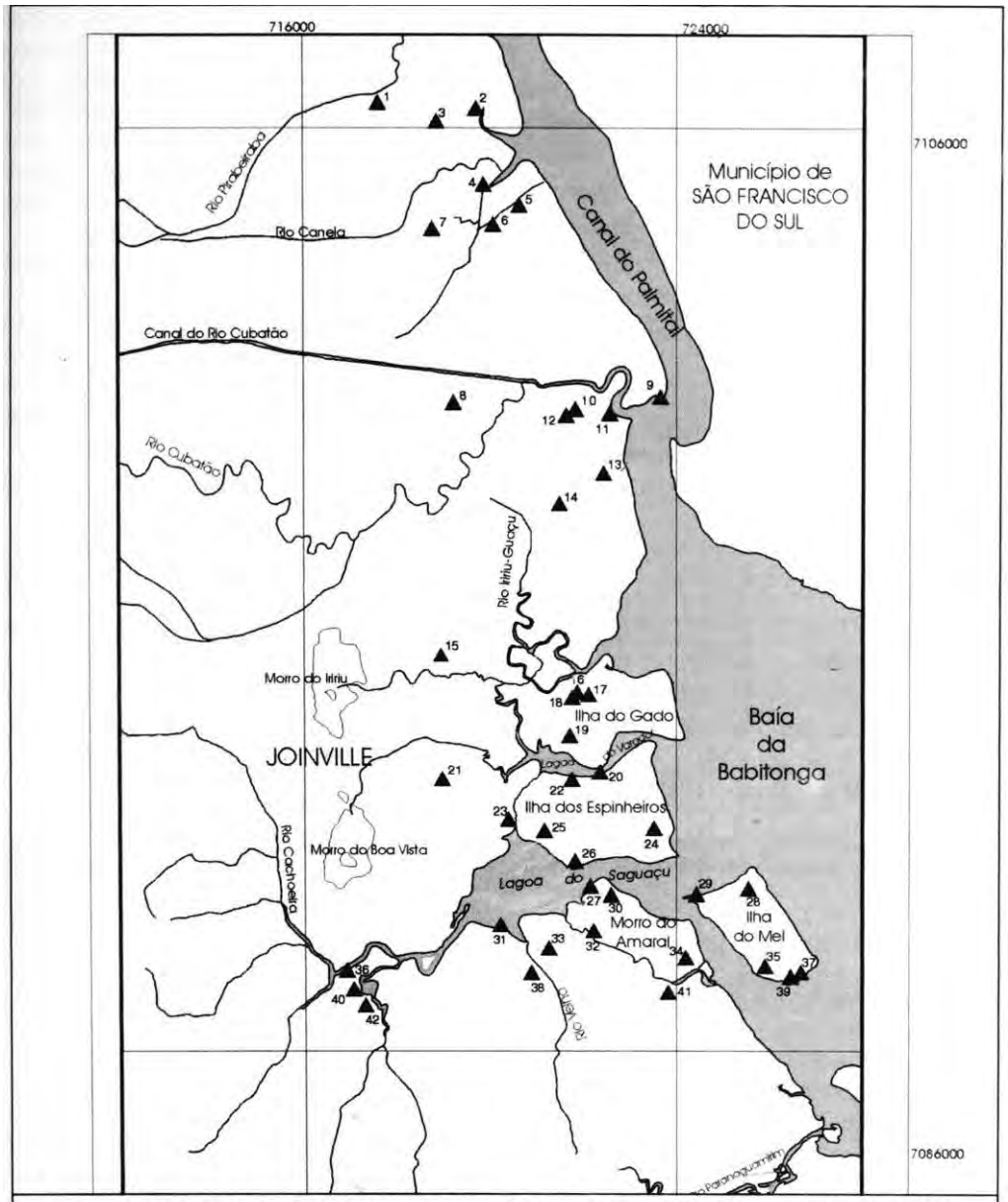


Figura 2 - Distribuição espacial dos sambaquis na planície costeira de Joinville (adaptado de Oliveira, 2000)

1 - Rio Pirabeiraba
2 - Rio Bucuriúma
3 - Rio Ferreira
4 - Rio das Ostras
5 - Rio Sambaqui
6 - Tiburtius
7 - Rio Fagundes
8 - Ribeirão do Cubatão
9 - Ponta das Palmas
10 - Cubatão II
11 - Cubatão I
12 - Cubatão III
13 - Cubatão IV
14 - Cubatãozinho
15 - Rua Guaíra
16 - Ilha do Gado I
17 - Ilha do Gado III
18 - Ilha do Gado II
19 - Ilha do Gado IV
20 - Ilha dos Espinheiros III
21 - Rio Comprido
22 - Ilha dos Espinheiros IV
23 - Espinheiros II
24 - Gravatá
25 - Ilha dos Espinheiros I
26 - Ilha dos Espinheiros II
27 - Morro do Amaral III
28 - Fazendinha
29 - Ipiranga
30 - Morro do Amaral IV
31 - Lagoa do Saguaçu
32 - Morro do Amaral I
33 - Rio Velho I
34 - Morro do Amaral II
35 - Ilha do Mel II
36 - Morro do Ouro
37 - Ilha do Mel III
38 - Rio Velho II
39 - Ilha do Mel I
40 - Guanabara II
41 - Rio Riacho
42 - Guanabara I

Figura 3.310: Sambaquis da Região de Joinville (fonte: Oliveira e Horn Filho, 2001).

3.9.2.6.2. PATRIMÔNIO CULTURAL

Museu Casa Fritz Alt

Criado em 1970, o Museu Casa Fritz Alt possui como objetivos preservar, documentar e divulgar o trabalho do escultor Fritz Alt, o primeiro artista plástico da região de Joinville.

No acervo estão mais de 30 esculturas produzidas por Fritz Alt desde sua chegada em Joinville, em 1945, até o ano de sua morte, em 1968. A maioria das obras são bustos em gesso e bronze. Autor de diversas obras grandiosas - entre elas o "Monumento aos Imigrantes" situado na Praça da Bandeira, no centro da cidade.

Além do ateliê do artista, estão em exposição as ferramentas, processo de produção das obras, Figuras e objetos de uso pessoal. O museu guarda também no seu acervo obras de outro artista joinvilense, Mário Avan-cini, escultor em pedra.

O museu ocupa a antiga residência do artista, construída na década de 1940 pelo arquiteto Paul Helmuth Keller. A localização do museu no alto do morro do Boa Vista, permite uma visão panorâmica da cidade.

Fonte: www.joinvillecultural.sc.gov.br

Galeria Municipal de Arte Victor Kursancew

Criada em 1982, a Galeria Municipal de Arte Victor Kursancew possui como objetivos estudar, expor e divulgar obras de arte de artistas consagrados e novos talentos.

A Galeria possui um conselho consultivo que recebe e seleciona propostas de artistas interessados em expor.

Organiza bienalmente o Salão dos Novos de Joinville, evento com abrangência nacional, que acolhe e premia artistas que não participaram de exposições individuais em espaços oficiais. Promove também mostras com o intuito de divulgar o trabalho de alunos da Casa da Cultura. Possui um acervo com grandes nomes como – Guido Heuer, Brito Velho, Fayga Ostrower, Helena Montenegro, Schwanke entre outros.

A Galeria tem seu espaço físico anexo à Casa da Cultura Fausto Rocha Júnior.

Fonte: www.joinvillecultural.sc.gov.br

Casa da Cultura Fausto Rocha Júnior

Criada em 1970, a Casa da Cultura Fausto Rocha Júnior possui como objetivo favorecer o conhecimento das artes nas diversas linguagens: visual, musical, teatral e corporal, incentivando a criação e a apreciação artística.

Sua missão é possibilitar o acesso ao ensino das Artes a todas as pessoas que buscam por uma formação na área das artes plásticas, música, dança e teatro, visando formar cidadãos sensíveis e criativos.

A Casa da Cultura agrega a responsabilidade da coordenação e gerenciamento de três escolas:

- Escola de Artes Fritz Alt
- Escola de Música Villa-Lobos
- Escola Municipal de Ballet

Fonte: www.joinvillecultural.sc.gov.br

Museu do Sambaqui

O Museu Arqueológico que sintetiza e guarda com muito cuidado algumas peças que ajudam a montar o quebra-cabeças que é tentar compreender o modo de vida de um povo que viveu

por aqui desde 6.000 a.C. O MASJ é, hoje, referência internacional em povos pré-coloniais e mantém um acervo certamente interessante.

O MASJ surgiu depois de, em 1963, ser comprado o acervo de um colecionador amador. Inaugurado em 1969, o Museu tem o poder de requerer e guardar qualquer tipo de amostra arqueológica encontrada na região.

Preservar a História é uma tarefa um tanto difícil quando se trata de sítios arqueológicos espalhados por toda uma região. Por isso, o MASJ, em parceria com o Iphan mantém um importante projeto de educação da população, sobretudo de estudantes, a fim conseguir entre a população parceiros que ajudem a preservar os sambaquis já conhecidos e procurem as autoridades competentes quando da descoberta de um novo sítio arqueológico.

Arquivo Histórico de Joinville

Criado em 1972, o Arquivo Histórico de Joinville possui como objetivos recolher, guardar, conservar, restaurar e preservar a documentação produzida por instituições governamentais de âmbito municipal, bem como, os documentos privados de interesse público, sob sua guarda, garantindo acesso público às informações neles contidas, com o objetivo de apoiar as instâncias dos poderes públicos municipais nas suas decisões político-administrativas, o cidadão na defesa de seus direitos e de incentivar a pesquisa relacionada com o desenvolvimento regional.

Atualmente, a estrutura administrativa é composta por: Núcleo de Arquivística, Núcleo de História Oral, Núcleo de Projetos Educativos, Núcleo de Pesquisa Histórica, Setor de Tradução e Imigração e Secretaria. Possui em seu acervo documentos acondicionados em quase 1.400 prateleiras.

3.9.2.7. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

Caracterização da População Inserida na ARIE

Para caracterização da população inserida na ARIE foi elaborada pesquisa de campo através de entrevistas com a população inserida na UC, os moradores foram entrevistados entre os dias 08 a 15 de outubro de 2009. Neste processo foram preenchidas fichas com dados socioeconômicos de cada núcleo familiar constantes, conforme caderno de anexo.

A partir desta pesquisa foi constatado que dentro da Unidade de Conservação habitam 71 moradores conforme indicado na **Tabela 3.18** e **Figura 3.311**. Os moradores estão divididos em 17 núcleos familiares e apesar de habitarem o local em média a aproximadamente 29 anos, encontram-se em situação irregular a Prefeitura Municipal de Joinville. Tal situação gera aos moradores grande insegurança relativa a sua permanência no local, impossibilita a implantação da infra-estrutura (rede de energia elétrica, abastecimento de água e coleta de esgoto) bem como um sentimento de revolta e marginalidade perante a sociedade.

Apesar do maior demanda da população residente na ARIE ser o fornecimento de energia elétrica, foi constatada que a estrutura de saneamento ambiental é precária, uma vez que não existe rede coleta de águas pluviais e nem rede coletora de esgoto. O descarte de efluentes proveniente dos banheiros das residências são destinados “in natura” em valas fechadas e em alguns casos diretamente em valas abertas, poluindo o lençol freático e as águas de nascentes existentes. Não foi constatado nenhum tipo de tratamento dos dejetos, com fossa séptica, filtro e sumidouro.

A área também não é provida de rede de abastecimento de água, neste sentido a água utilizada por toda população é proveniente das nascentes existentes no Morro Boa Vista. O recolhimento de lixo é feito regularmente pela empresa que tem a concessão do serviço municipal.

Tabela 3.18: População inserida na UC.

N.	Endereço	Nome	Qtd. Residentes
01	Rua Otto E.Lepper, N.1	Otavio Aurélio da Silva	Residentes=02
02	Rua Otto E.Lepper, N.2	Valtersilio C.Melo	Residentes=02
03	Rua Otto E.Lepper, N.3	Elias Jose M.Neto	Residentes=05
04	Rua Otto E.Lepper, N.4	Jose A.Oliveira	Residentes=01
05	Lateral R.Otto E.Lepper, N.5	Luiz E.L.de Menezes	Residentes=03
06	Rua Otto E.Lepper, N.6	Jaci Moraes	Residentes=04
09	Lateral R.Otto E.Lepper, N.9	Mario Körber	Residentes =09
09	Lateral R.Otto E.Lepper, N.9	Centro de Umbanda	Residentes=00
10	Lateral R.Otto E.Lepper,N.10	Centro Evangelístico Joinvillense	Residentes=00
11	Lateral R.Otto E.Lepper,N.11	Delfino L.Marques	Residentes=01
12	Rua Otto E.Lepper, N.12	Igreja Assembléia de Deus	Residentes=00
13	Rua Otto E.Lepper, N.13	Marisa Marques	Residentes=07
14	Rua Otto E.Lepper, N.14	Ivanilde Tomaz	Residentes=05
16	Lateral R.Otto E.Lepper, N.16	Onira dos Santos	Residentes=07
16F	Lateral R.Otto E.Lepper, L.N.16	Sergio dos Santos	Residentes=01
18	Lateral R.Otto E.Lepper, N.18	Aristides Cavalheiro	Residentes=03
19	Lateral R.Otto E.Lepper, N.19	José Cavalheiro	Residentes=05
20	Lateral R.Otto E.Lepper, N.20	Isaura Cavalheiro	Residentes=01
21	Lateral R.Otto E.Lepper, N.21	Ataíde Cavalheiro	Residentes=06
22	Lateral R.Otto E.Lepper, N.22	Francisco Cavalheiro	Residentes=03
23	Rua Otto E.Lepper, N.23	José Amandio	Residentes=04
24	Rua Otto E.Lepper, N.24	Genoveva Sabino Vicente	Residentes=02

Fonte: OAP, 2009.

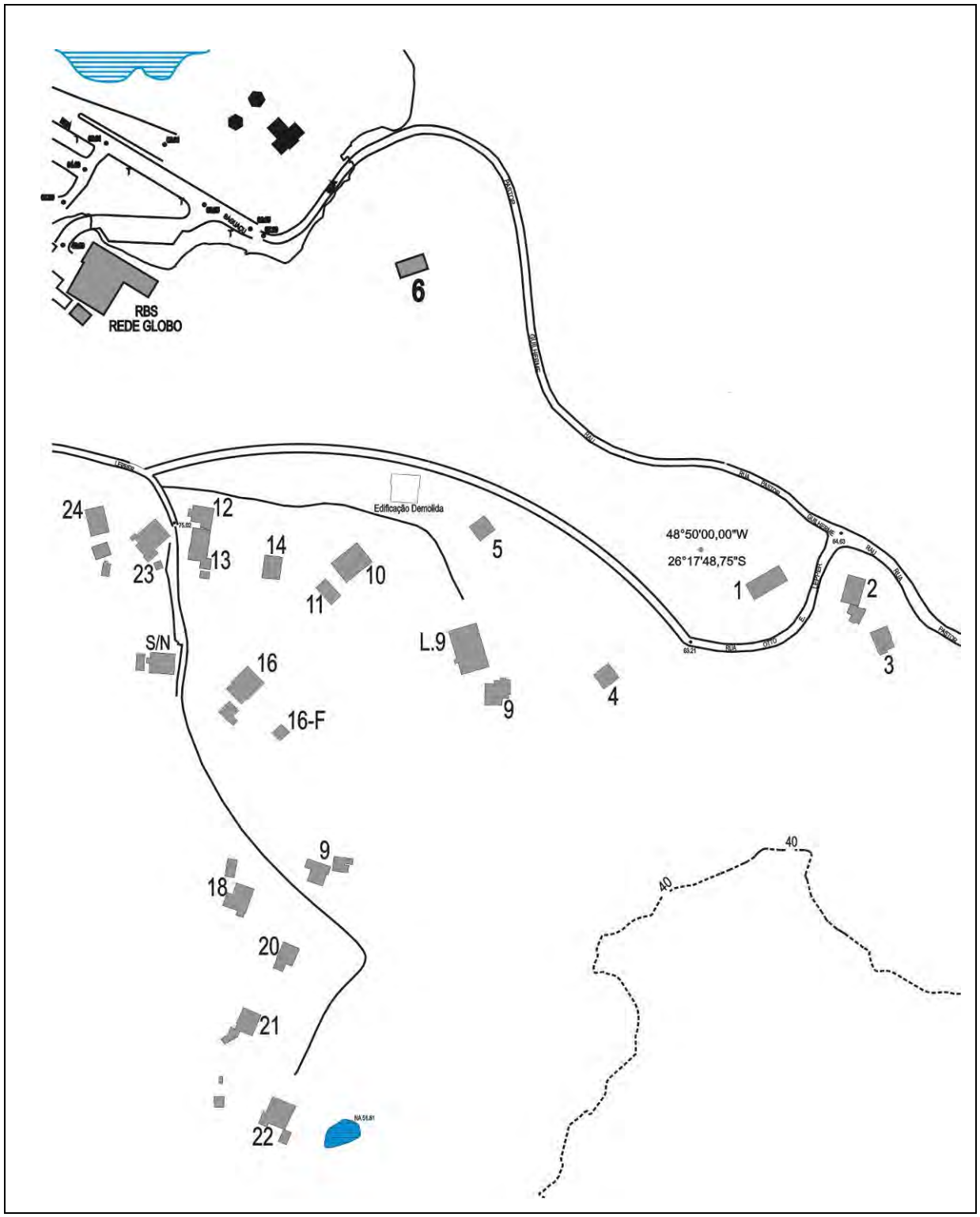


Figura 3.311: Croqui de localização das edificações inserida na UC.
Fonte: OAP, 2009.

Tabela 3.19: Profissão/ocupação da População inserida na UC

Profissão / Ocupação	Total
Não declarado	13
Estudante	1
Ajudante	1
Aux.Serralheiro	1
Cabeleireira	1
Diarista	2
Do lar	9
Doméstica	1
Eletricista	3
Escriturária	1
Estagiário	1
Estudante	15
Ferramenteiro	1
Garçon	1
Industriário	1
Insdustriario	2
Jardineiro	3
Mestre Obras	1
Monitora	1
Pedreiro	3
Supervisor	1
Vendedor	5
Vigilante	1
Zeladora	2
Total geral	71

Fonte: OAP, 2009.

Tabela 3.20: Grau de instrução da População inserida na UC

Instrução	Total
Não declarado	8
Analfabeto	1
1 grau	1
5 serie	7
EMC	9
3 serie	6
4 serie	9
1AnoSuperior	1
EPI	1
1 serie	4
EMI	6
8 serie	7
6 serie	2
2 serie	4
2AnoSuperior	2
7 serie	3
Total geral	71

Fonte: OAP, 2009

Tabela 3.21: Faixa Etária da População inserida na UC

Faixa Etária (anos)	Total
0-10 anos	6
11-20 anos	16
21-30 anos	19
31-40 anos	4
41-50 anos	6
51-60 anos	13
61-81 anos	7
Total geral	71

Fonte: OAP, 2009.

Tabela 3.22: Sexo da População inserida na UC

Sexo	Total
Feminino	30
Masculino	41
Total geral	71

Fonte: OAP, 2009.

Caracterização do Uso e Ocupação no Entorno da ARIE do Morro Boa Vista

Na coleta de dados para a caracterização do tipo de uso e ocupação do entorno da ARIE foi utilizado método direto de verificação em campo. A primeira etapa do respectivo levantamento foi a análise do levantamento aerogramétrico (base cartográfica de 2007 cedida pela prefeitura municipal de Joinville, em seguida, durante os meses de julho e agosto de 2009, foram percorridas todas as ruas da área de influência direta, onde as edificações foram analisadas individualmente, quanto ao tipo de uso a que se destinam, e sua classificação quanto ao padrão construtivo no caso das edificações residenciais.

As tipologias utilizadas para classificação do tipo de uso e ocupação foras:

- Residencial
    - Residencial Baixo
    - Residencial Médio
    - Residencial Médio Alto
    - Residencial Alto
- Comercial
- Misto
- Religioso
- Institucional
- Público
- Industrial

A seguir são descritas e exemplificadas as características de cada tipologia analisada.

- Residencial Baixo: Imóvel em alvenaria (sem reboco, telhado em decomposição, terreno sem muros, baixas condições de drenagem, esquadrias mal conservadas), e/ou, imóveis construído em madeira (Paredes sem pintura, sem base sólida -contrapiso concreto- madeiras de baixa qualidade e em estado de decomposição).



Figura 3.312: Residência Madeira com baixa infra-estrutura, no Bairro Boa Vista.



Figura 3.313: Residência Madeira em estado de decomposição, no Bairro Boa Vista**.**



Figura 3.314: Residência Alvenaria sem reboco e infra estrutura básica, no Bairro Boa Vista.



Figura 3.315: Residência Madeira em estado de decomposição, no Bairro Boa Vista.

- Residencial Médio: Imóvel em madeira em bom estado de conservação (Com pintura nas paredes, esquadrias, telhados conservados, terreno cercado ou murado). Também enquadram-se neste padrão imóveis em alvenaria(com reboco, pintura, esquadrias e telhados bem conservados, terrenos estáveis em boas condições de drenagem, cercados ou murados), rede de água, energia elétrica, pavimentação e drenagem.



Figura 3.316: Residência Alvenaria bom estado conservação, no bairro Boa Vista.



Figura 3.317: Residência Típica em Enxaimel, estrutura madeira, paredes tijolo de barro, em bom estado conservação, no bairro Saguaçu.



Figura 3.318: Residência Alvenaria bom estado conservação, no Bairro Saguaçu.



Figura 3.319: Edifício Multifamiliar, no bairro Saguaçu.

- Residencial Médio Alto: Imóvel em alvenaria em ótimo estado de conservação, rebocados, pintura nas paredes, telhas cerâmicas de primeira qualidade, beirais em concreto ou com forro de madeira, esquadrias em excelente estado, sistema de aquecimento, área construídas acima de 200m2, terreno murados e com jardins, área de lazer, Piscina, rede de água, energia elétrica, pavimentação e drenagem.



Figura 3.320: Residências Geminadas no bairro Boa Vista.



Figura 3.321: Residências Geminadas no Bairro Saguaçu.



Figura 3.322: Residência Alvenaria no Bairro Boa Vista.



Figura 3.323: Residência Alvenaria no Bairro Saguaçu.

- Residencial Alto: Imóvel em alvenaria e excelente estado de conservação, rebocados, pinturas e revestimentos especiais nas paredes, telhados com telhas especiais(esmaltadas) beirais em concreto ou com forro de madeira, esquadrias (em vidro temperado, madeira de lei de primeira qualidade/PVC/Alumínio), sistema de aquecimento, jardins, área de lazer, Piscina, quadra de esportes, etc. Rede de água, energia elétrica, pavimentação e drenagem.



Figura 3.324: Residência Alvenaria, no Bairro Boa Vista.



Figura 3.325: Residência Alvenaria no Bairro Saguaçu.



Figura 3.326: Residência Alvenaria no Bairro Saguaçu.



Figura 3.327: Residência Alvenaria no Bairro Saguaçu.

- Comercial: Caracteriza-se pelo uso exclusivo para comércio. Ex: loja, banco, escola particular, posto de combustível.



Figura 3.328: Agência bancaria no Bairro Boa Vista.



Figura 3.329: Comércio de peças no Bairro Boa Vista.



Figura 3.330: Posto de Combustível no Bairro Iririu.



Figura 3.331: Supermercado no Bairro Boa Vista.

- Misto: Caracteriza-se pelo uso simultâneo de comércio (geralmente no térreo) e residencial (em geral no pavimento superior, ou acima)



Figura 3.332: Comércio no Térreo e Residência no Pavimento Superior, no Bairro Boa Vista.



Figura 3.333: Comércio no Térreo e Apartamentos nos Pavimentos Superiores, no Bairro Boa Vista.



Figura 3.334: Comércio no Térreo e Residência no Pavimento Superior, no Bairro Iririu.



Figura 3.335: Comércio no Térreo e Residência no Pavimento Superior, no Bairro Iririu.

- Religioso: Caracteriza-se por locais utilizados para cultos religiosos, Igrejas, de qualquer tipo de religião ou credo.



Figura 3.336: Igreja no Bairro Boa Vista**.**



Figura 3.337: Igreja no Bairro Boa Vista.



Figura 3.338: Igreja no Bairro Iririu.

- Institucional: Caracteriza-se por local de uso publico e/ou privado, com fins educacionais, culturais, recreação, lazer. Exemplo: Escolas, Universidade, Associação atlética.



Figura 3.339: Escola Técnica Tupy, no Bairro Boa Vista.



Figura 3.340: Associação Servidores Municipais de Joinville, no Bairro Boa Vista



Figura 3.341: Escola Técnica no Bairro Iririu.

- Público: Caracteriza-se por local de uso a todos os fins exclusivamente publico. Ex: Hospital, Terminal Transporte Urbano, Delegacia de Policia (Civil, Militar, Federal), Prefeitura.



Figura 3.342: Arquivo Histórico de Joinville, no Bairro Saguaçu.



Figura 3.343: Delegacia Policia Federal no Bairro Boa Vista.



Figura 3.344: Hospital Regional no Bairro Boa Vista.



Figura 3.345: Terminal Ônibus no Bairro Ririu.

- Industrial: Caracteriza-se por local de uso industrial. Ex: Metalúrgica, Fábrica, Serralheria.



Figura 3.346: Indústria no Bairro Boa Vista.



Figura 3.347: Pequena Indústria de Barcos no Bairro Boa Vista.



Figura 3.348: Indústria Metal Mecânica no Bairro Boa Vista.

Perfil Socioeconômico da População Residente nos Bairros do Entorno da UC

Bairro América

Tabela 3.23: Dados Socioeconômicos do Bairro América

Área	População	Densidade Demográfica	Renda Per Capta em Salário Mínimo
4,54 km2	10.810	2.381 hab./km2	9,5 sm/mês

Fonte : Estimativas IPPUJ 2008 e Diagnóstico da Exclusão Social em SC 2000, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

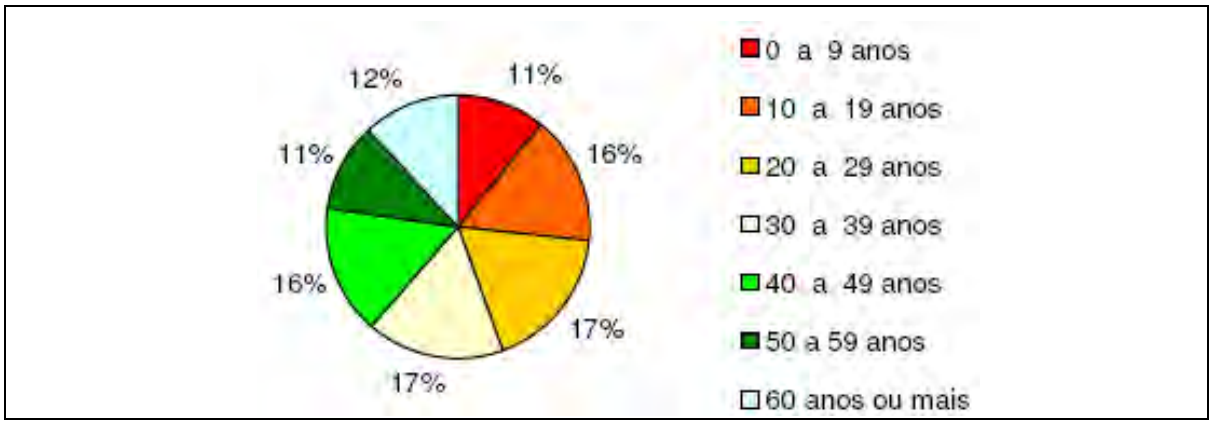


Figura 3.349: Faixa etária da população do Bairro América
Fonte: Secretária Municipal da Saúde de Joinville 2007, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

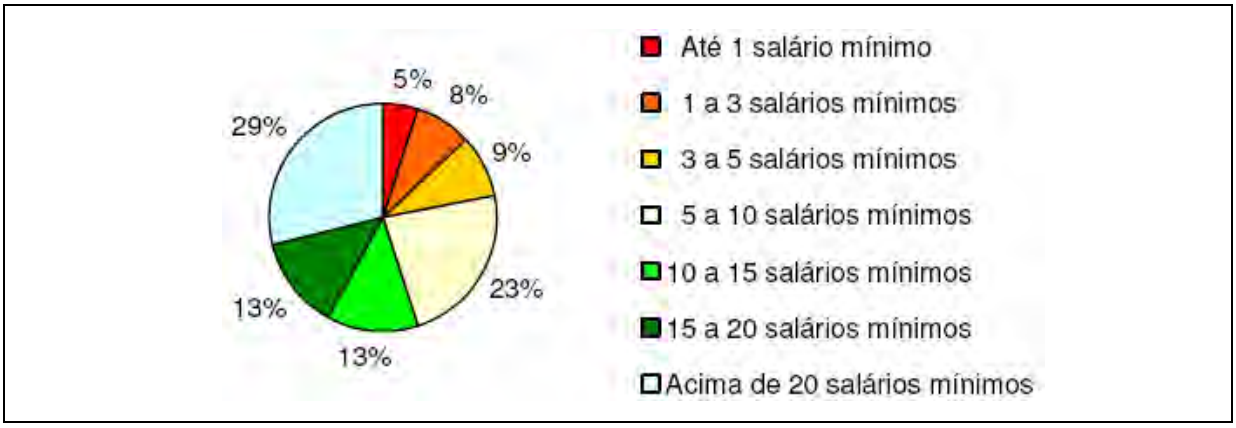


Figura 3.350: Renda/ Habitante do bairro América
Fonte: IBGE 2002, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

Bairro Saguaçu

Tabela 3.24: Dados Socioeconômicos do Bairro Saguaçu.

Área	População	Densidade Demográfica	Renda Per Capta em Salário Mínimo
4,89 km2	10.900	2.224 hab./km2	5,21 sm/mês

Fonte: Estimativas IPPUJ 2008 e Diagnóstico da Exclusão Social em SC 2000, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

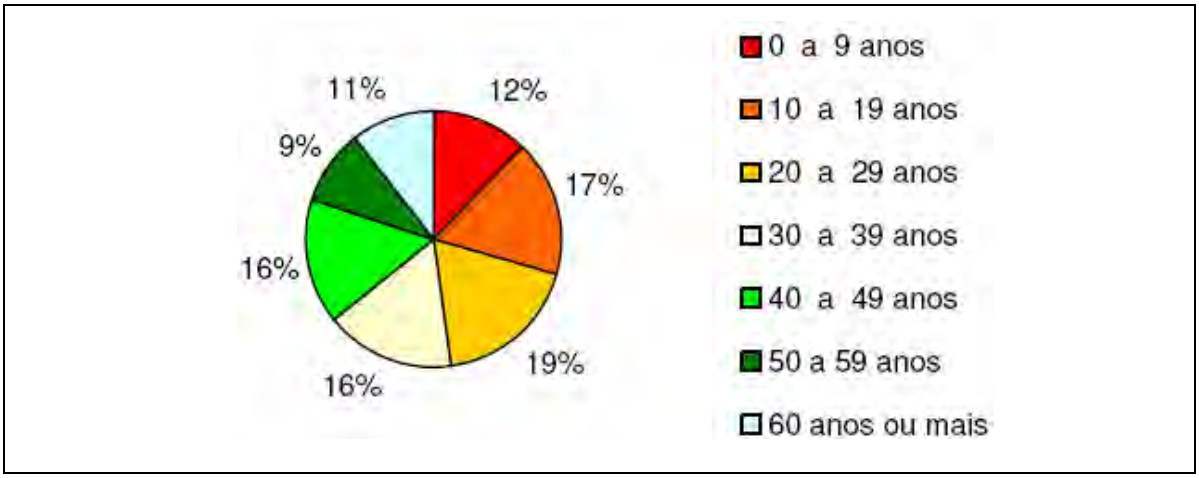


Figura 3.351: Faixa etária da população do bairro Saguaçu
Fonte: Secretária Municipal da Saúde de Joinville 2007, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)



Figura 3.352: Renda/ Habitante do bairro Saguaçu
Fonte : IBGE 2002, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

Bairro Iririú

Tabela 3.25: Dados Socioeconômicos do Bairro Iririú

Área	População	Densidade Demográfica	Renda Per Capta em Salário Mínimo
6,26 km2	23.883	3.815 hab./km2	2,51 sm/mês

Fonte : Estimativas IPPUJ 2008 e Diagnóstico da Exclusão Social em SC 2000, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

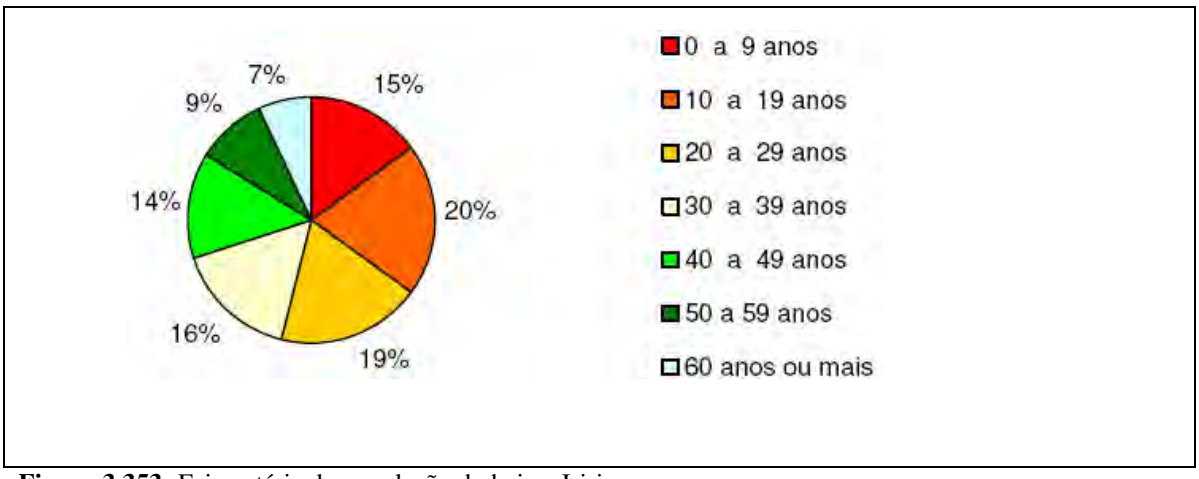


Figura 3.353: Faixa etária da população do bairro Iririu
Fonte : Secretária Municipal da Saúde de Joinville 2007, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

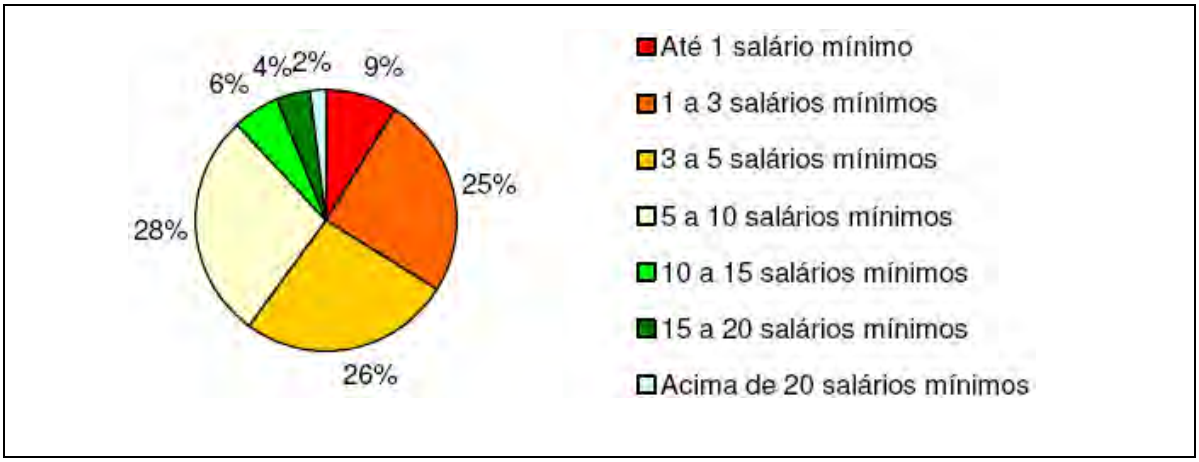


Figura 3.354: Renda/ Habitante do bairro Iririu
Fonte : IBGE 2002, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

Bairro Comasa

Tabela 3.26: Dados Socioeconômicos do Bairro Comasa

Área	População	Densidade Demográfica	Renda Per Capta em Salário Mínimo
3,09 km2	20.464	6.724 hab./km2	1,58 sm/mês

Fonte : Estimativas IPPUJ 2008 e Diagnóstico da Exclusão Social em SC 2000, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

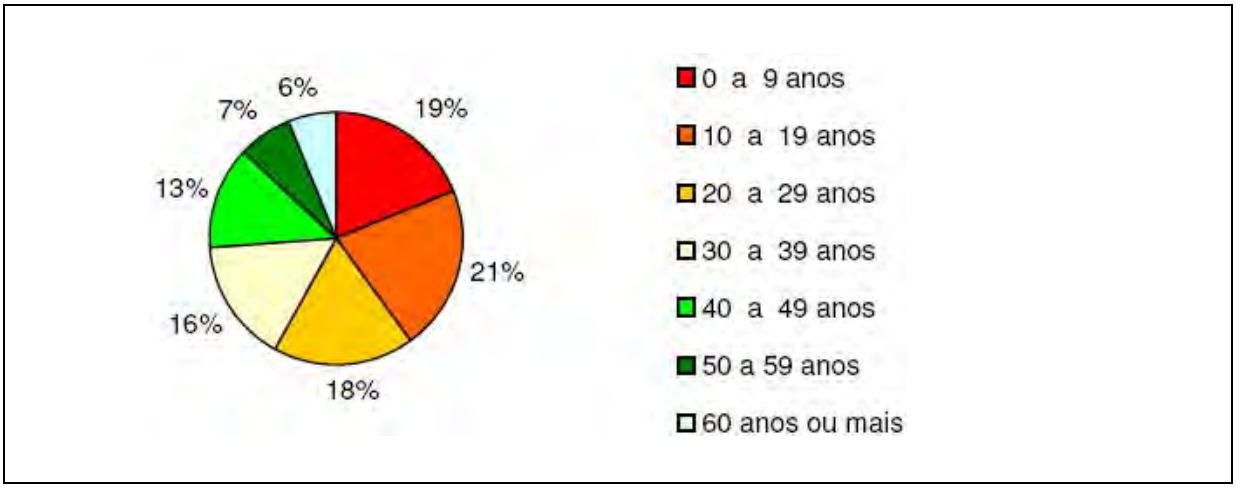


Figura 3.355: Faixa etária da população do bairro Comasa
Fonte : Secretária Municipal da Saúde de Joinville 2007, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)



Figura 3.356: Renda/ Habitante do bairro Comasa
Fonte : IBGE 2002, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

Bairro Boa Vista

Tabela 3.27: Dados Socioeconômicos do Bairro Boa Vista

Área	População	Densidade Demográfica	Renda Per Capta em Salário Mínimo
5,85 km2	17.630	3.013 hab./km2	2,5 sm/mês

Fonte : Estimativas IPPUJ 2008 e Diagnóstico da Exclusão Social em SC 2000, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

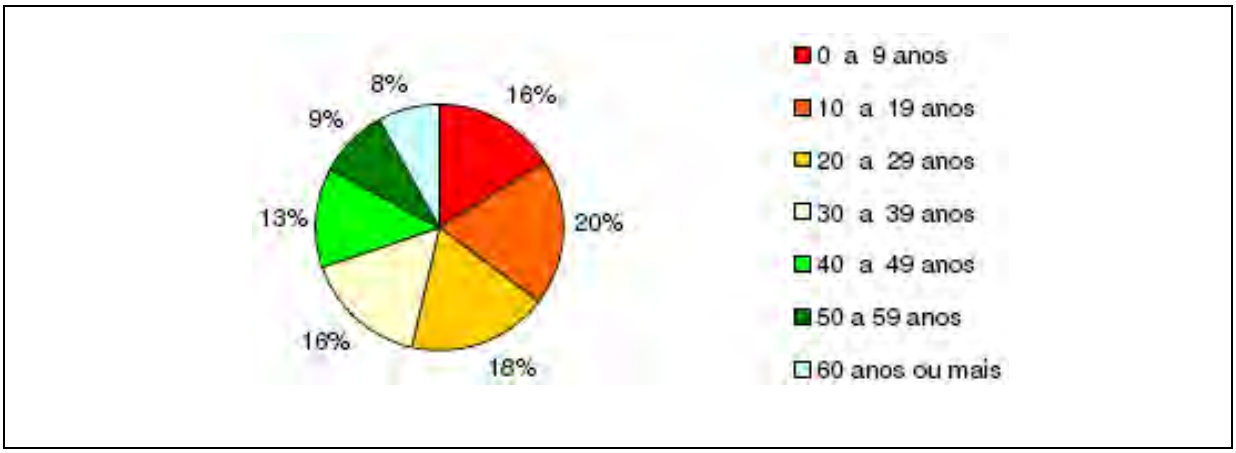


Figura 3.357: Faixa etária da população do bairro Boa Vista
Fonte : Secretária Municipal da Saúde de Joinville 2007, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

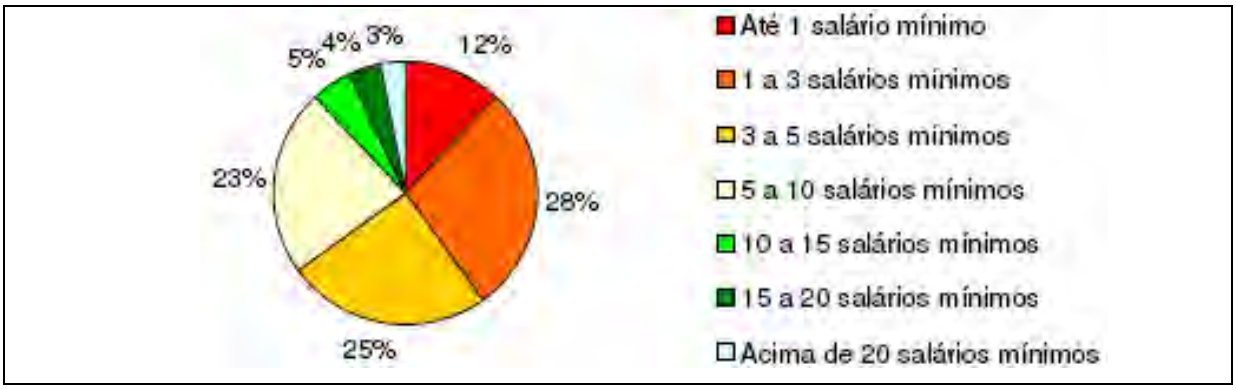


Figura 3.358: Renda/ Habitante do bairro Boa Vista
Fonte : IBGE 2002, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

Bairro Bucarein

Tabela 3.28: Dados Socioeconômicos do Bairro Bucarein

Área	População	Densidade Demográfica	Renda Per Capta em Salário Mínimo
2,04 km2	5.583	2.737 hab./km2	6,06 sm/mês

Fonte : Estimativas IPPUJ 2008 e Diagnóstico da Exclusão Social em SC 2000, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

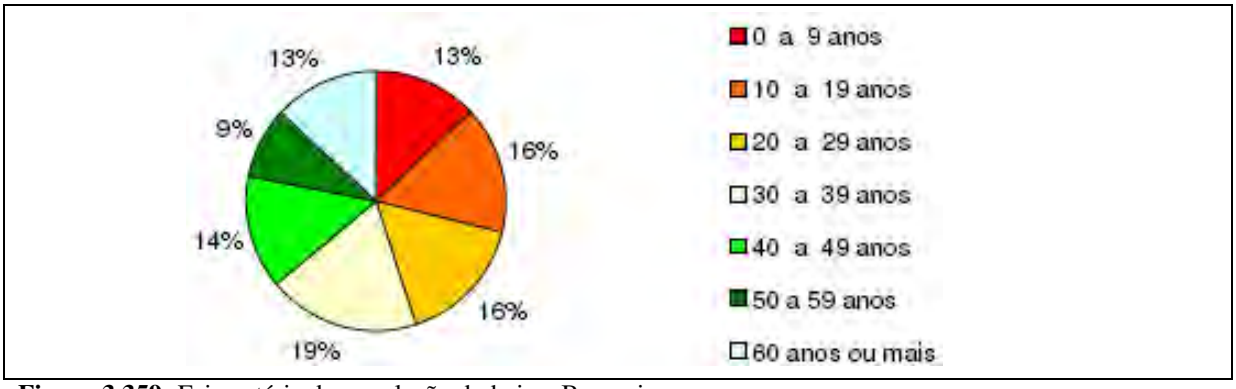


Figura 3.359: Faixa etária da população do bairro Bucarein
Fonte : Secretária Municipal da Saúde de Joinville 2007, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

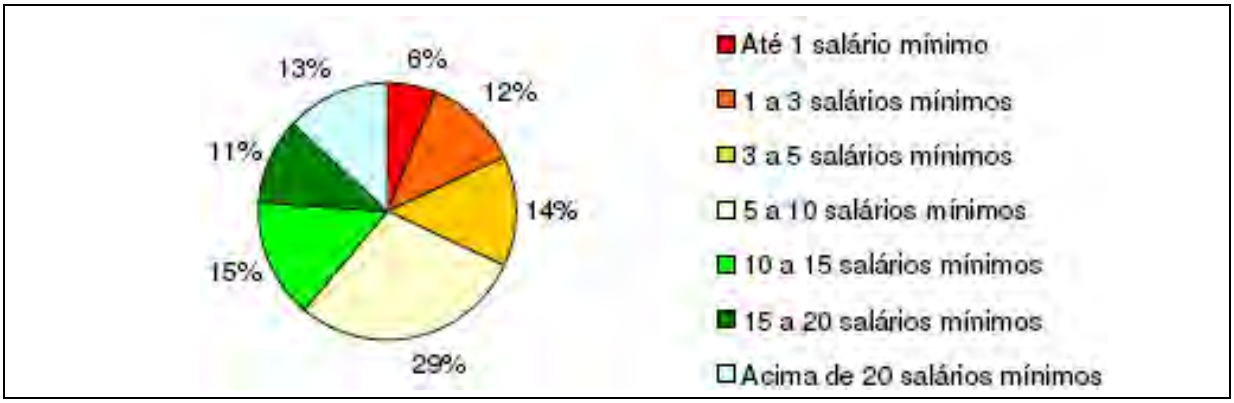


Figura 3.360: Renda/ Habitante do bairro Bucarein
Fonte : IBGE 2002, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

Bairro Centro

Tabela 3.29: Dados Socioeconômicos do Bairro Bucarein

Área	População	Densidade Demográfica	Renda Per Capta em Salário Mínimo
1,32 km2	5.133	3.889 hab./km2	11,39 sm/mês

Fonte : Estimativas IPPUJ 2008 e Diagnóstico da Exclusão Social em SC 2000, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

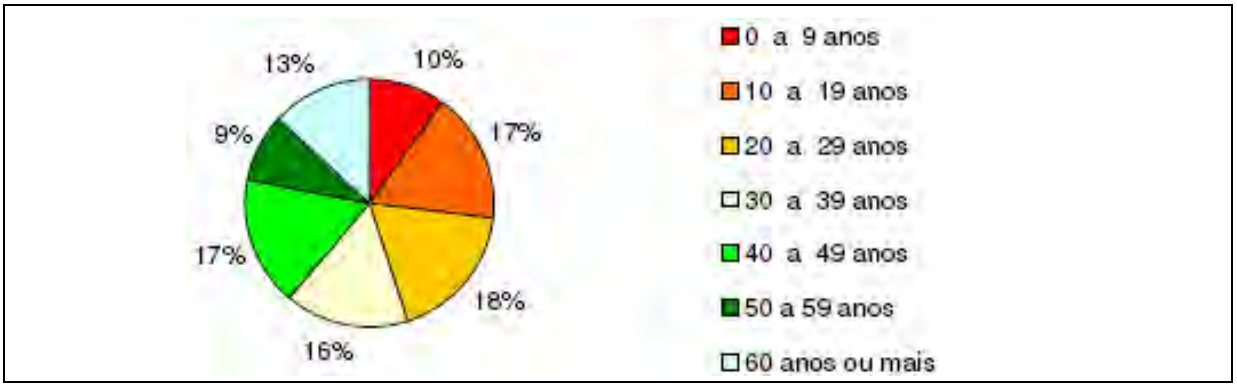


Figura 3.361: Faixa etária da população do bairro Centro
Fonte : Secretária Municipal da Saúde de Joinville 2007, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

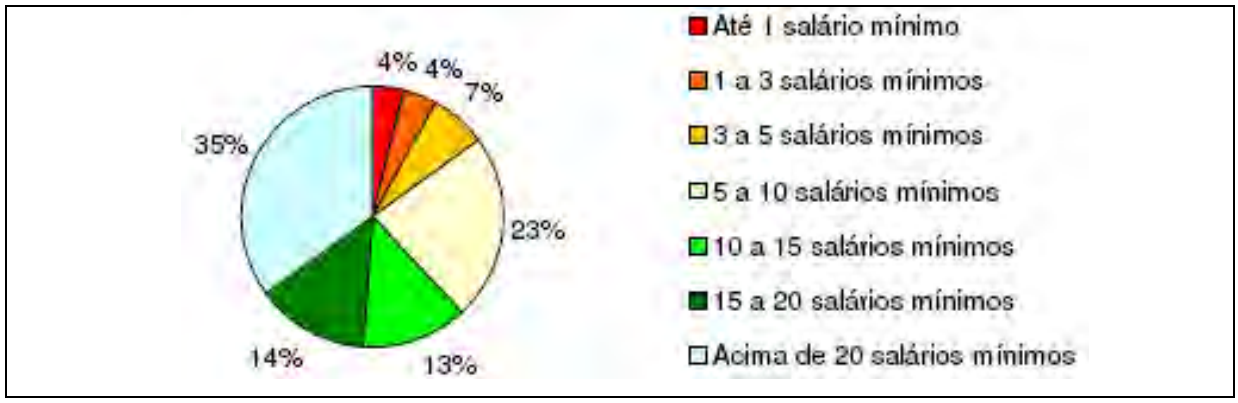


Figura 3.362: Renda/ Habitante do bairro Centro
Fonte : IBGE 2002, adaptada por Joinville em dados 2009 (IPPUJ)

3.9.2.8. FOGOS E OUTRAS OCORRÊNCIAS EXCEPCIONAIS

Conforme informação fornecida pelo Comandante Heitor R. Filho do Corpo de Bombeiro Voluntário de Joinville, nos limites da ARIE não existe registro de ocorrência de fogo na vegetação próximo as ruas Pastor Guilherme Rau e Otto Lepper.

No entanto, caso seja necessário alguma ação de combate ao fogo, existe um Quartel dos Bombeiros Voluntários há aproximadamente 3 km de distância do Parque Zoobotânico, principal área de recebimento de visitantes da ARIE.

É importante salientar que existe um hidrante junto ao prédio da Rede Brasil Sul – RBS, área contígua ao Parque Zoobotânico, principal acesso a ARIE, que poderá servir de apoio em caso de ocorrência de incêndio.

No que diz respeito à ocorrência de deslizamento na região da UC, foi consultada à Defesa Civil de Joinville para a obtenção das informações sobre este evento. Conforme informações obtidas, ocorreram deslizamentos na região do Morro do Boa Vista no ano de 1995 e 2008, devido as intensas chuvas ocorridas neste anos.



Figura 3.363– Deslizamento na encosta lateral ao antigo sistema de captação e bombeamento de água, que entulhou parte da sedimentação em um dos tanques de captação.





Figura 3.364 e 3.365: Deslizamentos ocorridos na encosta Leste.

3.9.2.9. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

3.9.2.9.1. ATIVIDADES APROPRIADAS

Fiscalização

A área do Parque Zoobotânico apresenta vigilância 24 horas (2 vigias 12 x 12h), 06 pontos de ronda automatizados com freqüência de 2 horas, 8 câmeras instaladas no parque com sistema de monitoramento a partir da guarita e central da empresa. As demais áreas da ARIE são fiscalizadas pelos fiscais da FUNDEMA.

O percurso de acesso ao mirante apresenta rondas periódicas da Polícia Militar.

Pesquisa cientifica e monitoramento

A principal instituição de ensino que realiza pesquisa na ARIE do Boa Vista é a Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE. Abaixo estão descritas os trabalhos já realizados na ARIE:

- Sexagem de Pisitacideos do Parque Zoobotânico de Joinville, 2002. Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE. Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Biologia. Monique Villas Boas de Souza.

- Análise bacteriológica da Água Destinada ao Consumo dos Animais em Cativeiro e do Lago do Parque Zoobotânico de Joinville, 2002. Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE. Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Biologia. Simone Rocha.

- Estudo da Biologia dos Jabutis do Parque Zoobotânico de Joinville, 2002. Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE. Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Biologia. Izabelle Cristine Reis Rosa.

- Hidrografia do Morro do Boa Vista - Joinville – SC, 2003. Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE. Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Geografia. Valdemar Henrique de Oliveira.

- Análise da Ocupação Territorial do Complexo do Morro do Boa Vista, Joinville – SC. Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE. Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Geografia. Rachel Pasqualoto.

- Perfil dos Usuário dos Parques Municipais de Joinville – SC: Morro do Finder e Zoobotânico, 2004. Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE. Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Geografia. Cristina Leonor Ferreira.

Divulgação

As ações de divulgação do Morro do Boa Vista estão concentradas no Parque Zoobotânico e o Parque do Morro do Boa Vista, neste sentido a divulgação da ARIE como unidade de conservação só foi constatada no site da FUNDEMA e nas publicações relativas a elaboração relativas a elaboração do Plano de Manejo da respectiva unidade.

Visitação

A visitação na ARIE é desenvolvida com o objetivo de propiciar ao visitante o contato com a natureza e a oportunidade de conhecer os atributos e valores ambientais protegidos pela UC.

Diante deste contexto a Fundação Municipal do Meio Ambiente fomenta projetos educacionais com as escolas municipais, sendo que o agendamento das visitas é realizado pela Gerencia de Manutenção de Áreas Públicas – GEMAP da FUNDEMA.

Além das visitas com agendamento prévio, a ARIE recebe diariamente visitantes do próprio município e municípios próximas e esporadicamente vindo de outros países.

As estruturas destinadas a visitação na ARIE são o Mirante e o Parque Zoobotânico. Conforme informação obtida da gerencia do Parque Zoobotânico, no período em que existia uma catraca na entrada do parque, há mais de 10 anos, havia uma visitação média de 3.000 visitantes/mês em épocas de chuvas e 5.000 em períodos de tempo bom.

Com a evolução populacional e do parque esta visitação é estimada para o ano de 2009 a presença de 100.000 visitantes, conforme dados fornecidos pela FUNDEMA.

Educação e Conscientização Ambiental

Este item aborda os programas e os Projetos de Educação e Conscientização Ambiental desenvolvidos na ARIE e nas comunidades vizinhas a este, através da FUNDEMA.

As principais atividades de educação ambiental desenvolvidas para o público são:

- Visita dirigida e acompanhada para as escolas do município de Joinville ao setor de visitação do Zoobotânico. Estas visitas são agendadas por telefone pela escola interessada, detalhando o número de alunos, idades e data da visita. As atividades são basicamente o acompanhamento aos recintos dos animais, onde é explicado sobre a espécie, hábitos, distribuição, alimentação, temas de ecologia e biologia no geral.

Também foram realizadas as seguintes ações:

Capacitação para os professores do Jardim Bakita sobre resíduos sólidos, no dia 30/07/2009;

Ação ambiental em parceria com a Secretaria da Habitação realizada para a comunidade na Paróquia Nossa Senhora Imaculada Conceição no dia 12/01/2010, da qual a Fundema participou com o Projeto Adote uma árvore;

Passeio ciclístico em torno do Morro do Boa Vista no dia 07/03/2010, do qual a Fundema participou com o Projeto Adote uma árvore.

3.9.2.9.2. ATIVIDADES OU SITUAÇÕES CONFLITANTES

Ao longo do diagnóstico realizado para este Plano de Manejo, foram observadas várias situações e atividades ocorrentes na UC, que não são pertinentes aos objetivos de criação da mesma e a sua categoria de manejo. Estas observações foram reunidas de acordo com suas naturezas, detalhada a seguir.

Torres de Telecomunicações

Na porção mais alta do Morro do Boa Vista existe um aglomerado de antenas de telecomunicação (**Figura 3.366**), alterando significativamente a paisagem de uns dos pontos turísticos mais visitado no município. É importante destacar que muitas destas não apresentam licenciamento ambiental, estando em desconformidade com a legislação ambiental.

Diante da situação existente, houve uma proposta do município de unificar todas as antenas diminuindo com isso o impacto visual.

O projeto de agrupamento das antenas em uma torre única foi inviabilizado devido diversos fatores, como:

- As particularidades dos equipamentos de cada operadora;

- O tamanho e capacidade de suporte da torre para o número de antenas existentes e sua expansão;
- O custo de realocação dos equipamentos ativos ligados às antenas;
- O período de interrupção das atividades para a realocação das antenas;
- A possibilidade de obstrução da visada durante o período de construção da torre única.



Figura 3.366: Vista parcial das antenas de telecomunicação.

Além da alteração paisagística proporcionada pelas antenas, o descarte indevido dos resíduos nas áreas do entorno imediato, proveniente da manutenção destas, pode acarretar a contaminação do solo e de cursos d'água. Em vistoria de campo realizada em área contígua as antenas foram observadas uma quantidade expressiva de equipamento eletroeletrônico, baterias e lâmpadas fluorescentes, entre outros (**Figuras 3.367 a 3.370**).



Figura 3.367: Equipamento eletro-eletrônico



Figura 3.368: Bateria descartada



Figura 3.369: Lâmpada fluorescente



Figura 3.370: Eletroduto descartado

Outra atividade proveniente da manutenção das antenas é a utilização de produto químico na limpeza dos pátios (**Figura 3.371**). Estes produtos são a base de glifosato, no qual mata a vegetação por inibição da enzima 5-enolpiruvoil-shikimato-3-fosfato sintetase (EPSPS). Além da morte da vegetação herbácea, estes produtos causar inviabilidade de ovos e larvas de insetos, mortalidade de bactérias existentes no solo, contaminação do lençol freático e solo.



Figura 3.371: Aplicação de produtos químicos.

Extração de espécies silvestres

Uma prática irregular desenvolvida na ARIE é a captura de espécies de aves silvestres para criação em gaiola. Durante as vistorias de campo foram observadas em residências localizadas no entorno da UC, uma série de espécies da avifauna brasileira dispostas em gaiolas (**Figura 3.372** a **3.377**), sendo que uma desta está descrita na lista das espécies ameaçadas de extinção para o estado de Santa Catarina - IBAMA, 2008.

É importante destacar que muitas destas aves encontravam-se em condições de maus tratos e em locais não apropriados.

Também foi observado armadilhas para a captura de mamíferos de médio porte.



Figura 3.372: *Sporophila Frontalis* (Pixoxó)



Figura 3.373: *Saltator similis* (Trinca ferro)



Figura 3.374: *Tersina viridis* (Saí-andurinha)



Figura 3.375: *Tachyphonus coronatus* (Tiê preto)





Figuras 3.376 e 3.377: Armadilhas para capturar mamíferos e aves.

Espécies exóticas, invasoras ou introduzidas

Entre os mamíferos, as espécies exóticas encontradas na ARIE estão os *Callithrix penicillata* (sagüis) (**Figuras 3.378**), o *Rattus rattus* (rato-doméstico) e *Mus musculus* (camundongo). A primeira distribuía-se originalmente na costa nordeste do Brasil, mas, hoje vive em capoeiras alteradas e em matas bem conservadas, no município de Joinville. As outras duas espécies são cosmopolitas, com forte associação com os humanos e com os habitats mantidos pelas atividades destes. O efeito delas na fauna nativa é desconhecido, mas, suspeita-se que o sagüi seja predador de ovos de aves.

Além das espécies faunísticas, também foram introduzidas espécies da florísticas como: *Archontophoenix alexandrae* (**Figura 3.379**), Pinnus *sp* (**Figura 3.380**), Eucaliptus *sp*.





Figura 3.378: *Callithrix penicillata* (sagüi)



Figura 3.379: *Archontophoenix alexandrae* (Palmeira real).



Figura 3.380: Pinnus *sp*.

Captação de Água

Nas áreas mais elevadas que circundam o Morro do Boa Vista, aonde o sistema de distribuição de água tratada não chega, é facilmente observada a captação de água através poços e mangueiras (**Figuras 3.381 a 3.384**). Esta ação é mais comum na face leste do Morro do Boa Vista.

Inicialmente pode-se pensar que esta ação não é ambientalmente prejudicial. No entanto, se analisarmos que a grande maioria dos rios e cursos d'água do Morro do Boa Vista é de pequeno porte, um elevado número de captações num determinado ponto do curso d' água pode diminuir drasticamente sua vazão a jusante, ou até mesmo extingui-lo durante períodos de baixa precipitação.

A diminuição ou extinção temporária do curso d' água tem influencia direta na flora e fauna local, podendo desencadear impactos sobre o meio biótico.



Figura 3.381: Captação de água



Figura 3.382: Captação de água



Figura 3.383: Captação de água



Figura 3.384: Captação de água

Ocupações Irregulares

O início da ocupação da área da ARIE Morro do Boa Vista ocorreu antes mesmo da assinatura do decreto de sua criação, em 2003. Conforme informações obtidas através de entrevistas com moradores internos da UC, na década de cinqüenta a área começo a receber seus primeiros moradores. Atualmente ocorrem no interior da UC 21 residências, totalizando 71 moradores.

Devido a legislação ambiental vigente, a ocupação na área da ARIE do Morro do Boa Vista foi bastante restringida, paralisando a ocupação interna da UC. No entanto, a área de borda vem sofrendo uma forte pressão de ocupação, principalmente na porção leste do morro aonde várias famílias se instalaram de forma irregular.

3.9.2.10. VISÃO DAS COMUNIDADES SOBRE A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Populações humanas, ao estabelecerem-se em qualquer ambiente, desenvolvem imagens e idéias sobre seu mundo, que são estruturadas através da experiência, da aprendizagem, da imaginação e da memória, dos indivíduos e dos grupos sócio-culturais a que eles pertencem.

Esta visão ou percepção que os diferentes grupos de uma população têm de seu ambiente influi, significativamente, na prática e no discurso que as comunidades evidenciam sobre o lugar em que vivem.

Tendo em vista obter a imagem que a população tem sobre a ARIE do Morro do Boa Vista, foi realizada em 09/10/2009 pesquisa junto aos moradores residentes na Unidade de Conservação onde entre os itens pesquisados foi questionada a impressão/visão sobre a Unidade de Conservação. Neste sentido segue abaixo as respostas obtidas:

Nome: José Amandio "Negrito"
Idade: 58 anos
Profissão: Industriário, Aposentado
Impressão sobre a U.C.: Ótima, tem a visão que são os próprios moradores que preservam a área e também plantam arvores, pés de palmito que servem de alimentos a fauna.
Tempo de ocupação: 30 anos

Nome: Otavio Aurélio da Silva
Idade: 65 anos
Profissão: Supervisor de obras Prefeitura Municipal de Joinville, Aposentado
Impressão sobre a U.C.: Boa impressão, pois acredita que o Morro Boa Vista preservado funciona como o "pulmão" da área urbana central de Joinville.
Tempo de ocupação: 41 anos

Nome: Francisco Cavalheiro
Idade: 56 anos
Profissão: Jardineiro, Aposentado
Impressão sobre a U.C.: Concorda com a área de preservação, também preserva a área em que habita, e coíbe a entrada de invasores nas proximidades.
Tempo de ocupação: 28 anos

Nome: Aristides Cavalheiro
Idade: 52 anos
Profissão: Jardineiro, Aposentado
Impressão sobre a U.C.: É a favor, pois beneficia a cidade, tem consciência de que se deve preservar. Entende que é a comunidade residente que pode ajudar a manter a U.C.
Tempo de ocupação: 28 anos

Nome: Izaias Cavalheiro
Idade: 22 anos
Profissão: Ferramenteiro, Estudante 1.ano Administração(UNIVILLE)
Impressão sobre a U.C.: É a favor da U.C., defende o local e reivindica melhorias no saneamento básico.
Tempo de ocupação: 22 anos

Nome: Onira dos Santos
Idade: 56 anos
Profissão: Pensionista
Impressão sobre a U.C.: Boa impressão, desde que mantenham os moradores antigos, pois são os mesmos que cuidam da preservação e segurança, coíbem o vandalismo, uso de drogas e por conseqüência o trafico.
Tempo de ocupação: 18 anos

Nome: Genoveva Sabino Vicente
Idade: 81 anos
Profissão: Aposentada
Impressão sobre a U.C.: Boa impressão, reivindica infra-estrutura de pavimentação da rua e energia elétrica publica. Entende que é a comunidade residente pode ajudar a manter a U.C.
Tempo de ocupação: 51 anos

Nome: Sergio dos Santos
Idade: 46 anos
Profissão: Diarista
Impressão sobre a U.C.:A favor da preservação, tem boa impressão.
Tempo de ocupação: 46 anos

Nome: Mario Leandro Körber
Idade: 53 anos
Profissão: Eletricista
Impressão sobre a U.C.: Pensa que é importante a U.C., tem consciência de que se deve preservar. Entende que é a comunidade residente que pode ajudar a manter a U.C., coíbe o corte ilegal de arvores próximas a sua residência.
Tempo de ocupação: 19 anos

Nome: Silvana Cavalheiro **/** Ataide Cavalheiro
Idade: 40 anos
Profissão: Diarista
Impressão sobre a U.C.: Boa impressão, é a favor da U.C..
Tempo de ocupação: 17 anos

Nome: Luiz Evandro Lemos de Menezes
Idade: 29 anos
Profissão: Eletricista Autonomo
Impressão sobre a U.C.: Boa impressão, é importante área verde para cidade.
Tempo de ocupação: 8 anos

Nome: Marisa Marques
Idade: 29 anos
Profissão: Do Lar
Impressão sobre a U.C.: Boa impressão, acha importante e apóia a preservação.

Já a visão da população geral sobre a ARIE do Morro do Boa Vista, foi obtido através da oficina de identificação das potencialidades, conflitos, ameaças e fragilidades, realizada no dia 24/10/2009, cujo os resultados estão descritos abaixo:

Tabela 3.30: Tema 01 - Plano de Manejo

CONFLITOS, AMEAÇAS E FRAGILIDADES	CAUSAS	CONSEQÜÊNCIAS	SOLUÇÕES
Inexistência de Plano de Manejo	Falta de Interesse da Comunidade Falta de interesse do poder público Omissão pública e governamental Falta de interesse dos órgãos ambientais Falta de planejamento municipal	Problemas Levantados	Elaboração do plano de Manejo

Tabela 3.31: Tema 02 - Ocupação Irregular

CONFLITOS, AMEAÇAS E FRAGILIDADES	CAUSAS	CONSEQÜÊNCIAS	SOLUÇÕES
Ocupação Irregular	- Desrespeito a Lei de Uso e Ocupação do Solo; - Falta de Fiscalização; - Impunidade; - Questões Econômicas e Sociais; - Falta de Conscientização da sociedade; - Incapacidade financeira; - Falta de vontade política.	- Problemas Sócio Ambientais; - Custo social e econômico; - Degradação Ambiental; - Impasses políticos sociais; - Falta de Infraestrutura; - Desordenação do Território; - Especulação Imobiliária.	- Conscientização ambiental; - Regularização fundiária e/ou desapropriação (Plano Habitacional); - Educação Ambiental; - Melhoria da Fiscalização Regulamentação e aplicação da legislação; - Efetivação do Zoneamento Ecológico-Econômico; - Envolvimento dos moradores nas ações de fiscalização; - Participação da comunidade; - Parcerias Público Privada; - Proibição de Torres de Transmissão.

Tabela 3.32: Tema 03 - Degradação Ambiental

CONFLITOS, AMEAÇAS E FRAGILIDADES	CAUSAS	CONSEQÜÊNCIAS	SOLUÇÕES
- Falta de Projetos Ambientais; - Extinção da Fauna; - Disseminação de Espécies Exóticas; - Contaminação de nascentes e rios; - Desmatamento.	- Ocupação Irregular; - Falta de Plano de Manejo; - Falta de consciência ambiental; - Falta de respeito as leis (impunidade); - Falta de Fiscalização.	- Riscos Geológicos; - Perda de recursos Hídricos (nascentes); -Alterações climáticas; - Diminuição da Qualidade de Vida; - Degradação da fauna e flora; - Perda da Biodiversidade; - Redução da cadeia alimentar.	- Criação de Guarda Municipal Ambiental; - Participação da comunidade nas ações de fiscalização; - Melhoria da fiscalização; - Educação Ambiental; - Recomposição Florestal; - Turismo; - Interesse da sociedade em manter a área verde; - Projetos ambientais de sustentabilidade; - Levantamento da fauna e flora; -Aplicação das penalidades legais; - Implementar o Plano de Manejo.

Tabela 3.33: Tema 04 - Infraestrutura

CONFLITOS, AMEAÇAS E FRAGILIDADES	CAUSAS	CONSEQÜÊNCIAS	SOLUÇÕES
- Falta de energia saneamento básico para os moradores; - Acessos precários; - Má conservação de equipamentos públicos; - Inexistência de controle de acesso; - Falta de sanitários públicos.	- Não há regulamentação; - Falta de investimento; - Ocupação irregular; - Falta de planejamento urbano; - Falta de vontade política; - Necessidade de recursos para desapropriação; Falta de estudo técnico; Impedimento de investimentos públicos em áreas irregulares.	- Desinteresse na visitação; - Conflitos político-sociais; - Abandono da área; - Marginalização; - Utilização incorreta dos recursos naturais; - Inexistência da atividade turística; - Descarte de lixo e animais; - Falta de consciência; - Impactos ambientais;	- Investimento em infraestrutura; - Interesse político; - Desenvolvimento de projetos; - Interesse e envolvimento da sociedade; - Planejamento.

Tabela 3.34: Tema 05 - Educação Ambiental

CONFLITOS, AMEAÇAS E FRAGILIDADES	CAUSAS	CONSEQÜÊNCIAS	SOLUÇÕES
- Falta de orientação turística (monitores); - Falta de estrutura para educação ambiental.	- Organização político-educacional; - Estrutura deficitária; - Falta de planejamento e estrutura; - Falta de investimento financeiro.	- Problemas ambientais; - Desrespeito ao meio ambiente; - Desinteresse.	- Projeto político-pedagógico (escolas do entorno); - Inclusão do tema no currículo escolar; - Criar campus de preservação; - Programa de educação ambiental no Plano de Manejo; - Educação direcionada; - Estruturação de grupo responsável Centro ambiental de convivência; - Instituir pena acessória ambiental para delitos; - Fomentar cursos de capacitação para condutores locais.

Tabela 3.35: Tema 06 - Segurança Pública

CONFLITOS, AMEAÇAS E FRAGILIDADES	CAUSAS	CONSEQÜÊNCIAS	SOLUÇÕES
- Insegurança; - Vandalismo.	- Falta de policiamento intensivo; - Falta de organização social; - Problemas sociais; - Livre acesso; - Falta de interesse local.	- Vandalismo; - Invasão; - Diminuição na visitação; - Degradação (acesso livre); - Utilização da área para atividades ilícitas; - Assaltos; - Imagem da cidade prejudicada; - Perturbação; - Poluição sonora e química; - Riscos a vida humana e ao meio ambiente.	- Guarda ambiental; -Marcar limites do morro Boa Vista com cercas; - Criação de Guarda-parque; - Monitoramento (câmeras); - Controle de Acesso.

Tabela 3.36: Tema 07 - Pressão Imobiliária

CONFLITOS, AMEAÇAS E FRAGILIDADES	CAUSAS	CONSEQÜÊNCIAS	SOLUÇÕES
- Pressão Imobiliária.	- Área valorizada; - Estruturação do parque; - Localização; - Área nobre para comercio; - Qualidade Ambiental; -Interesse financeiro.	- Valorização; - Pressão na zona de amortecimento; - Com a valorização dos imóveis maior preservação; - Maior ocupação habitacional; - Maior movimentação; - Interesse na mudança de zoneamento; - Ampliação da atividade turística; - Dificuldade de formar corredores ecológicos.	- Aumento da fiscalização; - Planejamento Urbano do Entorno; - Maiores restrições no Plano Diretor; - Legislação específica para zonas de amortecimento; - Definição dos tipos de construções na área.

Tabela 3.37: Potencialidades

SOCIAIS	AMBIENTAIS	CIENTÍFICAS	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	TURISMO, ESPORTE E LAZER
Interação sócio-ambiental; - Inclusão social dos moradores (conhecimento local); - Meu avô morreu e não viu o Parque e eu quero ver; - Regularização da ocupação atual; - Geração de emprego e renda; - Potencial Histórico/ Cultural.	- Controle térmico da cidade; - Filtro natural do ar; - Fonte de água.	-Desenvolvimento de pesquisa científica.	- Centro Ambiental de Convivência; - Centro de Educação Ambiental; - Utilização da projeção geográfica geológica no desenvolvimento da Educação Ambiental.	-Desenvolvimento de atividades de Turismo, Lazer e Esporte; - Lazer ao ar livre; - Ecoturismo Turismo; - Ecocientífico Turismo de Aventura.

Tabela 3.38: Tema 01- Educação Ambiental

CONFLITOS, AMEAÇAS E FRAGILIDADES	CAUSAS	CONSEQÜÊNCIAS	SOLUÇÕES
- Educação Ambiental;	- Investimento e pessoal capacitado; - Falta de treinamento; - Falta de Interesse; - Falta de Vontade Política; - Falta de um Programa Específico e Focado; - Interesse Econômico; - Falta de Capacitação; - Falta de pessoas interessadas num bem comum.	- Impactos ambientais; - Caça; - Invasão; - Depósito de lixo; - Uso inadequado do bem público; - Falta de respeito com o Meio Ambiente; - Ocupação irregular.	- Investimento; - Destinação de verbas através de políticas públicas; PMJ - Concursos públicos para a área; - Efetivar um Programa de Educação Ambiental; - Capacitar maior número de pessoas comprometidas.

Tabela 3.39: Tema 02 - Falta de Infraestrutura

CONFLITOS, AMEAÇAS E FRAGILIDADES	CAUSAS	CONSEQÜÊNCIAS	SOLUÇÕES
- Falta de Infraestrutura.	- Falta de Planejamento e Execução; - Falta de investimento; - Falta de fiscalização; - Indefinição legal da situação das residências; - Desenvolver trabalhos em conjuntos com o poder público.	- Problemas sociais; - Ocupação irregular - Falta de saneamento básico (fossas).	- Implantar e Executar Projetos; Planejamento; - Indenização Adequada; - Implementar as leis do município; - Implantação de Projetos Sustentáveis; - Ter instrumentos de Gestão.

Tabela 3.40: Tema 03 - Destino dos Moradores

CONFLITOS, AMEAÇAS E FRAGILIDADES	CAUSAS	CONSEQÜÊNCIAS	SOLUÇÕES
- Destino dos Moradores	- Falta de Política Habitacional abrangente; - Área Legalmente Protegida; - Ineficiência dos Programas Habitacionais; - Falta de Interesse.	- Morador sem expectativa de futuro; - Habitações insalubres ou em risco; - Ocupações Irregulares; - Olhar bem; - Riscos de Desabamento; - Separação dos velhos amigos; - Falta de Informação correta; - Retirada - Melhoria na área em questão ambientalmente; - Perda de identidade com o lugar; - Insegurança dos moradores e falta de expectativa.	- Regularização Fundiária; - Indenização; - Programas que integrem habitação - economia – ambiental; - Priorizar a definição - Pauta de todas as discussões; - Rapidez na indenização com destino; - Integrar os moradores da Gestão da UC; -Tentar mantê-los todos juntos.

Tabela 3.41: Tema 04 - Falta de Fiscalização e Segurança

CONFLITOS, AMEAÇAS E FRAGILIDADES	CAUSAS	CONSEQÜÊNCIAS	SOLUÇÕES
- Falta de Fiscalização e Segurança.	- Falta de Interesse; - Falta de investimento; - Falta de preocupação e valorização; - Profissionais para execução dos trabalhos.	- Ponto de consumo de drogas / sexo; - Caça e desmatamento; - Ocupação desordenada; - Criminalidade; - Assaltos / Roubos a turistas; - Culpa do Poder Público (Falta de Investimento).	- Fiscalização mais freqüente; - Posto de Polícia militar no local; - Parcerias com o Poder Público para realização dos Trabalhos Monitoramento Guarda noturna e diurna; - Implantação de um Programa de Fiscalização pelos moradores locais; - Implantação de um Programa de educação e treinamento.

Tabela 3.42: Tema 05- Legislação (Não aplicação)

CONFLITOS, AMEAÇAS E FRAGILIDADES	CAUSAS	CONSEQÜÊNCIAS	SOLUÇÕES
- Legislação (Não aplicação).	- Impunidade; - Destruição das belezas naturais;	- Desrespeito ao meio ambiente; - Ocupação Irregular.	- Criar e regulamentar as leis de Proteção Ambiental; -Aplicar a Lei; - Aprovar Regulamentar Lei.

Tabela 3.43: Tema 06 - Corredor Ecológico

CONFLITOS, AMEAÇAS E FRAGILIDADES	CAUSAS	CONSEQÜÊNCIAS	SOLUÇÕES
Corredor Ecológico	- Antropização; - Crescimento da Malha Urbana com Planejamento; - Desconhecido da população sobre a área; - Ocupação das margens dos corpos hídricos; - Redução dos Ambientes Naturais; - Ocupação Urbana; - Desmatamento.	- Mortes de animais; - Eliminação de espécies; - Capturas de animais; - Perda de variabilidade genética; - Perda de hábitat da fauna; - Desequilíbrio da fauna; - Não preservação da área.	- Conexão fragmentos florestais; - Respeitar legislação ambiental; - Criar, Construir e Fiscalizar os Corredores Ecológicos.

Tabela 3.44: Tema 07 - Presença de Espécies Exóticas

CONFLITOS, AMEAÇAS E FRAGILIDADES	CAUSAS	CONSEQÜÊNCIAS	SOLUÇÕES
Presença de Espécies Exóticas	- Falta de Conhecimento; - Uso de espécies para fins econômicos; - Facilidade de Aquisição; - Tráfico de animais; - Competição com as espécies nativas; - Animais silvestres trazidos como domésticos; - Falta de cuidado; - Soltos na floresta; - Falta de um sistema de controle; - Dispersão.	- Predação de espécies; - Extinção da vegetação e fauna nativa; - Supremacia de algumas espécies em detrimento das nativas; - Eliminação de espécies nativas.	- Educar e monitorar a região em questão; - Erradicação e Controle de espécies exóticas.

Tabela 3.45: Tema 08 - Deslizamentos de Casas Instaladas

CONFLITOS, AMEAÇAS E FRAGILIDADES	CAUSAS	CONSEQÜÊNCIAS	SOLUÇÕES
- Deslizamentos de Casas Instaladas;	- Desmatamento; - Construção de casas simples (madeira) em locais de risco; - Cortes de taludes inadequados; - Falta de fiscalização; - Ausência de vegetação arbórea.	- Ocupação Imprópria; - Retirada de vegetação; - Risco pessoal e social.	- Fiscalização e realocação de moradores; - Implantação de Programa habitacional; - Monitoramento da área para evitar novas ocupações; - Policiar e impedir ocupação de ambientes ambientalmente frágeis.

Tabela 3.46: Potencialidades Identificadas

SOCIAIS	AMBIENTAIS	CIENTÍFICAS	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	TURISMO, ESPORTE E LAZER
Recategorização da Unidade de Conservação	-Biodiversidade; - Refúgio da fauna e flora; - Trilhas Ecológicas; - Gerador de conforto térmico e visual; - Uso sustentável dos recursos naturais; - Área de estudo de conservação de espécies.	- Pesquisa Científica.	- Programa de Educação ambiental para conservação da mata atlântica.	- Turismo Ecológico; - Ecoturismo; - Cartão Postal; - Lazer; - Turismo Histórico-Cultural; -Lazer contemplativo.

3.9.2.11. SITUAÇÃO FUNDIÁRIA

Os dados da situação fundiária da Área de Interesse Ecológica do Morro do Boa Vista foram fornecidos pela Prefeitura de Joinville, no qual foram processados e gerado um mapa da atual situação fundiária da UC, conforme pode ser visto na **Tabela 3.47** e Mapa da Situação Fundiária da ARIE do Morro do Boa Vista (**Figura 3.385).**

Tabela 3.47: Situação fundiária da ARIE do Morro do Boa Vista

Propriedade	Área (m^2)	Porcentagem (%)
Particular	2.688.416.49	68.8
Pública	267.491.16	6.8
Devolutas	952.972.30	24.4

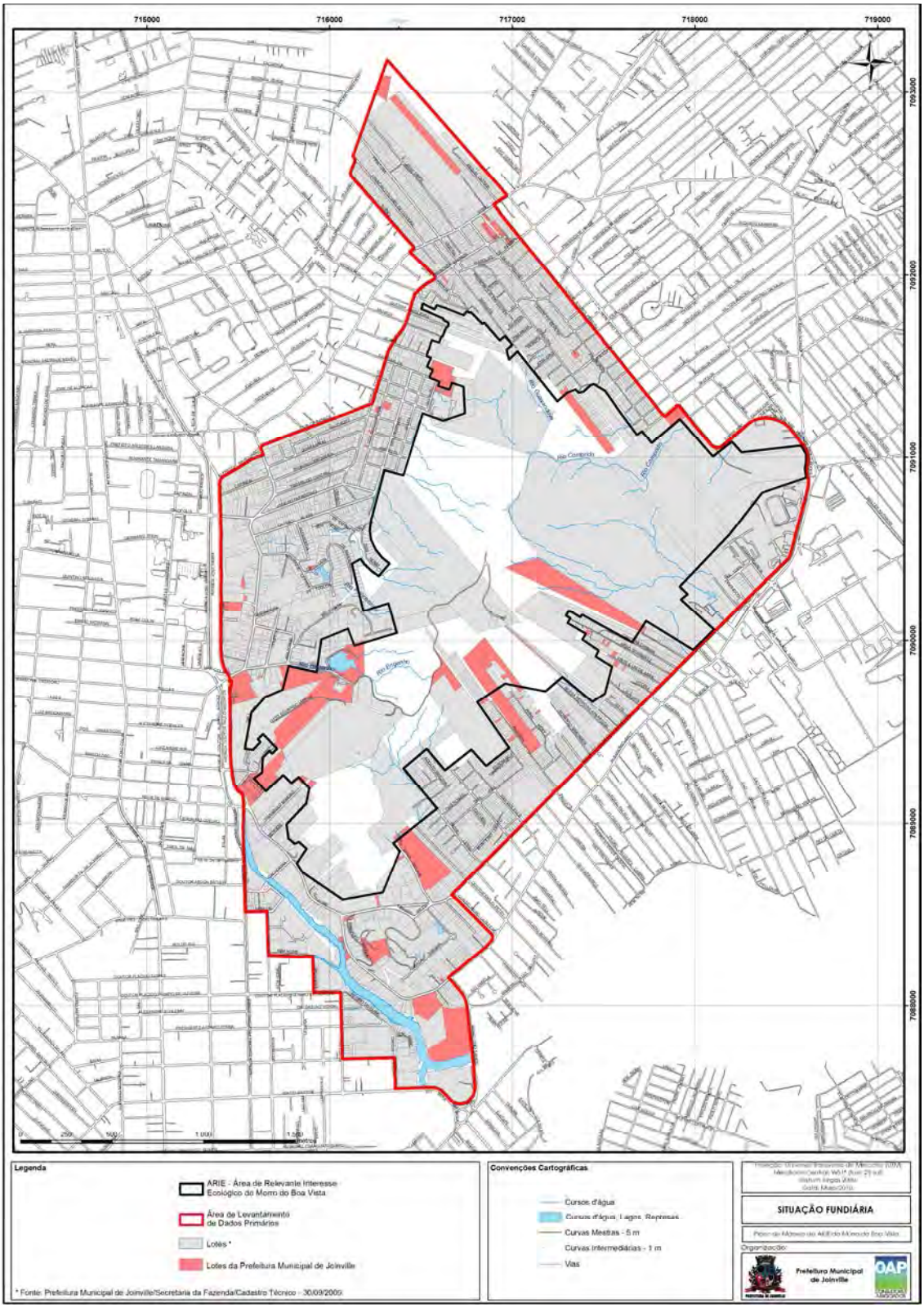


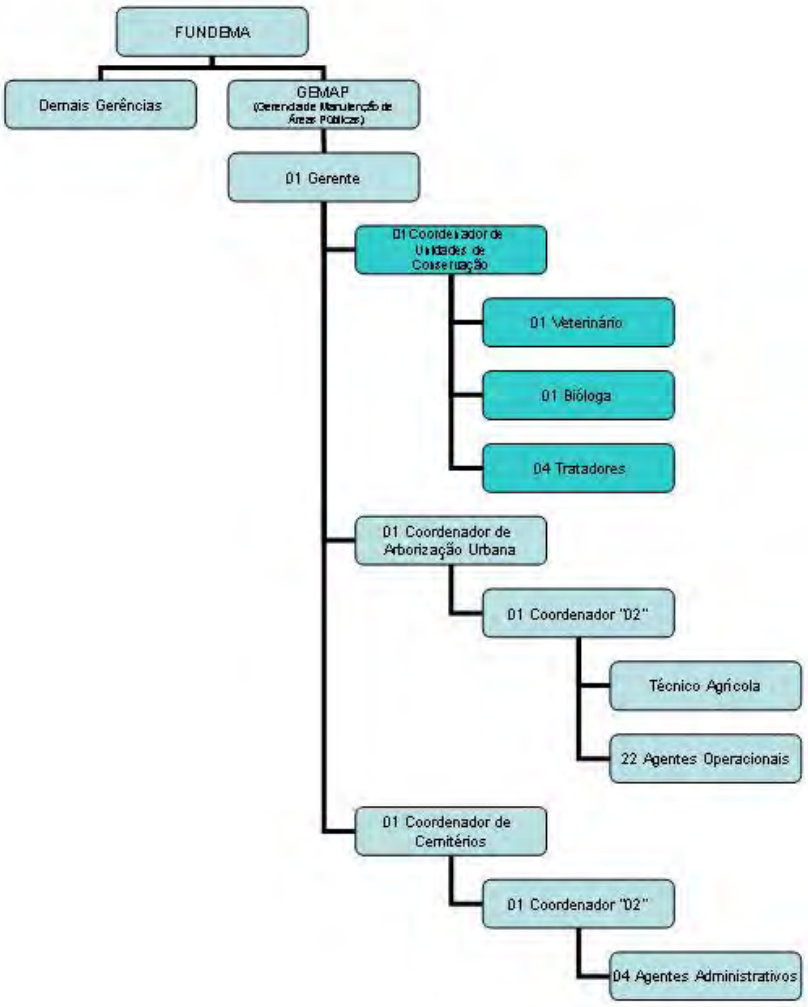
Figura 3.385: Mapa da Situação Fundiária da ARIE do Morro do Boa Vista

No diagnóstico para o Plano de Manejo, verificou-se a existência de 6 ações de regularização fundiária, colocados junto a Vara da Fazenda e Vara Federal, por proprietários interessados em solucionar seus problemas fundiários. Os números destas ações estão citados abaixo:

- 038.07.036996-5; (Vara da Fazenda)
- 038.96.003086-6; (Vara da Fazenda)
- 038.07.047898-5; (Vara da Fazenda)
- 038.07.039341-6; (Vara da Fazenda)
- 038.04.009845-9; (Vara da Fazenda)
- 94.0100015-8 (2ª Vara Federal)

3.9.2.12. ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA ARIE DO MORRO BOA VISTA

Estrutura Organizacional



Fonte: Reunião FUNDEMA realizada em 19/01/2010.

A gestão das Unidades de Conservação Municipais atualmente é exercida pela Coordenação de Unidades de Conservação inserida na Gerencia de Manutenção de Áreas Públicas – GEMAP da FUNDEMA. A estrutura da respectiva coordenação é em sua grande parte absorvida pelas atividades relativas a manutenção do Parque Zoobotânico.

Pessoal

Existem atualmente 35 pessoas trabalhando nesta unidade (GEGAV- Gerência de Gestão de Áreas Verdes), assim distribuídos:

- 01 gerente: Eng° Agrônomo Gilberto Pires Gayer (formado pela UFRGS em 1985 e com pós-graduação em Irrigação e Drenagem pelo IPH/UFRGS em 1987);
- 01 coordenador 1: Bióloga Dalzemira A. S. Souza
- 01 coordenador 1: Geógrafo Cláudio Lopes;
- 01 coordenador 2: Milton Acácio;
- 01 Biólogo: Daniel L. Lepka
- 01 Bióloga: Magali Larsen;
- 01 médico-veterinário: Juliano Souza de Liz;
- 01 técnico agrícola: Igor Silva Marquezi;
- 02 agentes administrativos de nível médio;
- 26 agentes-operacionais (nível básico): jardineiros, tratadores de animais, roçadores.

Infraestrutura, Equipamentos e Serviços

A infraestrutura, equipamentos e serviços existentes na ARIE atualmente estão relacionados aos presentes no Parque Zoobotânico. É importante destacar que a Prefeitura de Joinville em parceria com o Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata - FONPLATA estão implantado trilha, janelas e decks de contemplação.

Atualmente a infraestrutura existente no Parque Zoobotânico está a cargo da presença de play-ground, gaiolas para animais, quarentena, quiosques, prédio da administração, banheiros guarita bicicletário e cozinha. A parceria entre a Prefeitura de Joinville e o FOMPLATA também prevê a revitalização de algumas estruturas, assim como a construção de estufas para plantas, anfiteatro, salas para a administração, entre outras.

Os equipamentos existentes para dar apoio a UC são: 01 caminhão MB 608, 01 utilitário Toyota, 01 Kombi, 01 saveiro e 01 gol; existe um almoxarifado com ferramentas, proteção pessoal, material de reposição, roçadeiras, moto-serras e lava-jatos.

Com relação aos serviços executados destaca-se: limpezas e manutenção (podas, jardinagem, varrição...), fiscalização e monitoramento da estrutura do Parque Zoobotânico, tratamento dos animais (alimentação e acompanhamento por veterinário), acompanhamento de escolas e informação.

Parque Zoobotânico

O Parque Zoobotânico do Morro do Boa Vista, criado pelo Decreto Municipal nº 6.960/92 está inserido na Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista, Unidade de Conservação de Uso Sustentável, criada pelo Decreto Municipal nº 11.005/03. Foi inaugurado em 1995. O Parque possui aproximadamente 100.000 m² de área, dentro das delimitações do Morro do Boa Vista.

Esta área é uma das mais expressivas em termo de visitação, recebendo entre janeiro e dezembro de 2009 a visita de 6.617 estudantes. No entanto, estima-se que a visita neste ano chegou a casa dos 100.000 visitantes, conforme dados fornecidos pela FUNDEMA.

O Parque possui um regulamento interno que trata dos objetivos, normas, procedimentos e os critérios de gestão e administração, conforme disposto abaixo. A Fundação Municipal do Meio Ambiente (Fundema) é o órgão responsável pela gestão do Parque Zoobotânico.

NORMAS E PROCEDIMENTOS ZOOBOTÂNICO

Administração e Gestão do Parque

I - A gestão do Parque é de responsabilidade da Fundação Municipal do Meio Ambiente - FUNDEMA cabendo, também, a sua administração, ou a quem delegar, garantindo a manutenção, conservação e preservação do mesmo.

II - O corpo de funcionários do Parque, conforme demanda, terá a seguinte composição: supervisor, biólogo, veterinário, tratadores de animais e equipe de manutenção, monitores, guardas ou fiscais.

III - A FUNDEMA deve realizar curso de orientação e treinamento para o corpo funcional a cada três meses ou de acordo com o Programa de Operação e Treinamento, definido no Plano de Manejo da Unidade de Conservação.

Funcionamento

O Parque Zoobotânico estará aberto para o público de terça-feira a domingo, das 09:00 às 18:00 horas. O agendamento de grupos, para visitas monitoradas, deverá ser realizado através do telefone do Parque, número (47) 3026-5429.

Das atividades proibidas

I - A coleta ou corte de exemplares, de frutos, sementes, raízes ou outros produtos da flora, bem como, destruir, danificar, lesar ou maltratar a vegetação do Parque.

II - A prática de qualquer ato de perseguição, de apanha, coleta, aprisionamento e abate de exemplares da fauna do Parque, bem como, atividade que venha afetar a vida animal em meio natural.

III – É proibido perturbar os animais mantidos em cativeiro.

IV - A coleta de material rochoso e de solo do Parque.

V - Os animais domésticos, domesticados ou amansados, sejam aborígines ou alienígenas, não têm permissão para entrar ou permanecer no interior do Parque.

VI - O exercício da caça e o ingresso e permanência no Parque de visitantes portando armas, materiais destinados à corte, caça, pesca ou qualquer outra atividade prejudicial à fauna e flora.

VII - Utilizar aparelhos ou instrumentos que emitam som que possam a vir perturbar a vida silvestre e dos animais em cativeiro, e os demais visitantes.

VIII - A realização de cultos ou cerimônias de qualquer religião ou seita.

IX - A confecção de fogueira ou a prática de qualquer ato que possa provocar incêndio na área do Parque.

X - Fumar no Parque.

XI – Ao visitante fica proibido oferecer alimentos aos animais do Parque.

XII - O abandono de lixo, detritos ou materiais, que firam a integridade paisagística, sanitária ou cênica do Parque.

XIII - Nenhum visitante poderá entrar no Parque portando bebidas alcoólicas ou mesmo consumi-las no seu interior.

XIV - Acessar o Parque através de trilhas secundárias existentes no entorno do mesmo.

XV - A instalação de placas, tapumes, avisos ou sinais, ou qualquer forma de comunicação visual, que não tenha relação com o programa interpretativo do Parque.

XVI - Pichar, grafitar ou por outro meio conspurcar qualquer estrutura do Parque.

Das atividades permitidas no Parque

I - Utilizar a trilha para atividades de lazer, de interpretação ambiental e contemplação.

II – Atividades de lazer e contemplação na área de visitação do parque.

III - Realização de cursos, palestras e demais atividades de sensibilização ambiental.

IV - Realização de pesquisas científicas, com autorização prévia dos órgãos competentes.

V - Realizar atividades de Educação Ambiental com a comunidade do entorno.

VI - É permitida a observação dos animais mantidos em cativeiro no horário de visitas.

O Parque tem como principal objetivo a valorização do remanescente da Mata Atlântica e sua fauna, bem como a manutenção da qualidade de vida dos animais mantidos em cativeiro.



Figura 3.386: Visão geral do Parque Zoobotânico



Figura 3.387: Entrada do Zoológico



Figura 3.388: Pórtico de entrada



Figura 3.389: Centro Administrativo



Figura 3.390: Playground



Figura 3.391: Trilha existente no Parque Zoobotânico



Figura 3.392: Ilha dos primatas



Figura 3.393: vista parcial do mirante

Parque Morro do Boa Vista

As obras de revitalização previstas para o Parque do Morro Boa Vista estão relacionados às obras de pavimentação das vias Pastor Guilherme Rau e Otto Eduardo Lepper, às obras de readequação dos equipamentos e espaços destinados à triagem e recuperação das espécies animais, às obras de readequação e implantação de estufas, anfiteatro e canteiros para o cultivo de flores e plantas nativas, às obras de revitalização do atual mirante e áreas de acesso, assim como as obras de implantação das trilhas e janelas suspensas de observação, projetadas para o desfrute das paisagens cênicas oferecidas pelas áreas mais altas do Parque Morro Boa Vista.

Visando a adoção de uma padronização e facilidade de compreensão, as intervenções do Parque Morro Boa Vista serão descritas conforme o padrão da proposta licitada da empresa vencedora do certame; estando estruturada segundo o disposto no orçamento analítico em 06 (seis) itens principais, conforme ilustrado na **Figura 3.394**.

- Pórtico – área 01
- Zoológico – área 02
- Botânico – área 03
- Pavimentação de acesso ao mirante – área 04
- Mirante e trilhas – área 05
- Área geral

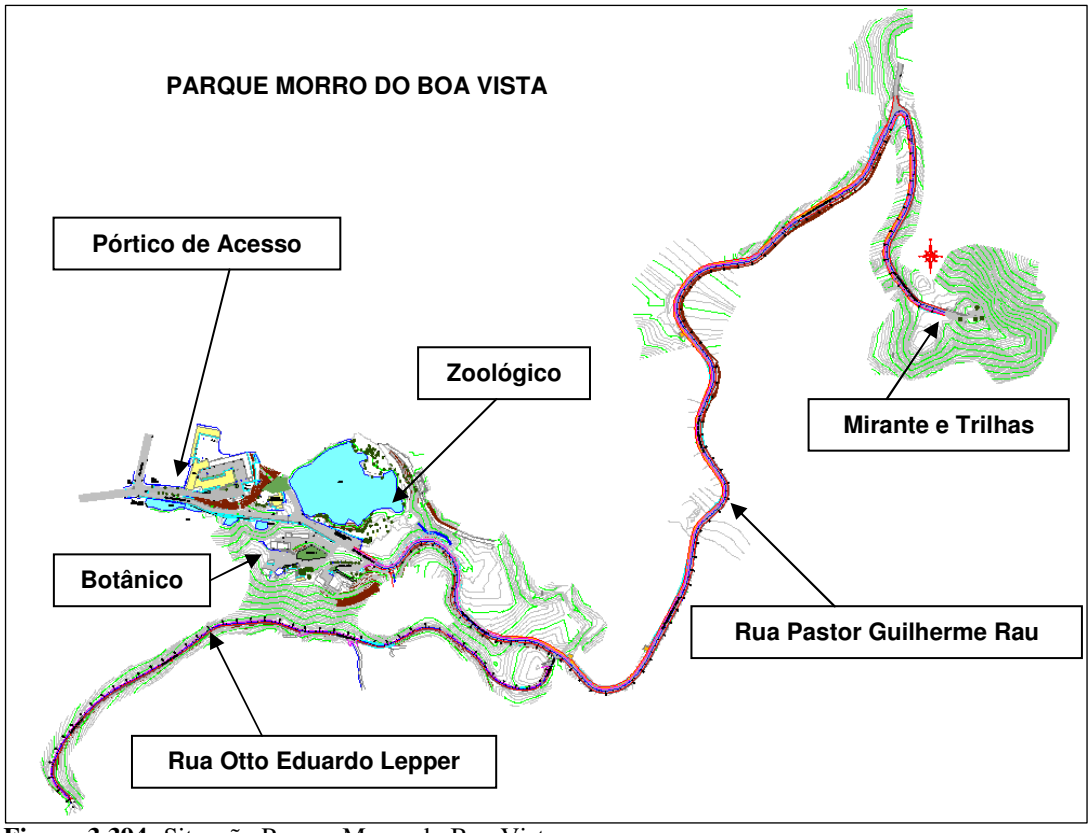


Figura 3.394: Situação Parque Morro do Boa Vista.
Fonte: Consórcio HELPCON/OAP.

DADOS FÍSICOS DA PROPOSTA EM EXECUÇÃO

Pórtico de Acesso Principal ao Parque pela Rua Saguaçú
Edificação do Pórtico 15,50m²
Cobertura metálica do Pórtico 158,80m²
Urbanização 182,00m²
Paisagismo 17,32m²

Zoológico e Revitalização da Orla do Lago na Rua Pastor Guilherme Rau
Urbanização 6.351,66m²
Paisagismo 2.977,56m²
Edificação da Quarentena 140,60m²
Edificação da Cozinha 51,40m²
Gaiolas 30,24m²
Playground 248,24m²

Botânico na Rua Pastor Guilherme Rau
Urbanização (rua/calçada/escadas) 2.713,90m²
Urbanização bloco concreto (passeios/escada) 63,30m²
Urbanização rampas concreto (lavado/liso) 149,80m²
Paisagismo 3.190,80m²
Estufas (3 unidades) / paisagismo 231,00m²
Urbanização teatro aberto concreto (lavado/liso) 343,82m²
Edificação serviços 108,70m²
Cobertura edificação serviços 329,20m²

Urbanização da Rua Pastor Guilherme Rau
Urbanização da via (bloco concreto cinza)
Paisagismo
Descansos em bloco concreto vermelho
Calçada em bloco concreto vermelho
Meio fio calçada
Meio fio rua

Urbanização do Acesso Secundário pela Rua Otto Eduardo Lepper
Urbanização da via (bloco concreto cinza)
Paisagismo
Descansos em bloco concreto vermelho
Calçada em bloco concreto vermelho
Meio fio

Mirante, Trilhas e Janelas de Contemplação
Construção de um Mirante
Recuperação da pavimentação da rampa de acesso ao mirante
Recuperação pavimentação no entorno do mirante
Construção de escada de acesso ao mirante
Deck em madeira (em frente ao mirante)
Paisagismo
Acessos da trilha
Trilhas em assoalho de madeira
Janelas de contemplação (3 unidades)

3.9.2.13. RECURSOS FINANCEIROS

Conforme dados fornecidos pela Prefeitura de Joinville, não existe recurso financeiro específico para a ARIE do Morro do Boa Vista, sendo que os recursos disponíveis são para as cinco unidades de conservação (APA Dona Francisca, Parque Morro do Finder, Parque Natural Ambiental Caieira, Morro do Boa Vista - Zoobotânico, Parque Morro do Amaral), conforme observado na tabela abaixo.

Tabela 3.48: Origem dos recursos, finalidade, recurso disponível (em reais).

ORIGEM DO RECURSO	FINALIDADE	RECURSO DISPONÍVEL
FUNDEMA	-Despesas correntes - Material de expediente, outros materiais de consumo (ex: vassoura, pá, ancinho, enxada, fechadura, tinta, torneira, vidros, tampa para vaso sanitário, conta de água e luz, serviços de terceiros pessoa jurídica, ex. - Contratação de empresa para execução dos serviços de conservação, manutenção e limpeza dos Parques Zoobotânico, Morro do Finder e Caieiras).	167.200,00
FUNDEMA	-Investimento: material permanente/outros equipamento - Ex. máquinas, equipamentos, veículos, livros, móveis, construções, reformas ou instalações.	8.800,00
Cia. Águas de Joinville	-Despesas correntes - Material de expediente, outros materiais de consumo (Ex. vassoura, pá, ancinho, enxada, fechadura, tinta, torneira, vidros, tampa para vaso sanitário, conta de água e luz, serviços de terceiros pessoa jurídica, ex. - Contratação de empresa para execução dos serviços de conservação, manutenção e limpeza dos Parques Zoobotânico, Morro do Finder e Caieiras).	403.700,00
Cia. Águas de Joinville	-Investimento: material permanente/outros equipamento - Ex.máquinas, equipamentos, veículos, livros, móveis, construções, reformas ou instalações.	3.300,00
Total		**R$ 583.000,00**

3.9.2.14. DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA DA ARIE DO MORRO BOA VISTA

Sendo a Mata Atlântica um dos ecossistemas brasileiros mais ameaçados, fazendo parte dos 25 hotspots de biodiversidade (Mittermeir, 2005), a Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE do Morro do Boa Vista pode ser considerado como extremamente importantes na proteção de parte de ecossistema que compreende esse bioma.

Apesar de a ARIE ocupar uma área relativamente pequena (390 ha), apresenta uma relevante qualidade ambiental, com vegetação secundária em estágio avançada de regeneração e primária.

Além da qualidade de sua vegetação, por se tratar de uma unidade de conservação urbana, traz benefícios consideráveis ao ambiente da cidade, colaborando com a estabilidade microclimática, atenuando a amplitude térmica, evitando insolação direta e contribuindo para a redução da velocidade dos ventos; age como anteparo de poluentes e de material particulado; atua como elemento importante na estrutura da paisagem; tem papel importante no seqüestro de CO_2; contribui para a diminuição da poluição sonora; disponibiliza os espaços de convívio social; melhora as condições de saúde mental e física da população, entre outros.

No que diz respeito a fauna da ARIE e do entorno, foram registradas 28 espécies de peixes, 42 de anfíbios, 40 répteis, 128 aves e 62 de mamíferos, perfazendo um total de 300 espécies, dentre as quais quatro apresentam o status de ameaçadas de extinção, *Sporophila frontales* (pixoxó) para o grupo das aves, *Leopardus triguinus* (gato-do-mato-grande) e *Leopardus wiedii* (gato-do-mato-pequeno) para o grupo dos mamíferos e *Hollandichthys multifasciatus* (lambari-listrado) para o grupo dos peixes.

No que tange a flora, dos 3.907.859,89 m² pertencente à UC, 2.474.135,82 m² são constituídos por vegetação secundária em estágio avançado, 1.047.907,77 m² vegetação primária e 68.595,27 m² vegetação secundária em estágio inicial, demonstrando a importância da ARIE na preservação e conservação de formações florestais.

Dentre as espécies levantadas para a flora, três espécies apresentam o status de ameaçadas de extinção, *Euterpe edulis* (palmito), *Ocotea catharinensis* (canela preta) e *Ocotea odorífera* (canela sassafrás), de acordo com a Instrução Normativa - IN nº 06 de 23/08/2008.

Além da relevância da flora e da fauna, a unidade de conservação apresenta uma importância para a conservação dos recursos hídricos da região, estando inserido no Complexo Hídrico da Baía da Babitonga, configurando-se como divisor de águas entre a Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e as Bacias Independentes da Vertente Leste que drenam diretamente para a Lagoa Saguaçu ou para rede de canais dos manguezais da Baía da Babitonga. Foram identificadas 42 nascentes durante os estudos de campo.

Quanto aos aspectos paisagísticos, a pujança da vegetação associada a composição do relevo compõe um cenário de rara beleza através de paisagens únicas. É possível observar o remanescente florestal do Morro do Boa Vista de vários pontos da região central do município, fornecendo um ar bucólico a área central.

No que diz respeito aos aspectos turísticos e de lazer, o Parque Zoobotânico que está inserido na ARIE é um dos pontos mais visitados no município, contribuindo substancialmente para as atividades de lazer e turística do município. Atualmente recebe 8.000 visitantes por mês, sendo que a maior visitação ocorre durante os finais de semanas, feriados e eventos promovidos na cidade.

No entanto, a ARIE do Morro do Boa Vista é uma unidades de conservação bastante frágil, pois se localiza em uma das regiões mais desenvolvidas do Estado onde a presença de inúmeras pressões antrópicas no seu entorno reforçam a necessidade de uma gestão efetiva, com maior atenção político-administrativa, e de trabalhos voltados para a educação ambiental e integração com as comunidades da região do entorno.

3.10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABILHOA, V. 2004. Composição, aspectos biológicos e conservação da ictiofauna do alto curso do rio Iguaçu, Região Metropolitana de Curitiba, Paraná, Brasil. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Paraná. 81p.

ACHAVAL, F., CLARA, M. & OLMOS, A. 2004. Mamíferos de la República Oriental del Uruguay. Imprimex: Montevideo.

AFONSO, M. C. & BLASIS, P. A. D. Aspectos de Formação de um Grande Sambaqui: Alguns indicadores em Espinheiros II, Joinville. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia. São Paulo. 1994 p 21-30.

AGOSTINHO, ANGELO A., THOMAZ, SIDINEI M., GOMES, LUIZ C.. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil, 2008. Universidade Estadual de Maringá.

AGUIAR, J. M. 2004. Species Summaries and Species Discussions. In: FONSECA, G.; AGUIAR, J.; RYLANDS, A.; PAGLIA, A.; CHIARELLO, A.; SECHREST, W. (Orgs.). The 2004 Edentate Species Assessment Workshop. Edentata. n. 6, Washington. p. 3-26.

AINCHINGER, M. 1991. Faunal deficit or anurans in tropical farmland of Amazonian. Peru. Alytes 9 :23-32.

ALEIXO, A & VIELLIARD, J. M. E. 1995. Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 12(3): 493-511.

ALEIXO, A. 2001. Conservação da avifauna da Floresta Atlântica: efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias. Pp. 199-206. In: J. L. B. Albuquerque, J. F. Cândido Jr, F. C. Straube e A. L. Roos (Eds.) Ornitologia e Conservação: da Ciência às estratégias. Tubarão: Ed. Unisul.

ALHO, C. J. R.; CAMPOS, Z. M. S.; GONÇALVES, H. C. 1986. Ecologia de populações de capivaras *Hydrochaeris hydrochaeris*, em condições naturais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 13., 1986, Cuiabá. Resumos. Cuiabá: Sociedade Brasileira de Zoologia. p. 221.

ALHO, C. J. R.; RONDON, N. L. 1987. Habitats, population densities, and social structure of capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*, Rodentia) in the Pantanal, Brazil. **Revta. bras. Zool.**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 139-49.

ALMEIDA, F.F.M.; CARNEIRO, C.D.R. 1998. Origem e evolução da Serra do Mar. Revista Brasileira de Geociências, v.28, n.2, p. 135-150.

ALVES-COSTA, C. P.; FONSECA, G. A. B. & CHRISTÓFARO, C. 2004. Variation in the diet of the Brown-nosed coati (*Nasua nasua*) in Southeastern Brazil. Journal of Mammalogy. 85(3);478-482.

APREMAVI – Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida, 2002. A Mata Atlântica e Você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasília: Editora Ipsis.

ARANHA, J. M. R. & CARAMASCHI, E. P. 1999. Estrutura populacional, aspectos da reprodução e alimentação dos Cyprinodontiformes (Osteichthyes) de um riacho do sudeste do Brasil. Revta. bras. Zool. 16:637-651.

ARANHA, J. M. R.; GOMES, J. H. C.; FOGAÇA, F. N. O. 2000. Feeding of two sympatric species of *Characidium, C.lanei* and *C.pterostictum* (Characidiinae) in a coastal stream of Atlantic Forest (Southern Brazil). Brazilian Archives of Biology and Technology 43: 527-531.

ARAÚJO, A.F.B. 1991. Structure of a white sand-dune lizard community of Coastal Brazil. Rev. Bras. Biol. 54(4):857-865.

ARIEDI-JR, V. R.; KIEFER, M. C. & MANZANI, P. R. 2001. Dieta da lagartixa *Hemidactylus mabouia* (Squamata, gekkonidae) em ambiente periantrópico na região de Campinas, SP. 1º Simpósio da Sociedade Brasileira de Herpetologia. Instituto Butantan, São Paulo.

ATLAS DOS REMANESCENTES FLORESTAIS DA MATA ATLÂNTICA – Relatório Parcial, Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. Período 2005-2008, São Paulo, 2009.

ATLAS, 2003. Atlas Ambiental da Região de Joinville: complexo hídrico da Baia da Babitonga. 2ª ed. ed. Florianópolis/SC: 2003. 168p.

AURICCHIO, P. 1995. Primata do Brasil. São Paulo: Terra Brasilis. 178 p.

ÁVILA-PIRES, T. C. 1995. Lizards of Brazilian Amazônia (Reptilia: Squamata). Zoologische Verhandelingen Leiden 299: 1-706.

AZEVEDO, F. C. C. 2006. Predation Patterns of Jaguars (*Panthera onca*) in a Seasonally Flooded Forest in the Southern Region of Pantanal, Brazil. Dissertação de Doutorado. University of Idaho.

BECK, A. Os sambaquis do Brasil Meridional Litoral de Santa Catarina In Anais do Museu de Antropologia da UFSC n 3 pp 57-70.Florianópolis, 1970.

BECKER, M. & DALPONTE, J. C. 1999. Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros. 2ª. ed UNB. Brasília. 180 p.

BEGON, M.; HAPER, J. L.; TOWSEND, C. R. 1988. Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades. Omega, Barcelona, Espanha, 886pp. Blackmore, S. 2000. The power of memes. Scientific American, 4 (283): 52-61.

BEISIEGEL, B. M. 2001. Notes on the coati, *Nasua nasua* (Carnivora: Procyonidae) in an Atlantic forest area. *Brazilian Journal Biology*, 61:689-692.

BERGER, L.; R. SPEARE, P.; DASZAK, D. E.; GREEN, A.A. ; CUNNINGHAM, C. L. ; GOGGIN, R.; SLOCOMBE, M.A.; RAGAN, A. D.; HYATT, K. R.; MCDONALD, H. Y. B.; HINES, K. R.; LIPS, G.; MARANTELLI & H. PARKES. 1998. Chytridiomycosis causes amphibian mortality associated with population declines in the rain forests of Australia and Central America. Proceedings of the National Academy of Sciences 95: 9031-9036.

BERNARD, E. 2005. Morcegos vampiros. Sangue, raiva e preconceito**.** Ciência Hoje 36 (214): 44-49.

BERNARDES, A. T.; MACHADO, A. B. M. & RYLANDS, A. B. 1990. Fauna brasileira ameaçada de extinção. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas. 62p.

BÉRNILS, R. S.; BATISTA, M. A. & BERTELLI, P. W. 2001. Cobras e lagartos do Vale: levantamento das espécies de Squamata (Reptilia, Lepidosauria) da Bacia do Rio Itajaí, Santa Catarina, Brasil. Revista de estudos ambientais 3: 69-79.

BÉRNILS, R. S.; GIRAUDO, A. R.; CARREIRA, S. & CECHIN, S. Z. 2007. Répteis das porções subtropical e temperada da região Neotropical. Ciência & Ambiente 35:101-136.

BERTA, A. 1982. *Cerdocyon thous*. *Mammalian Species,* 186:1-4.

BIGARELLA, J.J.; TIBURTIUS, G.; SOBANSKI, A. Contribuição ao estudo dos sambaquis do Litoral Norte de Santa Catarina. Arquivos de Biologia e Tecnologia (separata). Vol.IX, artigo 8, p.99-140. Curitiba, 1954

BISBAL, F. & OJASTI, J. 1980. Nicho trofico del zorro *Cerdocyon thous* (Mammalia, Carnivora). Acta Biologica Venezuelana 10 (4): 469-496.

BOCK, B. C. 1996. Interclutch interval and egg aggregations in the tropical house gecko *Hemidactylus mabouia*. *Herpetol. Rev*., *27*: 181-183.

BÖHLKE, J. E., WEITZMAN, S. H. & MENEZES, N. A. 1978. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. Acta Amazonica 8 (4):657-677.

BONACCORSO, E. J. M.; GUAYASAMIN, D.; MÉNDEZ & R. SPEARE. 2003. Chytridiomycosis in a Venezuelan anuran (Bufonidae: *Atelopus cruciger*). Herpetological Review 34: 331-334.

BORGES-MARTINS, M. 1998. Revisão Taxonômica e sistemática filogenética do gênero *Ophiodes* Wagler, 1828 (Sauria, Anguidae, Diploglossinae). Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande de Sul, Porto Alegre.

BORGES-MARTINS, M. M.; DI-BERNARDO, G. V.; & J. MEASEY. 2002. Geographic distribution. *Rana catesbeiana*. Herpetological Review 33(4): 319.

BRADY, C. A. 1979. Observations on the behavior and ecology of the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*). In: Eisenberg, J. F. (ed.), Vertebrate ecology in the Northern Neotropics. Washington, Smithsonian Institution. p.161-171.

BRASIL, 1965. "Código Florestal Brasileiro", Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, Brasília.

BRASIL, 1981. "Política Nacional do Meio Ambiente", Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, Brasília.

BRASIL, 1989. "Alterações no Código Florestal Brasileiro", Lei Federal nº 7.803, de 18 de julho de 1989, Brasília.

BRASIL, 1989. "Regulamentação do Artigo 2º, Inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981", Decreto Federal nº 97.632, de 10 de abril de 1989. Brasília.

BRASIL, 1994. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, "definir vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, no Estado de Santa Catarina". Resolução nº 04, de 01 de maio de 1994. Brasília: MMA/CONAMA.

BRASIL, 2002. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, "Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente". Resolução nº 303, de 20 de março de 2002. Brasília: MMA/CONAMA.

BRASIL, 2002. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Brasília: MMA/SBF.

BRASIL, 2006. "Lei da Mata Atlântica", Lei Federal nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006, Brasília.

BRASIL, 2006. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, "Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP". Resolução nº 369, de 28 de março de 2006. Brasília: MMA/CONAMA.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. 2003. **Lista das espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção. Anexo à Instrução Normativa nº. 3, de 27 de maio de 2003 do Ministério do Meio Ambiente.** Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>. Acesso em 10 de janeiro de 2010.

BRASIL,2000. "Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza" – SNUC: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Brasília: MMA/SBF.

BRASIL. Legislação Federal. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Congresso Nacional, 5.out.1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm> Acesso em: Jan/2010.

BRASIL. Legislação Federal. Lei Federal nº. 5.197/67: Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 3.jan.1967. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5197.htm> Acesso em: Jan/2010.

BRASIL. Legislação Federal. Lei Federal nº. 6.938/1981: Política nacional de meio ambiente. Brasília: Congresso Nacional, 31.ago.1981. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/prevfogo/wp-content/files/Lei_6938_81.pdf> Acesso em: Jan/2010.

BRASIL. Legislação Federal. Lei Federal nº. 9.605/1998: Lei de Crimes Ambientais. Brasília: Congresso Nacional, 12 fev. 1998. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/leiambiental/lei.pdf> Acesso em: Jan/2010.

< http://mapas.sosma.org.br/dados>. Joinville, Santa Catarina, Brasil. Acessado em janeiro de 2010.

< http://www.ambientebrasil.com.br>. Joinville, Santa Catarina, Brasil. Acessado em novembro de 2009.

< http://www.fatma.sc.gov.br>.Joinville, Santa Catarina, Brasil. Acessado em novembro de 2009.

< http://www.gpca.com.br/gil/art37.html>. Joinville. Santa Catarina, Brasil. Acessado em dezembro de 2009.

< http://www.ibge.gov.br>. Joinville, Santa Catarina, Brasil. Acessado em dezembro de 2009.

< http://www.mma.gov.br/portalbio>. Joinville, Santa Catarina, Brasil. Acessado em dezembro de 2009.

< http://www.rbma.org.br>. Joinville, Santa Catarina, Brasil. Acessado em dezembro de 2009.

BREDT, A., *et al*. 1998. Morcegos em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle. *Fundação Nacional de Saúde*, Brasília.

BREDT, A.; ARAÚJO, F. A. A.; CAETANO-JÚNIOR, J.; RODRIGUES, M. G. R.; YOSHIZAWA, M.; SILVA, M. M. S.; HARMANI, N. M. S.; MASSUNAGA, P. N. T.; BÜRER, S. P.; PORTO, V. A. R. & UIEDA, W. 1996. Morcegos em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle. Fundação Nacional de Saúde, Brasília. 117p.

BREECE, G. A.; & DUSI, J. L. 1985. Food habitats and home range of the common long-nosed armadillo *Dasypus novemcinctus* in Alabama. In: MONTGOMERY, G.G. (Ed.) *The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas.* Washington and London: Smithsonian Institution Press, p. 419-427.

BUCKUP, P. A. & MENEZES, N. A. (eds.). 2003. Catálogo dos peixes marinhos e de água doce do Brasil, 2ª ed. Disponível em: <http://www.mnrj.ufrj.br/catalogo/> Acesso em: em 14 de novembro de 2009.

BUCKUP, P. A. 1998. Biodiversidade dos Peixes da Mata Atlântica. In: Base de Dados Tropical (ed.). Biodiversity Patterns of South and Southeast Atlantic Rain Forest. http://www.bdt.org.br/bdt/workmatasud/peixes.

BUCKUP, P. A. 1999. Sistemática e biogeografia de peixes de riacho. In: Caramaschi, E. P., R. Mazzoni, C. R. S. F. Bizerril, P. R. Peres-Neto (eds.), Ecologia de Peixes de Riacho: Estado Atual e Perspectivas. Oecologia Brasiliensis, VI, Rio de Janeiro. pp. 91-135.

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A. & GHAZZI, M. S. (eds.), 2007. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Série livros 23, Museu Nacional, Rio de Janeiro, 195 p.

CABRERA, A. & YEPES, J. 1960. Mamíferos Sud Americanos. v.1. 2 ed. Ediar S.A. Editores.

CABRERA, A. 1961. Catalogo de los mamíferos de America del Sur. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" 4(2): 309-732.

CÂMARA, E. M. V. C. & MURTA, R. 2003. Mamíferos da Serra do Cipó. Puc-Minas, Museu de Ciências Naturais, Belo Horizonte.

CÂMARA, J. J. C.; RODRIGUES, A. M.; CAMPOS, E. C.; SANTOS, R. A. & MANDELLI, J. 1991. Pesca seletiva do tambiú, *Astyanax bimaculatus* Linnaeus, 1758 (Characiformes, Characidae), com a utilização de redes de emalhar, na represa de Ibitinga, rio Tietê, Estado de São Paulo, Brasil. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, 18: 51-60.

CAMERON, W. M. & PRITCHARD, D. W. 1963. Estuaries. In:HILL, M. N. ed. The sea, vol. 2. New York, Jonh Wiley & Sons.

CAMPBELL, J.A. & LAMAR, W.W. 1989. The venomous reptiles of Latin America. Ithaca, London.

CARDOSO, J.L.C., WEN, F.H., FRANÇA, F.O.S., MALAQUE, C.M.S. & HADDAD Jr., V. 2003. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. Sarvier, São Paulo.

CARNAVAL, A.C.O.Q., PUSCHENDORF, R., PEIXOTO, O.L., VERDADE, V.K. & RODRIGUES, M.T. 2006. Amphibian chytrid fungus broadly distributed in the Brazilian Atlantic Rain Forest. EcoHealth, 3:41-48.

CARPANEZZI, A. A., COSTA, L. G. S., KAGEYAMA, P. Y., et al., 1990. Espécies pioneiras para recuperação de áreas degradadas: observação de laboratórios naturais. In: Congresso Florestal Brasileiro, Campos do Jordão, Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, p. 216 – 221.

CASATTI, L. & CASTRO, R.M.C. 1998. A fish community of the São Francisco River headwaters riffles, southeastern Brazil. Ichthyol. Explor. Freshwaters 9:229-242.

CASTRO, R. M. C. & CASATTI, L. 1997. The fish fauna from a small forest stream of the upper Paraná River basin, Southeastern Brasil. Ichthyol. Explor. Freshwaters 7:337-352.

CASTRO. R. M. C. 1999. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. Pp. 139-155 In: E.P. Caramaschi, R. Mazzoni, C.R.S.F. Bizerril & P.R. Peres-Neto (Eds.). Ecologia de peixes de riachos. Série Oecologia Brasiliensis, vol. 7, PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, 260 pp.

CATÃO-DIAS, J. L. 2003. Doenças e seus impactos sobre a biodiversidade. Revista Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC, São Paulo, v. 55, n. 3, p. 32-34.

CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. 2008. Lista das aves do Brasil. - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Disponível em: <http://www.cbro.org.br>. Acesso em: janeiro de 2010.

CELSI, C.E., MONSERRAT, A.L. & KACOLIRIS, F.P. 2008. Reptilia, Colubridae, *Philodryas aestivus*: distribution extension. Check List, 4(1):12-14.

CHEREM, J. J.; SIMÕES-LOPES, P. C.; ALTHOFF, S.; GRAIPEL, M. E. 2004. Lista dos mamíferos do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Mastozoologia Neotropical, 11 (2): 151-184.

CHIARELLO, A. G. 2000. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic Forest. Conservation Biology , 14 (6): 1649 - 1657.

CIMARDI, A. V. 1996. Mamíferos de Santa Catarina. Florianópolis: Fundação de Amparo à Tecnologia e Meio Ambiente - FATMA. 302 pp.

COIMBRA-FILHO, A. F. & ALDRIGHI, A. D. 1971. A restauração da fauna do Parque Nacional da Tijuca, GB, Brasil. Publicação avulsa. Museu Nacional, Rio de Janeiro, 57: 1-30.

COIMBRA-FILHO, A. F. & MITTERMEIER, R. A. 1977. Tree-gouging, exudate-eating and the "short-tusked" condition in *Callithrix* and *Cebuella*. In The Biology and Conservation of the Callitrichidae. Kleiman, D. G., editor. (ed.), pp. 105–115.Smithsonian Institution Press. Washington, DC.

COIMBRA-FILHO, A. F.; ALDRIGHI, A. D. & MARTINS, H. F. 1973. Nova contribuição ao restabelecimento da fauna do Parque Nacional da Tijuca, GB, Brasil. Brasil Florestal, Rio de Janeiro, 4(16): 7-25.

COLLAR, N. J., GONZAGA, L. P.; KRABBE, N.; MADROÑO NIETO, A.; NARANJO, L. G.; PARKER III, T. A.; WEGE, D. C. 1992. Threatened birds of the America: the ICBP/IUCN Red Data Book. Cambridge, UK: International Council for Bird Preservation.

COSSON, J.; BILLARD, R.; CIBERT, C.; DREANNO, C.; SUQUET, M. 1999. Regulation of axonemal wave parameters of fish spermatozoa by ionic factors. In: GAGNON, C. In: The male gamete: from basic knowledge to clinical applications. Paris: Cache River. p. 161-186.

COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R.; MENDES, S. L. & DITCHFIELD, A. D. 2005. Conservação de mamíferos no Brasil. Megadiversidade, 1(1): 103-112.

D'ANGELO NETO, S; VENTURIN, N.; OLIVEIRA FILHO, A. T.; COSTA, F. A. F. 1998. A avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5 - 8 ha) no campus da UFLA. Revista Brasileira de Biologia, 58:463 - 472.

DAVIDE, A. C., 1999. Seleção de Espécies Vegetais para Recuperação de Áreas Degradadas. Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas – SINRAD.

DEIQUES, C.H., STAHNKE, L.F., REINKE, M. & SCHMITT, P. 2007. Anfíbios e répteis do Parque Nacional de Aparados da Serra, Rio Grande do Sul, Santa Catarina - Brasil: guia ilustrado. Ed. USEB, Pelotas.

DIAMOND, A. W.; FILION, F. L. 1987. The value of birds. ICBP Technical Publication, n° 6, p.113-118.

DIGBY, L.J. & BARRETO, C.E. 1993. Social organization in a wild population of *Callithrix jacchus*. *Folia Primatologica*, 61, 123-134.

DILL, L. M. 1983.Adaptative flexibility in the foraging behavior of fishes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, Ottawa, v. 40, p. 398-408.

DIXO, M. 2005. Diversidade de sapos e lagartos de serapilheira numa paisagem fragmentada do Planalto Atlântico de São Paulo. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

DIXON, J. R. & SOINI, P. 1986. The reptiles of the upper Amazon Basin, Iquitos region, Peru. Ed. Milwaukee Public Museum, 154 p.

DIXON, J. R.; WIEST-JR, J. A.; CEI, J. M. 1993. Revision of the Neotropical snake genus *Chironius* Fitzinger (Serpentes, Colubridae). Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, p. 1-279.

DUARTE M. R., DEBUR M. C., 2003. Caracteres morfo-anatômicos de folhas e caule de *Bauhinia microstachaya* (Raddi) J.F. Macbr. (Fabaceae). *Rev Bras Farmacogn 13*: 7-15.

EISENBERG, J. F. & REDFORD, K. H. 1999. Mammals of the neotropics - The Central Neotropics. Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. Vol. 3. Chicago, The University of Chicago Press, 609 pp.

EMBRAPA. Centro Nacional e Pesquisa em Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa-SPI; Rio de Janeiro: Embrapa-Solos, 2006. 306 p.

EMMONS, F. F.; LOUISE, H. 1999. Neotripical Rainforest Mammals a Field Guide. Ed: 2, USA: Chicago and London.

ESTEVES, K. E. & J. M. R. ARANHA. 1999. Ecologia trófica de peixes de riacho. Pp. 157-182. In: Caramaschi, E. P., R. Mazzoni, C. R. S. F. Bizerril & P. R. Peres-Neto (Eds.). Ecologia de peixes de riachos: estado atual e perspectivas. Rio de Janeiro, Oecologia Brasiliensis VI, 260p.

ETEROVICK, P. C., CARNAVAL, A. C. O. Q., BORJES-NOJOSA, D. M., SILVANO, D. L., SEGALLA, M. V., SAZIMA, I. 2005. Amphibian declines in Brazil: an overview. Biotropica, 37(2):166-179.

FACURE, K. G.; GIARETTA, A. A. 1996. Food habitats of carnivores in coastal Atlantic Forest of Espírito Santo State, Southeastern Brazil.

FACURE, K. G.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 1996. Feeding habits of the crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southeastern Brazil. Mammalia, 60 (1): 147-149.

FAIRBRIDGE, R. W. 1980. The Estuary: its Definition and Geodynamic Cycle. In: Chemistry and Biogeochemistry of Estuaries, E. Olausson & I. Cato (Eds), Interscience Publication, John Wiley and Sons, New York.

FATMA – FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA. 2003. Atlas Ambiental da Região de Joinville - Complexo Hídrico da Baía da Babitonga. Florianópolis, FATMA/GTZ, 139p.

FAVERO, O. A.; NUCCI, J. C.; BIASI, M., 2004. "Hemerobia nas unidades de paisagens da Floresta Nacional de Ipanema, Iperó/SP: Conceito e Método." In: IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba. Anais... Vol II – Seminários. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza: Rede Nacional Pró Unidades de Conservação.

FENTON, M. B.; ACHARYA, L.; AUDET, D.; HICKEY, M. B. C.; MERRIMAN, C.; OBRIST, M. K. & SYME, D. M. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. Biotropica, Washington, 24(3): 440-446.

FICKER, C. História de Joinville: subsídios para a crônica da Colônia Dona Francisca. Joinville: Ipiranga, 1965.

FIGUTI, L. & KLOKLER, D.M. Resultados Preliminares dos Vestígios Zooarqueológicos do Sambaqui Espinheiros II (Joinville, SC) Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia. São Paulo: MAE/USP, 6:169-187. 1996.

FONSECA, G. A. B.; HERMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B. & PATTON, J.L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Occasional Papers in Conservation Biology 4: 1-38

FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A B.; COSTA, C. M .R.; MACHADO, R. B.; LEITE, Y. L. R.. 1994. Livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas.

FONTANA, C. S. *et al*. 2003. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EDIPUCRS.

FRANÇA, F. G. R.; MESQUITA, D. O.; NOGUEIRA, C. C. & ARAÚJO, A. F. B. 2008. Phylogeny and Ecology Determine Morphological Structure in a Snake Assemblage in the Central Brazilian Cerrado. Copeia, 2008(1):23-38.

FREITAS, V. P. 2001. Crimes contra a natureza. 7ª ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. p.77.

FUNDEMA - Fundação Municipal de Meio Ambiente. 2010. Parque Zoobotânico do Morro da Boa Vista. Disponível em: <http://www.fundema.sc.gov.br/>, acesso em 10 de janeiro de 2010.

FUNDEMA – Fundação Municipal do Meio Ambiente, 2007. Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro – PMGC do município de Joinville. OAP Consultores Associados Ltda.

FURNESS, R. W.; GREENWOOD, J. J. 1993. Birds as monitors of environmental change. Chapman & Hall, London.

GAPLAN – GABINETE DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. SUBCHEFIA DE ESTATÍSTICA, GEOGRAFIA E INFORMÁTICA. 1986. Atlas de Santa Catarina. Rio de Janeiro, Aerofoto Cruzeiro, 173p.

GARUTTI, V. & BRITSKI, H. A. 2000. Descrição de uma espécie nova de *Astyanax* (Teleostei, Characidae), com mancha umeral horizontalmente ovalada, da bacia do rio Guaporé, Amazônia. Papéis Avulsos de Zoologia 40:217-229.

GIBBONS, J. W.; SCOTT, D. E.; RYAN, T. J.; BUHLMANN, K. A.; TUBERVILLE, T. D.; METTS, B. S.; GREENE, J. L.; MILLS, T.; LEIDEN, Y.; POPPY, S. & WINNE, C. T. 2000. The global decline of reptiles, déjà vu amphibians. BioScience, 50:553-556.

GLUFKE, C., 1999. Espécies Florestais Recomendadas para Recuperação de Arcas Degradadas. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

GODINHO, A.L. & FORMAGIO, P.S. 1992. Efeitos da introdução de *Cichla ocellaris* e *Pygocentrus* sp. sobre a comunidade de peixes da lagoa Dom Helvécio MG. In: GODINHO, H.P. & MARIA-BARBOSA P.M. (Ed.) Anais x Encontro Anual da Associação de Aqüicultura Mineira, Belo Horizonte MG, pp. 93-102.

GONÇALVES, J. C.; NOFFS, P. S.; GALLI, L. F., 2000. Recuperação de áreas degradadas da mata atlântica. Uma experiência da CESP – Companhia Energética de São Paulo. Série Cadernos da reserva da Biosfera da Mata Atlântica – Caderno nº 3. 2ª Edição. São Paulo – SP.

GONÇALVES, M. L. 1993. Geologia para o Planejamento de Uso e Ocupação Territorial do Município de Joinville. Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo. Tese de Doutoramento.

GONSALES, E. M. L. Diversidade e Conservação de anfíbios anuros no Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Tese de Doutorado. São Paulo: USP, 2008.

GOODWIN, G. G. & GREENHALL, A. M. 1961. A review of the bats of Trinidad and Tobago: descriptions, rabies infection and ecology. Bulletin of the American Museum of Natural History, New York, 122 (3): 187-302.

GRACIOLLI, G. M.; AZEVEDO, M. A. & MELO, F. A. G. 2003. Comparative study of the Glandulocaudinae and Tetragonopterinae (Ostariophysi: Characidae) in a small stream in southern Brazil. Stud. Neotr. Fauna Environ. 38(2):95-110.

GREENHALL, A. M. & PARADISO, J. L. 1968. Bats and bat banding. Washington, Bureau of Sport Fisheries and Wild, 47p.

GRIFFIN, D.R.; WEBSTER, F. A. & MICHAEL C.R. 1960. The echolocation of flying insects by bats. Animal Behaviour. 8: 55-61.

GROOMBRIDGE, B. 1987. The distribution and status of world crocodilians. pp.9-21. In: Webb, G. J. W.; Manolis, S. C. & Whitehead, P. J. [Eds.]. Wildlife Management: Crocodiles and Alligators. Surrey Beatty & Sons Pty Lim., Chipping Noton, Australia.

GUIMARÃES, T., 2005. Espécie invasora ataca áreas protegidas. Folha de São Paulo, São Paulo, 16 de maio de 2005, Folha Ciência, página A13.

GUIX, J. C. 1990. Introdução e colonização de *Rana catesbeiana* Shaw, 1802 em um pequeno vale no município de Suzano (SP), Sudeste do Brasil. Grupo Est. Ser. Doc., 2:32-34.

HADDAD, C. F. B. 1998. Biodiversidade dos anfíbios no estado de São Paulo. Pp. 16-26. In: R.M.C. Castro (ed). *Biodiversidade do estado de São Paulo: Síntese do conhecimento ao final do século XX*. Vol. 6: vertebrados. FAPESP: São Paulo.

HADDAD, C. F. B. 1998. Biodiversidade dos anfíbios no Estado de São Paulo. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX (R.M.C. Castro, ed.). Editora Fapesp, São Paulo, p. 17-26.

HAHN, N. S.; ANDRIAN, I. F. *et al.* 1997. Ecologia trófica. *In*: VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A. & HAHN, N. S. eds. A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringá, Universidade Estadual de Maringá. p. 209-228.

HANSELMANN, R.; A. RODRÍGUEZ; M. LAMPO; L. FAJARDO-RAMOS; A.A. AGUIRRE; A. M KILPATRICK; J.P. RODRÍGUEZ & P. DASZAK. 2004. Presence of an emerging pathogen of amphibians in introduced bullfrogs Rana catesbeiana in Venezuela. Biological Conservation 120: 115–119.

HAROLD, A. S. E MOOI, R. D. 1994. Areas de endemism: definition and recognition criteria. Systematic Biology 43: 261-266.

HARTMANN, P. A. 2005. História natural e ecologia de duas taxocenoses de serpentes na Mata Atlântica. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro.

HÖFLING, E. & CAMARGO, H. F. A. 2002. Aves no Campus da Cidade universitária Armando de Salles Oliveira, Editora da Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 3º Ed., SP.

HORN Fº, N. O. 1997. O Quaternário Costeiro da Ilha de São Francisco do Sul e Arredores, Nordeste do Estado de Santa Catarina – Aspectos Geológicos, Evolutivos e Ambientais. Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Tese de Doutorado. 312p.

HUBER, J. 1910. Matas e madeiras amazonicas. Boletim do Museu E. Goeldi, v.6, p.91-225.

IACK-XIMENES, G. E. 1999. Sistemática da família Dasyproctidae Bonaparte, 1838 (Rodentia, Hystricognathi) no Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 429 p.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2003. Instrução Normativa nº. 3 de 27 de maio de 2003. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. IBAMA, Brasília.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1992. "Primeira lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçada de extinção", Portaria nº 37-N, de 03 de abril de 1992. Brasília: MMA/IBAMA.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2008. "Lista de espécies da flora ameaçadas de extinção". Instrução Normativa nº 06, de 23 de setembro de 2008. Brasília: MMA/IBAMA.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1990. Manual de Reabilitação de Áreas Degradadas. Ministério do Meio Ambiente – MMA. MMA/IBAMA.

IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1983. Inventário florestal nacional: florestas nativas. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília. MMA/IBAMA.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Informações Estatísticas – Joinville <www.ibge.gov.br/cidadesat> Joinville. Santa Catarina, Brasil. Acessado em 08 de dezembro de 2009.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. Geologia. Carta de Joinville. Diretoria de Geociências.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. Geomorfologia. Carta de Joinville. Diretoria de Geociências.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. Pedologia. Carta de Joinville. Diretoria de Geociências.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE / Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.

INSTITUTO RÃ-BUGIO, 2010. Disponível em: <www.ra-bugio.org.br>, acesso em dezembro de 2009.

INSTITUTO RÃ-BUGIO. 2010. Disponível em: <www.ra-bugio.org.br/>, acesso em janeiro de 2010.

IUCN - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. 2007. IUCN Red List of threatened species. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acesso em 06 de janeiro de 2010.

IUCN. 2004. **IUCN Red list of threatened species.** Disponível em <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em 10 de janeiro de 2010.

JACKSON, J. F. 1978. Differentiation in the genera *Enyalius* and *Strobilurus* (Iguanidae): implications for Pleistocene climatic changes in eastern Brazil. Arq. Zool. 30:1-79.

JOINVILLE, Prefeitura, 1996. "Lei de Uso e Ocupação do Solo Consolidada". Lei Complementar nº 27, de 27 de março de 1996. Joinville – SC.

JOINVILLE, Prefeitura, 1997. "Institui o regime urbanístico de uso e ocupação do solo no Setor Especial de Áreas Verdes SE-5". Lei Complementar nº 50, de 12 de dezembro de 1997. Joinville – SC.

JONES JR, J. K. & CARTER, D. C. 1976. Annotated checklist, with keys to subfamilies and genera, p.7-38. In: J. R. BAKER; J. K. JONES JR & D. C. CARTER (eds). Biology of bats of the New World family Phyllostomidae. Part I. Lubbock, Special Publications the Museum Texas tech University, 218 p.

KAGEYAMA, P. et al., 1994. Revegetação de Áreas Degradadas: Modelos de Consorciação com Alta Diversidade. Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas – SINRAD.

KAGEYAMA, P. Y.; PINÃ-RODRIGUES, F. C. M., 1993. Fatores que afetam a produção de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PINÃ-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. Sementes florestais tropicais. Brasília, DF: ABRATES, cap. 1, p. 19-46.

KALKO, E. K. V. 1997. Diversity in tropical bats, p. 13-43. In: H. ULRICH (Ed.). Tropical biodiversity and systematics. Proceedings of the International Symposium on Biodiversity and Systematics in Tropical Ecosystems, Bonn, 1994. Bonn, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig.

KJERFVE, 1989. Estuarine Geomorphology and Physical Oceanography. In: estuarine Ecology J.W. Day Jr.; C.A.S. Hall; W.M. Kemp and A.Y Arancibia. John Wiley and Sons, N.Y.

KLEIN, R. M., 1961. Aspectos fitofisionômicos da mata pluvial da costa atlântica do sul do Brasil. Boletin de la Sociedad Argentina de Botánica 9:121-140.

KLEIN, R. M., 1984a. Aspectos dinâmicos da vegetação do sul do Brasil. Sellowia 36:5-54.

KLEIN, R. M., 1997. Espécies Raras ou Ameaçadas de Extinção Estado de Santa Catarina – Mirtáceas e Bromeliáceas. Volume 1. IBGE.

KLEIN, R. M., 1997. Espécies Raras ou Ameaçadas de Extinção Estado de Santa Catarina. Volume 2. IBGE.

KLEIN, R. M., 1997. Espécies Raras ou Ameaçadas de Extinção Estado de Santa Catarina – Solanáceas, Begoniáceas, Leguminosas/Mimosoídeas e Gramíneas. Volume 3. IBGE.

KONECNY, M. J. 1989. Movement Patterns and food habits of four sympatric carnivore species in Belize, Central America. *Advances in Neotropical Mammology*. Brill, Leiden, pp 243-264

KOPEZINSKI, I., 2000. Meio Ambiente: Considerações Legais, Principais Impactos Ambientais e Seus Processos Modificadores. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Ed. da Universidade. Porto Alegre - RS.

KRONKA, F. J. N.; BERTOLANI, F.; PONCE, R. H., 2005. A cultura do pinus no Brasil. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 156 p.

KUNZ, T. H. & PIERSON, E. D. Bats of the World: an introduction, p. 1-46. In: R.W. NOWAK (Ed.). Walker's bats of the World. Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 287p. 1994.

KUNZ, T. H. & RACEY, P. A. Bat biology and conservation. Washington, Smithsonian Institution Press, XVI+362p. 1998.

KUNZ, T.H. 1982. Roosting ecology of bats, p. 1-55. In: T.H.KUNZ (Ed.) Ecology of bats. New York, *Plenum Press*, XVIII + 425p.

LAL, R. & STEWART, B. A., 1992. Need for land restorarion. Adv. Soil Sci., 17:1-11.

LANGE, R. B.; JABLONSKI, E. F. 1981. Lista prévia dos Mammalia do Estado do Paraná. Estudos de Biologia, Curitiba, n. 6, p. 1-35.

LANGGUTH, A. 1975. Ecology and evolution in the South American canids. In: Fox, M. W. (Ed.). The wild canids: their systematics, behavioral ecology and evolution. Van Nostrand Reinhold Company, New York, USA, p.192-206.

LAPS, R. R; CORDEIRO, P. H. C.; KAJIWARA, D.; RIBON, R.; RODRIGUES, A. A. F.; UEJIMA, A. 2003. Aves. Pp 53-181. *In*: D. M. Rambaldi, D. A. S. O. (orgs.) Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SBF, 510 p.

LEINZ, V.; AMARAL, S. E. 1989. Geologia Geral. Editora Nacional. São Paulo.

LEITE, P. F. & KLEIN, R. M., 1990. Vegetação. *In* Geografia do Brasil: Região Sul. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, v. 2, p.113-150.

LEMA, T. & FERREIRA, M. T. S. 1990. Contribuição ao conhecimento dos Testudines do Rio Grande do Sul (Brasil) - Lista sistemática comentada (Reptilia). Acta Biol. Leopol. 12(1):125-164.

LEMA, T. *Os répteis do Rio Grande do Sul*: atuais e fósseis - biogeografia - ofidismo. Porto Alegre, EDIPUCRS, 2002. 264 p.

LEROY, J. P.; PACHECO, M. E. L., 2003. Revista Eco 21, Ano XIII, Número 75.

LONGCORE, J. E.; PESSIER, A. P. & NICHOLS, D. K. 1999. *Batrachochytrium dendrobatidis* gen. and sp. nov., a chytrid pathogenic to amphibians. Mycologia 91: 219-227.

LORENZI, H. *et al*., 2000. Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Volume 01. 3ª Edição. Nova Odessa – SP. Instituto Plantarum, 352 p.

LORENZI, H. *et al*., 2002. Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Volume 02. 2ª Edição. Nova Odessa – SP Instituto Plantarum, 368 p.

LORENZI, H. *et al*., 2003. Árvores Exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 368 p.

LORENZI, H. *et al*., 2009. Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Volume 03. 1ª Edição. Nova Odessa – SP Instituto Plantarum, 384 p.

LORENZI, H., 2000. Plantas Daninhas do Brasil: Terrestres, Aquáticas, Parasitas e Tóxicas, 3º Edição, Nova Odessa, SP; Instituto Plantarum, 608 p.

LORENZI, H.; Souza, H. M., 2001. Plantas Ornamentais no Brasil: Arbustivas, Herbáceas e Trepadeiras, 3ª Edição, Nova Odessa, SP; Instituto Plantarum, 1088p.

LOWE-McCONNELL, R. H. L. 1975. Fish communities in tropical freshwater. London: Longman, 337 p.

LOWE-McCONNELL, R. H. L. 1987. Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge: Cambridge University Press. 382 p.

LOWE-McCONNELL, R. H. L. 1999. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 534 p.

MACDONALD, D. W. & COURTENAY, O. 1996. Enduring social relationships in a population of crab-eating zorro, *Cerdocyon thous*, in Amazonian Brazil. Journal of Zoology, London, 239:329-355.

MACHADO, A. B. M.; FONSECA, G. A. B.; MACHADO, R. B.; AGUIAR, L. M. S. & LINS, L. V. 1998. Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.

MACHADO, D. A. 1996. Estudo de populações de aves silvestres da região do Salto Piraí e uma proposta de conservação para a Estação Ecológica do Bracinho, Joinville - SC. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - USP, São Paulo. 148p.

MACHADO, P. A. L., 2010. Direito Ambiental Brasileiro, 18ª Edição. Editora Malheiros.

MACHADO, R.B., M.B. RAMOS NETO, P.G.P. PEREIRA, E.F. CALDAS, D.A. GONÇALVES, N.S. SANTOS, K. TABOR & M. STEININGER. 2004. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília.

MARGARIDO, T. C. C.; BRAGA, F. G. Mamíferos. In: MIKICH, S. B.; R. S. BÉRNILS (Ed.). Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2004. p. 27-142.

MARINHO-FILHO, J. S. & SAZIMA, I. 1998. Brazilian bats and conservation biology: a first survey, p. 282-294. In: T.H. KUNZ & P.A. RACEY (Eds). Bat biology and conservation. Washington, Smithsonian Institution Press, XIV 365p.

MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. H. G. & GUIMARÃES, M. 1998. Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas - história natural e ecologia em um fragmento de Cerrado do Brasil Central. Semam/Ibama, Brasília, DF.

MARQUES, O. A. V. & SAZIMA, I. 1997. Diet and feeding behavior of the coral snake, *Micrurus corallinus* from the Atlantic forest of Brazil. Herpetol. Nat. Hist. 5(1):88-91.

MARQUES, O. A. V. 1992. História Natural de *Micrurus corallinus* (Serpentes, Elapidae). Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MARQUES, O. A. V., ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. 2004. Snakes of the Brazilian Atlantic forest: an illustrated field guide for the Serra do Mar Range. Holos, Ribeirão Preto.

MARQUES, O. A. V.; ABE, A. S. & MARTINS, M. 1998. Estudo diagnóstico da diversidade de répteis do Estado de São Paulo. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX (R.M.C Castro, ed.). Editora Fapesp, São Paulo, p. 27-38.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVICK, A. & SAZIMA, I. 2001. Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado para a Serra do Mar. Ed. Holos, Ribeirão Preto.

MARTERER, B. T. P. 1996. Avifauna do Parque Botânico do Morro do Baú. Riqueza, aspectos de freqüência e abundância. FATMA. Florianópolis. 74p.

MARTIN, L.; SEGUIO, K.; FLEXOR, J.M.; AZEVEDO, A . E. G. Mapa geológico do Quaternário costeiro dos Estados do Paraná e Santa Catarina. Série Geol. DNPM, Brasília, n.28, 1988. p. 3-6. (2 mapas)

MARTINS, M.; MARQUES, O. A. V. & SAZIMA, I. 2002. Ecological and Phylogenetics Correlates of Feeding Habits in Neotropical Pitvipers of the Genus *Bothrops*. In Biology of

the Vipers (G.W. Schuett, M. Hoggren & M.E. Douglas, eds). Eagle Mountain Publishing, Utah, p. 307-328.

MARTINS, S. V., 2001. Recuperação de Matas Ciliares. Editora Aprenda Fácil. Viçosa - MG.

MASCHIO, L. et al., 1992. Evolução, Estágio e Caracterização da Pesquisa em Recuperação de Áreas Degradadas no Brasil. Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas – SINRAD.

MAZZONI, R. & C. F. REZENDE. 2003. Seasonal diet shift in a Tetragonopterinae (Osteichthyes, Characidea) from Ubatiba river, RJ, Brazil. Brazilian Journal of Biology, São Carlos, 63 (1): 69-74.

MAZZONI, R. & R. IGLESIAS-RIOS. 2002. Distribution pattern of two fish species in a coastal stream in southeast Brazil. Brazilian Journal of Biology, São Carlos, 62 (1): 171-178.

MAZZONI, R.; CUNNINGHAM, A. A.; DASZAK, P.; APOLO, A.; PERDOMO, E.; & SPERANZA, G. 2003. Emerging pathogen of wild amphibians in frogs (Rana catesbeiana) farmed for international trade. Emerging Infectious Diseases 9: 995–998.

MAZZONI, R.; MENDONÇA, R. S. & CHARAMASCHI, E. P. 2005. Reproductive biology of Astyanax janeiroensis (Osteichthyes, Characidae) from the Ubatia River, Maricá, RJ, Brazil. Brazilian Journal Biology, 65(4): 643-649.

MCBEE, K. & BAKER, R. J. 1982. *Dasypus novemcinctus*. Mammalian Species. v. 162. Northampton. p. 1-9.

MEGADIVERSIDADE, 2005. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil, Conservação Internacional - BR,Volume 1, Julho 2005.

MENEZES, N. A. 1988. Implications of the distribution patterns of the species of Oligasarcus (Teleostei, Characidae) from central and southern South America. In: W.R.Heyer & P.E.Vanzolini, eds. Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns, Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. pp. 295-304.

MENEZES, N. A. 1998. Padrões de distribuição da biodiversidade da mata atlântica do sul e sudeste brasileiro: peixes de água doce. In: Base de Dados Tropical (ed.). Biodiversity

Patterns of South and Southeast Atlantic Rain Forest. http://www.bdt.org.br/bdt/workmatasud/peixes.

MENEZES, N. A.; CASTRO, R. M. C.; WEITZMAN, S. H. & WEITZMAN, M. J. 1990. Peixes de riacho da Floresta Costeira Atlântica Brasileira: um conjunto pouco conhecido e ameaçado de vertebrados. In: Watanabe, S. (coordenador), pp. 290-295, of II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Estrutura, Manejo e Função 6 a 11 de abril de 1990, Águas de Lindóia, S. P. Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1: 448 pp.

MESHAKA, W. E.; BUTTERFIELD, B. P. & HAUGE, J. B. 1994. Reproductive notes on the introduced gecko *Hemidactylus mabouia* in southern Florida. *Herpetological Natural History* 2(1):109-110.

MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S.; PIZZI, P. A. 2004. Fauna ameaçada no Paraná: uma síntese. In: MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S. (Ed.). Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, p. 743-753.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA, 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da mata atlântica e campos sulinos, por: Conservation Internacional do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de Florestas - MG. Brasília: MMA/SBF, 40 p.

MMA - Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. 40 pp.

MMA - Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2003. Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Anexo à Instrução Normativa nº. 3 de 27 de maio de 2003. Diário Oficial da União nº. 101, 28/09/2003, Seção 1.

MMA – Ministério do Meio Ambiente, 2010. **Espécies Exóticas Invasoras**: Situação Brasileira. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em janeiro de 2010.

MMA - Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 2000. *Avaliação e ações prioritárias para conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e*

Campos Sulinos. Brasília-DF: Conservation Internacional do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica e Fundação Biodiversitas.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2000. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Ministério do Meio Ambiente, Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais. Brasília, 40p.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2003. Lista Nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm. Acesso em 06 de janeiro de 2010.

MOOJEN, J. 1952. Os roedores do Brasil. Ministério da Educação e Saúde, Instituto Nacional do Livro, Rio de Janeiro. 214 p.

MORELLATO, L. P. C., 1992b. Nutrient cycling in two south-east Brazilian forests: I. Litterfall and litter standing crop. *J. Trop. Ecol.* 8(2): 205-215.

MOULTON, T. P. 1993. O programa sobre ecologia do jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) no CEPARNIC, Ilha do Cardoso, São Paulo, Brasil. In: VERDADE, L. M.; PACKER, I.; ROCHA, M.; MOLINA, F.; DUARTE, P. & LULA, L. A. B. M. (org.*). Anais do 3º Workshop sobre Conservação e Manejo de jacaré-do-papo-amarelo* (***Caiman latirostris***). ESALQ, Piracicaba, Brasil. P.133-134.

MOULTON, T. P.; MAGNUSSON, W. E. & MELO, M. T. Q. 1999. Growth of *Caiman latirostris* inhanbiting a coastal environment in Brazil. Journal of Herpetology. v. 33, n. 3: 479-484.

MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H., 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley, New York.

NICHOLS, M. M. & BIGGS, R. B. 1985. Estuaries, In: Davis. R. A. (ed.) Coastral Sedimentary Environments. New York, Springer Verlag.

NOGUEIRA, C. 2006. Diversidade e padrões de distribuição da fauna de lagartos do Cerrado. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

NOSS, R. F. A regional landscape approach to maintain diversity. BioScience, v. 33, n. 11, p. 700-706, 1983.

NOWAK, R.M. 1994. Walker's Bats of the World. Johns Hopkins University Press, Baltimore.

NOWAK, R.M. 1999. Walker's mammals of the world. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, v.1, 6th ed., 836p.

NOWELL, K. & JACKSON, P. 1996. Wild cats: status survey and conservation action plan. Gland, IUCN/SSP Cat Specialist Group. 382p.

OLIVEIRA, E. V. & VILELLA, F. S. 2003. Xenarthros p. 487-492. In: Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. EDIPUCRS, Porto Alegre, Brasil. 632 p.

OLIVEIRA, F. A. 2007. Aporte sedimentar em suspensão na baía da Babitonga sob a ótica da geomorfologia. Tese de Doutorado, Departamento de Geografia, FFLCH, Universidade de São Paulo.

OLIVEIRA, F.A.; VIEIRA, C.V. 2009. Semi-detailed Geomorphological Map of Northeastern Santa Catarina State, Brazil – the Garuva Sheet. Journal of Maps. No prelo.

OLIVEIRA, M. S. C. & HOENICKE, N. F. Sítios Arqueológicos em Joinville - SC - Inventário Descritivo Básico. Joinville: IPUJ/FCJ/MASJ. 1994.

OLIVEIRA, T. G. 1994. Cats: ecological and conservation. São Luís: Edusma, 244p.

OLIVEIRA, T. G. de & CASSARO, K. 2005. Guia de campo dos felinos do Brasil. São Paulo, Instituto Pró-Carnívoros, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Fundação Parque Zoológico de São Paulo. 80p.

OLIVEIRA, V. H., 2003. Hidrografia do Morro Boa Vista. Joinville, 75p. Monografia para conclusão do curso de Graduação em Bacharelado em Geografia pela Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE.

PARDINI, R. 1996. Estudo sobre a ecologia da lontra *Lontra longicaudis* no Vale do Alto Ribeira, Iporanga, SP (Carnivora: Mustelidae). USP, 125p. Dissertação de Mestrado - Universidade de São Paulo.

PARERA, A. 2002. Los mamíferos de la Argentina y la Región Austral da Sudamérica. 1 ed. Buenos Aires: El Ateneo, 454p.

PASSAMANI, M. 1996. Uso de árvores gomíferas por *Callithrix penicillata* no Parque Nacional da Serra do Cipó, MG. Bol. Museu Biology Mello Leitão, v. 4, p. 25-31.

PAYNE, A. I. 1986. The Ecology of Tropical Lakes and Rivers, New York. John Wiley, 301pp.

PEREIRA, C. G., 1990. Procedimentos administrativos em arborização urbana – proposta. In: Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, 3, 1990, Curitiba – PR. Anais. Curitiba, p. 331 – 347. Porto Alegre: SAGRA, 1989 306 p. il.

PIAZZA, W. O Sambaqui de Espinheiros I (uma tentativa de salvamento, 1964) Estudos de Sambaquis – Nota prévia. Série Arqueologia. Florianópolis:IA/UFSC, 2:23-38, 1966b.

PINTO, C. C. & LEMA, T. 2002. Comportamento alimentar e dieta de serpentes, gêneros *Boiruna* e *Clelia* (Serpentes, Colubridae). Iheringia, 92(2):9-19.

PINTO, G. R. M. 2003. Contagem de fezes como índice de abundância de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*). 43 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

PINTO, G. R. M. *et al*. 2009. Detectability of capybaras in forested habitats. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n1/pt/abstract?article+bn01906012006>. Acesso em: 28 de setembro de 2009.

PIRATELLI, A; ANDRADE, V.A.; LIMA FILHO, M. 2005. Aves de fragmentos florestais em área de cultivo de cana-de-açúcar no sudeste do Brasil. Iheringia. 95(2): 217-222.

PIZZATTO, L. & MARQUES, O. A. V. 2006. Interpopulational variation in sexual dimorphism, reproductive output, and parasitism of *Liophis miliaris* (Colubridae) in the Atlantic forest of Brazil. Amphibia-Reptilia, 27(1):37-46.

PIZZATTO, L. 2005. Body size, reproductive biology and abundance of the rare pseudoboini snakes genera *Clelia* and *Boiruna* (Serpentes, Colubridae). Phyllomedusa, 4(2):111-122.

POUGH, F. H.; ANDREWS, R. M.; CADLE, J. E.; CRUMP, M. L.; SAVITZKY, A. H. & KENTWOOD, D. W. 1998. *Herpetology*. Prentice Hall, Upper Saddle RiRev.

POWER, T.; CLARK, K. L.; HERNFENIST, A. & PEAKALL, D. B. 1989. *A review and evaluation of the. amphibian toxicological literature***.** Technical Report 61, Ottawa, Canada.

POZZA, P. C. 2001. Valor energético e digestibilidade ileal de aminoácidos de farinha de carne e ossos e de farinha de vísceras para suínos. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2001. 79p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE - PMJ, 2002. Parque Municipal Morro do Boa Vista – Plano Diretor, OAP Consultores Associados Ltda.

PROUS, A. & PIAZZA, W. Documents pour la préhistórie du Brèsil Meridional. Chiers d'Amerique du Sud. n. 4, Paris, 1977.

QUEIROZ, M. H., 1994, Approche phytoécologique et dynamique des formations végétales secondaires développées après abandon des activités agricoles, dans le domaine de la forêt ombrophile dense (Forêt Atlantique) à Santa Catarina - Brésil. Tese de doutorado, École Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, Nancy.

REDFORD, K. H. 1985. Food habitats of armadillos (Xenarthra, Dasypodidae). Em: The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas. G. G. Montgomery (ed.), pp. 429-438. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C.

REGALADO, L. B.; SILVA, C. 1997. Utilização de aves como indicadoras de degradação ambiental. Revista Brasileira de Ecologia 1: 81-83.

REIS A; KAGEYAMA PY., 2000. Dispersão de sementes de *Euterpe edulis* Mart. Palmae. In: REIS MS; REIS A (eds) *Euterpe edulis Martius (Palmiteiro) Biologia: Conservação e Manejo*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. p. 60-92.

REIS, A.; et al., 1996. Demografia de *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae) em uma floresta ombrófila densa montana, em Blumenau, (SC). Sellowia, Itajaí, 45 - 48:13 - 45, dez 1996.

REIS, A.; ZAMBONIM, R. M.; NAKAZONO, E. M., 1999. Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera. 42p.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. (Eds.) 2006. Mamíferos do Brasil. Londrina, Universidade Estadual de Londrina, (437 p). p. 71-99.

REIS, R. E., S. O. KULLANDER & C. J. FERRARIS, JR. (eds.). 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Editora da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

REITZ, R., 1974. Palmeiras. *In* Flora ilustrada catarinense (R. Reitz, ed.). Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p.3-189.

REITZ, R., 1982. (Ed.). Flora ilustrada catarinense: as plantas gramíneas. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1981-1982. 3 v. A primeira parte da obra (de cinco partes) foi publidada em 3 volumes. Autores desta parte da obra: Lyman B. Smith; Dieter C. Wasshausen e Roberto M. Klein.

REITZ, R., 1983. Bromeliáceas e a malaria-bromélia endêmica. Itajaí - SC: Herbário "Barbosa Rodrigues", 559p.

REITZ, R., 1996. Flora ilustrada catarinense. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues.

RICHARDSON, D. M. (ed.), 1998. Ecology and Biogeography of *Pinus*. Cambridge University Press.

ROCHA, C. F. D. 2000. Biogeografia de répteis de restingas: distribuição, ocorrência e endemismos. *In:* F. A. Esteves & L. D. Lacerda (eds.), *Ecologia de restingas e lagoas costeiras.* NUPEM/UFRJ, Macaé, Rio de Janeiro, Brasil, pp. 99-116.

ROCHA, C. F. D.; DUTRA, G. F.; VRCIBRADIC, D. & MENEZES, V. A. 2002. The terrestrial reptile fauna of the Abrolhos Archipelago: species list and ecological aspects. *Braz. J. Biol., 62*: 285-291.

RODRIGUES, M. G. 2007. Ecomorfologia e uso de recursos das espécies de *Chironius* (Serpentes: Colubridae). Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", São José do Rio Preto.

ROHR, J. A. Sítios Arqueológicos de Santa Catarina. Anais do Museu de Antropologia da UFSC. Florianópolis: MA/UFSC, 17(77-168) 1984.

ROHR, João Alfredo. Sítios Arqueológicos de Santa Catarina. In: Anais do Museu de Antropologia da UFSC. Florianópolis: UFSC, n. 17, 1984, 76-167 pp.

RON, S. R. & MERINO, A. 2000. Amphibian declines in Ecuador: overview and first report of chytridiomycosis from South America. Froglog 42: 2-3.

ROOS, A. L. 2002. Aves de sub-bosque da Mata Atlântica litorânea em Santa Catarina. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 93p.

ROSÁRIO, L. A. 1996. As aves de Santa Catarina: distribuição geográfica e meio ambiente. Florianópolis: FATMA.

ROWE, N. 1996. The pictorial guide to living primates. New York: Pogonias Press.

SABINO, J. & CASTRO, R. M. C. 1990. Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da Floresta Atlântica (Sudeste do Brasil). Rev. Bras. de Biol., 50 (1): 23-36.

SALM, R. 2005. Arborescental palm seed morphology and seedling distribution. Brazilian Journal of Biology, 65(4): 711-716.

SANTA CATARINA, 2009. "Código Estadual de Meio Ambiente", Lei Estadual nº 14.675 de 13 de abril de 2009, Florianópolis, 13 de abril de 2009.

SANTOS, A. J. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In: Cullen JR L.; Rudran R.; Valladares - Padua, C. (Eds). Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Editora UFPR; Curitiba, Paraná, p.19 - 41.

SANTOS, G. B. S.; MARIA-BARBOSA, P. M.; VIEIRA, F. & LÓPEZ, C. M. 1994. Fish and zooplankton community structure in reservoirs of southeastern Brazil: effects of the introduction of exotic predatory fish. *In:* PINTO-COELHO, R.M.; GIANI, A. & SPERLING, E. (Eds). Ecology and Human Impact on Lakes and Reservoirs in Minas Gerais with Special Reference to Future Development and Management Strategies. Belo Horizonte, SEBRAC, pp. 115-132.

SANTOS, M. P. D. 2004. As comunidades de aves de duas fisionomias da vegetação de caatinga no estado do Piauí, Brasil. Ararajuba 12(2): 113-123.

SÃO THIAGO, P. T., 2003. História da malária em Santa Catarina. Florianópolis – SC,. 108p. Dissertação par o Curso de Mestrado em Saúde Pública – Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. In. http://www.tede.ufsc.br/teses, acessado em 18 de novembro de 2009.

SARMENTO-SOARES, L. M. & MARTINS-PINHEIRO, R. F. 2008. Registro de coleta do material histórico das bacias do extremo sul da Bahia. Disponível em: <http://www.nossacasa.net/biobahia/doc/historicas.pdf>. Acesso em 13 de dezembro de 2009.

SAZIMA, I. & HADDAD, C. F. B. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. In História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. (P. Morellato, org.). Editora da UNICAMP, Campinas, p. 212-235.

SAZIMA, I.; VIZOTTO, L. D. & TADDEI, V. A. 1978. Uma nova espécie de *Lonchophylla* da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). Revista Brasileira de Biologia 38(1): 81-89.

SBH - Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2005. **Lista de espécies de répteis do Brasil**. Disponível em <http://www2.sbherpetologia.org.br/checklist/repteis.htm>. Acesso em 10 de janeiro de 2010.

SCHAFFER, S. A. 1998. Conflict and resolution: Impact of new taxa on phylogenetic studies of the neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). In L.R. Malabarba, R.E. Reis, R.P. Vari, C.A.S. Lucena (Eds), Phylogeny and classification of Neotropical fishes. Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SCOSS, L. M.; JUNIOR, P. DE M.; SILVA, E. & MARTIN, S. V. 2004. Uso de parcelas de areia para o monitoramento de impacto de estradas sobre a riqueza de espécies de mamíferos. Revista Árvore, 28 (1): 121 - 127.

SEBBEN, A. U. N. B. *A Cartilha de Ofidismo*. Brasília: UNB, 1996. 36 p.

SEVEGNANI, L., 2002. Vegetação da Bacia do Rio Itajaí em Santa Catarina. *In*: SCHAFFER W.B. & PROCHNOW, M. A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasília: APREMAVI.

SEVEGNANI, L.; UHLMANN, A.; JARENKOW, J. A.; SOBRAL, M; MAFRA, S.; MOSER,D. M. & THOMSEN, R. C., 2003. Levantamento florítico dos componentes arbóreo e arbustivo do Parque das Nascentes. *In:* Manejo e uso múltiplo da vegetação secundária no Parque das Nascentes. Relatório final (TOMO I/Convênio FNMA). Blumenau: Universidade Regional de Blumenau. 455p.

SICK, H. 1997. Ornitologia brasileira. Edição revisada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.

SIF - Sociedade de Investigações Florestais., 1980. Boletim Técnico, nº 2.

SILVA, F. 1994. Mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 246p.

SILVA, J. A. 2002. Direito Ambiental Constitucional. 4. ed. São Paulo: Malheiros.

SILVA, J. M. C. 1995. Avian inventory of the Cerrado region, South America: implications for biological conservation. Bird Conserv. Int. 5:291-304.

SILVEIRA, L. F.; OLMOS, F., LONG, A. J. 2003. Birds in Atlantic Forest fragments in north-east Brazil. Cotinga 20: 32-46.

SIMMONS, N.B. 2005. Order Chiroptera. In Mammals Species of the World: a taxonomic and geographic reference. V. 1. (D.E. WILSON & D.M. REEDER, eds.). Johns Hopkins University Press, Baltimore, p. 312-529.

SIMONSEN P. E. & R. K. SARDA 1985. Helminth and arthropod parasites of *Hemidactylus mabouia* from Tanzania. J. Herpetol. 19 (3): 428-430.

SMYTHE, N. 1970. Relationship between fruiting seasons and seed dispersal methods in a neotropic al forest. American Naturalist, v.104, p.25-35.

SMYTHE, N. 1978. The natural history of the Central American agouti (*Dasyprocta punctata*). Smithsonian Contributions to Zoology v.257, p.1-52.

SOUZA, P. P.; PEREIRA, M. F. D. A., 1992. Interação de luz, GA3 e estratificação na germinação de sementes de *Impatiens wallerana.* Rev. Bras. de Fisiol. Veg., São Carlos, v.4, n.1, p.21-5.

STEBBINS, R. C. & COHEN, N. W. 1995. A Natural History of Amphibians. Princeton University Press, New Jersey.

STUART, S.; CHANSON, J. S.; COX, N. A.; YOUNG, B.E.; RODRIGUES, A. S. L.; FISHMAN, D. L. & WALLER, R. W. 2004. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. Science, 306(5702):1783-1786.

TADDEI, V. A.; VIZOTTO, L. D. & SAZIMA, I. 1983. Uma nova espécie de *Lonchophylla* do Brasil e chave para identificação das espécies do gênero (Chiroptera, Phyllostomidae). Ciência e Cultura 35(5): 625-629.

TAVARES, V. C.; GREGORIN, R. & PERACCHI, A. L. no prelo. A diversidade de morcegos no Brasil. In Morcegos no Brasil: Biologia, Sistemática, Ecologia e Conservação (PACHECO, S.M., R.V. MARQUES & C.E. ESBERARD, eds.). USEB, Pelotas.

TERBORGH, J. 1992. Maintenance of diversity in tropical forests. Biotropica, Lawrence, 24:283-292.

TIMM, R. M. 1994. The mammal fauna, p. 229-237. In: L.A. MCDADE; K.S. BAWA; H.A. HESPENHEIDE & G.S. HARTSHORN (Eds). La Selva: Ecology and natural history of a neotropical rain forest. Chicago, University of Chicago Press, 486p.

TRUCCOLO, E. C. 1998. Maré Meteorológica e Forçantes Atmosféricas locais em São Francisco do Sul, SC. Dissertação de Mestrado, UFSC.

UIEDA, V.S. 1984. Ocorrência e distribuição dos peixes em um riacho de água doce. Rev. Brasil. Biol. 44:203-213.

VAN DER PIJL, L. 1957. The dispersal of plants by bats (Chiropterochory). Acta Botanica Neerlandica, Amsterdam, 6: 291-315.

VAN SLUYS, M. 1991. Dieta de *Tropidurus itambere* (Sauria, Iguanidae) na Fazenda Manga, Valinhos, São Paulo. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 65p.

VANZOLINI, P. E. 1968. Lagartos brasileiros da Família Gekkonidae (Sauria). Arq. Zool. S. Paulo, v. 17, n. 1, p. 1-84.

VANZOLINI, P. E. 1978. On South American Hemidactylus (Sauria, Gekkonidae). Papéis Avulsos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 32 (10): 107-115.

VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A. M.; VITT, L. J. 1980. *Répteis das Caatingas*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 161 p.

VANZOLINI, P. E.; REBOUÇAS, R. & BRITSKI, H. A. 1964. Caracteres morfológicos de reconhecimento específico em três espécies simpátricas de lambaris do gênero *Astyanax* (Pisces, Characidae). Papéis Avulsos de Zoologia, SãoPaulo, 16: 267-299.

VARI, R. P. & MALABARBA, L. R. 1998. Neotropical ichthyology: na overview. In: L.R. Malabarba, R.E. Reis, R.P. Vari, Z M.S. Lucena & C.A.S. Lucena (eds.). Phylogeny and classification of Neotropical fishes. pp. 1-11. EDIPUCRS, Porto Alegre, Brasil.

VERDADE, L. M. 1998. *Caiman latirostris*. In: ROSS, J. P. (org.). *Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan.* 2 ed. IUCN/SSC Crocodile Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland, 1998. p.18-20.

VERDADE, L. M.; & PIÑA C. I. 2006. *Caiman latirostris*. Catalog of the American Society of Amphibians and Reptiles 833:1-21.

VIEIRA, F. & J. L. GASPARINI. 2007. Os Peixes Ameaçados de Extinção no Estado do Espírito Santo. In: Passamani, M. & S.L. Mendes (Eds.). Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo. Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica, Vitória. pp. 87-104.

VITT, L. J. 1986. Reproductive tactics of sympatric gekkonid lizards with a comment on the evolutionary and ecological consequences of invariant clutch size. *Copeia,* 773-786.

VITT, L. J. 1995. The ecology of tropical lizards in the caatinga of northeast Brazil. *Occ. Pap. Okla. Mus. Nat. Hist., 1*: 1-29.

VOSS, R. S. & EMMONS, L. H. 1996. Mammalian Diversity In Neotropical Lowland Rainforests; A Preliminary Assessment. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 230: 1-115.

WEITZMAN, S. H., N. A. MENEZES & J. R. BURNS. 1996. Species of the *Glandulocaudine tetra* tribe Glandulocaudini: the genus *Mimagoniates* (part 2). Tropical Fish Hobbyist April, 1996: 179- 194.

WETZEL, R. M. 1982. Systematics, distribution, ecology, and conservation of South American Edentates. In: MARES, M.A.; GENOWAY, H.H. (Eds.) *Mammalian Biology in South American.* Pittsburgh: The University of Pittsburgh, p.345-375.

WETZEL, R. M. 1985. The identification and distribution of recent Xenarthra (=Edentata). In: MONTGOMERY,G.G. (Ed.). The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas. Washington and London: Smithsonian Institution Press, p.5-21.

WILLIS, E. O. 1979. Comportamento e ecologia da mãe-de-taoca, *Phlegopsis nigromaculata* (D'Orbigny & Lafresnaye) (Aves, Formicariidae). *Rev. Brasil. Biol.* 39(1):117-159.

WILLIS, E. O. 1996. Os puxadores das escolas de samba. I. "Assobiadeiras" no quintal. Atualidades ornitológicas, (70): 5-6.

WILSON, D. E. & REEDER, D. M. (eds). 2005. Mammals species of the world. Smithsonian Institution Press, 3rd. Edition.

WILSON, E. O. 1997. Introduction. In: Reaka, M. L.; Wilson, D. E. & Wilson, E. O. Biodiversity II.

WOEHL & WOEHL, *n. d.* Anfíbios da Mata Atlântica. Instituto Rã-bugio: Jaraguá do Sul.

WOZENCRAFT, W. C. 1993. Order Carnivora. In: WILSON, D.E. & REEDER, D.M. (Eds.) Mammal Species of the World: A taxonomic and geographic reference. Washington & London: Smithsonian Institution Press, 2.ed. p.279-348.

YALDEN, B. W.; MORRIS, P. A. 1975. The Lives of Bats. Charles & David, Vancouver. 247p.

YOUNG, B. E., STUART, S. N.; CHANSON, J. S.; COX, N. A.; & BOUCHER, T. M. 2004. Disappearing jewels: The status of NewWorld amphibians. NatureServe, Arlington, EUA.

YOUNG, B.; LIPS, K. R.; REASER, J. K.; IBÁÑEZ, R.; SALAS, A. W.; CEDEÑO, J. R.; COLOMA, L. A.; RON, S.; LA MARCA, E.; MEYER, J. R.; MUÑOZ, A.; BOLAÑOS, F.; CHAVES, G. & ROMO, D. 2001. Population declines and priorities for Amphibian conservation in Latin America. Conservation Biology 15: 1213-1223.

ZAHER, H. E. A new genus and species of the Pseudoboini snake, with a revision of the genus *Clelia* (Serpentes, Xenodontinae). *Bolletino del Museo Regionale di Scienze Naturali*, Torino, v. 14, n. 2, p. 289-337, 1996.

ZAMPROGNO, C. & TEIXEIRA, R.L. 1998. Hábitos alimentares da lagartixa de parede *Hemidactylus mabouia* (Reptilia, Gekkonidae) da planície litorânea do norte do Espírito Santo, Brasil. Ver. Brás. Biol., 58 (1): 143-150.

ZARET, T.M. & PAINE, R.T. 1973. Species introduction in a tropical lake. Science, 182: 449-455.

ZILLER, S. R. 2001, Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. Rev. Ciência Hoje,São Paulo, v. 20, n. 178, p. 77-79.

ZILLER, S. R.; GALVÃO, F., 2001. A degradação da estepe gramíneo-lenhosa no Paraná por contaminação biológica de *Pinus elliottii* e *Pinus taeda*. Floresta, Curitiba, v. 32, n. 1, p. 42-47.

Equipe Técnica

Andrea Piske	Arquiteta e Urbanista, *Esp.*	CREA/SC 34.253-9	ART n° 3739268-9
Carlos Henrique P. Nóbrega	Arquiteto e Urbanista, *Esp.*	CREA/SC 52.408-6	ART n° 3738965-0
Daniel Gallizzi	Eng° Ambiental, *Esp.*	CREA/SC 71.707-9	ART n° 3739032-0
Fabiano Antonio de Oliveirar	Geógrafo, *Dr.*	CREA/SC 3731400-2	ART n° 3731400-2
Karina Biscaia dos Santos	Eng° Ambiental	CREA/SC 65.706-2	----
Luciano de Sousa Costa	Biólogo, *M.Sc.*	CRBio 41.281-03D	ART n° 2010/04879
Patrícia Pollizzello Lopes	Eng° Agrônomo	CREA/SC 68.134-0	ART n° 3739082-6
Sirley Böing	Bióloga, *M.Sc.*	CRBio 41.632-03D	ART n° 004660-09
Valdemar Henrique de Oliveira	Geógrafo, *Esp.*	CREA/SC 78.375-9	ART n° 3739239-5
Rafael Cristiano Beckert	Eng° Ambiental	CREA/SC 93.848-0	ART n°3744937-9
Rafael Goidanich Costa	Advogado,*M.Sc.*	OAP/SC 14.845	---

PREFEITURA DE JOINVILLE
FUND. INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE
FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

PLANO DE MANEJO DA ARIE DO MORRO DO BOA VISTA

"ENCARTE IV"



JOINVILLE / JUNHO / 2010

OAP® - CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA

Zoneamento

da

Unidade de Conservação

- ✓ Zoneamento
- ✓ Processo de Desenvolvimento do Zoneamento
- ✓ Critérios de Zoneamento
- ✓ Definição e Descrição das Zonas
- ✓ Síntese do Zoneamento
- ✓ Normas Gerais da Unidade de Conservação

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO

SEINFRA

PREFEITO MUNICIPAL
CARLITO MERSS

VICE-PREFEITO MUNICIPAL
INGO BUTZKE

SECRETÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO
MARCOS ADONAI

SECRETÁRIO DE GESTÃO DE PESSOAS
MÁRCIA HELENA VALÉRIO ALACON

SECRETÁRIO DE INFRA-ESTRUTURA URBANA
ARIEL PIZZOLATTI

SECRETÁRIO DA FAZENDA
MÁRCIO FLORÊNCIO

SECRETÁRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO
EDUARDO DALBOSCO

SECRETÁRIO DE HABITAÇÃO
ALSIONE GOMES DE OLIVEIRA FILHO

PROCURADOR GERAL DO MUNICÍPIO
NAIM ANDRADE TANNUS

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE
MARCOS RODOLFO SCHOENE

PRESIDENTE DA COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO E URBANIZAÇÃO DE JOINVILLE
TUFI MICHEREFF NETO

PRESIDENTE DA COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE
ATANÁSIO PEREIRA FILHO

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO DE ESPORTES, LAZER E EVENTOS DE JOINVILLE
JORGE LUÍS DO NASCIMENTO

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO CULTURAL DE JOINVILLE
SILVESTRE FERREIRA

CRÉDITOS INSTITUCIONAIS E TÉCNICOS

COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DO PLANO DE MANEJO

Celso Pomin Liberado	Arquiteto	IPPUJ
Dalzemira Anselmo da Silva Souza	Bióloga - Coordenadora	FUNDEMA
Giampaolo Barbosa Marchesini	Eng. Agrônomo	FUNDEMA
Gilberto Lessa dos Santos	Arquiteto	IPPUJ
Murilo Teixeira Carvalho	Arquiteto	IPPUJ

EQUIPE TÉCNICA DE PLANEJAMENTO

Equipe Técnica OAP Consultores Associados

Andrea Piske	Arquiteta e Urbanista, *Esp.*
Carlos Henrique Pedriali Nóbrega *	Arquiteto e Urbanista, *Esp.*
Daniel Gallizzi	Eng° Ambiental, *Esp.*
Fabio Solter	Eng° Florestal
Karina Biscaia dos Santos Klug	Eng° Ambiental
Luciano de Sousa Costa **	Biólogo, *M.Sc.*
Maria Cristina Alves	Arqueóloga, *M.Sc.*
Patrícia Pollizzello Lopes	Engª Agrônoma, *Esp.*
Rafael Cristiano Beckert	Eng° Ambiental
Rafael Goidanich Costa	Advogado
Sirley Böing	Bióloga, *M.Sc*.
Valdemar Henrique de Oliveira	Geógrafo, *Esp*.

* Gerente de Projetos

** Coordenador do Projeto

SUMÁRIO

4. ZONEAMENTO.....
8
4.1. PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO ZONEAMENTO.....
8
4.1.1. VERSÃO INICIAL.....
8
4.1.2. VERSÃO APRESENTADA EM OFICINA.....
10
4.1.3. VERSÃO FINAL.....
12
4.2. CRITÉRIOS DO ZONEAMENTO.....
14
4.3. DEFINIÇÃO E DESCRIÇÃO DAS ZONAS.....
15
4.4. SINTESE DO ZONEAMENTO.....
30
4.5. NORMAS GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....
36
4.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....
39

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1: Mapa da primeira versão do zoneamento da ARIE do Morro do Boa Vista..... 9

Figura 4.2: Mapa da versão do zoneamento apresentado na Oficina de Zoneamento..... 11

Figura 4.3: Mapa da versão final do zoneamento da ARIE do Morro do Boa Vista..... 13

Figura 4.4: Gráfico de Distribuição das Zonas Quanto ao Grau de Conservação..... 30

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1: Valores de Áreas das Zonas da ARIE..... 15

Tabela 4.2: Critérios de Zoneamento, Grau de Intervenção, Caracterização Geral, Principais Conflitos e Usos Permitidos..... 31

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APP	Área de Preservação Permanente
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
CAJ	Companhia Águas de Joinville
CTPM	Comissão Técnicas do Plano de Manejo
ha	Hectare
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
PMJ	Prefeitura Municipal de Joinville
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
SE-5	Setor Especial 5
UC	Unidade de Conservação
ZA	Zona de Amortecimento
ZE 1	Zona de Uso Especial I
ZE 2	Zona de Uso Especial II
ZE 3	Zona de Uso Especial III
ZP 1	Zona Primitiva I
ZP 2	Zona Primitiva II
ZR	Zona de Recuperação
ZUC	Zona de Uso Conflitante
ZUI	Zona de Uso Intensivo

4. ZONEAMENTO

O zoneamento constitui um instrumento de ordenamento territorial, de diferenciação e intensidade de uso da área da Unidade de Conservação com vistas à proteção de seus recursos naturais e culturais, bem como de cumprimento dos seus objetivos de criação e específicos de manejo.

Segundo Art. 2º da Lei 9.985/00, entende-se por zoneamento a definição de setores ou zonas em uma Unidade de Conservação com objetivos de manejo e normas específicas, visando proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da UC possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz.

As Zonas de Manejo têm diferentes objetivos e demandam distintos graus de proteção e intervenção. Para sua definição, são utilizados critérios físicos e indicativos da singularidade, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico para o Planejamento (IBAMA, 2002).

Sua definição orienta as atividades e os usos que podem ser desenvolvidos em cada zona, sendo, portanto, um instrumento de manejo para a administração da Unidade de Conservação.

4.1. PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO ZONEAMENTO

4.1.1. VERSÃO INICIAL

Esta proposta de zoneamento (Figura 4.1) foi elaborada pelos técnicos da empresa consultora através da sobreposição de mapas temáticos (vegetação, situação fundiária, geologia, geomorfologia, recursos hídricos, pedologia, etc..). Além da utilização dos mapas temáticos, foram observados os aspectos legais para definição de cada zona.

Para este zoneamento foram contempladas oito (8) tipos de zonas de manejo (Zona Primitiva, Zona de Uso Extensivo, Zona de Uso Conflitante, Zona de Uso Intensivo, Zona de Uso

Especial, Zona de Recuperação, Zona de Uso Restrito e Zona de Amortecimento). A Zona de Primitiva foi subdividida em duas, Zona Primitiva I e Zona Primitiva II.

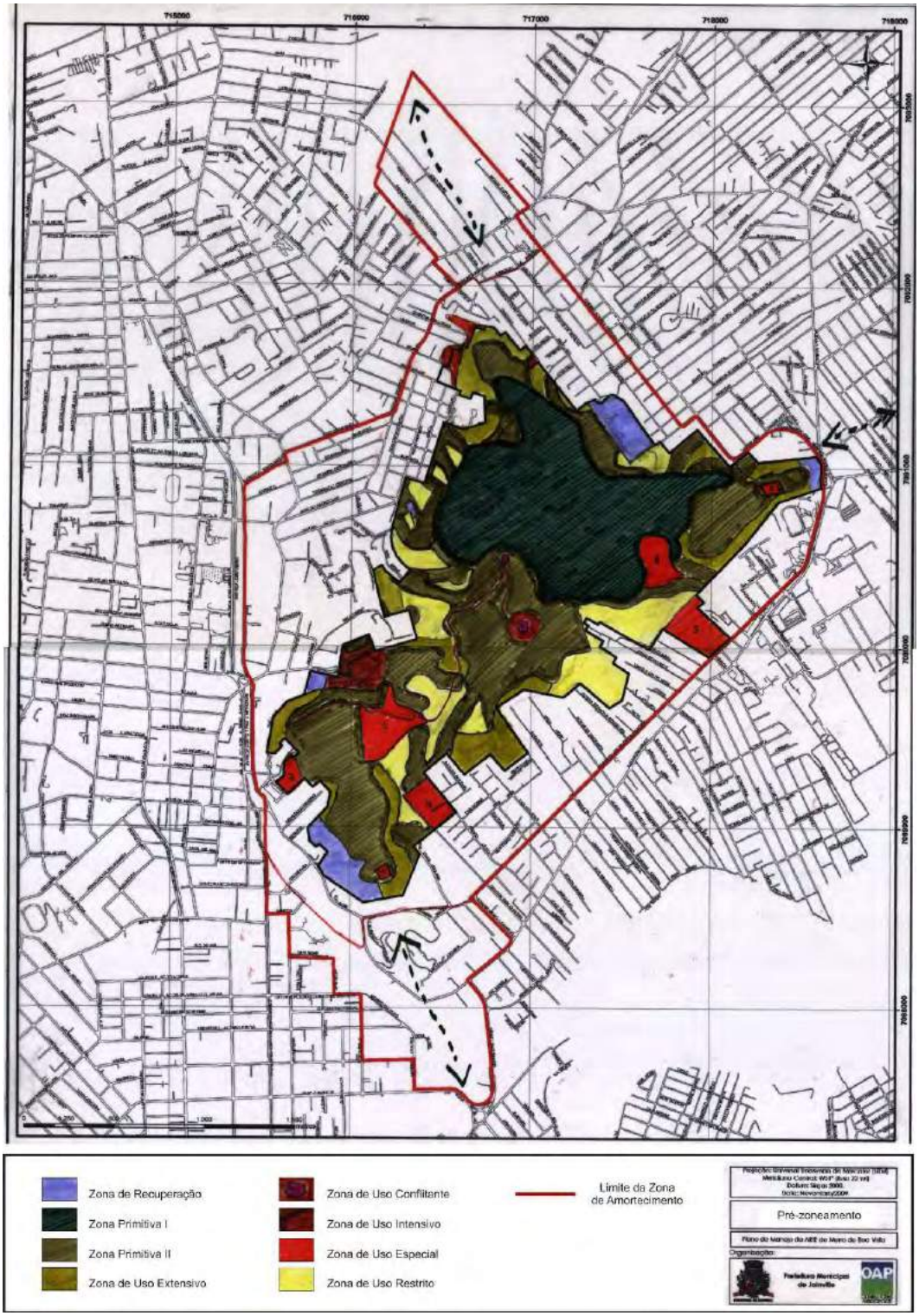


Figura 4.1: Mapa da primeira versão do zoneamento da ARIE do Morro do Boa Vista.

4.1.2 VERSÃO APRESENTADA EM OFICINA

Após reunião entre representante da Comissão Técnicas do Plano de Manejo – CTPM, Secretários Municipais e a empresa consultora foram definidos algumas modificações na primeira versão do mapa de zoneamento, a ser apresentada à comunidade. As principais alterações solicitadas foram no sentido de minimizar a fragmentação das zonas inicialmente previstas e resultaram na exclusão da Zona de Uso Restrito e da Zona de Uso Extensivo, restando seis (6) tipologias de zonas: Zona Primitiva (I e II), Zona de Recuperação, Zona de Uso Conflitante, Zona de Uso Intensivo, Zona de Uso Especial e Zona de Amortecimento (Figura 4.2).

A Zona de Uso Restrito caracterizava-se por áreas acima da cota 40 que não estavam localizadas em APP, no entanto em função de programas e/ou projetos de interesse público, existência de características ambientais ou da sua posição na estrutura urbana, requeria um tratamento de uso e ocupação específico. As normas de uso e ocupação eram equivalente ao Setor Especial 5 (SE-5) atualmente previsto na legislação municipal de uso e ocupação (Plano Diretor).

A Zona de Uso Extensivo caracterizava-se em sua maior parte por áreas naturais, podendo apresentar algumas alterações humanas. Caracteriza-se como uma transição entre a Zona Primitiva e a Zona de Uso Intensivo.

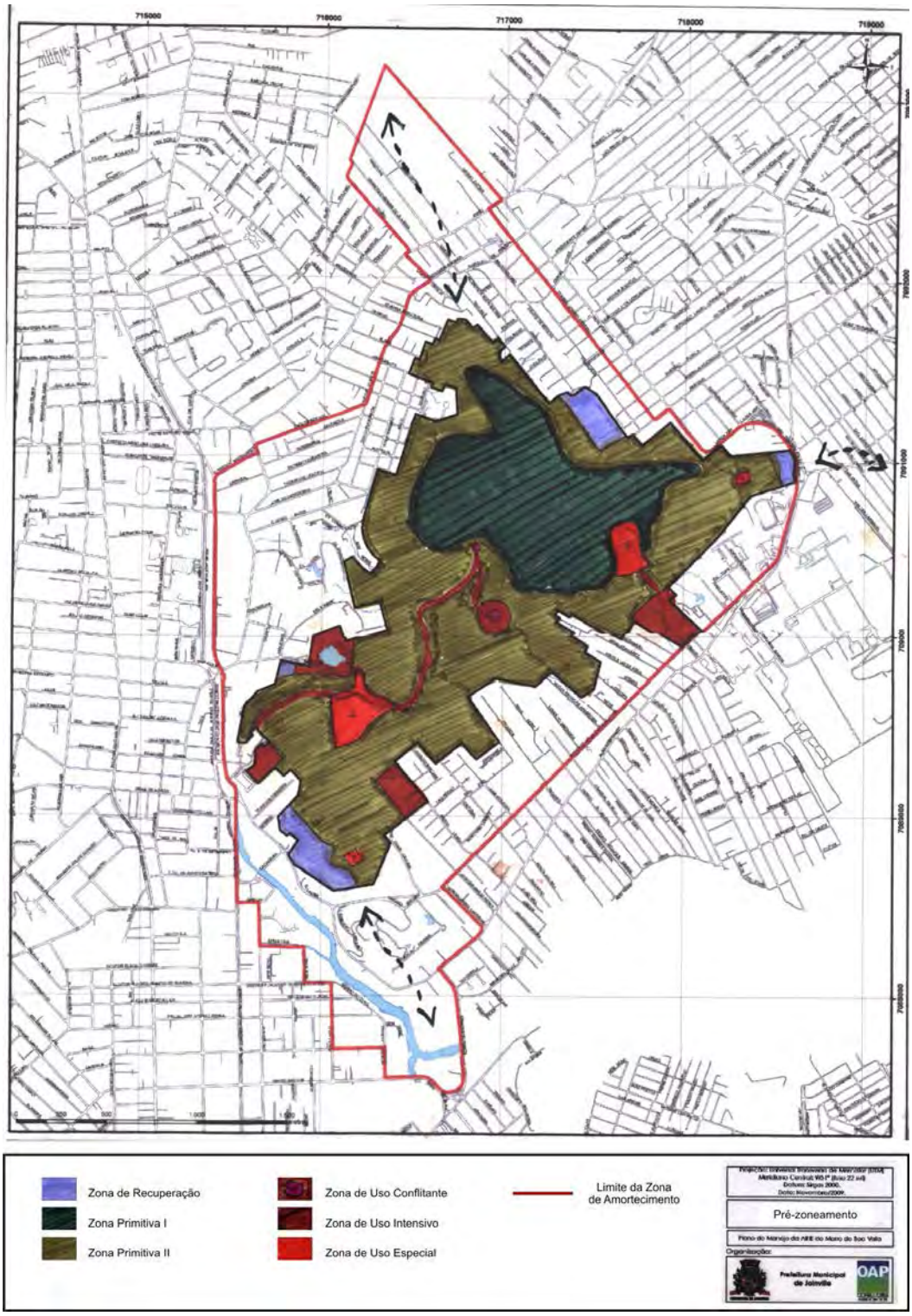


Figura 4.2: Mapa da versão do zoneamento apresentado na Oficina de Zoneamento.

4.1.3. VERSÃO FINAL

A versão final do mapa de zoneamento foi consolidada após a oficina de zoneamento, onde a participação cidadã foi decisiva para concretizar a proposta de zoneamento para a ARIE do Morro do Boa Vista.

Destaca-se que as principais alterações em relação ao zoneamento anteriormente proposto está na mudança da Zona de Uso Especial (área do anfiteatro) para Zona de Recuperação, a redução da Zona de Uso Especial prevista para futuras ampliações da PMJ e a ampliação da Zona de Amortecimento. A Zona de Uso Especial foi subdividida em três zonas: Zona de Uso Especial I, Zona de Uso Especial II e Zona de Uso Especial III.

O detalhamento das proposições realizadas na Oficina de Zoneamento pode ser consultado nos **Anexos** do presente trabalho.

Antes do fechamento da versão final do Zoneamento foi efetuada reunião entre representante da Comissão Técnicas do Plano de Manejo – CTPM e a empresa consultora. Nesta reunião foram apresentadas às implicações legais na exclusão das possibilidades de uso e ocupação regulamentada pelo SE-5.

Após explanação a Comissão Técnica do Plano de Manejo – CTPM em conjunto com a empresa consultora definiu manter na Zona de Uso Primitivo II, salvo as áreas localizadas em APP's as normas de uso e ocupação equivalente ao Setor Especial 5 (SE-5B) atualmente previsto na legislação municipal de uso e ocupação. Tal situação já estava contemplada na versão inicial do Zoneamento (Zona de Uso Restrito).

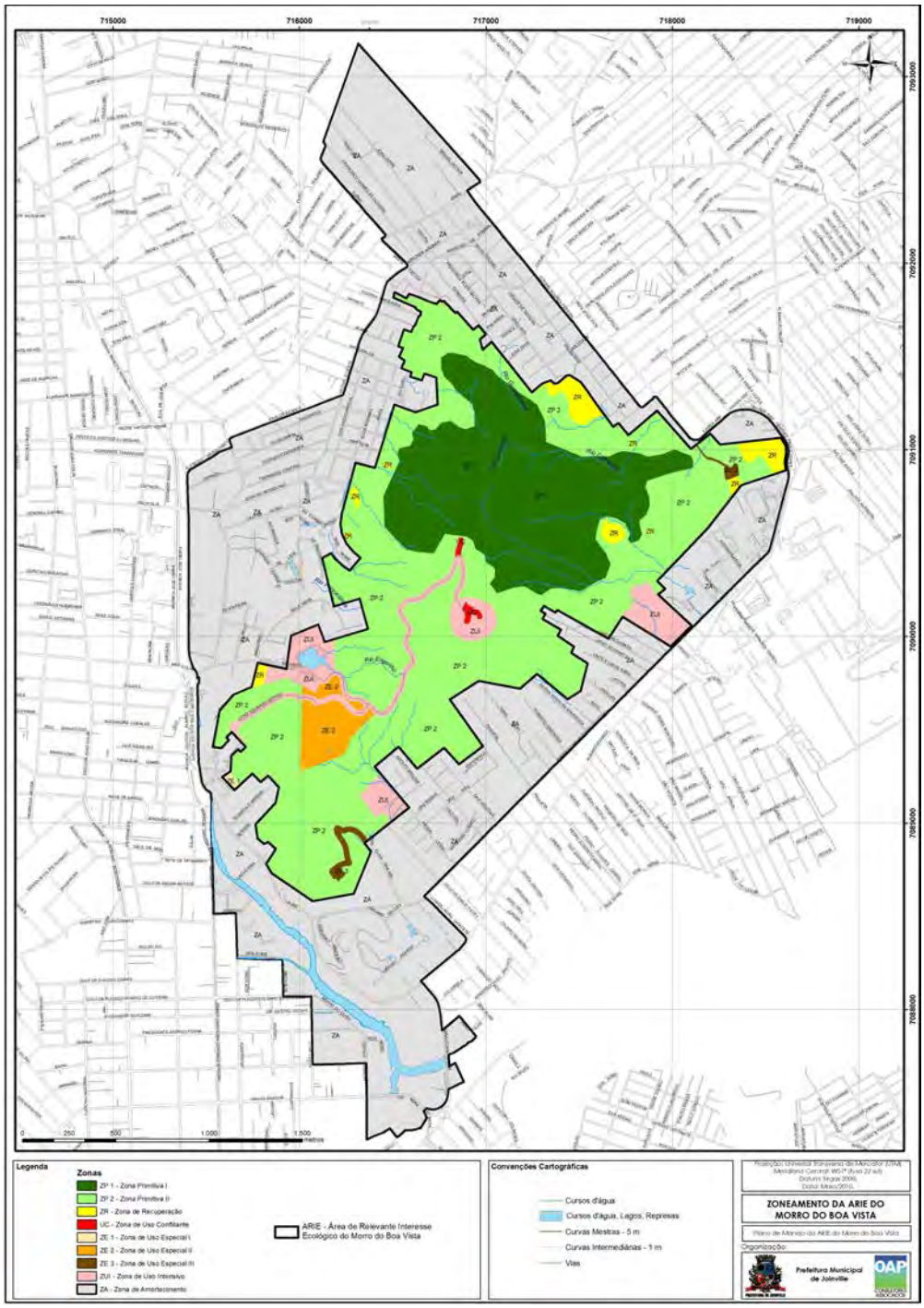


Figura 4.3: Mapa da versão final do zoneamento da ARIE do Morro do Boa Vista.

No zoneamento final, foram identificadas nove (9) Zonas de Manejo, que estão apresentadas a seguir. Para cada zona identificada estão apresentados os seguintes itens: definição, objetivo geral, objetivos específicos, descrição da zona e normas gerais de manejo.

O Mapa Temático de Zoneamento está apresentado na Figura 4.3, onde podem ser observadas as Zonas de Manejo propostas e os seus respectivos limites. Os valores relativos à área ocupada por cada Zona podem ser observados na Tabela 4.1**.**

4.2. CRITÉRIOS DO ZONEAMENTO

Os principais fatores considerados para a definição do zoneamento da Área de Relevante Interesse Ecológico foram a categoria e os objetivos de manejo, as atuais condições de conservação dos ambientes, os principais conflitos e as características ambientais.

Foram considerados para análise da Unidade como um todo, os seguintes critérios:

a) Grau de conservação dos ecossistemas: como parâmetro foi utilizado a vegetação, considerando os estágios sucessionais;

b) A variabilidade ambiental: foi vinculada ao estado de conservação da cobertura florestal;

c) Riqueza e/ou diversidade de espécies;

d) Uso e ocupação do solo.

4.3. DEFINIÇÃO E DESCRIÇÃO DAS ZONAS

A definição das zonas foi adaptada do Roteiro Metodológico do IBAMA (2002) para a categoria de manejo em questão e os critérios foram definidos a partir das características ambientais levantadas ao longo do processo, em especial a presença de espécies que necessitam ser conservadas, o grau de conservação da vegetação, variabilidade ambiental, representatividade, riqueza e/ou diversidade de espécies, suscetibilidade ambiental, potencial para conscientização ambiental e visitação, e presença de infra-estrutura.

Foram definidas nove (9) zonas para a ARIE, a saber: Zona Primitiva I (**ZP 1**), Zona Primitiva II (**ZP 2**), Zona de Recuperação (**ZR**), Zona de Uso Conflitante (**ZUC**), Zona de Uso Especial I (**ZE 1**), Zona de Uso Especial II (**ZE 2**), Zona de Uso Especial III (**ZE 3**), Zona de Uso Intensivo (**ZUI**) e Zona de Amortecimento (**ZA**). A **Tabela 4.1** apresenta as Zonas de Manejo da ARIE, a área em ha, e a sua porcentagem em relação à área total da Unidade de Conservação.

Tabela 4.1: Valores de Áreas das Zonas da ARIE.

Nº	Zonas	Hectares (ha)	Porcentagem (%)
1	Zona Primitiva I	104,79	26,76
2	Zona Primitiva II	232,39	59,35
3	Zona de Recuperação	10,08	2,57
4	Zona de Uso Conflitante	0,88	0,22
5	Zona de Uso Especial I	0,40	0,10
6	Zona de Uso Especial II	10,61	2,71
7	Zona de Uso Especial III	2,56	0,65
8	Zona de Uso Intensivo	29,75	7,60
Total		**391,46**	**100%**
9	Zona de Amortecimento	391,63	100%

1) ZONA PRIMITIVA I (ZP I)

Esta zona define-se como área aquela onde tenham ocorrido pequenas ou mínimas intervenções humanas, apresentando vegetação em estágio de desenvolvimento/regeneração primário e espécies da flora e fauna de grande valor científico.

Objetivo geral

Preservar os ecossistemas naturais representados e manter funcional os respectivos processos ecológicos com o mínimo de intervenção humana possível, permitindo apenas atividades de pesquisa científica, monitoramento ambiental, educação ambiental e visitação restritiva de baixo impacto.

Objetivos específicos

- Conservar a riqueza e a diversidade de espécies presentes nos ecossistemas inseridos nesta zona;
- Incentivar as pesquisas científicas, visando ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade em ambientes mais protegidos;
- Promover a conscientização ambiental dos visitantes;
- Conservar os recursos genéticos;
- Proteger as belezas cênicas e paisagísticas, resguardando suas características naturais e valores estéticos;

Descrição da zona

Esta zona apresenta uma área com 104,79 ha que corresponde a 26,76% da área total da ARIE. A vegetação ocorrente nesta área apresenta-se em estágio primário de desenvolvimento/regeneração, composta por espécimes de grande porte, volumosa quantidade

de epífitas, trepadeiras (lianas) e solo coberto por uma espessa camada de material orgânico. Essa área protege a maioria das nascentes ocorrente na UC.

Normas Gerais de Manejo

As atividades permitidas são: pesquisa científica, monitoramento ambiental, educação ambiental e visitação restritiva de baixo impacto.

As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais.

Não será permitida interferência na sucessão vegetal, salvo em casos de existência de espécies estranhas e/ou exóticas ao ecossistema local, ou quando cientificamente comprovada a necessidade de retirada e de restauração.

A interpretação ambiental dos atributos dar-se-á somente através de condutores ou guias.

Os visitantes, os pesquisadores e os fiscais deverão ser advertidos para não deixarem lixo nas áreas inseridas nesta zona.

As intervenções previstas nesta Zona deverão ser autorizadas pelo órgão gestor mediante anuência prévia do conselho gestor, onde os riscos potenciais deverão ser identificados e definidos, de forma a subsidiar a adoção de ações preventivas e de controle.

2) ZONA PRIMITIVA II (ZP II)

Esta zona define-se como áreas onde tenham ocorrido pequenas ou mínimas intervenções humanas, apresentando vegetação em estágio secundário avançado de desenvolvimento/regeneração e espécies da flora/fauna de grande valor científico.

Objetivo geral

- Preservar amostras de ecossistemas naturais representados e manter funcional os respectivos processos ecológicos naturais, com o mínimo de impacto humano possível, permitindo apenas atividades de pesquisa científica, monitoramento ambiental, fiscalização, implantação de equipamentos de baixo impacto (trilhas), educação ambiental, visitação e edificações de baixo impacto ambiental.

Objetivos específicos

- Conservar a riqueza e a diversidade de espécies presentes nos ecossistemas inseridos nesta zona;
- Incentivar as pesquisas científicas, visando ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade em ambientes mais protegidos;
- Conservar os recursos genéticos;
- Proteger as belezas cênicas, resguardando suas características naturais e valores estéticos;
- Possibilitar o uso e ocupação de baixo impacto ambiental.

Descrição da Zona

Esta zona apresenta uma área com 232,39 ha que corresponde a 59,35% da área total da ARIE. A vegetação ocorrente nesta área apresenta-se em estágio secundário avançado de regeneração, composta por espécimes de grande porte, grande quantidade de epífitas e trepadeiras (lianas). O solo é coberto por uma espessa camada de material orgânico. Ocorre nesta área uma expressiva quantidade de nascentes, no entanto, menor que na **ZP I**. Esta zona está sobre constante pressão antrópica, já que quase a totalidade de seu perímetro está em contato com áreas urbanizadas.

Normas Gerais de Manejo

As atividades permitidas serão: pesquisa científica, monitoramento ambiental, fiscalização, implantação de equipamentos de baixo impacto (trilhas), educação ambiental, visitação e edificações de baixo impacto ambiental.

As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais.

A interpretação ambiental dos atributos dar-se-á somente através de condutores ou guias.

Os visitantes, os pesquisadores e os fiscais deverão ser advertidos para não deixarem lixo nas áreas inseridas nesta zona.

Salvo as Áreas de Preservação Permanente definidas por legislação Federal ou Estadual, na área remanescente da Zona Primitiva II será permitido o uso e ocupação equivalente ao Setor Especial de Áreas Verdes 5-B previsto na Lei Complementar Municipal nº 312/10.

As intervenções previstas nesta Zona deverão ser autorizadas pelo órgão gestor mediante anuência prévia do conselho gestor, onde os riscos potenciais deverão ser identificados e definidos, de forma a subsidiar a adoção de ações preventivas e de controle.

3) ZONA DE RECUPERAÇÃO (ZR)

Esta Zona contém áreas consideravelmente antropizadas, que devem ser objeto de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD específico que além das medidas de recuperação ambiental deve prever o uso futuro da área.

Objetivo geral

- Deter a degradação dos recursos naturais e restaurar a área.

Objetivos específicos

- Recuperar as áreas degradadas da ARIE com base no conhecimento existente ou a ser gerado;
- Proteger os recursos naturais da ARIE em áreas que sofreram impactos ambientais negativos;
- Incentivar a realização de pesquisas sobre os processos de regeneração natural, visando sua aplicação nesta zona da UC.

Descrição da Zona

Esta zona é composta por várias áreas situadas em locais diferentes, ocupando 10,08 ha que representam 2,57% da sua área total. As principais intervenções nestas áreas são representadas por: supressão de vegetação, solo exposto e reflorestamento com essências exóticas. Em termos de biodiversidade, estas áreas são pouco expressivas.

Normas gerais de manejo

As atividades permitidas são: a pesquisa científica, recuperação, monitoramento ambiental e educação ambiental.

Na recuperação induzida somente poderão ser usadas espécies nativas, devendo ser eliminadas as espécies exóticas existentes, assim como que contribuam e/ou tenham contribuído para a degradação da área. As espécies exóticas deverão ser substituídas gradativamente pelas espécies nativas.

Os trabalhos de recuperação induzida poderão ser utilizados nos programas de educação ambiental.

As atividades de educação ambiental realizadas nessa zona deverão seguir as orientações e normas do Programa de Educação e Interpretação Ambiental.

Todas as áreas que estiverem sendo recuperadas deverão ser acompanhadas através do Programa de Monitoramento da ARIE.

As intervenções previstas nesta Zona deverão ser autorizadas pelo órgão gestor mediante anuência prévia do conselho gestor, onde os riscos potenciais deverão ser identificados e definidos, de forma a subsidiar a adoção de ações preventivas e de controle.

4) ZONA DE USO CONFLITANTE (ZUC)

Engloba duas áreas localizadas dentro da Unidade de Conservação, onde se encontram instaladas antenas de telecomunicações cuja alteração na paisagem conflita com os objetivos de conservação da ARIE.

Objetivo geral

- Contemporizar a situação existente, estabelecendo procedimentos que minimizem os impactos ambientais sobre a Unidade de Conservação.

Objetivos específicos

- Controlar as atividades conflitantes desenvolvidas no interior da ARIE, visando minimizar seus impactos ambientais negativos.

Descrição da Zona

Esta zona é composta por duas áreas situadas próximas, ocupando 0,88ha, que corresponde a 0,22% da área total da ARIE. Estas áreas ocupam os pontos mais altos da UC, onde grande

parte destas é ocupada por antenas de telecomunicações, conflitando com os objetivos a ARIE. Na área mais elevada existem 15 torres, com uma série de antenas fixadas, tornando está área o centro de transmissão de telecomunicação do município. Em um patamar mais abaixo, ocorre outra área ocupada pela torre da EMBRATEL.

Normas gerais de manejo

- Ordenamento das edificações através de Plano de Unificação.
- Restringir novas instalações até consolidação de plano de ação.
- Regularização e Implantação de Equipamentos de Telecomunicações previamente licenciados e de acordo com plano de unificação.
- As intervenções previstas nesta Zona deverão ser autorizadas pelo órgão gestor mediante anuência prévia do conselho gestor, onde os riscos potenciais deverão ser identificados e definidos, de forma a subsidiar a adoção de ações preventivas e de controle.

5) ZONA DE USO ESPECIAL I

Esta zona é aquela constituída por áreas naturais e/ou alterada pelo homem, onde ocorre certa ocupação humana e infraestrutura com características de usos distintas que devem ser tratadas por ações especificas.

Objetivo Geral

- Planejamento, execução e controle dos serviços e da infra-estrutura.

Objetivo específico

- Manter a área no estado atual visando futura implantação de infraestrutura.

Descrição da Zona

Esta zona apresenta uma área com 0,40ha que corresponde a 0,10% da área total da ARIE. Localiza-se em uma área contígua ao Prédio da Prefeitura de Joinville, sendo parcialmente utilizada como estacionamento de veículos.

Normas gerais de manejo

As atividades permitidas são: Implantação de infraestrutura de ampliação da Prefeitura Municipal de Joinville, fiscalização, controle de animais domésticos/exóticos, monitoramento ambiental e controle de exóticas.

Poderão ser autorizadas obras ou serviços para atender aos objetivos de manejo da área de acordo com projetos específicos e aprovado pelo órgão gestor da UC.

As intervenções previstas nesta Zona deverão ser autorizadas pelo órgão gestor mediante anuência prévia do conselho gestor, onde os riscos potenciais deverão ser identificados e definidos, de forma a subsidiar a adoção de ações preventivas e de controle.

6) ZONA DE USO ESPECIAL II

Esta zona é aquela constituída por áreas naturais e/ou alterada pelo homem, onde ocorre certa ocupação humana e infraestrutura com características de usos distintas que devem ser tratadas por ações especificas.

Objetivo geral

- Compatibilizar a ocupação humana com a conservação do meio ambiente.

- Desenvolvimento de pesquisas relacionadas a materiais e infraestruturas de baixo impacto ambiental envolvendo a melhoria das edificações

Objetivo específico

- Fomentar a regularização fundiária ou a relocação das pessoas que atualmente residem nesta área.

Descrição da Zona

Esta zona apresenta uma área com 10,61 ha que corresponde a 2,71% da área total da ARIE. Localizada próxima ao Parque Zoobotânico, atualmente esta área é ocupada por 17 núcleos familiares. A vegetação é bastante esparsa devido ao processo de ocupação sofrida durante mais de meio século de ocupação. No interior desta zona também ocorre plantações de exóticas e hortaliças utilizadas pela população instalada no local.

Normas Gerais de Manejo

As atividades permitidas serão: Regularização fundiária das famílias atualmente residentes na ARIE; implantação de área institucional, de ensino e pesquisa relacionadas a questão ambiental; fiscalização, controle de animais domésticos/exóticos, monitoramento ambiental e controle de exóticas.

Todas as construções e reformas deverão estar harmonicamente integradas com o meio ambiente e a paisagem.

A infraestrutura a ser implantada deverá seguir modelo sustentável (energia alternativa, captação de águas pluviais, tratamento de efluentes sanitários por zona de raízes).

Os serviços de construção e manutenção de infra-estrutura deverão ser devidamente autorizados e acompanhados pelo órgão gestor, e os riscos potenciais deverão ser identificados e definidos, de forma a subsidiar a adoção de ações preventivas e de controle.

Não será permitida a criação de animais domésticos/exóticos.

Não será permitida a implantação de novas edificações salvo a implantação de Unidades Institucionais e de Pesquisa e Ensino com enfoque ambiental.

As intervenções previstas nesta Zona deverão ser autorizadas pelo órgão gestor mediante anuência prévia do conselho gestor, onde os riscos potenciais deverão ser identificados e definidos, de forma a subsidiar a adoção de ações preventivas e de controle.

7) ZONA DE USO ESPECIAL III

Esta zona é aquela constituída por áreas naturais e/ou alterada pelo homem, onde ocorre certa ocupação humana e infraestrutura com características de usos distintas que devem ser tratadas por ações especificas.

Objetivo geral

- Compatibilizar a infraestrutura existente com a conservação do meio ambiente.

Objetivo específico

- Compatibilizar o Plano de Manejo de forma a possibilitar a manutenção e ampliação de estrutura abastecimento público de água.

Descrição da Zona

Esta zona apresenta uma área total de 2,56 ha que corresponde a 0,65% da área total da ARIE, estando distribuída em duas áreas bem distinta. A primeira está localizada na porção leste da UC e a segunda localizada na porção sul. A característica marcante destas áreas é abrigar reservatório de água da Companhia Águas de Joinville – CAJ.

Normas Gerais de Manejo

As atividades permitidas serão: Manutenção e ampliação de infraestrutura de abastecimento público de água, fiscalização e monitoramento.

Os serviços de construção e manutenção de infraestrutura deverão ser devidamente autorizados e acompanhados pelo órgão gestor, e os riscos potenciais deverão ser identificados e definidos, de forma a subsidiar a adoção de ações preventivas e de controle.

Fomentar atividades de fiscalização e monitoramento.

As intervenções previstas nesta Zona deverão ser autorizadas pelo órgão gestor mediante anuência prévia do conselho gestor, onde os riscos potenciais deverão ser identificados e definidos, de forma a subsidiar a adoção de ações preventivas e de controle.

8) ZONA DE USO INTENSIVO

Esta zona é aquela que abrange todas as áreas que já apresentam ou tem potencial de desenvolvimento de usos intensivos, incluindo áreas de administração, zoobotânico, serviços, infra-estrutura correspondente, guarita, vias, etc.

Objetivo geral

- Facilitar a recreação intensiva, a educação ambiental, atividades culturais, atividades esportivas e o turismo ecológico em harmonia com o meio ambiente, através da implantação de infra-estrutura adequada e planejamento das atividades de uso público.

Objetivos específicos

- Propiciar a educação e a interpretação ambiental, aproveitando todos os meios e recursos disponíveis;
- Facilitar a recreação em contato com a natureza, dotando o Parque Zoobotânico de infra-estrutura e equipamentos adequados;
- Promover o turismo ecológico, com base nos seus atributos naturais, infra-estrutura adequada, equipamentos, serviços e atividades de potencial turístico;
- Possibilitar a implantação de novos equipamentos de uso intensivo.

Descrição da Zona

Esta zona apresenta uma área com 29,75ha que corresponde a 7,60% da área total da ARIE, subdividida em quatro áreas. A característica marcante destas áreas são as condições degradadas, tanto por ocupação antrópica como por exposição de solo. Devido estas condições, estas áreas apresentam potencialidade para utilização mais intensiva.

Normas gerais de manejo

As atividades permitidas serão: a pesquisa científica, o monitoramento ambiental, a educação e a interpretação ambiental, o turismo ecológico, atividades esportivas e culturais, a recreação em contato com a natureza e a fiscalização.

Poderão ser autorizadas obras ou serviços para atender aos objetivos de manejo da área, de acordo com projetos específicos que levem em consideração a interferência mínima nos ecossistemas presentes. Todas as construções e reformas deverão estar harmonicamente integradas com o meio ambiente e a paisagem.

Os arranjos paisagísticos darão preferência à utilização de espécies das formações naturais dos ecossistemas existentes.

Esta zona deverá comportar sinalização educativa, interpretativa, indicativa e, se houver necessidade, de advertência.

Os esgotos deverão receber tratamento adequado para não contaminarem os recursos hídricos existentes.

O tratamento de esgotos deverá priorizar tecnologias alternativas de baixo impacto.

As intervenções previstas nesta Zona deverão ser autorizadas pelo órgão gestor mediante anuência prévia do conselho gestor, onde os riscos potenciais deverão ser identificados e definidos, de forma a subsidiar a adoção de ações preventivas e de controle.

9) ZONA DE AMORTECIMENTO

Entorno de uma Unidade de Conservação, onde as atividades humanas estão sujeiras a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.

Objetivo Geral

- Atenuar os impactos causados pelo entorno sobre a Unidade de Conservação.

Objetivos Específicos

- Restringir o uso industrial;
- Manter os índices urbanísticos da Lei de Uso e Ocupação do Solo Consolidada (LEI COMPLEMENTAR Nº 312, de 19 de fevereiro de 2010);
- Congelar o gabarito das edificações atualmente previsto na legislação de uso e ocupação do solo consolidada;
- Inibir a ampliação da densidade urbana;
- Intensificar a implantação de saneamento ambiental e a arborização urbana;
- Avaliação de riscos geotécnicos a ocupação;
- Isolamento da ARIE em áreas de alto risco de ocupações irregulares;
- Interação com a Legislação Municipal de Uso e Ocupação;

Descrição da Zona

Esta zona apresenta uma área com 391,63 ha. Esta zona é composta por parcela dos bairros América, Boa Vista, Iririu, Comasa, Bucarein, Saguaçu e Centro. A característica principal desta zona é o grande adensamento populacional.

Normas

O licenciamento ambiental de intervenções nesta Zona dependerá de anuência do órgão gestor da UC, e em casos específicos assim definidos pelo órgão gestor, dependerá de anuência prévia do conselho gestor. Os riscos potenciais deverão ser identificados e definidos, de forma a subsidiar a adoção de ações preventivas e de controle.

4.4. SINTESE DO ZONEAMENTO

A proporcionalidade entre as áreas das diferentes categorias de zonas estabelecidas no zoneamento da ARIE está representada nas Figura 4.4. As zonas de nenhuma ou baixa intervenção (ZP - Zona Primitiva I e Zona Primitiva II) corresponde a 86,11% da área total da ARIE; e as zonas de médio a alta intervenção (ZE - Zona de Uso Especial, ZR - Zona de Recuperação ZUI - Zona de Uso Intensivo e a ZUC - Zona de Uso Conflitante) a 13,89%.



Figura 4.4: Gráfico de Distribuição das Zonas Quanto ao Grau de Conservação.

A Tabela 4.2, a seguir, mostra as diferentes zonas estabelecidas para a ARIE, identificando os critérios que foram usados para sua escolha, as características e usos conflitantes de cada uma delas.

Tabela 4.2: Critérios de Zoneamento, Grau de Intervenção, Caracterização Geral, Principais Conflitos e Usos Permitidos.

Zonas	Critérios de Zoneamento	Grau de Relevância (A,M e B)	Caracterização Geral		Principais Conflitos	Usos Permitidos
			Meio Físico	Meio Biótico		
Zona Primitiva I	Aspectos da vegetação (Primária)	A	- Unidade Geomorfológica: Escarpa Íngreme e Rampa. - As declividades inferiores a 5% as superiores a 100%, com cotas que vão até 183 metros. - Rochas metamórficas constituídas principalmente por gnaisses granulíticos e quartzito. - Solo tipo Cambissolo, camada intemperizada suscetível a processos erosivos e frágeis. - Alta concentração de nascentes.	-Vegetação em estágio primário; - Diversidade faunística expressiva.	- Ocorrência de trilhas; - Caça e captura de exemplares da fauna; - Corte clandestino de palmito.	- Pesquisa; - Monitoramento ambiental; - Visitação restritiva de baixo impacto; -Educação ambiental.
	Representatividade	A				
	Área de dormitório das espécies faunísticas	M				
	Fragilidade	A				
	Existência de APP	A				

Zonas	Critérios de Zoneamento	Grau de Relevância	Caracterização Geral		Principais Conflitos	Usos Permitidos
			Meio Físico	Meio Biótico		
Zona Primitiva II	Aspectos da vegetação (Avançada)	A	- Unidade Geomorfológica: Rampa e Planície Costeira. - Declividades baixas a moderadas. - Rochas metamórficas constituídas principalmente por gnaisses granulíticos e quartzito, além do Depósito Aluvial (silto-argilosos). - Solo tipo Cambissolo, sendo a camada intemperizada. - Alta concentração de nascentes.	-Vegetação em estágio secundário avançado; - Diversidade faunística expressiva.	- Ocorrência de trilhas; - Caça e captura de exemplares da fauna; - Corte clandestino de palmito.	- Pesquisa; - Monitoramento ambiental; - Visitação restritiva de baixo impacto; - Implantação de equipamentos de baixo impacto; - Educação ambiental; - Edificações de baixo impacto ambiental conforme normativas do SE- 5B da Lei Municipal Complementar nº 312/10.
	Representatividade	A				
	Área de dormitório das espécies faunísticas	B				
	Fragilidade	A				
	Existência de APP	M				
	Índices de declividade	A				
	Ocupação humana	B	- Unidade Geomorfológica: Rampa - Declividades baixas a moderadas.	- Vegetação alterada; - Diversidade faunística com baixa	- Ocupação humana; - Introdução de equipamentos.	- Áreas de utilidade pública (1 e 3); - Regularização fundiária ou relocação (2);
	Grau de antropização (aspectos da vegetação, meio físico, solo exposto)	M				
	Projetos de uso e ocupação	B				

Zonas	Critérios de Zoneamento	Grau de Relevância	Caracterização Geral		Principais Conflitos	Usos Permitidos
			Meio Físico	Meio Biótico		
Zona de Uso Especial	Infraestrutura existente	B				
	Aspectos sociais	M				
	Ocupação anterior do decreto de criação da ARIE	B	- Rochas metamórficas constituídas principalmente por gnaisses granulíticos e quartzito.	representatividade.		- Instituição de - Ensino e Pesquisa com enfoque Ambiental (2). - Ampliação e manutenção das infraestruturas de abastecimento d'água (3).
Zona de Recuperação	Alteração da cobertura florestal	A	- Unidades Geomorfológicas: Rampa e Planície Costeira - Declividades baixas a moderadas. - Rochas metamórficas constituídas principalmente por gnaisses granulíticos, além do Depósito Aluvial (silto-argilosos).	- Baixa diversidade faunística e florística.	- Solo exposto; - Reflorestamento com espécies exóticas.	- Pesquisa científica; -Educação ambiental; - Monitoramento ambiental; - Implementação de -Planos de Recuperação de Áreas Degradadas.
	Presença de espécies exóticas de fácil dispersão	M				
	Solos expostos	M				
	Identificação de passivos ambientais	B				

Zonas	Critérios de Zoneamento	Grau de Relevância	Caracterização Geral		Principais Conflitos	Usos Permitidos
			Meio Físico	Meio Biótico		
			- Solo tipo Cambissolo, camada intemperizada suscetível a processos erosivos e frágeis.			
Zona de Uso Intensivo	Grau de interferência da área	A	- Unidades Geomorfológicas Escarpa Íngreme, Rampa e Planície Costeira.	Baixa diversidade faunística e florística.	- Implantação de infraestrutura;	- Turismo e recreação;
	Circulação de pessoas (Visitação)	A	- Baixa concentração de nascentes.		- Grande circulação de pessoas;	- Institucional;
	Presença de infraestrutura	M				- Educação e interpretação;
	Potencialidade de implantação de novos equipamentos	A				- Implantação de novos equipamentos;
			- Declividades baixas a moderadas.		- Circulação de automóveis;	- Atividades Esportivas e Culturais;
			- Rochas metamórficas constituídas principalmente por gnaisses granulíticos e quartzito, além do Depósito Aluvial (silto-argilosos).		- Descarte de resíduos.	- Administração e manutenção.
			- Solo tipo			

Zonas	Critérios de Zoneamento	Grau de Relevância	Caracterização Geral		Principais Conflitos	Usos Permitidos
			Meio Físico	Meio Biótico		
			Cambissolo			
	Grau de intervenção	A	- Baixa concentração de nascentes;			- Fiscalização e monitoramento;
	Poluição Visual	A				
Zona de Uso Conflitante	Ocupação desordenada	A	Escarpa Íngreme -Declividades moderadas. -Rochas metamórficas constituídas principalmente por gnaisses granulíticos e quartzito. - Solo tipo Cambissolo. - Ausência de nascentes.	Baixa diversidade faunística e florística.	- Presença de antenas de telecomunicação; - Alteração da paisagem.	- Ordenamento das edificações através de Plano de Unificação; - Restringir novas instalações até consolidação de plano de ação; - Regularização e Implantação de Equipamentos de Telecomunicações previamente licenciados e de acordo com plano de unificação.
	Inexistência de licenciamento e controle ambiental	M				

Legenda: **A** - Alta, **M** - Média e **B** - Baixo.

4.5. NORMAS GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

As normas gerais da Unidade de Conservação constituem princípios ou preceitos que estabelecem, regulamentam e esclarecem como as atividades devem ser desenvolvidas, ou seja, consistem em procedimentos gerais a serem adotados na ARIE, visando o cumprimento dos seus objetivos de manejo. Estas normas estão listadas a seguir:

- É expressamente proibida a coleta de indivíduos de qualquer espécie vegetal, em especial das Famílias Bromeliaceae e Orquidaceae ou outros produtos de origem vegetal, dentro da área da ARIE;

- A coleta de espécimes vegetais só será permitida para fins estritamente científicos, comprovado de acordo com projeto aprovado pelo órgão gestor da UC;

- O abate e o corte, bem como o plantio de árvores, arbustos e demais formas de vegetação só serão admitidos nas Zonas de Uso Intensivo, mediante as diretrizes do Plano de Manejo;

- É expressamente proibida a prática de qualquer ato de perseguição, apanha, coleta, aprisionamento e abate de exemplares da fauna, bem como quaisquer atividades que venham afetar a vida animal em seu meio natural;

- É vedada a introdução de espécies aos ecossistemas protegidos;

- Os exemplares de espécies alienígenas/exóticas serão removidos ou eliminados com aplicação de métodos que minimizem perturbações no ecossistema e preservem a integridade das áreas, sob a responsabilidade de pessoal qualificado e com autorização do órgão gestor;

- Se a espécie alienígena/exótica já estiver integrada ao ecossistema, nele vivendo como naturalizada, e se, para sua erradicação, for necessário o emprego de métodos excessivamente perturbadores do ambiente, permitir-se-á sua evolução normal;

- A reintrodução de espécies somente será realizada com base nas recomendações de estudos técnico-científicos e mediante autorização do órgão gestor;

- Toda e qualquer instalação necessária à infra-estrutura da ARIE sujeitar-se-á a cuidadosos estudos de integração paisagística, aprovados pelo órgão com anuência do conselho gestor;

- É expressamente proibida a prática de qualquer ato que possa provocar a ocorrência de incêndio na área da ARIE;

- O lixo gerado no interior da ARIE deverá ser acondicionado em sacos de plástico fechados e depositados/destinando de forma adequada, seguindo a legislação vigente;

- Os licenciamentos de empreendimentos e atividades com significativo impacto ambiental, que venham a ser desenvolvidas na Zona de Amortecimento da UC, dependerão da anuência prévia do órgão gestor, e em casos específicos assim definidos pelo órgão gestor, dependerá de anuência prévia do conselho gestor;

- As atividades de pesquisa, estudos e reconhecimento somente serão exercidas após autorização do órgão gestor e as suas atividades deverão ser devidamente autorizadas e munidas de licença de pesquisa, obedecendo á legislação vigente;

- A informação constante de todos os relatórios de pesquisa entregues da ARIE deverá ser sistematizada e mantida em um acervo para consulta pública e uso para gestão da Unidade;

- A fiscalização da ARIE deverá ser permanente e sistemática e deverá ser realizada por técnicos treinados dando prioridade às áreas estabelecidas neste PM;

- As atividades de prevenção e combate a incêndios deverão ser permanentes e sistemáticas e deverão ser realizadas por técnicos e parceiros treinados;

- Nenhuma atividade humana poderá comprometer a integridade da área;

- Todo o sistema de comunicação visual, constituído pela sinalização educativa, informativa, de orientação e de localização, para pedestres e motoristas, utilizado na UC seguirá os padrões e especificações estabelecidas pelo gestor da UC, assim com os indicados no manual de sinalização do Guia de Chefes de Unidades de Conservação do IBAMA;

- Todas as atividades desenvolvidas na área na ARIE, incluindo as atividades de educação ambiental, pesquisa e uso público, mesmo que executadas em parceria formal com outras instituições governamentais ou não, deverão ter a supervisão da gerência da UC;

- As edificações a serem construídas não poderão interferir na qualidade paisagística da UC.

4.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Lei 9.985/00. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e da outras providências.

IBAMA, 2002. Roteiro Metodológico de Planejamento. Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica.

EQUIPE TÉCNICA

Andrea Piske	Arquiteta e Urbanista, *Esp.*	CREA/SC 34.253-9	ART n° 3739268-9
Carlos Henrique P. Nóbrega	Arquiteto e Urbanista, *Esp.*	CREA/SC 52.408-6	ART n° 3738965-0
Daniel Gallizzi	Eng° Ambiental, *Esp.*	CREA/SC 71.707-9	ART n° 3739032-0
Fabiano Antonio de Oliveira	Geógrafo, *Dr.*	CREA/SC 3731400-2	ART n° 3731400-2
Karina Biscaia dos Santos	Eng° Ambiental	CREA/SC 65.706-2	----
Luciano de Sousa Costa	Biólogo, *M.Sc.*	CRBio 41.281-03D	ART n° 2010/04879
Patrícia Pollizzello Lopes	Eng° Agrônomo	CREA/SC 68.134-0	ART n° 3739082-6
Sirley Böing	Bióloga, *M.Sc.*	CRBio 41.632-03D	ART n° 004660-09
Valdemar Henrique de Oliveira	Geógrafo, *Esp.*	CREA/SC 78.375-9	ART n° 3739239-5
Rafael Cristiano Beckert	Eng° Ambiental	CREA/SC 93.848-0	ART n°3744937-9
Rafael Goidanich Costa	Advogado,*M.Sc.*	OAP/SC 14.845	---

PREFEITURA DE JOINVILLE
FUND. INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE
FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

PLANO DE MANEJO DA ARIE DO MORRO DO BOA VISTA

"ENCARTE V"



JOINVILLE / JUNHO / 2010

OAP® - CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA

Planejamento
da
Unidade de Conservação

- ✓ Planejamento da Unidade de Conservação
- ✓ Objetivos Específicos de Manejo da UC
- ✓ Planejamento por Área de Atuação
- ✓ Ações Gerenciais Gerais Internas
- ✓ Ações Gerenciais Gerais Externas
- ✓ Modelo de Gestão
- ✓ Previsão Orçamentária
- ✓ Aspectos Legais

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO

SEINFRA

PREFEITO MUNICIPAL
CARLITO MERSS

VICE-PREFEITO MUNICIPAL
INGO BUTZKE

SECRETÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO
MARCOS ADONAI

SECRETÁRIO DE GESTÃO DE PESSOAS
MÁRCIA HELENA VALÉRIO ALACON

SECRETÁRIO DE INFRA-ESTRUTURA URBANA
ARIEL PIZZOLATTI

SECRETÁRIO DA FAZENDA
MÁRCIO FLORÊNCIO

SECRETÁRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO
EDUARDO DALBOSCO

SECRETÁRIO DE HABITAÇÃO
ALSIONE GOMES DE OLIVEIRA FILHO

PROCURADOR GERAL DO MUNICÍPIO
NAIM ANDRADE TANNUS

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE
MARCOS RODOLFO SCHOENE

PRESIDENTE DA COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO E URBANIZAÇÃO DE JOINVILLE
TUFI MICHEREFF NETO

PRESIDENTE DA COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE
ATANÁSIO PEREIRA FILHO

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO DE ESPORTES, LAZER E EVENTOS DE JOINVILLE
JORGE LUÍS DO NASCIMENTO

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO CULTURAL DE JOINVILLE
SILVESTRE FERREIRA

CRÉDITOS INSTITUCIONAIS E TÉCNICOS

COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DO PLANO DE MANEJO

Celso Pomin Liberado	Arquiteto	IPPUJ
Dalzemira Anselmo da Silva Souza	Bióloga - Coordenadora	FUNDEMA
Giampaolo Barbosa Marchesini	Eng. Agrônomo	FUNDEMA
Gilberto Lessa dos Santos	Arquiteto	IPPUJ
Murilo Teixeira Carvalho	Arquiteto	IPPUJ

EQUIPE TÉCNICA DE PLANEJAMENTO

Equipe Técnica OAP Consultores Associados

Andrea Piske	Arquiteta e Urbanista, *Esp.*
Carlos Henrique Pedriali Nóbrega *	Arquiteto e Urbanista, *Esp.*
Daniel Gallizzi	Eng° Ambiental, *Esp.*
Fabio Solter	Eng° Florestal
Karina Biscaia dos Santos Klug	Eng° Ambiental
Luciano de Sousa Costa **	Biólogo, *M.Sc.*
Maria Cristina Alves	Arqueóloga, *M.Sc.*
Patrícia Pollizzello Lopes	Eng° Agrônomo
Rafael Cristiano Beckert	Eng° Ambiental
Rafael Goidanich Costa	Advogado
Sirley Böing	Bióloga, *M.Sc.*
Valdemar Henrique de Oliveira	Geógrafo, *Esp.*

* Gerente de Projetos

** Coordenador do Projeto

SUMÁRIO

5. PLANEJAMENTO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 9
5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MANEJO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 10
5.2. PLANEJAMENTO POR ÁREAS DE ATUAÇÃO 11
5.3. AÇÕES GERENCIAIS GERAIS 11
5.3.1. AÇÕES GERENCIAIS GERAIS INTERNAS 12
5.3.1.1. PROGRAMA DE VISITAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL 12
5.3.1.2. PROGRAMA DE SEGURANÇA E FISCALIZAÇÃO 17
5.3.1.3. PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO 21
5.3.1.4 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL 24
5.3.1.5. PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA 25
5.3.1.6. PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS E MANUTENÇÃO 26
5.3.1.7. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL 28
5.3.1.8. PROGRAMA DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS 31
5.3.1.9. PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO 33
5.3.2. AÇÕES GERENCIAIS GERAIS EXTERNAS 34
5.3.2.1. PROGRAMA DE CORREDORES ECOLÓGICOS 34
5.3.2.2. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO URBANÍSTICA E AMBIENTAL 36
5.4. MODELO DE GESTÃO 37
5.5. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA 39
5.6. ASPECTOS LEGAIS 58
5.6.1. CONTEXTUALIZAÇÃO 58
5.6.2. RESTRIÇÃO AO EXERCÍCIO DO DIREITO DE PROPRIEDADE LOCALIZADA NA UC 59
5.6.3. ALTERNATIVAS DE COMPENSAÇÃO PARA EVENTUAIS LIMITAÇÕES ADMINISTRATIVAS EM PROPRIEDADES PRIVADAS LOCALIZADAS NO INTERIOR DA UC 67
5.6.3.1. ISENÇÕES TRIBUTÁRIAS E INCENTIVOS ECONÔMICOS PARA A CONSERVAÇÃO 67
5.6.4. DESAPROPRIAÇÃO DE IMÓVEIS 70

5.6.5. EXISTÊNCIA DE OCUPAÇÕES IRREGULARES DENTRO DA UC 71
5.6.6. POSSIBILIDADE PARA GARANTIR A SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DA UC 74
5.6.6.1. COBRANÇA DE TARIFA DE INGRESSO E ESTABELECIMENTO DE OUTRAS TAXAS..... 74
5.6.6.2. PARCERIAS PARA A GESTÃO..... 75
5.6.6.3. EXPLORAÇÃO DE SERVIÇOS, IMAGEM E LOGOMARCA DA UC 76
5.6.7. RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NO INTERIOR DA UC..... 77
5.6.8. REGULARIZAÇÃO DAS ANTENAS DE TRANSMISSÃO INSTALADAS NA UC .. 78
5.6.9. CONSELHO GESTOR 79
5.6.10. ALTERAÇÃO DE LIMITES DA ARIE E MUDANÇA DE CATEGORIA DE MANEJO..... 80
5.6.11. INSTRUMENTO DE APROVAÇÃO DO PLANO DE MANEJO 82
5.7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 83

LISTA DE FIGURAS

Figura 5.1: Linha de Fluxo Gênico Morro do Iririú - Morro do Boa Vista 35
Figura 5.2: Organograma da Estrutura do Conselho Gestor Proposto..... 39

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1: Cronograma Físico-Financeiro para o Subprograma Educação Ambiental..... 41
Tabela 5.2: Cronograma Físico-Financeiro para o Subprograma Visitação da ARIE..... 42
Tabela 5.3: Cronograma Físico-Financeiro para o Subprograma de Educação Ambiental para a Área de Entorno..... 43
Tabela 5.4: Cronograma Físico-Financeiro para o Subprograma de Segurança..... 44
Tabela 5.5: Cronograma Físico-Financeiro para o Subprograma de Fiscalização..... 46
Tabela 5.6: Cronograma Físico-Financeiro para o Subprograma de Pesquisa 47
Tabela 5.7: Cronograma Físico-Financeiro para o Subprograma de Monitoramento 48
Tabela 5.8: Cronograma Físico-Financeiro para o Programa de Recuperação Ambiental..... 49
Tabela 5.9: Cronograma Físico-Financeiro para o Programa Regularização Fundiária..... 50
Tabela 5.10: Cronograma Físico-Financeiro para o Programa de Infraestrutura, Equipamentos e Manutenção 51
Tabela 5.11: Cronograma Físico-Financeiro para o Programa de Compensação Ambiental 52
Tabela 5.12: Cronograma Físico-Financeiro para o Programa de Captação de Recursos 53
Tabela 5.13: Cronograma Físico-Financeiro para o Programa de Administração..... 54
Tabela 5.14: Cronograma Físico-Financeiro para o Programa de Corredores Ecológicos..... 55
Tabela 5.15: Cronograma Físico-Financeiro para o Programa de Recuperação Urbanística e Ambiental 56
Tabela 5.16: Cronograma Físico-Financeiro Geral..... 57

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UC	Unidade de Conservação
AGG	Ações Gerenciais Gerais
PM	Polícia Militar
SIG	Sistema de Informação Geográfica
PRAD	Planos de Recuperação de Áreas Degradadas
OSCIP	Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
PMJ	Prefeitura Municipal de Joinville
CDRU	Concessão de Direito Real de Uso
CUEM	Concessão de Uso Especial para Fins de Moradia
RL	Reserva Legal
IPPUJ	Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville
APP	Área de Preservação Permanente
MMA	Ministério do Meio Ambiente
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COMDEMA	Conselho Municipal do Meio Ambiente

5. PLANEJAMENTO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

O Plano de Manejo da ARIE do Morro do Boa Vista é um documento constituído ao todo por cinco encartes: Contextualização (Encarte 1), Análise da Região (Encarte 2), Diagnóstico (Encarte 3), Zoneamento (Encarte 4) e análise e Planejamento (Encarte 5). Esse documento foi elaborado de acordo com o Roteiro Metodológico de Planejamento: Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas (IBAMA, 2002), atendendo as exigências do SNUC e termo de referência/contrato firmado entre a Prefeitura Municipal de Joinville e a empresa de Consultoria Ambiental OAP- Consultores Associados.

Primeiramente foi elaborado o Encarte 1, abordando a contextualização da ARIE nos cenários federal e estadual, destacando-se sua representatividade e significância no Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. Em seguida, foi realizada a análise da região da ARIE, Encarte 2, que inclui o município de Joinville no qual a UC tem sua área inserida. Posteriormente foi realizado o diagnóstico socioambiental da área da UC e sua zona de amortecimento, Encarte 3. O Encarte 4 aborda o zoneamento da unidade de conservação.

Já o Encarte 5, contempla o planejamento, com a avaliação estratégica da ARIE, através da análise da sua situação geral em relação aos fatores internos e externos, que impulsionam ou dificultam a consecução dos objetivos de manejo da UC. Estes fatores foram primeiramente identificados pela equipe técnica da empresa consultora e levado para discussão pública na primeira Oficina de Planejamento, realizada no dia 24 de outubro de 2009 na Escola Estadual Urbana Prof. Germano Timm, Bairro América, Joinville. Os resultados obtidos foram avaliados, em uma segunda etapa e discutidos pela equipe da consultoria juntamente com a comissão de fiscalização da prefeitura.

Os fatores internos e externos identificados subsidiaram a definição da proposta do pré-zoneamento da ARIE e das diretrizes gerais para cada zona estabelecida.

Dando continuidade ao processo de planejamento, foi realizada a segunda oficina do plano de manejo, no dia 27 de fevereiro de 2010, na Escola Estadual Germano Timm Escola Estadual

Urbana Prof. Germano Timm, com finalidade de se efetivar a proposta final do zoneamento. Vale ressaltar que a participação da comunidade foi importante para o estabelecimento da proposta final do zoneamento.

Além da definição do zoneamento foram estabelecidas para cada zona da UC, ações gerenciais gerais, que por sua vez são detalhadas em atividades e normas.

Uma vez definido o zoneamento, assim como as diretrizes, ações gerenciais, atividades e normas, iniciou-se a fase de elaboração dos programas e subprogramas para a ARIE.

Conforme realizado nas etapas anteriores, a metodologia adotada partiu de uma proposta elaborada pela empresa consultora e em seguida, apresentada, avaliada e discutida pela sociedade através da oficina participativa de planejamento. A consolidação dos programas e subprogramas foi efetivada através da avaliação dos materiais produzidos nessa oficina, por meio de reuniões técnicas entre a empresa consultora e a comissão de fiscalização da prefeitura.

5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MANEJO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Os objetivos específicos de manejo da ARIE do Morro do Boa Vista foram definidos com base nos objetivos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000, artigo 16º), estabelecidos para a respectiva categoria de manejo – Área de Relevante Interesse Ecológico - além dos objetivos estabelecidos em seu Decreto de Criação (Decreto 11.005 de 7 de Março de 2003).

Segundo os Artigos. 7º § 2º e 16º do SNUC, o Grupo de Uso Sustentável, ao qual a Unidade de Conservação em questão pertence, tem os seguintes objetivos básicos, respectivamente:

> "Compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais".

> "Manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza".

De acordo com o Decreto de Criação da ARIE do Morro do Boa Vista (Decreto nº 11.005 de 7 de Março de 2003), esta Unidade de Conservação foi criada pelas seguintes necessidades:

- Conservar a expressiva vegetação, remanescente da Mata Atlântica, que se encontra inserida na malha urbana;
- Promover, pela sua utilização e investigação, desejável conscientização ecológica da área do Morro do Boa Vista, que é sítio ecológico de notável beleza e imenso potencial paisagístico.
- Coibir uma futura ocupação indesejável e corrigir problemas decorrentes da atual ocupação;
- Oferecer ao público em geral a possibilidade de acesso a ambientes ecológicos para o lazer, ativo e contemplativo, em contato com a natureza;

5.2. PLANEJAMENTO POR ÁREAS DE ATUAÇÃO

O planejamento por áreas de atuação tem como objetivo estabelecer espaços específicos para o manejo da ARIE, tanto em seu interior quanto no exterior (Zona de Amortecimento e região), através da definição de áreas estratégicas, ações a serem desenvolvidas em cada uma destas áreas, e de sua organização de acordo com os programas temáticos previstos (IBAMA, 2002).

5.3. AÇÕES GERENCIAIS GERAIS

São definidas neste item as ações que, pela sua abrangência, são aplicadas à gestão da ARIE como um todo e a sua Zona de Amortecimento. São ações relacionadas a todos os temas da

gestão de uma UC (conhecimento, uso público, integração com a área de influência, manejo e operacionalização interna), segundo o Roteiro Metodológico de Planejamento – Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica (IBAMA, 2002). As Ações Gerenciais Gerais (AGG) são divididas em dois conjuntos: as **AGG Internas**, que abrangem os programas e subprogramas que são diretamente inerentes à área da UC; e as **AGG Externas**, que são os programas e sub-programas voltadas ao entorno, onde a gestão de atividades e do espaço deve ser influenciada pela UC, de forma compartilhada e cooperativa com outros agentes responsáveis, no sentido de contribuir com o estabelecimento de uma relação compatível aos objetivos de criação e de manejo da UC. Nos itens seguintes apresentam-se os programas e subprogramas.

5.3.1. AÇÕES GERENCIAIS GERAIS INTERNAS

As ações gerenciais gerais internas estão dispostas em 9 programas e 6 subprogramas, descritos a seguir:

5.3.1.1 PROGRAMA DE VISITAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- Subprogramas de Educação Ambiental

Este subprograma tem como objetivo geral fornecer subsídio para conscientização da população sobre a existência e importância da ARIE.

Objetivos:

- Sensibilizar e transmitir conhecimentos e valores dos recursos naturais, bem como sobre os benefícios da sua conservação;
- Facilitar o ensino e a aprendizagem para o desenvolvimento de estudos práticos de biologia;

- Promover a capacitação e a formação de agentes multiplicadores (educadores/alunos e lideranças comunitárias).

Resultados esperados:

- Conscientização do visitante a respeito da importância da ARIE e do meio ambiente local.
- Interpretação e informação ambientais a respeito das características da ARIE para o conhecimento e o entendimento do meio ambiente.
- Alinhamento das práticas de educação ambiental com a política municipal de educação ambiental.

Atividades:

- Implantar estrutura adequada para atividades de educação ambiental (Centro de Educação Ambiental);
- Implantar placas de sinalização, informação e interpretação;
- Elaborar e implementar programa de Educação Ambiental;
- Preparar exposições com temas ambientais;
- Agendar visitas programadas e passeios guiados;
- Oportunizar o treinamento dos funcionários da ARIE que trabalhem em contato com os visitantes, bem como a formação de monitores ambientais;
- Elaborar folhetos, mapas e guias impressos com orientações gerais sobre a ARIE para serem disponibilizados aos visitantes;
- Elaborar atividades e apresentações destinadas a estudantes e ao público em geral no Centro de Educação Ambiental.

Indicadores:

- Implantação de estrutura adequada para atividades de educação ambiental;
- Projeto de sinalização x número de placas implantadas;

- Número de Programas de educação ambiental implementados por ano;
- Número de Exposições com temas ambientais realizadas por ano;
- Número de visitas agendadas e passeios guiados realizados por ano;
- Número de funcionários treinados e formação de monitores ambientais;
- Após implantação, verificar o número de atividades e apresentações realizadas no Centro de Educação Ambiental por ano.

- Subprograma de Visitação da ARIE

Este subprograma tem o objetivo de ordenar o aproveitamento e o uso da ARIE pelo público, proporcionando aos visitantes, em geral, oportunidades para a recreação em contato com a natureza, o turismo ecológico, entre outras formas de utilização indireta dos recursos naturais.

Objetivos:

- Promover o manejo adequado do uso público no interior da ARIE, ordenando o uso atual e criando novas oportunidades e alternativas, de acordo com o zoneamento e as diretrizes estabelecidas neste Plano de Manejo, visando equilibrar as expectativas dos visitantes e demais usuários e a manutenção das condições e atributos naturais da ARIE;
- Oferecer oportunidades de recreação e turismo na UC com base nos seus atrativos naturais;
- Promover a integração da ARIE com os projetos de desenvolvimento do turismo no seu entorno, aproveitando as oportunidades existentes, através de uma abordagem conservacionista;
- Garantir a satisfação e a segurança dos visitantes;
- Fornecer a acessibilidade aos visitantes.

Resultados esperados:

- Contribuição dos visitantes em relação à proteção e à conservação dos recursos naturais da ARIE;
- Interpretação e informação ambientais a respeito das características da ARIE para o conhecimento e o entendimento do meio ambiente;
- Geração de emprego e renda decorrente das atividades de visitação (Monitores);
- Uso sustentável da UC;
- Acessibilidade para todos os visitantes.

Atividades:

- Oportunizar o treinamento dos funcionários da ARIE que trabalhem em contato com os visitantes, bem como a formação de monitores ambientais.
- Elaborar folhetos, mapas e guias impressos com orientações gerais sobre a ARIE para serem disponibilizados aos visitantes.

Indicadores:

- Número de funcionários da ARIE e monitores ambientais atendidos em treinamentos por ano;
- Recurso financeiro aplicado na confecção de folhetos, mapas e guias impressos relacionados à ARIE.

- Subprograma de Educação Ambiental para Área de Entorno

Objetivos:

- Integrar a ARIE no contexto educacional da região, conscientizando os moradores da circunvizinhança e alunos da rede municipal e estadual de ensino que freqüentam as escolas do entorno, para a causa ambiental e levando ao desenvolvimento de atitudes que auxiliem na conservação dos recursos naturais, de modo geral, e a ARIE, em particular.

Resultados esperados:

- Escolas municipais do entorno com professores capacitados em educação ambiental;
- Envolvimento dos alunos da rede municipal e estadual de ensino em atividades de educação ambiental;
- Centro de Visitantes/Educação Ambiental integrado às atividades de educação ambiental;
- ONGs ambientalistas cadastradas e integradas às atividades de educação ambiental;
- Moradores do entorno auxiliando na fiscalização para conservação ambiental da ARIE.

Atividades:

- Estabelecer articulação com instituições e profissionais que desenvolvam ou se interessam em participar de atividades de educação ambiental no Município;
- Conhecer as atividades de educação ambiental já realizadas no município, além de outras experiências;
- Elaborar material educativo sobre a ecologia regional;
- Programar visitas visitação dos alunos à ARIE;
- Capacitar professores através de cursos;
- Realizar palestras com profissionais da área ambiental nas escolas e na comunidade;
- Distribuir material didático sobre a importância da conservação ambiental na comunidade do entorno;
- Realizar campanha educativa junto aos moradores do entorno da ARIE para que colaborem na fiscalização de invasões e degradações;
- Confeccionar e distribuir folders educativos.

Indicadores:

- Número de parcerias estabelecidas com instituições e profissionais envolvidos em programas de educação ambiental;
- Número de atividades e experiências de educação ambiental já realizadas em Joinville e disponíveis no Banco de Dados da FUNDEMA;
- Recurso financeiro aplicado na confecção material educativo sobre a ecologia regional;
- Número de visitas agendadas e alunos atendidos por ano e por escola;
- Número de professores atendidos por treinamentos por ano;
- Número de palestras ministradas *versus* número de pessoas atendidas;
- Recurso financeiro aplicado na confecção de material didático para distribuição na comunidade do entorno;
- Número de invasões e degradações apontadas pela comunidade do entorno (anual);
- Numero de moradores informados sobre os corredores sugeridos e da sua importância.

5.3.1.2. PROGRAMA DE SEGURANÇA E FISCALIZAÇÃO

- Subprograma de Segurança

Objetivos:

- Garantir a segurança dos visitantes, dos funcionários, dos moradores, do patrimônio imobiliário e a proteção das instalações e dos equipamentos existentes no interior da ARIE.

Resultados Esperados:

- Proteção das instalações e equipamentos;
- Segurança dos visitantes, funcionários e moradores.

Atividades:

- Informar aos visitantes a respeito das normas a serem seguidas durante sua permanência na ARIE, bem como sobre existência de locais perigosos;
- Informar aos visitantes sobre a importância e a obrigatoriedade de proteção dos recursos naturais, dos equipamentos e das instalações da ARIE;
- Treinar/capacitar funcionários e moradores para colaborar com a segurança da ARIE;
- Formar uma equipe de segurança;
- Instalar um sistema para recebimento de sugestões e críticas;
- Instalar sinalização adequada;
- Promover treinamento de técnicas de primeiros socorros aos funcionários;
- Estabelecer parceria com os Bombeiros no sentido de estabelecer procedimentos padrões em eventuais ocorrências que demandem do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência;
- Elaborar um Plano de Segurança para o trânsito de veículos dentro do perímetro da ARIE, estabelecendo normas de circulação, limites de velocidade e noções de direção defensiva aos motoristas credenciados;
- Implantar guaritas e efetuar o controle de acesso;
- Implantar câmaras de segurança integradas ao sistema de vigilância remota da PM;
- Estabelecer parceria com a PM de forma a coibir delitos na ARIE.

Indicadores:

- Número de visitantes transgredindo as normas da ARIE e baixo índice de acidentes com visitantes;

- Quantificar os equipamentos e instalações da ARIE danificadas, assim como as áreas naturais degradadas pela atuação dos visitantes;
- Número de funcionários/moradores capacitados e treinados para atuar na segurança da ARIE;
- Sistema de ouvidoria da ARIE implantado;
- Projeto de sinalização *versus* número de placas implantadas;
- Numero de funcionários treinados por ano para prestar atendimento de primeiros socorros;
- Número de ocorrências com veículos no interior da UC por ano;
- Controle de acesso efetivado;
- Câmara de segurança implantada;
- Após parceria estabelecida com a PM, número de delitos no interior da ARIE coibidos pela PM.

- Subprograma de Fiscalização

Objetivos:

- Desenvolver ações que visem o controle e fiscalização da área de entorno do ARIE, a fim de prevenir e minimizar impactos ambientais.

- As ações de educação e informação, que deverão preceder o processo de fiscalização da área, deverão estar previstas no subprograma de Educação Ambiental.

Resultados Esperados:

- Controle ambiental eficiente;
- Moradores vizinhos integrados ao processo de controle ambiental;
- Redução do número de ocorrências;
- Coibir novas ocupações irregulares na ARIE.

Atividades:

- Elaborar e manter atualizado um cadastro dos moradores existentes na ARIE e seu entorno;
- Fiscalizar e vigiar os limites da ARIE, a fim de evitar invasões e/ou outras atividades impactantes;
- Estabelecer parcerias com ONGs ambientalistas visando o maior controle e fiscalização da ARIE;
- Treinar/capacitar funcionários e moradores para colaborar com a fiscalização da ARIE;
- Avaliar a possibilidade de criação da Guarda Ambiental Municipal;
- Implantar barreiras físicas ambientalmente adequadas em áreas com grande pressão de ocupação situadas no limite da ARIE;
- Implantar sinalização adequada para identificar os limites da ARIE e das zonas e inibir crimes ambientais;
- Formar uma equipe de fiscalização e fornecer meios adequados para as atividades de controle.

Indicadores:

- Implementação do cadastro dos moradores existentes na ARIE e de seu entorno e número de alterações ocorrente durante o ano;
- Número de invasões e atividades impactantes no interior da UC por ano;
- Número de parcerias com ONGs estabelecidas por ano e resultados obtidos pelas mesmas;
- Número de funcionários/moradores capacitados e treinados por ano para atuar na fiscalização da ARIE;
- Metragem de barreiras físicas ambientalmente adequadas implantadas no limite da ARIE, para contenção da pressão antrópica;
- Número de placas de sinalização implantadas por ano, identificando o limite da área;

- Número de pessoal treinado e capacitado para executar a fiscalização;
- Número de rondas realizadas por ano no interior da ARIE.

5.3.1.3 PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO

Este programa está relacionado aos estudos, pesquisas científicas e ao monitoramento ambiental que subsidiem preferencialmente o manejo da ARIE. Suas atividades e normas devem orientar as investigações científicas e o monitoramento, visando obter os conhecimentos necessários ao melhor manejo da ARIE.

Este programa é composto por dois Subprogramas: Pesquisa e Monitoramento Ambiental.

-Subprograma de Pesquisa

Objetivos:

- Incentivar a realização de pesquisas técnico-científicas para aprofundar o conhecimento dos recursos naturais existentes na área da ARIE e proporcionar dados e informações para a atualização e implementação do Plano de Manejo e proteção da unidade.

Resultados Esperados:

- Aprofundamento do conhecimento das espécies de fauna e flora existentes na ARIE;
- Identificação de espécies que funcionem como indicadores biológicos;
- Identificação dos fatores e fornecimento de informações para monitoramento e manejo;
- Implantação de Unidade de Pesquisa e Ensino com enfoque ambiental;
- Identificação dos processos ecológicos.

Atividades:

- Instituir um Comitê Técnico-Científico;
- Buscar parcerias para implantação de Unidade de Pesquisa e Ensino com enfoque ambiental na ZE2;
- Elaborar termos de referencia para as linhas de pesquisa;
- Realizar estudos sobre os recursos naturais da área, em especial a fauna, a flora e o potencial hídrico;
- Envolver a comunidade residente na ARIE no desenvolvimento de pesquisas;
- Acompanhar os projetos de pesquisa;
- Realizar estudos para determinar a capacidade de suporte das áreas de uso público e a caracterização do perfil do usuário;
- Implantar Sistema de Informação Geográfica – SIG que possibilite integrar as informações geradas sobre a UC em uma única base de dados.

Indicadores:

- Comitê Técnico-Científico instituído;
- Parceria firmada para implantar Unidade de Pesquisa e Ensino;
- Termos de referência estabelecidos para as várias linhas de pesquisa;
- Número de estudos de pesquisa sobre fauna, flora e recursos hídricos realizados por ano;
- Número de moradores da ARIE envolvidos em pesquisa;
- Número de pesquisas selecionadas/propostas em relação ao numero de pesquisas realizadas;
- Estabelecimento da capacidade de suporte para cada zona proposta, levando em conta os seguintes parâmetros (idade, sexo, classe social e grau de instrução);
- Sistema de Informação Geográfica implantado.

- Subprogramas de Monitoramento Ambiental

Objetivos:

- Registrar e avaliar os resultados de fenômenos e alterações, naturais ou induzidas, através do acompanhamento das mudanças que ocorram nos ecossistemas da ARIE e no seu entorno.

Resultados Esperados:

- Identificação e acompanhamento dos fatores indicadores da qualidade ambiental e de processos ou ações impactantes que possam degradar os recursos naturais da ARIE;
- Relação de dados e informações que auxiliem nas atividades de fiscalização, controle, pesquisas e manejo.

Atividades:

- Monitorar a qualidade da água nos cursos d'água e nascentes existentes no morro;
- Monitorar a qualidade do ar;
- Monitorar processos erosivos e áreas de risco geotécnico;
- Monitorar o uso e ocupação das áreas do entorno da ARIE;
- Monitorar a fauna e a flora;
- Monitorar a visitação;
- Gerar informações para orientar novas pesquisas;

Indicadores:

- Número de coleta de dados e análises periódicas dos fatores monitorados por ano;
- Relatórios periódicos sobre o desempenho da fiscalização e o controle da visitação pública;

- Registros fotográficos e aerofotográficos que demonstrem a qualidade da área e seus ambientes.

5.3.1.4 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

No decorrer da elaboração do Plano de Manejo foi diagnosticada a existência de áreas que demandam recuperação ambiental em função da existência de espécies exóticas da flora, fragilidade geotécnica, áreas desmatadas, presença de resíduos de fundição, presença de resíduos decorrente da manutenção das antenas e captação irregular de água.

Objetivos:

Recuperar ambientalmente as áreas degradadas na ARIE.

Resultados Esperados:

- Recuperação ambiental das áreas degradadas na UC;

Atividades:

- Elaborar e implantar Planos de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD;
- Consolidar e implantar Plano de Unificação das Antenas de Telecomunicações;
- Propor e implantar um Plano de Abastecimento Público para os moradores do entorno que captam água das nascentes inseridas na ARIE.

Indicadores:

- Quantidade de áreas degradadas recuperadas ou em fase de recuperação através de aplicação de técnicas de recuperação;

- Plano de Unificação das Antenas de Telecomunicação implantado ou em fase de implantação;
- Números de moradias do entorno da ARIE atendidas pelo Plano de Abastecimento Público.

5.3.1.5. PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Objetivos:

- Regularizar a situação fundiária da comunidade residente na ARIE associada a estratégia de proibir novas ocupações, adotar modelo sustentável de infraestrutura (energia alternativa, captação de águas pluviais, tratamento de efluentes sanitários por zona de raízes) e incentivar a realocação voluntária, garantindo o direito de propriedade da nova locação.

Resultados Esperados:

- Regularização fundiária e/ou realocação da comunidade residente na ARIE;

- Envolvimento da comunidade regularizada na proteção dos recursos naturais da ARIE;
- Aproveitamento do conhecimento local nos demais programas propostos.

Atividades:

- Declarar a área atingida pelo programa como de Utilidade Pública;
- Convocar os proprietários de lotes incorporados a área para o início do processo de desapropriação;
- Divulgar o processo de desapropriação na imprensa escrita local, regional e nacional;
- Realizar o cadastramento topográfico e documental dos imóveis;

- Desapropriação de imóveis para regularização fundiária;
- Elaborar um plano de realocação voluntária;
- Firmar contrato de cessão de uso aos moradores que permanecerão na ARIE especificando as regras de uso e ocupação que devem ser seguidas;
- Coletar e analisar a documentação dos títulos das propriedades que aderirem ao programa;
- Elaborar levantamento planimétrico das propriedades que aderirem ao programa.

Indicadores:

- Documento oficial declarando que a área é de utilidade pública;
- Número de chamadas (ofícios, mídia) *versus* proprietários cientes;
- Número de notas divulgando o processo;
- Cadastramento topográfico de todas as propriedades existentes na ARIE.
- Número de pessoas realocadas através do plano;
- Número de contratos de cessão de uso firmado;
- Número de documentação coletada e analisada dos proprietários que aderiram ao programa;
- Número de propriedades que aderiram ao programa com levantamento planimétrico realizado.

5.3.1.6. PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS E MANUTENÇÃO

Objetivos:

- Garantir a instalação e manutenção dos equipamentos básicos e da infraestrutura adequada ao atendimento das atividades previstas nos outros programas e neste Plano de Manejo.

Resultados Esperados:

- Infraestrutura para uso público, administração, manutenção e pesquisa instalada;
- Equipamentos básicos implantados e em bom estado de conservação;
- Sinalização implantada;
- Veículos e equipamentos adquiridos e em boas condições de uso e conservação;
- Instalações bem conservadas e com manutenção constante;
- Equipe de manutenção e de emergência treinadas e eficientes.

Atividades:

- Elaborar projetos executivos e implantar a infra-estrutura infraestrutura necessária;
- Manter em bom estado de conservação as instalações físicas e equipamentos;
- Adquirir móveis, equipamentos e materiais para a ARIE;
- Adquirir veículos e materiais para a fiscalização e monitoramento;
- Propor instalações adequadas a pessoas portadoras de deficiência física;
- Adquirir uniformes para os funcionários;
- Adquirir materiais de primeiros socorros;
- Elaborar em conjunto com a empresa de limpeza urbana do município, um programa de coleta de lixo na ARIE e seus acessos;
- Elaborar estudo de viabilidade, assim como projetos para implantação de modelo de infraestrutura alternativa, de forma a não ampliar os riscos de implantação de novas ocupações irregulares;
- Após conclusão do estudo de viabilidade, implantar a infraestrutura recomendada.

Indicadores:

- Número de infraestrutura projetadas *versus* número de estruturas implantadas;
- Número de equipamentos danificados e em mal uso de conservação;

- Recurso financeiro aplicado na compra de móveis, equipamentos e materiais para a ARIE;
- Recurso financeiro aplicado na compra de veículos e materiais para a fiscalização e monitoramento;
- Número de reclamações no que diz respeito à falta de acessibilidade no interior da ARIE;
- Número de equipamentos instalados para atender pessoas portadoras de deficiência física;
- Recurso gasto na compra de uniformes para os funcionários;
- Recurso gasto com material de primeiros socorros;
- Coleta de resíduos realizada com freqüência;

5.3.1.7. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

O Artigo 17 do Decreto Federal 5.300/04 que regulamenta o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro prevê que na Zona Costeira a área a ser desmatada para instalação, ampliação ou realocação de empreendimentos ou atividades na zona costeira que implicar a supressão de vegetação nativa, quando permitido em lei, será compensada por averbação de, no mínimo, uma área equivalente, na mesma zona afetada.

Com a aprovação da Lei Federal 11.428/06 (Lei da Mata Atlântica) novamente foi exigido no Artigo 17 que o corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nas áreas urbanas e regiões metropolitanas, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana.

Considerando que o Município de Joinville está totalmente inserido na Zona Costeira e no Bioma da Mata Atlântica, qualquer processo de supressão de vegetação licenciado no

município necessariamente precisa gerar a averbação de área verde equivalente a área suprimida. Normalmente, esta demanda é criada no decorrer da elaboração dos estudos necessários ao licenciamento de empreendimentos que demandem supressão de vegetação.

No entanto para efetuar tal averbação é necessário identificar e adquirir áreas adequadas a finalidade, bem como elaborar projeto especifico no sentido de preencher requisitos técnicos e legais para a aprovação do órgão ambiental e posterior averbação no registro de imóveis.

Neste sentido a aquisição de créditos previamente homologados pelos órgãos ambientais pode reduzir significativamente o tempo necessário à efetivação das compensações possibilitando a redução do tempo necessário ao processo de licenciamento resultando em benefícios financeiros aos empreendedores e proprietários das áreas particulares inseridas na UC que utilizarem este mecanismo.

No aspecto urbanístico a Lei Federal 10.257/2001 (Estatuto da Cidade) prevê entre seus instrumentos da política urbana a outorga onerosa do direito de construir possibilitando que empreendimentos exerçam o direito de construir acima do coeficiente básico adotado pelo Plano Diretor, mediante contrapartida prestada pelo beneficiário.

Tais contrapartidas poderão ser utilizadas para proteção de áreas de interesse ambiental e paisagístico, sendo passível, após a regulamentação deste instrumento, a aplicação deste recurso para averbação de áreas verdes e recuperação de áreas degradadas inseridas na ARIE.

Considerando o exposto anteriormente, a elaboração de um programa de compensação ambiental, especifico para áreas inseridas na ARIE, sob a coordenação do Órgão Ambiental Municipal pode alavancar o fortalecimento e consolidação de um mercado verde com grande potencial de geração de renda decorrente da conservação e preservação ambiental.

Objetivos:

- Este programa tem como objetivo ordenar, priorizar e direcionar para as áreas inseridas na ARIE as ações de compensações ambientais e urbanísticas decorrentes de processos de licenciamento e ações judiciais no Município.

Resultados esperados:

- Fomento do mercado de compensação ambiental no sentido de propiciar o desenvolvimento de atividade econômica associada à preservação ambiental nas áreas inseridas na ARIE;
- Financiamento para a averbação de áreas verdes na ARIE;
- Financiamento para a elaboração e implantação de Planos de Recuperação das áreas degradadas inseridas na ARIE;
- Atuação ativa do Poder Público na destinação dos recursos decorrentes de compensações ambientais e urbanísticas no Município, através de um processo de planejamento ambiental;
- Transferência da experiência adquirida no desenvolvimento deste programa para a política de corredores ecológicos a ser adotada no Município.

Atividades:

- Elaborar campanha de adesão dos proprietários de áreas inseridas na ARIE ao programa;
- Elaborar o estudo ambiental necessário à averbação das áreas verdes;
- Envolver os cartórios e registro de imóveis no sentido de dar segurança jurídica aos créditos gerados pelas averbações;
- Propor instrumento legal que priorize as compensações ambientais na ARIE;
- Aprovar e homologar os créditos gerados;

- Propor regulamentação específica que possibilite empresas, instituições e até mesmo a sociedade contribuir voluntariamente para averbação de cotas de áreas verde na ARIE;
- Desenvolver campanha publicitária específica para o programa.

Indicadores:

- Número de proprietários que aderiram ao programa de compensação ambiental;
- Número de averbações de áreas verdes;
- Número de anuências emitido pelos cartórios, assegurando legitimidade aos créditos gerados pela averbação;
- Número de
- Instrumento legal criado que priorize as compensações ambientais na ARIE;
- Créditos gerados homologados;
- Instrumento instituído possibilitando que as empresas, instituições e até mesmo a sociedade contribuir voluntariamente para averbação de cotas de áreas verde na ARIE;
- Recurso gasto em campanha publicitária específica para o programa de compensação ambiental;

5.3.1.8. PROGRAMA DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

Objetivos:

- Este programa tem como objetivo captar recursos financeiros de forma a garantir a sustentabilidade econômica da ARIE.

Resultados esperados:

- Viabilizar financeiramente a gestão da UC e a implantação dos demais programas previstos.

Atividades:

- Avaliar constantemente as fontes de financiamento disponíveis;
- Participar ativamente nos processos orçamentários municipais, mais especificamente na elaboração do Plano Plurianual e na Lei de Diretrizes Orçamentárias;
- Elaborar instrumento que possibilite empresas, instituições e até mesmo a sociedade, voluntariamente, contribuir financeiramente para a manutenção da UC;
- Avaliar a possibilidade de cobrança de taxas para manutenção da UC das atividades desenvolvidas em sua área de abrangência;
- Desenvolver campanha publicitária específica para o programa.

Indicadores:

- Recursos financeiros destinados a UC proveniente do orçamento municipal;
- Recursos financeiros captados em fundos externos;
- Recursos financeiros gerados pela própria UC;
- Recursos financeiros provenientes de contribuições voluntárias (doações);
- Recursos advindos de compensação ambiental.

5.3.1.9. PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO

Objetivos:

- Garantir o pleno funcionamento administrativo da ARIE. As atividades e normas deste programa relacionam-se à organização e ao controle, além de tratar dos recursos humanos necessários e a forma de obtê-los e capacitá-los.

Resultados Esperados:

- Estrutura administrativa e financeira eficiente;
- Agilidade nas ações administrativas da ARIE.

Atividades:

- Garantir recursos humanos suficientes;
- Realizar regularmente cursos de capacitação e aprimoramento para os funcionários da ARIE;
- Elaborar orçamento anual da ARIE;
- Gerenciar e acompanhar os programas, compatibilizando todas as ações previstas;
- Normatizar e acompanhar as atividades desenvolvidas na ARIE;
- Realizar uma avaliação periódica das atividades e recursos humanos da ARIE;
- Elaborar e implantar o regimento interno.

Indicadores:

- Número de funcionários administrativo/operação e receita suficiente para a execução das atividades;
- Número de cursos de capacitação e aprimoramento realizados para os funcionários por ano;

- Orçamento anual da ARIE aprovado ou em fase de aprovação;
- Programas propostos implementados;
- Atividades realizadas *versus* cumprimento do plano de manejo;
- Regimento interno implementado.

5.3.2. AÇÕES GERENCIAIS GERAIS EXTERNAS

As ações gerenciais gerais externas estão dispostas em dois programas, descritos a seguir:

5.3.2.1. PROGRAMA DE CORREDORES ECOLÓGICOS

Os corredores ecológicos propostos para Joinville são constituídos pelo conjunto de zonas terrestres interligadas por linhas de fluxo gênico de espécies, indicadas no Zoneamento Ecológico Econômico Municipal (**Figura 5.1**). A definição da área de abrangência dos corredores ecológicos, proposições de novas linhas de fluxo gênico, detalhamentos e ajustes deverão ser tratados por estudos específicos. Pela sua relevância ambiental as zonas que compõem o Corredor Ecológico deverão ser prioritárias em caso de necessidade de utilização de áreas, para a compensação ambiental.

A linha de fluxo gênico que abrange a ARIE foi denominada de Linha Morro do Iririú – Morro Boa Vista e sua função é permitir a ligação entre a região banhada pelo Rio Cubatão do Norte e o Manguezal da Baía da Babitonga. Este traçado apresenta uma extensão de 17 km, possuindo largura variada, diferentes fisionomias, formas e tamanhos, bem como diferentes tipos de vizinhança, graus de isolamento e de perturbação, sendo composto por ecossistemas de Manguezal e Floresta Ombrófila Densa com as mais variadas tipologias e graus de conservação.

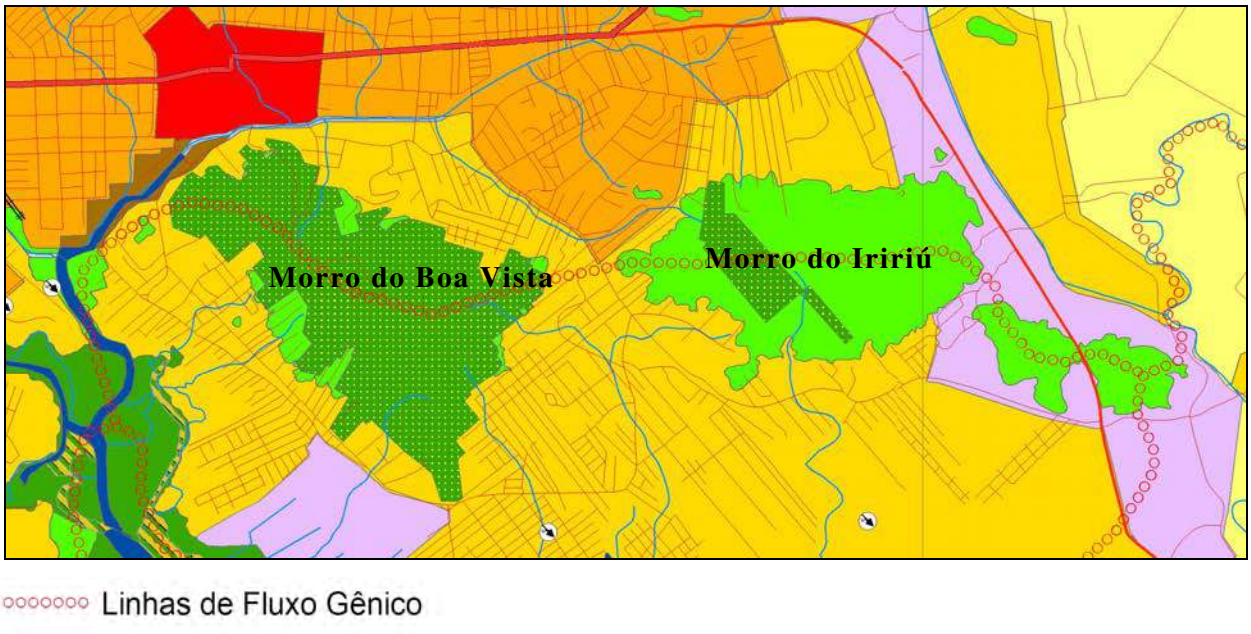


Figura 5.1: Linha de Fluxo Gênico Morro do Iririú - Morro do Boa Vista.

Objetivos:

- Contribuir com a efetivação do planejamento de corredores ecológicos no Município através de ações específicas na Zona de Amortecimento da ARIE.

Resultados Esperados:

- Efetivação dos corredores ecológicos.

Atividades:

- Executar o monitoramento da fauna/flora e intensificar ações de arborização urbana nas áreas entre o Morro do Boa Vista e o Morro do Iririú e na área entre o Morro do Boa Vista e o Parque da Cidade;
- Conscientizar a população residente nestas áreas sobre a existência dos corredores, através de campanhas educativas, implantação de sistema de sinalização e distribuição de folders;

Indicadores:

- Número de espécies monitoradas;
- Número de árvores incrementadas por ano na arborização urbana entre o Morro do Boa Vista e o Morro do Iririú e entre o Morro do Boa Vista e o Parque da Cidade;
- Recurso financeiro gasto nas campanhas educativas;

5.3.2.2. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO URBANÍSTICA E AMBIENTAL

Objetivos:

- Recuperar urbanisticamente e ambientalmente a ocupação irregular existente acima da cota 40 localizada na porção leste do Morro do Boa Vista, mais especificamente entre a Rua Marcolino S. de Oliveira e Rua Barbalho.

Resultados Esperados:

- Recuperação urbanística e ambiental da face leste do Morro do Boa Vista;
- Evitar o avanço da ocupação irregular sobre a ARIE;
- Efetivação de Termo de Ajustamento de Conduta junto ao MP referente à ocupação em questão.

Atividades:

- Elaboração de laudo para avaliar o risco geotécnico da área em questão;
- Elaboração de projetos executivos de rede coletora de esgoto, drenagem pluvial, abastecimento de água e arborização urbana;

- Elaboração de planejamento para implantação das medidas projetadas com cronograma físico financeiro e determinação da fonte de recursos e órgão responsável pela implantação de cada medida;
- Efetivar o planejamento anteriormente citado;

Indicadores:

- Número de laudos geotécnicos realizados;
- Recurso financeiro gasto com a elaboração dos projetos executivos de rede coletora de esgoto, drenagem pluvial, abastecimento de água e arborização urbana;
- Planejamento para implantação das medidas projetadas efetuado;

5.4. MODELO DE GESTÃO

Alguns instrumentos legais devem ser observados para o correto funcionamento do Conselho Gestor das Unidades de Conservação. Especificamente deve-se atentar para as orientações vigentes na Lei 9.985 de 18 de julho de 2000, que cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e, no Decreto Federal nº 4.340 de 22 de agosto de 2002, que regulamenta os artigos da lei do SNUC e dentre outras regras estabelece as competências dos Conselhos Gestores, quais sejam:

I – Elaborar o seu regimento interno, no prazo de 90 dias, contados da sua instalação;

II – Acompanhar a elaboração, implementação e revisão do Plano de Manejo da UC, quando couber, garantindo o seu caráter participativo;

III – Buscar a integração da UC com as demais unidades e espaços territoriais especialmente protegidos e com seu entorno;

IV – Esforçar-se para compatibilizar os interesses dos diversos atores sociais relacionados com a unidade;

V – avaliar o orçamento da unidade e o relatório financeiro anual elaborado pelo órgão executor em relação aos objetivos da unidade de conservação;

VI – Emitir parecer na contratação e no Termo de Parceria com uma OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público), na hipótese de gestão compartilhada da unidade;

VII – Acompanhar o processo de gestão de OSCIP e recomendar a rescisão do Termo de Parceria, quando constatada irregularidade;

VIII – Manifestar-se sobre obra ou atividade potencialmente causadora de impacto ambiental na UC, na sua zona de amortecimento, mosaicos ou corredores ecológicos;

IX - Propor diretrizes e ações para compatibilizar, integrar e otimizar a relação com a população do entorno ou do interior da unidade, conforme o caso.

Estrutura do Conselho Gestor Proposto

Tendo em vista a inexistência de um Conselho Gestor para a ARIE do Morro do Boa Vista, a empresa Consultora juntamente com a Comissão do Plano de Manejo, sugeriu e aprovou na Oficina do Plano de Manejo, como um Todo, a estruturação do modelo de gestão conforme organograma a seguir (**Figura 5.2**):

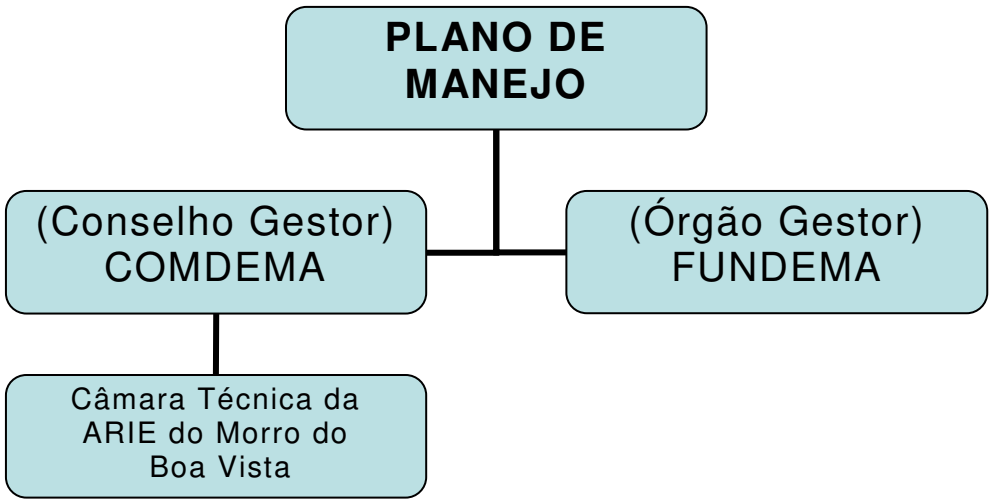


Figura 5.2: Organograma da Estrutura do Conselho Gestor Proposto

5.5. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

1. Cronograma Orçamentário Plurianual

A demanda orçamentária apresentada visa fornecer bases para a adequada destinação de recursos e investimentos na ARIE do Morro do Boa Vista. Trata-se de uma estimativa dos custos totais para implementação dos programas e atividades. As estimativas para a implantação dos programas estão descritos nas Tabelas 5.1 a 5.15.

2. Fontes e Mecanismos de Financiamento

De acordo com a metodologia proposta por pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007) as fontes de financiamento das Unidades de Conservação podem ser classificadas em três categorias: a) efetivas; b) potenciais e c) colaboradoras.

a) Receitas Efetivas:

- Orçamento Municipal.

b) Receitas Potenciais:

- Compensação Ambiental;
- Uso Público (Turismo);
- Fundo municipal de meio ambiente;
- Financiamentos internacionais;

c) Receitas Colaboradoras:

- Empresas locais;

Cronograma Físico-Financeiro para as Ações Gerenciais Gerais Internas

Este item apresenta as estimativas de custos para implantação de cada programa e subprograma temático.

Tabela 5.1: Cronograma Físico-Financeiro para o Subprograma Educação Ambiental.

Educação Ambiental	**Instituições envolvidas**	**Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais**								
		Ano I (I, II, III e IV trimestres)				**Ano I**	**Ano II**	**Ano III**	**Ano IV**	**Totais**
Atividades / Subatividades		**I**	**II**	**III**	**IV**					
Implantar estrutura adequada para atividades de educação ambiental (Centro de Educação Ambiental).	**FUNDEMA / IPPUJ**	--	--	--	--	--	--	R$ 100	R$ 100	R$ 200
Implantar placas de sinalização, informação e interpretação.	**FUNDEMA**	R$ 1,5	R$ 1,5	R$ 1,5	R$ 1,5	R$ 6	R$ 6	R$ 6	R$ 6	R$ 24
Elaborar e implementar programa de Educação Ambiental.	**FUNDEMA / PROMOTUR / SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**	R$10	R$10	R$3	R$3	R$ 26	R$ 12	R$ 12	R$ 12	R$ 62
Preparar exposições com temas ambientais.	**FUNDEMA / PROMOTUR**	R$ 1,5	R$ 1,5	R$ 1,5	R$ 1,5	R$ 6	R$ 6	R$ 6	R$ 6	R$ 24
Agendar visitas programadas e passeios guiados.	**FUNDEMA / PROMOTUR**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oportunizar o treinamento dos funcionários da ARIE que trabalhem em contato com os visitantes, bem como a formação de monitores ambientais.	**FUNDEMA/ PROMOTUR**	R$ 5	--	--	--	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 20
Elaborar folhetos, mapas e guias impressos com orientações gerais sobre a ARIE para serem disponibilizados aos visitantes.	**FUNDEMA / PROMOTUR**	R$ 2,5	--	--	--	R$ 2,5	R$ 2,5	R$ 2,5	R$ 2,5	R$ 10
Elaborar atividades e apresentações destinadas a estudantes e ao público em geral no Centro de Educação Ambiental.	**FUNDEMA / PROMOTUR / SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**	R$ 1,5	R$ 1,5	R$ 1,5	R$ 1,5	R$6	R$6	R$6	R$6	R$24
Total		**R$ 22**	**R$ 14,5**	**R$ 7,5**	**R$ 7,5**	**R$ 51,5**	**R$ 37,5**	**R$ 137,5**	**R$ 137,5**	**R$ 364**

Tabela 5.2: Cronograma Físico-Financeiro para o Subprograma Visitação da ARIE.

Visitação	Instituições envolvidas	Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais								
		Ano I (I, II, III e IV trimestres)				Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Totais
Atividades / Subatividades		I	II	III	IV					
Oportunizar o treinamento dos funcionários da ARIE que trabalhem em contato com os visitantes, bem como a formação de monitores ambientais.	**FUNDEMA / PROMOTUR**	R$ 5	--	--	--	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 20
Elaborar folhetos, mapas e guias impressos com orientações gerais sobre a ARIE para serem disponibilizados aos visitantes.	**FUNDEMA / PROMOTUR**	R$ 2,5	--	--	--	R$ 2,5	R$ 2,5	R$ 2,5	R$ 2,5	R$ 10
Total		**R$ 7,5**	**--**	**--**	**--**	**R$ 7,5**	**R$ 7,5**	**R$ 7,5**	**R$ 7,5**	**R$ 30**

Tabela 5.3: Cronograma Físico-Financeiro para o Subprograma de Educação Ambiental para a Área de Entorno.

Educação Ambiental para o entorno	Instituições envolvidas	Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais								
		Ano I (I, II, III e IV trimestres)				Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Totais
Atividades / Subatividades		I	II	III	IV					
Estabelecer articulação com instituições e profissionais que desenvolvam ou se interessam em participar de atividades de educação ambiental no Município.	**FUNDEMA**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Conhecer as atividades de educação ambiental já realizada no município, além de outras experiências.	**FUNDEMA**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Elaborar material educativo sobre a ecologia regional.	**FUNDEMA**	R$ 5	--	--	--	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 20
Programar visitas dos alunos a ARIE.	**FUNDEMA / SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**	R$ 5	--	--	--	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 20
Capacitar professores através de cursos.	**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO/FUNDEMA**	R$ 5	--	--	--	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 20
Realizar palestras com profissionais da área ambiental nas escolas e na comunidade.	**FUNDEMA / SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**	R$ 5	--	--	--	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 20
Distribuir material didático sobre a importância da conservação ambiental na comunidade do entorno.	**FUNDEMA**	R$ 1	R$ 1	R$ 1	R$ 1	R$ 4	R$ 4	R$ 4	R$ 4	R$ 16
Realizar campanha educativa junto aos moradores do entorno da ARIE para que colaborem na fiscalização de invasões e degradações.		R$ 1	R$ 1	R$ 1	R$ 1	R$ 4	R$ 4	R$ 4	R$ 4	R$ 16
Confeccionar e distribuir folders educativos	**FUNDEMA**	--	--	--	--	--	--	R$ 3	R$ 3	R$ 6
Total		**R$ 22**	**R$ 2**	**R$ 2**	**R$ 2**	**R$ 28**	**R$ 28**	**R$ 31**	**R$ 31**	**R$ 118**

Tabela 5.4: Cronograma Físico-Financeiro para o Subprograma de Segurança.

Subprograma Segurança	Responsáveis	Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais								
		Ano I (I, II, III e IV trimestres)				Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Totais
Atividades/Subatividades		I	II	III	IV					
Informar aos visitantes a respeito das normas a serem seguidas durante sua permanência na ARIE, bem como sobre existência de locais perigosos.	**FUNDEMA**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Informar aos visitantes sobre a importância e a obrigatoriedade de proteção dos recursos naturais, dos equipamentos e das instalações da ARIE.	**FUNDEMA**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Treinar funcionários e moradores para colaborar com a segurança da ARIE.	**FUNDEMA / POLICIA MILITAR**	R$ 1	R$ 1	R$ 1	R$ 1	R$ 4	R$ 4	R$ 4	R$ 4	R$ 16
Formar uma equipe de segurança.	**FUNDEMA**	R$ 10	R$ 10	R$ 10	R$ 10	R$ 40	R$ 40	R$ 40	R$ 40	R$ 160
Instalar um sistema para recebimento de sugestões e críticas.	**FUNDEMA**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Instalar sinalização adequada.	**FUNDEMA / CONURB**	R$ 1,5	R$ 1,5	R$ 1,5	R$ 1,5	R$6	R$6	R$6	R$6	R$24
Promover treinamento de técnicas de primeiros socorros aos funcionários.	**FUNDEMA / CORPO DE BOMBEIROS VOLUNTÁRIOS**	R$ 1	R$ 1	R$ 1	R$ 1	R$4	R$4	R$4	R$4	R$16
Estabelecer parceria com os Bombeiros no sentido de estabelecer procedimentos padrões em eventuais ocorrências que demandem do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência.	**FUNDEMA / CORPO DE BOMBEIROS VOLUNTÁRIOS**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Elaborar um Plano de Segurança para o trânsito de veículos dentro do perímetro da ARIE, estabelecendo normas de circulação, limites de velocidade e noções de direção defensiva aos motoristas credenciados.	**CONURB / PROMOTUR**	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Subprograma Segurança Atividades/Subatividades	Responsáveis	Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais								
		Ano I (I, II, III e IV trimestres)				Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Totais
		I	II	III	IV					
Implantar guaritas e efetuar o controle de acesso	**Investimento já previsto (IPPUJ-FONPLATA)**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Implantar câmaras de segurança integradas ao sistema de vigilância remota da PM.	**FUNDEMA / POLÍCIA MILITAR/CONURB**	R$ 10	R$ 10	R$ 10	R$ 10	R$ 40	--	--	--	R$ 40
Estabelecer parceria com a PM de forma a coibir delitos na ARIE.	**FUNDEMA / POLÍCIA MILITAR**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Total		**R$ 23,5**	**R$ 23,5**	**R$ 23,5**	**R$ 23,5**	**R$ 94**	**R$ 54**	**R$ 54**	**R$ 54**	**R$ 256**

Tabela 5.5: Cronograma Físico-Financeiro para o Subprograma de Fiscalização.

Subprograma de fiscalização / Atividades/Subatividades	Instituições envolvidas	Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais								
		Ano I (I, II, III e IV trimestres)				Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Totais
		I	II	III	IV					
Elaborar e manter atualizado um cadastro dos moradores existentes na ARIE e seu entorno.	**SECRETARIA DE HABITAÇÃO**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fiscalizar e vigiar os limites da ARIE, a fim de evitar invasões e/ou outras atividades impactantes.	**FUNDEMA / SEINFRA**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Estabelecer parcerias com ONG`s ambientalistas visando o maior controle e fiscalização da ARIE.	**FUNDEMA**	R$ 5	--	--	--	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 20
Treinar todos os funcionários e moradores para colaborar com a fiscalização da ARIE.	**FUNDEMA / POLÍCIA AMBIENTAL**	R$ 1	R$ 1	R$ 1	R$ 1	R$ 4	R$ 4	R$ 4	R$ 4	R$ 16
Avaliar a possibilidade de criação da Guarda Ambiental Municipal	**FUNDEMA/CONURB**	--	--	--	--	--	R$ 10	--	--	R$ 10
Implantar barreiras físicas ambientalmente adequadas em áreas com grande pressão de ocupação situadas no limite da ARIE	**FUNDEMA**	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Implantar sinalização adequada para identificar os limites da ARIE e das zonas e inibir crimes ambientais	**FUNDEMA**	R$ 70	R$ 10	--	--	R$ 80	R$ 10	R$ 10	R$ 10	R$ 110
Formar uma equipe de fiscalização e fornecer meios adequados para as atividades de controle.	**FUNDEMA**	R$ 10	R$ 10	R$ 10	R$ 10	R$ 40	R$ 40	R$ 40	R$ 40	R$ 160
Total		**R$ 86***	**R$ 21***	**R$ 11***	**R$ 11***	**R$ 129***	**R$ 69***	**R$ 59***	**R$ 59***	**R$ 316***

*** Ação a ser discutida com Conselho Gestor e depende de projeto específico para avaliação de custo e viabilidade.**

Tabela 5.6: Cronograma Físico-Financeiro para o Subprograma de Pesquisa.

Subprograma de Pesquisa	Instituições envolvidas	Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais								
		Ano I (I, II, III e IV trimestres)				Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Totais
Atividades/Subatividades		I	II	III	IV					
Instituir um Comitê Técnico-Científico.	**FUNDEMA / UNIVERSIDADES**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Buscar parcerias para implantação de Unidade de Pesquisa e Ensino com enfoque ambiental na ZE2.	**FUNDEMA / UNIVERSIDADES**	--	--	--	--	--	--	--	R$ 50	R$ 50
Elaborar termos de referencia para as linhas de pesquisa.	**FUNDEMA / UNIVERSIDADES**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Realizar estudos sobre os recursos naturais da área, em especial a fauna, a flora e o potencial hídrico.	**FUNDEMA / UNIVERSIDADES**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Envolver a comunidade residente na ARIE no desenvolvimento de pesquisas.	**FUNDEMA**	R$ 3	R$ 3	R$ 3	R$ 3	R$ 12	R$ 12	R$ 12	R$ 12	R$ 48
Acompanhar os projetos de pesquisa.	**FUNDEMA**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Realizar estudos para determinar a capacidade de suporte das áreas de uso público e a caracterização do perfil usuário.	**FUNDEMA**	--	--	--	--	--	R$ 60	--	R$ 20	R$ 80
Implantar Sistema de Informação Geográfica – SIG que possibilite integrar as informações geradas sobre a UC em uma única base de dados.	**FUNDEMA / SEPLAN**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Total		**R$ 3**	**R$ 3**	**R$ 3**	**R$ 3**	**R$ 12**	**R$ 72**	**R$ 12**	**R$ 82**	R$ **178**

Tabela 5.7: Cronograma Físico-Financeiro para o Subprograma de Monitoramento.

Subprograma de Monitoramento	Instituições envolvidas	Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais								
		Ano I (I, II, III e IV trimestres)				Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Totais
Atividades/Subatividades		I	II	III	IV					
Monitorar a qualidade da água nos cursos d'água e nascentes existentes no morro. Monitorar a qualidade do ar.	**FUNDEMA**	R$ 4	R$ 4	R$ 4	R$ 4	R$ 16	R$ 16	R$ 16	R$ 16	R$ 64
Monitorar processos erosivos e áreas de risco geotécnico.	**FUNDEMA / DEFESA CIVIL**	R$ 3	R$ 3	R$ 3	R$ 3	R$ 12	R$ 12	R$ 12	R$ 12	R$ 48
Monitorar o uso e ocupação das áreas do entorno da ARIE.	**FUNDEMA**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Monitorar a fauna e a flora.	**FUNDEMA**	R$ 3	R$ 3	R$ 3	R$ 3	R$ 12	R$ 12	R$ 12	R$ 12	R$ 48
Monitorar a visitação.	**FUNDEMA /PROMOTUR**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Gerar informações para orientar novas pesquisas.	**FUNDEMA**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Total		**R$ 10**	**R$ 10**	**R$ 10**	**R$ 10**	**R$ 40**	**R$ 40**	**R$ 40**	**R$ 40**	**R$ 160**

Tabela 5.8: Cronograma Físico-Financeiro para o Programa de Recuperação Ambiental.

Recuperação Ambiental / Atividades/Subatividades	Instituições envolvidas	Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais								
		Ano I (I, II, III e IV trimestres)				Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Totais
		I	II	III	IV					
Elaborar e implantar Planos de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.	**FUNDEMA / PROPRIETÁRIOS DAS ÁREAS DEGRADADAS**	--	--	--	--	--	R$ 70	*	*	R$ 70*
Consolidar e implantar Plano de Unificação das Antenas de Telecomunicações.	**IPPUJ / FUNDEMA /PROPRIETÁRIOS DAS ANTENAS DE TELECOMUNICAÇÕES**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Propor e implantar um Plano de Abastecimento Público para os moradores do entorno que captam água das nascentes inseridas na ARIE.	**CIA. ÁGUAS DE JOINVILLE**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Total		**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**R$ 70**	*	*	**R$ 70***

*** Custos de implantação dependem da elaboração dos projetos específicos**

Tabela 5.9: Cronograma Físico-Financeiro para o Programa Regularização Fundiária.

Regularização Fundiária	Instituições envolvidas	Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais								
		Ano I (I, II, III e IV trimestres)				Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Totais
Atividades/Subatividades		I	II	III	IV					
Elaborar um plano de relocação voluntária.	**SECR. HABITAÇÃO**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Declarar a área atingida pelo programa como de Utilidade Pública.	**GABINETE / FUNDEMA / SECR. HABITAÇÃO**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Convocar os proprietários de lotes incorporados a área para o início do processo de desapropriação.	**FUNDEMA / SECR. HABITAÇÃO**	R$ 2	R$ 2	--	--	R$ 4	--	--	--	R$ 4
Divulgar o processo de desapropriação na imprensa escrita local, regional e nacional.	**SECR. HABITAÇÃO**	R$ 2	R$ 2	--	--	R$ 4	--	--	--	R$ 4
Realizar o cadastramento topográfico e documental dos imóveis.	**SECR. HABITAÇÃO**	--	--	R$ 100	R$ 100	R$ 200	--	--	--	R$ 200
Desapropriação de imóveis para regularização fundiária	**SECR. HABITAÇÃO**	--	--	--	--	--	*	*	*	*
Firmar contrato de seção de uso aos moradores que permanecerão na ARIE especificando as regras de uso e ocupação que devem ser seguidas.	**PROCURADORIA JURÍDICA / FUNDEMA / HABITAÇÃO**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Coletar e analisar a documentação dos títulos das propriedades que aderirem ao programa.	**PROCURADORIA JURÍDICA**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Elaborar levantamento planimétrico das propriedades que aderirem ao programa.	**FUNDEMA**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Total		**R$ 4**	**R$ 4**	**R$ 100**	**R$ 100**	**R$ 208**	*	*	*	**R$ 208***

*** Depende da adesão do programa de relocação voluntária e de laudo de avaliação específico para cada imóvel.**

Tabela 5.10: Cronograma Físico-Financeiro para o Programa de Infraestrutura, Equipamentos e Manutenção.

Infraestrutura, equipamentos e manutenção	Instituições envolvidas	Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais								
		Ano I (I, II, III e IV trimestres)				Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Totais
Atividades/Subatividades		I	II	III	IV					
Elaborar projetos executivos e implantar a infra-estrutura necessária.	**FUNDEMA / IPPUJ**	--	--	--	--	--	--	R$ 20	R$ 20	R$ 40
Manter em bom estado de conservação as instalações físicas e equipamentos.	**FUNDEMA / SEINFRA**	R$ 15	R$ 15	R$ 15	R$ 15	R$ 60	R$ 60	R$ 60	R$ 60	R$ 240
Adquirir móveis, equipamentos e materiais para a ARIE.	**FUNDEMA**	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 20	R$ 20	R$ 20	R$ 20	R$ 80
Adquirir veículos e materiais para a fiscalização e monitoramento.	**FUNDEMA**						R$ 50			R$ 50
Propor instalações adequadas a pessoas portadoras de deficiência físicas.	**IPPUJ / FUNDEMA**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Adquirir uniformes para os funcionários.	**FUNDEMA**	R$ 3	--	R$ 3	--	R$ 6	R$ 6	R$ 6	R$ 6	R$ 24
Adquirir materiais de primeiros socorros.	**FUNDEMA**	R$ 1	--	R$ 1	--	R$ 2	R$ 2	R$ 2	R$ 2	R$ 8
Elaborar em conjunto com a empresa de limpeza urbana do município, um programa de recolhimento de lixo na ARIE e seus acessos.	**FUNDEMA / AMBIENTAL**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Elaborar estudo de viabilidade, assim como projetos para implantação de modelo de infraestrutura alternativa, de forma a não ampliar os riscos de implantação de novas ocupações irregulares.	**IPPUJ / FUNDEMA / SEINFRA / FUNDAÇÃO 25 DE JULHO**	--	--	--	--	--	R$ 50	R$ 50	R$ 50	R$ 150
Após conclusão do estudo de viabilidade implantar a infraestrutura recomendada.	**SEINFRA**	--	--	--	--	--	--	R$ 50	R$ 50	R$ 100*
Total		**R$ 24**	**R$ 20**	**R$ 24**	**R$ 20**	**R$ 88**	**R$ 188**	**R$ 208***	**R$ 208***	**R$ 692**

*** Depende do número de unidades habitacionais atendidas e do estudo de viabilidade para quantificar custos de implantação.**

Tabela 5.11: Cronograma Físico-Financeiro para o Programa de Compensação Ambiental.

Compensação Ambiental	Instituições envolvidas	Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais								
		Ano I (I, II, III e IV trimestres)				Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Totais
Atividades/Subatividades		I	II	III	IV					
Elaborar campanha de adesão dos proprietários de áreas inseridas na ARIE ao programa.	**FUNDEMA**	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 20	--	--	--	R$ 20
Elaborar o estudo ambiental necessário à averbação das áreas verdes.	**FUNDEMA**	--	--	--	--	--	*	*	*	*
Propor instrumento legal que priorize as compensações ambientais na ARIE.	**FUNDEMA / PROCURADORIA JURÍDICA / CÂMARA DE VEREADORES**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Aprovar e homologar os créditos gerados.	**FUNDEMA**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Propor regulamentação específica que possibilite empresas, instituições e até mesmo a sociedade contribuir voluntariamente para averbação de cotas de áreas verde na ARIE.	**FUNDEMA / PROCURADORIA JURÍDICA / CÂMARA DE VEREADORES**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Desenvolver campanha publicitária específica para o programa.	**FUNDEMA / ASSESSORIA DE IMPRENSA**	--	--	--	--	--	R$ 48	--	--	R$ 48
Envolver os cartórios e registro de imóveis no sentido de dar segurança jurídica aos créditos gerados pelas averbações.	**FUNDEMA / PROCURADORIA JURÍDICA / CARTÓRIOS E REGISTROS DE IMÓVEIS**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Total		**R$ 5**	**R$ 5**	**R$ 5**	**R$ 5**	**R$ 20**	**R$ 48**	*	*	**R$ 68***

*** O custo depende da adesão ao programa.**

Tabela 5.12: Cronograma Físico-Financeiro para o Programa de Captação de Recursos.

Captação de Recursos	Instituições envolvidas	Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais								
		Ano I (I, II, III e IV trimestres)				Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Totais
Atividades/Subatividades		I	II	III	IV					
Avaliar constantemente as fontes de financiamento disponíveis.	**FUNDEMA**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Participar ativamente nos processos orçamentários municipais, mais especificamente na elaboração do Plano Plurianual e na Lei de Diretrizes Orçamentárias.	**FUNDEMA**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Elaborar instrumento que possibilite empresas, instituições e até mesmo a sociedade, voluntariamente, contribuir financeiramente a manutenção da UC.	**FUNDEMA / PROCURADORIA JURÍDICA / CÂMARA DE VEREADORES**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Avaliar a possibilidade de cobrança de taxas para manutenção da UC das atividades desenvolvidas em sua área de abrangência.	**FUNDEMA / PROCURADORIA JURÍDICA**	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Desenvolver campanha publicitária específica para o programa.		-	-	--	--	--	--	R$ 48	--	R$ 48
Total		**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**R$ 48**	**--**	**R$ 48**

Tabela 5.13: Cronograma Físico-Financeiro para o Programa de Administração.

Administração	Instituições envolvidas	Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais								
		Ano I (I, II, III e IV trimestres)				Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Totais
Atividades/Subatividades		I	II	III	IV					
Garantir recursos humanos suficientes.	**FUNDEMA / SECR. PLANEJAMENTO**	R$ 30*	R$ 30*	R$ 30*	R$ 30*	R$ 120*	R$ 120*	R$ 120*	R$ 120*	R$ 480
Realizar regularmente cursos de capacitação e aprimoramento para os funcionários da ARIE.	**FUNDEMA**	R$ 3	R$ 3	R$ 3	R$ 3	R$ 12	R$ 12	R$ 12	R$ 12	R$ 48
Elaborar orçamento anual da ARIE.	**FUNDEMA**	-	-	--	--	--	--	--	--	--
Gerenciar e acompanhar os programas, compatibilizando todas as ações previstas.	**FUNDEMA**	-	-	--	--	--	--	--	--	--
Realizar uma avaliação periódica das atividades e recursos humanos da ARIE.	**FUNDEMA**	-	-	--	--	--	--	--	--	--
Elaborar e implantar o regimento interno.	**FUNDEMA**	-	-	--	--	--	--	--	--	--
Normatizar e acompanhar as atividades desenvolvidas na ARIE.	**FUNDEMA**	-	-	--	--	--	--	--	--	--
Total		**R$ 33**	**R$ 33**	**R$ 33**	**R$ 33**	**R$ 132**	**R$ 132**	**R$ 132**	**R$ 132**	**R$ 528**

*** Os recursos humanos previstos no presente cronograma deverão ser para contratar funcionários exclusivos para a ARIE, não abrangendo a remuneração de funcionários já contratados.**

Cronograma Físico-Financeiro para as Ações Gerenciais Gerais Internas

Tabela 5.14: Cronograma Físico-Financeiro para o Programa de Corredores Ecológicos.

Corredores Ecológicos	Instituições envolvidas	Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais								
		Ano I (I, II, III e IV trimestres)				Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Totais
Atividades/Subatividades		I	II	III	IV					
Executar o monitoramento da fauna e intensificar ações de arborização urbana nas áreas entre o Morro Boa Vista e Iririú e na área entre o Morro Boa Vista e o Parque da Cidade.	**FUNDEMA**	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 20	R$ 20	R$ 20	R$ 20	R$ 80
Conscientizar a população residente nestas áreas sobre a existência dos corredores, através de campanhas educativas, implantação de sistema de sinalização e distribuição de folder.	**FUNDEMA**	R$ 3	R$ 3	R$ 3	R$ 3	R$ 12	R$ 12	R$ 12	R$ 12	R$ 48
Total		**R$ 8**	**R$ 8**	**R$ 8**	**R$ 8**	**R$ 32**	**R$ 32**	**R$ 32**	**R$ 32**	**R$ 128**

Tabela 5.15: Cronograma Físico-Financeiro para o Programa de Recuperação Urbanística e Ambiental (Entre a Rua Marcolino S. de Oliveira a Rua Barbalho).

Recuperação Urbanística e Ambiental	Instituições envolvidas	Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais								
		Ano I (I, II, III e IV trimestres)				Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Totais
Atividades/Subatividades		I	II	III	IV					
Elaboração de laudo para avaliar o risco geotécnico da área em questão.	**FUNDEMA / DEFESA CIVIL**	R$ 60	--	--	--	R$ 60	--	--	--	R$ 60
Elaboração de projetos executivos de rede coletora de esgoto, drenagem pluvial, abastecimento de água e arborização urbana.	**CIA. ÁGUAS DE JOINVILLE / SEINFRA / FUNDEMA**	*	*	*	50*	R$ 50*	R$ 50*	R$ 50*	R$ 50*	R$ 200*
Elaboração de planejamento para implantação das medidas projetadas com cronograma físico financeiro e determinação da fonte de recursos e órgão responsável pela implantação de cada medida.	**CIA. ÁGUAS DE JOINVILLE / SEINFRA / FUNDEMA**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Efetivar o planejamento anteriormente citado.	**CIA. ÁGUAS DE JOINVILLE / SEINFRA / FUNDEMA**	-	-	--	--	--	--	--	--	--
Total		**R$ 60***	*****	*****	**R$ 50***	**R$ 110***	**R$ 50***	**R$ 50***	**R$ 50***	**R$ 260***

*** O desenvolvimento dos projetos para a área em questão depende da viabilidade de ocupação da área que deve ser indicada no laudo geotécnico.**

**** O planejamento de ações para a área depende da elaboração de projetos executivos.**

Tabela 5.16: Cronograma Físico-Financeiro Geral

Programas e Subprogramas Temáticos	Recursos necessários estimados para a implantação/ano – Mil Reais								
	Ano I (I, II, III e IV trimestres)				Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Totais
	I	II	III	IV					
Subprograma Educação Ambiental	R$ 22	R$ 14,5	R$ 7,5	R$ 7,5	R$ 51,5	R$ 37,5	R$ 137,5	R$ 137,5	R$ 364
Subprograma Visitação da ARIE	R$ 7,5	--	--	--	R$ 7,5	R$ 7,5	R$ 7,5	R$ 7,5	R$ 30
Subprograma de Educação Ambiental para a Área de Entorno	R$ 22	R$ 2	R$ 2	R$ 2	R$ 28	R$ 28	R$ 31	R$ 31	R$ 118
Subprograma de Segurança	R$ 23,5	R$ 23,5	R$ 23,5	R$ 23,5	R$ 94	R$ 54	R$ 54	R$ 54	R$ 256
Subprograma de Fiscalização	R$ 86*	R$ 21*	R$ 11*	R$ 11*	R$ 129*	R$ 69*	R$ 59*	R$ 59*	R$ 316*
Subprograma de Pesquisa	R$ 3	R$ 3	R$ 3	R$ 3	R$ 12	R$ 72	R$ 12	R$ 82	R$ 178
Subprograma de Monitoramento	R$ 10	R$ 10	R$ 10	R$ 10	R$ 40	R$ 40	R$ 40	R$ 40	R$ 160
Programa de Recuperação Ambiental	--	--	--	--	--	R$ 70	*	*	R$ 70*
Programa Regularização Fundiária	R$ 4	R$ 4	R$ 100	R$ 100	R$ 208	*	*	*	R$ 208*
Programa de Infraestrutura, Equipamentos e Manutenção	R$ 24	R$ 20	R$ 24	R$ 20	R$ 88	R$ 188	R$ 208*	R$ 208*	R$ 692
Programa de Compensação Ambiental	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 5	R$ 20	R$ 48	*	*	R$ 68*
Programa de Captação de Recursos	--	--	--	--	--	--	R$ 48	--	R$ 48
Programa de Administração	R$ 33	R$ 33	R$ 33	R$ 33	R$ 132	R$ 132	R$ 132	R$ 132	R$ 528
Programa de Corredores Ecológicos	R$ 8	R$ 8	R$ 8	R$ 8	R$ 32	R$ 32	R$ 32	R$ 32	R$ 128
Programa de Recuperação Urbanística e Ambiental	R$ 60*	*	*	50*	R$ 110*	R$ 50*	R$ 50*	R$ 50*	R$ 260*
Total	**R$ 308**	**R$ 144**	**R$ 227**	**R$ 273**	**R$ 952**	**R$ 828**	**R$ 811**	**R$ 833**	**R$ 3.424**

5.6. ASPECTOS LEGAIS

O presente Capítulo tem como objetivo subsidiar juridicamente a implementação do Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista, especificamente para o estabelecimento de seu zoneamento, programas e normas de manejo e estratégias de conservação e gestão. Para tanto é realizado o levantamento e a análise das normas das esferas Federal, Estadual e Municipal, de diversos níveis hierárquicos, que se relacionam e aplicam ao contexto do projeto e são apresentados riscos e proposições de encaminhamentos para as principais questões demandadas.

5.6.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) do Morro do Boa Vista, localizada em Joinvile/SC, é uma Unidade de Conservação Municipal da categoria de Uso Sustentável, situada em meio a região urbana, que resguarda importante remanescente da Mata Atlântica, o qual, juntamente com seu valor paisagístico, ecológico e educativo justificou a sua criação por meio de decreto do poder executivo local[1].

O estabelecimento de unidades de conservação é um dos instrumentos previstos nas políticas ambientais e urbanas das esferas federal e municipal[2] e uma atribuição do poder público para a efetivação do direito ao ambiente equilibrado, disposto na Constituição Federal de 1988[3]. Além disso, é uma das estratégias para a conservação ambiental previstas na Convenção sobre Diversidade Biológica firmada pelo Brasil em 1992[4].

[1] Decreto Municipal n. 11.005/03. Cria a Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista.
[2] Artigo 9º, VI da Lei Federal n. 6.938/81 que institui a Política Nacional de Meio Ambiente. Artigo 4º, V alínea e) da Lei Federal n. 10.257/01 que estabelece as diretrizes gerais da política urbana (Estatuto da Cidade).
[3] Artigo 225 da Constituição Federal de 1988. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público definir, em todas as unidades da federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção. Artigo 225, §1°, III da CF/88.
[4] Decreto Federal nº. 2.519/98. Promulga a Convenção Sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de Junho de 1992.

Nesse sentido, a criação e a gestão da ARIE do Morro do Boa Vista são fundamentadas e regidas por princípios internacionais de Direito Ambiental, pela Constituição Federal de 1988 e a Lei Federal n. 9.985/2000[5] que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC. Por estar inserida no Bioma Mata Atlântica, considerado patrimônio nacional[6] e protegido constitucional e legalmente, à ARIE também incidem as normas da Lei Federal n. 11.428/06 [7].

Além disso, por tratar-se de área protegida municipal, incidem as normativas do município de Joinvile, especialmente disposições de sua Lei Orgânica[8], das leis que instituem o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável[9], o Código Municipal de Meio Ambiente[10], a Política Municipal de Meio Ambiente[11] e as normas de Uso e Ocupação do Solo[12], dentre outras, em conformidade com a competência legislativa do município para assuntos de interesse local[13].

5.6.2. RESTRIÇÃO AO EXERCÍCIO DO DIREITO DE PROPRIEDADE LOCALIZADA NA UC

O poder público municipal no exercício de suas prerrogativas pode impor limitação administrativa ao exercício do direito de propriedade visando à preservação ambiental mediante a criação de uma unidade de conservação de uso sustentável e o estabelecimento de normas em seu plano de manejo. Para tanto, tem base constitucional[14] e legal no SNUC, no Estatuto da Cidade[15] e na legislação municipal. Entretanto, eventual restrição deve incidir

[5] Regulamenta o artigo 225,§1º, incisos I, II, III e VII da CF/88 e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.
[6] Artigo 225, §4° da Constituição Federal de 1988.
[7] Lei Federal nº. 11.428/06: Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
[8] Artigo 4°, I, 22. Ao Município de Joinvile compete promover a proteção do meio ambiente e do patrimônio cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual.
[9] Lei Complementar n. 261/08.
[10] Lei Complementar n. 29/1996.
[11] Lei n. 5.712/06..
[12] Lei Complementar n. 27/1996, alterada pela Lei Complementar n. 312/2010 que atualiza as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo no município de Joinvile.
[13] Artigo 30, I da Constituição Federal de 1988.
[14] Artigos 182 §2° e Artigo 225, §1°, III da CF/88.
[15] Lei 10.257/2001 Artigo 1°, Parágrafo Único. O estatuto da cidade estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

apenas parcialmente, não podendo resultar na impossibilidade de uso e no total esvaziamento econômico do imóvel. Caso isto se configure, emerge o direito do proprietário à indenização por parte do poder público mediante o instituto da desapropriação.

A lei do SNUC estabelece diversas categorias de unidades de conservação com distintos objetivos de manejo e normas para a criação, uso e gestão destas áreas protegidas. A categoria de manejo ARIE tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza[16] e pode ser constituída por terras públicas ou privadas[17]. Dispõe a lei federal que respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma ARIE[18].

Dispõe também a lei que as unidades de conservação têm regime especial de administração[19] e que devem dispor de um plano de manejo, o qual é o documento técnico que estabelece o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais[20].

Na prática o plano de manejo é a lei interna da UC, o qual é respaldado pela lei federal como instrumento de gestão e normatização da UC. O SNUC proíbe quaisquer alterações, atividades ou modalidades de utilização na área protegida em desacordo com seus objetivos, seu Plano de Manejo e seus regulamentos[21.] Cabe destacar que a regulamentação da categoria de manejo ARIE ainda não foi realizada. Nesse sentido amplia-se a importância desse instrumento de gestão.

[16] Art. 16. A Área de Relevante Interesse Ecológico é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.
[17] Artigo 16, §1° da Lei Federal n. 9.985/00.
[18] Artigo 16, §2° da Lei Federal n. 9.985/00.
[19] Artigo 2°, I da Lei Federal n. 9.985/00. As unidades de conservação são espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam as garantias adequadas de proteção.
[20] Artigo 2°, XVII da Lei Federal nº. 9.985/00. Artigo 27 , §1° da Lei Federal nº. 9.985/00. O plano de manejo deve abranger a área da UC, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.
[21] Artigo 28 da Lei Federal n. 9.985/00

Tanto a propriedade quanto o ambiente ecologicamente equilibrado são direitos considerados fundamentais, tutelados e garantidos pela CF/88[22]. Contudo, a propriedade, seja pública ou privada, deve cumprir com sua função social[23]. Assim o faz quando cumpre as disposições do plano diretor[24] e exerce suas finalidades econômicas e sociais de modo que sejam preservados, a flora, a fauna, as belezas naturais, o equilíbrio ecológico e o patrimônio histórico e artístico, bem como evitando a poluição do ar e das águas[25].

A possibilidade de limitação ao direito de propriedade é tratada na doutrina jurídica. Segundo Meirelles, "a preservação dos recursos naturais faz-se por dois modos: pelas limitações administrativas[26] de uso, gerais e gratuitas, sem impedir a normal utilização econômica do bem, nem retirar a propriedade do particular, ou pela desapropriação[27] individual e remunerada de determinado bem, transferindo-o para o domínio publico". Porém, destaca o renomado jurista, que "a intervenção na propriedade particular pode ter fundamento na necessidade ou utilidade pública, ou no interesse social, mas esse fundamento há de vir expresso em lei para autorizar o ato interventivo, que tanto pode ser praticado pela União, Estados e Municípios". Continua, orientando que "o essencial é que cada entidade, no impor a limitação, mantenha-se no campo de suas atribuições institucionais. Constituem matéria privativa de lei as limitações que versarem as denominadas "reservas de lei", isto é, assuntos que só por lei possam ser regidos; poderão ser impostas por regulamento (decreto) quando consistirem em especificação de matéria já constante, genericamente, de lei ou que, por sua natureza for de alçada de regulamento autônomo"[28].

A limitação administrativa difere da desapropriação por representar a imposição de medidas de caráter geral, gratuito e unilateral, impostas com fundamento no poder de polícia e em benefício da coletividade em geral, não caracterizando a transferência de propriedade ou a inviabilidade de seu uso e gerando indenização ao particular. Já a desapropriação recai sobre

[22] Artigo 5°, XXII e Artigo 225 da CF/88.
[23] Artigo 5°, XIII da CF/88.
[24] Artigo 182 §2° da CF/88, artigo 39 da Lei Federal n. 10.257/01 que institui o Estatuto das Cidades e artigo 2°, §2° da Lei Municipal Complementar n. 261/08: A função social da propriedade é cumprida quando a propriedade atende às exigências fundamentais de ordenação do Município, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social, considerando a geração e distribuição de riqueza, ao equilíbrio ambiental e ao patrimônio cultural.
[25] Artigo 1228, §1º da Lei Federal n. 10.406/2001que institui o Novo Código Civil.
[26] A limitação administrativa é um dos instrumentos da política urbana estabelecidos pelo artigo 4°, V alínea c) da Lei Federal n. 10.257/01 (Estatuto da Cidade)
[27] A desapropriação também é um dos instrumentos da política urbana estabelecidos pelo artigo 4°, V alínea a) da Lei Federal n. 10.257/01 (Estatuto da Cidade).

bem privado específico de acordo com a finalidade pública determinada importando na indenização prévia e justa e na transferência da propriedade.

Tal esclarecimento é importante no contexto do Plano de Manejo da ARIE, visto que a limitação administrativa não resultará em indenização por parte da municipalidade como é necessário no caso da desapropriação. Entretanto, as limitações administrativas impostas pelo plano de manejo decorrente de reuniões internas com a PMJ e da Oficina de Zoneamento ampliam os riscos de processos indenizatórios em função da caracterização de desapropriação indireta. A chamada desapropriação indireta ocorre quando se configura o apossamento do imóvel particular pelo poder público sem obediência às formalidades legais do procedimento expropriatório, ensejando ao proprietário o direito à indenização. Nesse sentido é a jurisprudência[29].

Além do embasamento legal federal apresentado para justificar eventual imposição de limitação de uso da propriedade localizada na ARIE por meio do plano de manejo, no âmbito municipal igualmente há fundamento para tanto.

O Morro do Boa Vista é declarado pela Lei Orgânica de Joinvile[30], como área de valor histórico, ambiental e paisagístico, o qual juntamente com outros morros, manguezais e a mata atlântica do território municipal ficam sob proteção do Município e sua utilização far-se-á na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais[31].

A lei do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Joinvile[32] apresenta como diretrizes estratégicas relativas à qualificação do ambiente[33]: a delimitação das áreas

[28] Hely Lopes Meirelles. Direito Administrativo Brasileiro. 36ª Edição. Malheiros. 2010. Pg. 620, 632 e 665.
[29] "Administrativo. Desapropriação indireta. Área localizada no Parque Estadual da Serra do Mar. Tombamento. Reserva florestal. Restrição ao uso da propriedade. Indenização. Cabimento. Na esteira de interativa jurisprudência formada por este egrégio Tribunal, é indenizável, por desapropriação indireta, a área de terra tombada, para criação do Parque Serra do Mar-SP, se o apossamento administrativo esvaziou o conteúdo econômico da propriedade, ao provar seus proprietários de usar e fruir do bem, proibidas que estão de explorar os recursos naturais existentes." (STJ.1ªTurma. Recurso Especial 47865-0/SP).
[30] Artigo 181 § 2º da Lei Orgânica do Município de Joinvile. São áreas nativas de valor histórico, ambiental e paisagístico e de preservação permanente, o Morro do Boa Vista, o Morro do Iririú, o Morro do Guanabara, o Morro do Suíço e demais Morros acima da cota 40 (quarenta), e os ecossistemas que compõem a Lagoa Saguaçu e a Baía da Babitonga, incluindo os mangues e riachos afluentes e os mananciais, nascentes, leito e mata ciliar dos rios Motucas, Cubatão e Piraí.
[31] Artigo 181 § 3º da Lei Orgânica do Município de Joinvile.
[32] Lei Complementar n. 261/08.

ambientalmente frágeis ou estratégicas, necessárias para a sustentabilidade da cidade; a preservação dos corredores de biodiversidade nas áreas urbana e rural; a redução ou eliminação dos conflitos entre as áreas ambientalmente frágeis, estratégicas para sustentabilidade da cidade, e as atividades urbanas e rurais; o controle da expansão urbana; a integração regional no âmbito ambiental; a preservação dos ecossistemas de manguezais, restingas, morros, mata atlântica, encostas e áreas de inundações indicadas no zoneamento ou protegidas pelas leis ambientais vigentes[34].

O Código Municipal de Meio Ambiente[35] é um dos instrumentos de controle urbanístico estabelecidos no Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Joinville[36]. Considera de proteção prioritária, as áreas nativas de valor histórico, arqueológico e paisagístico, assim caracterizadas pela Lei Orgânica do Município[37] (Caso do Morro do Boa Vista).Também, estabelece a prevalência do interesse público como um dos princípios norteadores da política de meio ambiente do município de Joinvile[38.] Define como interesse local a adequação das atividades públicas e privadas, rurais e urbanas, às imposições do equilíbrio ambiental e dos ecossistemas naturais onde se inserem; a criação e manutenção de parques, reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e as de relevante interesse ecológico e turístico; a proteção do patrimônio artístico, histórico, estético, arqueológico, paleontológico, espeleológico, paisagístico e ecológico do município[39].

Aliado a isso, é da competência municipal criar e administrar unidades de conservação e de outras áreas para a proteção de mananciais, ecossistemas naturais, flora e fauna, recursos genéticos e outros bens e interesses ecológicos, estabelecendo normas de sua competência a serem observadas nestas áreas; estabelecer normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais; conceder licenças, autorizações e fixar limitações administrativas relativas ao meio ambiente[40.41]. Determina ainda que os proprietários e/ou usuários de edificações, ficam obrigados a cumprir as normas determinadas pelas autoridades ambientais e sanitárias[42].

[33] Artigo 25 da Lei Complementar n. 261/08. A qualificação do ambiente tem por objetivo promover a preservação da biodiversidade e da paisagem natural e garantir ao cidadão uma cidade saudável do ponto de vista do ambiente natural, com ênfase na harmonia sócio-ambiental.
[34] Artigo 26, I, II, III, IV, V e VII da Lei Complementar n. 261/08.
[35] Lei Complementar n. 29/1996.
[36] Artigo 38 da Lei Complementar n. 261/08.
[37] Artigo 50 da Lei Complementar n. 29/1996 que Institui o Código Municipal de Meio Ambiente.
[38] Artigo 3°, VIII da Lei Complementar n. 29/1996 que Institui o Código Municipal de Meio Ambiente.
[39] Artigo 4°, II, VIII e XII da Lei Complementar n. 29/1996 que Institui o Código Municipal de Meio Ambiente.
[40] Artigo 5°, II, VI e XI da Lei Complementar n. 29/1996 que Institui o Código Municipal de Meio Ambiente.

Com relação a proteção da flora, um dos importantes atributos e objetivos de conservação da ARIE[43], devem ser observadas as disposições da Lei Federal da Mata Atlântica a qual apresenta dispositivos específicos para sua proteção e utilização em áreas urbanas[44]. Nos termos da lei, o parcelamento do solo ou qualquer edificação em área de Mata Atlântica secundária em estágio avançado de regeneração deve garantir a preservação de no mínimo 50% da área total coberta por essa vegetação e no mínimo 30% quando em estágio médio, além de obedecer o disposto no plano diretor e depender de prévia autorização do órgão estadual competente. Também, devem ser observadas as ressalvas dispostas nos artigos 11, 12 e 17[45].

O Código Municipal de Meio Ambiente considera que as florestas e as demais formas de vegetação existentes no território de Joinvile, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei Complementar estabelecem[46]. O corte da vegetação e obras de terraplanagem nessas áreas somente serão autorizadas, mediante a apresentação de projeto detalhado, a ser aprovado, pela FUNDEMA e demais órgãos competentes, desde que não contrariem as disposições deste artigo e respeitem os demais dispositivos legais em vigor[47]. A implantação de empreendimentos nessas áreas será regulamentada pelo Poder Executivo[48].

Entretanto, um aspecto fundamental a destacar é que no âmbito municipal existem normativas que tratam do zoneamento e regras de uso e ocupação do Morro do Boa Vista estabelecidas

[41] Artigo 6°, II e XI da Lei Complementar n. 29/1996 que Institui o Código Municipal de Meio Ambiente. O zoneamento ambiental e a criação de reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e as de relevante interesse ecológico são instrumentos da política municipal de meio ambiente.
[42] Artigo 120 da Lei Complementar n. 29/1996 que Institui o Código Municipal de Meio Ambiente.
[43] Nos termos do Decreto Municipal n. 11.005/2003.
[44] Artigos 30 e 31 da Lei Federal n. 11.428/06.
[45] São as ressalvas: Artigo 11 - O corte ou supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração ficam vedados quando: a vegetação exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle da erosão (art. 11, I, alínea c b). Artigo 12 - Os novos empreendimentos que impliquem o corte ou a supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica deverão ser implantados preferencialmente em áreas já substancialmente alteradas ou degradadas. Artigo 17 - trata da condicionante de compensação ambiental para emissões de autorização de cortes em vegetação primaria ou secundária em estágio avançado e médio de regeneração, na forma de destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e localizadas no mesmo município ou região metropolitana.
[46] Artigo 48 da Lei Complementar n. 29/96.
[47] Artigo 48, §1º da Lei Complementar n. 29/96.
[48] Artigo 48, §1º da Lei Complementar n. 29/96.

pela Lei Complementar de Uso e Ocupação do Solo[49], outro instrumento de controle urbanístico estabelecido no Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Joinville[50].

Esta lei define a região do Morro do Boa Vista como Setor Especial de Áreas Verdes, declarando como de preservação permanente o terço superior dos morros e estabelecendo regramento especifico para a ocupação acima da cota 40[51]. Os processos de solicitação de ocupação: edificações, corte de vegetação e/ou terraplanagem e quando permitido, parcelamento, nos Setores Especiais SE-5, deverão contar com aprovação prévia, em relação aos aspectos urbanísticos e ambientais respectivamente, da Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville (IPPUJ), e da Fundação Municipal de Meio Ambiente (FUNDEMA), além dos demais órgãos ambientais pertinentes[52]. É vedado o corte de vegetação, a terraplanagem e a edificação nas áreas com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento)[53]. A taxa máxima de supressão de cobertura vegetal é de 25% (vinte e cinco por cento) do lote, incluindo neste percentual 10% (dez por cento) destinada a edificações, e o restante distribuído entre acesso, áreas de lazer descobertas, piscinas, quadras esportivas e jardins[54].

Nesse sentido a proposta inicial de Zoneamento manteria as diretrizes de ocupação do SE-5 onde as demais restrições de uso da propriedade particular localizada dentro dos limites da ARIE seriam embasadas em critérios técnicos e legais. Por exemplo, o Plano de Manejo poderia estabelecer parâmetros mais restritivos do que a Lei da Mata Atlântica para o corte de vegetação em estagio médio ou avançado localizada nas propriedades. Também poderá restringir edificações e outros usos do solo fundamentado em aspectos geológicos. O uso do solo por particulares deverá ser objeto de normatização do plano de manejo e quando permitido deverá observar o disposto no artigo 8° do Código Municipal de Meio Ambiente[55].

[49] Lei Complementar n. 312/10.
[50] Artigo 38 da Lei Complementar n. 261/08.
[51] Artigos 21 a 38 da Lei Complementar n.312/10.
[52] Artigo 38-C da Lei Complementar n. 312/10.
[53] Artigo 38-F da Lei Complementar n. 312/10.
[54] Artigo 38-G da Lei Complementar n. 312/10.
[55] Art. 8º - Na análise de projetos de uso, ocupação e parcelamento do solo, a FUNDEMA, no âmbito de sua competência, deverá manifestar-se, dentre outros, necessariamente nos seguintes aspectos: I - usos propostos, densidade de ocupação, desempenho do assentamento e acessibilidade; II - reserva de áreas verdes e proteção de interesses arquitetônicos, urbanísticos, paisagísticos, históricos, arqueológicos, culturais, espeleológicos e ecológicos; III - utilização de áreas com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), bem como de terrenos alagadiços ou sujeitos a inundações; IV- saneamento de áreas já aterradas, com material nocivo à saúde; V - ocupação de áreas onde o nível de poluição local impeça condições sanitárias mínimas; VI - proteção do solo, da fauna, de cobertura vegetal e das águas superficiais, subterrâneas, fluentes, emergentes e reservadas; VII - sistema de abastecimento de água; VIII - coleta, tratamento e disposição final de

Entretanto, em decorrência de reuniões internas e dos resultados da Oficina de Zoneamento a PMJ decidiu excluir as diretrizes de ocupação atualmente previstas no SE -5. Destaca-se que caso os impedimentos ou restrições impostas atingirem a totalidade da propriedade e impedirem seu uso e suprimir seu valor econômico, a medida deixará de se caracterizar como limitação administrativa e tornar-se–á interdição do uso da propriedade, ficando no caso o poder publico obrigado a indenizar o particular.

Importante considerar que mesmo a ARIE possuindo regime especial de administração e seu plano de manejo possuir respaldo legal, as limitações de uso propostas no Zoneamento Final, eventualmente poderão gerar demandas administrativas e judiciais e conflitos para a gestão da UC nos casos em que o uso da propriedade privada seja totalmente inviabilizado.

A manutenção das diretrizes de uso e ocupação previstas para o SE – 5 objetivavam minimizar esse risco, pois sendo a ARIE uma UC de Uso Sustentável é pertinente buscar a compatibilização dos interesses da administração pública, da coletividade e dos proprietários particulares de forma a assegurar a proteção do ambiente e o cumprimento da função social da propriedade.

Considerando as restrições impostas no presente Zoneamento recomenda-se a avaliação por parte da PMJ da possibilidade de indenização dos imóveis cujas restrições impostas inviabilizem totalmente o exercício do direito de propriedade privada em função da conservação. Caso tal alternativa seja viável, aproxima-se de um objetivo relacionado com uma UC de proteção integral possibilitando inclusive a alteração da categoria de manejo.

Quanto a limitação de acesso à área protegida, pode o plano de manejo restringir/proibir em locais específicos da UC desde que sejam áreas de domínio público e devidamente motivados por atributos naturais que justifiquem essa restrição. Porém, não poderá proibir o acesso de proprietários em áreas de domínio privado pois trata-se de uma UC de uso sustentável e tal ato ensejaria direito de indenização por parte do particular. Além disso, a restrição de acesso por meio das vias publicas já existentes no local somente poderiam ser previstas por questões

esgotos e resíduos sólidos; IX - viabilidade geotécnica, quando o projeto atingir áreas de risco geológico, assim definidas pelo órgão competente.

de segurança ou ecológicas devidamente motivadas. O Código de Posturas do Município apresenta disposições a respeito[56].

5.6.3. ALTERNATIVAS DE COMPENSAÇÃO PARA EVENTUAIS LIMITAÇÕES ADMINISTRATIVAS EM PROPRIEDADES PRIVADAS LOCALIZADAS NO INTERIOR DA UC

5.6.3.1. ISENÇÕES TRIBUTÁRIAS E INCENTIVOS ECONÔMICOS PARA A CONSERVAÇÃO

No município de Joinvile os imóveis urbanos que possuam áreas florestadas, gravadas como de preservação permanente, quer por imposição da legislação federal quer por própria iniciativa de seus proprietários, receberão, a título de estímulo à preservação ambiental, isenção do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU) na mesma proporção da área preservada.

Cabe à Fundação Municipal do Meio Ambiente - FUNDEMA a análise técnica para fins de enquadramento da cobertura florestal dentro das definições oficiais e do percentual de isenção previsto neste artigo. A isenção será concedida a requerimento do proprietário ou possuidor interessado, dentro dos prazos estabelecidos pela Secretaria da Fazenda Municipal, mediante a análise técnica da FUNDEMA e comprovação de averbação da área de preservação junto ao respectivo Cartório de Registro[57].

Além da norma referenciada, não foi encontrada disposição legal que proporcione isenção de IPTU em propriedades situadas em unidade de conservação ou que contribuam com a conservação do Bioma Mata Atlântica. Destaca-se que, nos termos da Constituição Federal, qualquer subsídio ou isenção, redução de base de cálculo, concessão de crédito presumido,

[56] Lei Complementar n. 84/2000. Artigo 35 - O trânsito, de acordo com as leis vigentes, é livre e sua regulamentação no âmbito municipal é condicionada ao objetivo de manter a segurança, a ordem e o bem-estar da população em geral. Artigo 36 - É proibido embaraçar ou impedir, por qualquer meio, o livre trânsito de pedestres ou veículos nas ruas, praças, passeios, estradas e caminhos públicos, exceto para efeito de obras autorizadas pela Prefeitura Municipal ou quando exigências policiais o determinem.

anistia ou remissão, relativos a impostos, taxas ou contribuições, só poderá ser concedido mediante lei[58].

A Lei Mata Atlântica dispõe que a conservação, em imóvel rural ou urbano, da vegetação primária ou da vegetação secundária em qualquer estágio de regeneração do Bioma Mata Atlântica cumpre função social e é de interesse público, podendo, a critério do proprietário, as áreas sujeitas à restrição de que trata esta lei ser computadas para efeito da Reserva Legal e seu excedente utilizado para fins de compensação ambiental ou instituição de cota de Reserva Florestal. Determina que o poder público, sem prejuízo das obrigações dos proprietários e posseiros estabelecidas na legislação ambiental, estimulará, com incentivos econômicos, a proteção e o uso sustentável do Bioma Mata Atlântica.

Na regulamentação dos incentivos econômicos ambientais, serão observadas as seguintes características da área beneficiada: a importância e representatividade ambientais do ecossistema e da gleba; a existência de espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção; a relevância dos recursos hídricos; o valor paisagístico, estético e turístico; o respeito às obrigações impostas pela legislação ambiental; a capacidade de uso real e sua produtividade atual. Tal regulamentação ainda não foi positivada no âmbito federal.

Outra possibilidade de compensação ambiental para os proprietários de áreas com relevância para a conservação dentro da ARIE é a possibilidade da utilização da Transferência do Direito de Construir[59]. O proprietário de um imóvel impedido de utilizar plenamente o potencial construtivo definido na Lei de Ordenamento Territorial, por limitações relativas à preservação do patrimônio ambiental, histórico ou cultural, poderá transferir parcial ou totalmente o potencial construtivo deste imóvel. O mesmo benefício poderá ser concedido ao proprietário que doar ao Município o seu imóvel, ou parte dele, para os fins de preservação.

---

[57] Artigo 10, §1° e 2° da Lei Complementar n. 79/99, alterada pela Lei Complementar n. 265/08.
[58] Artigo 150, §6° da Constituição Federal de 1988.
[59] Artigo 108, I da Lei Complementar n. 261/08. É o instrumento que concede ao proprietário de imóvel exercer em outro local, ou alienar, mediante escritura pública, o direito de superfície potencializado pela legislação urbanística, quando o referido imóvel for considerado necessário para fins de promoção, proteção e preservação, quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural.

As solicitações de transferência do direito de construir deverão ser avaliadas pelo Conselho da Cidade, que, manifestar-se-á de forma conclusiva sobre a solicitação, aprovando ou rejeitando o projeto, podendo condicionar sua aprovação à adoção de medidas mitigadoras a serem executadas e custeadas pelo proponente. Porém, a transferência do direito de construir somente poderá ser autorizada nas Macrozonas urbanas de adensamento Prioritário e Secundário[60].

Outro Instrumento com potencial de utilização é a Outorga Onerosa do Direito de Construir o qual concede alterações nos índices urbanísticos de ocupação do solo, mediante contrapartida a ser prestada pelo beneficiário. Trata-se de aumento do potencial construtivo através de utilização de valores diferenciados de taxas de ocupação e coeficiente de aproveitamento de lote/gabaritos, cujas contrapartidas poderão se dar em forma de obras, terrenos ou recursos monetários. O produto da concessão de uso e aumento do potencial construtivo deverá ser obrigatoriamente aplicado no fomento de programas de melhoria urbana, constituição de espaços de recreação e lazer e de programas de preservação ou conservação do patrimônio cultural[61]. A outorga onerosa do direito de construir poderá ser autorizada nas Macrozonas Urbanas de Adensamento Prioritário e Secundário.

Portanto, é possível que o plano de manejo disponha diretrizes de incentivos econômicos e isenções tributárias à conservação da Mata Atlântica para as propriedades privadas localizadas na ARIE para que venham a ser estabelecidas em ato normativo do poder executivo ou legislativo municipal. Destaca-se, porém, a necessidade de regulamentação por parte do poder público para que possam ser utilizados os instrumentos da outorga onerosa e da transferência do direito de construir.

[60] Artigo 108, §1°, 2° e 3° da Lei Complementar n. 261/08.
[61] Artigo 110, §1°, 2° e 3° da Lei Complementar n. 261/08.

5.6.4. DESAPROPRIAÇÃO DE IMÓVEIS

Na implementação do Plano de Manejo poderá ser indicada a alternativa de desapropriação[62] de imóveis que sejam estratégicos para os objetivos de conservação da UC ou como uma alternativa de compensação aos proprietários que não aceitem eventuais limitações administrativas. Para fins de desapropriação de terras particulares e indenização de benfeitorias podem ser utilizados recursos oriundos de mecanismos de compensação ambiental em processos de licenciamento[63], de compensação por corte ou supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica[64], e dação em pagamento[65]. Além destes, deve ser avaliada a perspectiva de utilização de recursos oriundos de transação penal prevista na Lei Federal n. 9.099/95 em casos de processos judiciais de crimes ambientais e de Termo de Ajustamento de Conduta, procedimento extrajudicial passível de ser firmado entre o Ministério Publico ou órgãos do SISNAMA com pessoas físicas e jurídicas que tenham realizado conduta lesiva ao meio ambiente, conforme disposto na Lei Federal n. 7.347/85. Para tal finalidade recomenda-se a articulação com o Ministério Público Estadual e com a Procuradoria Jurídica da FUNDEMA e da FATMA.

Importante destacar a necessidade da observância do disposto na Lei do SNUC que exclui das indenizações referentes à regularização fundiária de UCs, derivadas ou não de desapropriações: as espécies arbóreas declaradas imunes ao corte pelo Poder Publico; as expectativas de ganhos e lucro cessante; o resultado de cálculo efetuado mediante a operação de juros compostos; e as áreas que não tenham prova de domínio inequívoco e anterior à criação da unidade[66].

[62] O direito à desapropriação é uma garantia constitucional prevista no artigo 5°, XXIV da CF/88. É um dos instrumentos da política urbana prevista no Estatuto da Cidade pelo artigo 4°, V alínea a) e regulada pelo Decreto-Lei n. 3.365/41 nos casos de utilidade pública e pela Lei n. 4.132/62 nos casos de interesse social.
[63] Artigo 36 da Lei Federal nº. 9.985/00 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza combinado com o artigo 33 do Decreto Federal nº. 4.340/02 que regulamenta dispositivos da Lei do SNUC e com os artigos 161 e 164 da Lei Estadual nº. 10.675/09.
[64] Artigo 17 da Lei Federal n. 11.428/06 que dispõe sobre a proteção e a utilização da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica combinado com o artigo 26, II do Decreto Federal n. 6.660/08 que regulamenta a Lei da Mata Atlântica possibilita a compensação da supressão de vegetação prevista no artigo 17 da lei MA por meio da aquisição de área em UC pendente de regularização fundiária.
[65] Artigo 156 da Lei Estadual nº. 14.675/09.
[66] Artigo 45 da Lei Federal n. 9.985/00 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

5.6.5. EXISTÊNCIA DE OCUPAÇÕES IRREGULARES DENTRO DA UC

A categoria de manejo ARIE permite a existência de propriedades particulares e moradores em seu interior. Porém, as famílias residentes irregularmente em terrenos inseridos na ARIE devem ter sua permanência regularizada ou serem realocadas nos termos da lei. Importante ressaltar que o plano de manejo deve promover a integração da ARIE à vida econômica e social das comunidades vizinhas[67].

É viável legalmente a manutenção de moradores locais na UC, os quais nesse caso podem e devem contribuir com sua implantação e gestão pois o envolvimento com as comunidades locais e tradicionais é uma das diretrizes da lei do SNUC[68].

Independentemente de serem caracterizadas com populações tradicionais nos termos da lei do SNUC, essas famílias têm o direito de realocação[69]. Porém, apenas aquelas residentes na unidade no momento da sua criação terão direito ao reassentamento[70].

Conforme Machado, "a Lei n. 9.985/00, com seu posicionamento sobre populações tradicionais, quer valorizar ao mesmo tempo a natureza e o ser humano. Não admite que nenhum seja aviltado ou menosprezado. Por isso, constatada a existência da presença da população tradicional em uma área, na qual se entenda necessária a criação de uma UC, essa população não poderá ser expulsa ou levada a sair do local, sem indenização ou adequada realocação pelo poder publico. Quando a lei diz "população tradicional" parece-me razoável entender "habitante tradicional"(seja de que etnia for), pois basta ter uma só pessoa para ter os direitos assegurados no artigo 42"[71].

[67] Artigo 27, §1° da Lei Federal n. 9.985/00.
[68] Artigo 5°, III da Lei Federal n. 9.985/00.
[69] Artigo 42 da Lei Federal n. 9.985/00. As populações tradicionais residentes em unidades de conservação nas quais sua permanência não seja permitida serão indenizadas ou compensadas pelas benfeitorias existentes e devidamente realocadas pelo Poder Público, em local e condições acordados entre as partes.
[70] Artigo 36 do Decreto Federal n. 4.340/02.
[71] Paulo Afonso Leme Machado. Direito Ambiental Brasileiro. 16ª Edição. Malheiros. Pg. 821.

Por outro lado, no presente caso, existem instrumentos jurídicos e administrativos previstos em legislação federal e no Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Joinvile[72] que viabilizam a regularização da situação, como os institutos jurídicos denominados da Concessão de Direito Real de Uso - CDRU e a Concessão de Uso Especial para Fins de Moradia – CUEM os quais são instrumentos da política urbana federal e municipal.[73]

A CUEM é figura jurídica criada pela Medida Provisória n. 2.220/2001, a qual possui força de lei, objetivando regularizar a ocupação ilegal de terrenos públicos pela população de baixa renda. Importante salientar que se trata de um direito real do possuidor e não uma faculdade da administração, previsto na Constituição Federal[74] e no Código Civil[75]. Entretanto, esse instrumento restringe-se à regularização para a finalidade exclusiva de moradia do possuidor.

No caso inexiste a transferência do domínio do bem publico ao particular, possibilitando a administração publica desfazê-lo a qualquer tempo fundamentado em motivos de interesse público. É transferível por ato intervivos ou causa mortis, mas se extingue se o concessionário der ao imóvel destinação diversa de moradia, ou adquirir propriedade de outro imóvel urbano ou rural. O título de concessão de uso especial para fins de moradia poderá ser obtido pela via administrativa perante o órgão competente da Administração Pública, outorgado por termo administrativo ou, em caso de recusa ou omissão deste, pela via judicial. A concessão especial de uso poderá ser conferida de forma coletiva nos casos onde não seja possível identificar o imóvel ocupado pelo possuidor. Dessa forma será atribuída fração ideal do terreno.

No âmbito municipal estes instrumentos são previstos pelo Plano Diretor e devem ser dispostos em Lei Complementar de Regularização Fundiária[76], a qual ainda não foi instituída, e visam legalizar a permanência de populações moradoras de áreas públicas e privadas urbanas ocupadas em desconformidade com a lei para fins de habitação, implicando melhorias

[72] Artigo 14, V da Lei Complementar n. 261/08. O Plano Diretor apresenta como diretriz estratégica para o desenvolvimento físico-territorial do município a promoção social utilizando-se as seguintes ações: instituição dos instrumentos de regularização fundiária promovendo a legalização de populações moradoras de áreas ocupadas em desconformidade com a lei.
[73] Artigo 4°, V alíneas g) e h) da Lei Federal n. 10.257/01 (Estatuto da Cidade) e Art.124, I e II da Lei Complementar n. 261/08.
[74] Artigo 183, §1° da CF/88.
[75] Artigo 1.225, XI e XII da Lei Federal n. 10.428/01 acrescido pela Lei Federal n. 11.481/2007.
[76] Artigo 81 da Lei Complementar n. 261/08. A Lei Complementar de Regularização Fundiária é um dos instrumentos de Gestão do Planejamento do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Joinville.

no ambiente urbano do assentamento, no resgate da cidadania e da qualidade de vida da população beneficiada, como forma de garantir a função social da cidade e da propriedade[77].

A aplicação do instrumento concessão de uso especial para fins de moradia visa garantir àquele que, até 30 de junho de 2001, possuía como seu, por cinco (5) anos, ininterruptamente e sem oposição, até 250,00 m² (duzentos e cinqüenta metros quadrados), de imóvel público situado em área urbana, utilizando-o para sua moradia ou de sua família, ter o direito à concessão de uso especial para fins de moradia em relação ao bem objeto da posse, desde que não seja proprietário ou concessionário, a qualquer título, de outro imóvel urbano ou rural.

Ficam excluídos do direito de concessão os imóveis públicos que em sua origem, tenham sido destinados à implantação de equipamentos comunitários e os tombados[78]. Já a aplicação do instrumento Concessão do Direito Real de Uso de bens imóveis pertencentes ao Município de Joinville visa disciplinar sua utilização por entidades reconhecidas como de utilidade pública e que apresentem propostas e comprovem a prestação de serviços sociais[79]. Nesse sentido, a interpretação da norma municipal permite entender que a CDRU não é o instrumento adequado para tal finalidade.

Segundo a Lei Orgânica de Joinvile é competência da Câmara de Vereadores autorizar a concessão do direito real de uso de bens públicos municipais[80]. Ao Prefeito compete permitir ou autorizar o uso de bens municipais por decretos, mediante prévia autorização legislativa[81].

Poderá ser avaliada pela administração municipal a regularização do uso especial de bem público por particulares mediante autorização ou permissão de uso, atos unilaterais e discricionários, os quais, entretanto, carecem de maior segurança jurídica para tal finalidade. Outra possibilidade é a formalização de Termo de Compromisso entre cada família e o órgão gestor da UC dispondo sobre o regramento e as condições de uso da área pública.

[77] Artigo 123 da Lei Complementar n. 261/08.
[78] Artigo 125 da Lei Complementar n. 261/08.
[79] Artigo 126 da Lei Complementar n. 261/08.
[80] Artigo 7º, VIII e VIII - Cabe à Câmara, com a sanção do Prefeito, dispor sobre as matérias de competência do Município e especialmente: autorizar a concessão do direito real de uso de bens municipais e autorizar a concessão administrativa de uso de bens municipais.
[81] Artigo 68, X da Lei Orgânica de Joinvile.

Por fim, registra-se que nos termos da lei do SNUC, o contrato de concessão de direito de uso e o termo de compromisso firmado com populações residentes deve estar previsto no Plano de Manejo e estar de acordo com seu zoneamento e normas de uso[82].

5.6.6. POSSIBILIDADE PARA GARANTIR A SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DA UC

O SNUC prevê diretrizes que viabilizem a sustentabilidade econômica das unidades de conservação[83]. Portanto, um programa de sustentabilidade da ARIE poderá ser alcançado com base na fundamentação legal apresentada a seguir.

5.6.6.1. COBRANÇA DE TARIFA DE INGRESSO E ESTABELECIMENTO DE OUTRAS TAXAS

O Código Ambiental do Estado de Santa Catarina prevê a instituição de preço público de visitação de unidade de conservação estadual, a ser cobrado pelo órgão executor, diretamente ou por delegação a terceiros, cujo valor e as hipóteses de isenção devem constar em Portaria do órgão gestor, e os recursos aplicados nas unidades de conservação do Estado[84]. No âmbito municipal a cobrança de taxa de conservação de áreas de relevante interesse ambiental é um dos instrumentos previstos na política ambiental de Joinvile[85]. Porém, carece de regulamentação específica para ser exigida, salvo entendimento contrário.

Portanto, por haver previsão legal e não possuir natureza tributária é viável a cobrança de ingresso a título de visitação na ARIE. A pertinência e os critérios adotados para cobrança (ex. preços e isenções) devem ser avaliados pelo órgão gestor. As normas e critérios para cobrança deverão ser instituídos por ato normativo do poder executivo.

[82] Artigo 13 do Decreto Federal n. 4.340/02.
[83] Artigo 5°, VI da Lei Federal n. 9.985/00.
[84] Artigo 155 Lei Estadual nº. 14.675/09.
[85] Artigo 6°, VIII da Lei Complementar n. 29/1996 que Institui o Código Municipal de Meio Ambiente.

Por outro lado, cobrança de taxa pela instalação de antenas de comunicação, edificações comerciais (restaurantes e pousadas) carece de dispositivo legal que imponha esta obrigação até o presente momento. Devido à natureza jurídica tributária da taxa, para que seja possibilitada sua instituição somente com lei complementar específica que determine essa obrigação[86].

Entretanto, deve ser avaliada a adoção de outras estratégias de captação de recursos mais simpáticas à coletividade e usuários, como a obtenção de patrocínios com empresas privadas locais para subsidiarem os ingressos, tendo como contrapartida a divulgação de suas marcas em produtos e materiais relacionados com a UC ou um programa de fidelidade e doações gerando benefícios e descontos no comércio local aos usuários da UC. As unidades de conservação também podem receber recursos e outras doações de qualquer natureza de pessoas físicas ou jurídicas, nacionais e internacionais[87].

5.6.6.2. PARCERIAS PARA A GESTÃO

O apoio e a cooperação de organizações não-governamentais e de organizações privadas em prol da gestão das unidades de conservação é uma das diretrizes estabelecidas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC[88] e fundamentada em princípios consagrados de gestão e direito ambiental[89]. Organizações privadas de interesse público tem significativo potencial para elaboração e execução de projetos, captação e gestão de recursos financeiros de fontes públicas e privadas, aproximação e integração com a comunidade, articulação institucional, dentre outras possibilidades. Um dos meios previstos na Lei é a gestão compartilhada da UC entre o órgão publico responsável e uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Publico – OSCIP[90].

[86] Artigo 150, I da Constituição Federal de 1988. Sem prejuízo de outras garantias asseguradas ao contribuinte, é vedado à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios: exigir ou aumentar tributo sem lei que o estabeleça.
[87] Artigo 34 da Lei Federal n. 9.985/00.
[88] Artigo 5° da Lei Federal n. 9.985/2000. Os artigos 20 a 24 do Decreto Federal n. 4.340/02 orientam a gestão compartilhada com OSCIP.
[89] Princípios da cooperação e da participação.
[90] Artigo 30 da Lei Federal n. 9.985/2000.

O Código Estadual de Meio Ambiente apresenta a possibilidade do órgão gestor buscar parcerias para a implantação e gestão das unidades de conservação com a União, Estados e Municípios, por meio de convênio, ou com OSCIP, com objetivos afins, nos termos da lei federal[91]. No mesmo sentido, o Código Municipal de Meio Ambiente determina ao município de Joinvile no exercício de sua competência em matéria ambiental firmar convênio com órgãos públicos ou privados, visando a cooperação técnica, científica e administrativa nas atividades de proteção ao meio ambiente[92]. No mesmo sentido orienta a Política Municipal de Meio Ambiente[93].

Dessa forma, considerando as disposições legais apresentadas recomenda-se a regulamentação sobre a matéria no âmbito municipal no sentido de possibilitar a formalização de parcerias para suporte à gestão e sustentabilidade da ARIE.

5.6.6.3. EXPLORAÇÃO DE SERVIÇOS, IMAGEM E LOGOMARCA DA UC

A Lei Federal de Unidades de Conservação possibilita a exploração comercial de produtos, subprodutos ou serviços obtidos ou desenvolvidos a partir dos recursos naturais, biológicos, cênicos ou culturais ou da exploração da imagem de unidade de conservação, sujeita a prévia autorização e eventual pagamento, conforme disposto em regulamento[94].

A regulamentação deste dispositivo é apresentada superficialmente no Decreto Federal n. 4.340/02. Segundo a norma entende-se por produtos, sub-produtos ou serviços inerentes à unidade de conservação aqueles destinados a dar suporte físico e logístico à sua administração e à implementação das atividades de uso comum do público, tais como visitação, recreação e turismo[95]. Determina que a autorização para esse tipo de exploração deve ser fundamentada em estudos de viabilidade econômica e ouvido o conselho da unidade[96]. Dispõe também que o

[91] Artigo 142 da Lei Estadual nº. 14.675/09.
[92] Artigo 5°, XXI da Lei Complementar n. 29/97
[93] Artigo 6°, III da Lei Municipal n. 5.712/06.
[94] Artigo 33 da Lei Federal n. 9.985/00.
[95] Artigo 25, I do Decreto Federal n. 4.340/02.
[96] Artigo 29 do Decreto Federal n. 4.340/02.

uso de imagens de unidade de conservação com finalidade comercial será cobrado conforme estabelecido em ato administrativo pelo órgão executor[97].

Nesse sentido, o plano de manejo deve prever como estratégia de sustentabilidade a exploração de serviços, imagem e marca da UC mediante autorização, permissão e concessão do poder público. Entretanto, apesar de previsão legal, é recomendável a regulamentação da matéria no âmbito municipal.

5.6.7. RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NO INTERIOR DA UC

A recuperação de áreas degradadas é um dos princípios da Política Nacional do Meio Ambiente[98], portanto uma obrigação legal. A Resolução CONAMA n. 369/06 considera de interesse social as atividades de proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de espécies invasoras e proteção de plantios com espécies nativas[99].

A Instrução Normativa MMA n. 05/2009 estabelece os procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das Áreas de Preservação Permanente e da Reserva Legal. A recuperação de APP e Reserva Legal independe de autorização do poder público, respeitadas obrigações anteriormente acordadas e normas ambientais específicas, quando existentes, bem como os requisitos técnicos estabelecidos nesta norma. Estabelece que no caso de empreendimentos ou atividades submetidas a licenciamento ambiental, bem como no cumprimento de obrigações decorrentes de decisão judicial ou de compromisso de ajustamento de conduta, a recuperação de APP e RL dependerá de projeto técnico previamente aprovado pelo órgão ambiental competente.

Desta forma, o plano de manejo prevê a recuperação de áreas degradadas reconhecidas nos estudos técnicos, situadas em terreno público ou privado dentro da ARIE, o que poderá

[97] Artigo 27 do Decreto Federal n. 4.340/02.
[98] Artigo 2º, VIII da Lei Federal nº. 6.938/81.
[99] Artigo 2º, II, alínea a).

também ser viabilizado mediante Termo de Compromisso entre o poder público e particulares no caso de terras privadas.

5.6.8. REGULARIZAÇÃO DAS ANTENAS DE TRANSMISSÃO INSTALADAS NA UC

A instalação de infra-estrutura urbana em geral, em unidades onde estes equipamentos são admitidos, depende de prévia autorização do órgão responsável por sua administração, sem prejuízo da necessidade de elaboração de estudos de impacto e outras exigências legais[100]. No caso de antenas de transmissão, além da autorização do órgão gestor da UC, exige-se o licenciamento ambiental nos termos das normas ambientais em vigor[101].

No âmbito municipal, dispõe o Plano Diretor que a edificação de torre destinada à instalação de antena de transmissão de radiação eletromagnética dependerá de autorização da Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville - IPPUJ[102]. Também proíbe a autorização de edificações que venham causar interferência nos elementos estéticos e paisagísticos e no patrimônio cultural, arquitetônico e turístico do Município[103].

Cabe ao plano de manejo dispor critérios e prazos para que as antenas instaladas de forma irregular, sem o devido licenciamento ambiental e autorização dos órgãos competentes se regularizem e prazo para o ordenamento dos empreendimentos de forma a compatibilizar a utilidade pública da conservação e dos serviços de comunicação prestados. Tendo em vista a dificuldade de alternativa locacional, o IPPUJ já dispõe de um plano que visa à instalação em condomínio (várias antenas de determinados empreendedores com base em duas torres) visando minimizar o impacto ambiental e paisagístico no local. Outra possibilidade é a elaboração de um Termo de Ajustamento de Conduta firmado entre o órgão gestor (FUNDEMA) e os empreendedores firmando acordo coletivo para encaminhamento da questão.

[100] Artigo 46 da Lei Federal n. 9.985/00.
[101] Resolução CONSEMA n. 03/2008, item 34.16.00.
[102] Artigo 92-A da Lei Complementar n. 312/10.
[103] Artigo 92-B, Parágrafo Único da Lei Complementar n. 312/10.

5.6.9. CONSELHO GESTOR

As unidades de conservação, conforme a Lei do SNUC deverão ter conselho consultivo ou deliberativo[104]. Os artigos 17 a 20 do Decreto Federal n. 4.340/02 dispõem sobre a estrutura, funcionamento e competências dos conselhos de Unidades de Conservação. A norma federal permite que o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente exerça a função de conselho gestor da UC municipal[105]. Nesse sentido a Lei da Política Municipal de Meio Ambiente, apesar de não especificar expressamente essa competência, permite que o COMDEMA exerça outras atribuições que lhe sejam delegadas[106]. O COMDEMA, integrante do Sistema Municipal de Meio Ambiente, é órgão colegiado de caráter consultivo, normativo e deliberativo[107].

Importante salientar que o decreto federal não especifica o caráter consultivo ou deliberativo do conselho gestor da categoria de manejo ARIE[108]. Porém, orienta que o referido conselho deva ter composição/representação paritária e tenha dentre suas competências as relacionadas no artigo 20 do referido decreto e exige que no conselho haja representação de população residente e proprietários de imóveis.

Segundo o regimento interno do COMDEMA é possível a instituição de câmara técnicas temáticas. Dessa forma poderia ser criada uma CT especifica para a ARIE do Morro do Boa Vista, composta por instituições membros do COMDEMA e outras mais diretamente relacionadas ao contexto da UC com atribuições referidas no artigo 20 do Decreto Federal.

[104] Artigo 17 do Decreto Federal n. 4.340/02. No caso de unidade de conservação do grupo de Proteção Integral o Conselho será Consultivo conforme artigo 29 da Lei Federal n. 9.985/00.
[105] Artigo 17, §6°.
[106] Artigo 11, VI da Lei Municipal n. 5.712/2006.
[107] Artigo 5°, II e artigo 10, parágrafo único da Lei Municipal n. 5.712/2006 que Dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente e sobre o Sistema Municipal de Meio Ambiente – SISMMAM.
[108] No caso de unidade de conservação do grupo de Proteção Integral o Conselho será Consultivo conforme artigo 29 da Lei Federal n. 9.985/00. A RESEX e a RDS tem conselho deliberativo.

Porém, conforme entendimento do RI, as proposições e encaminhamentos dessa câmara ficam condicionados à discussão e aprovação em plenária do COMDEMA a qual é o órgão máximo do conselho[109].

No caso o exercício da presidência da câmara fica a cargo da FUNDEMA[110] a qual deverá observar as normas regimentais do conselho e do decreto 4.340/02 no que tange ao exercício de suas atribuições, convocações de reuniões, etc.

Deverá ser definido o caráter consultivo ou deliberativo do COMDEMA no exercício da atribuição especifica relacionada à ARIE. Nada impede que exerça uma competência deliberativa, tendo em vista a competência municipal para definições de interesse ambiental local, cabendo à FUNDEMA e ao próprio conselho a definição. Em consulta formal ao COMDEMA sobre a viabilidade e interesse de exercer as competências de conselho gestor da ARIE, este já se manifestou favorável.

Mediante análise da Política Municipal do Meio Ambiente e da ampla competência e atribuição do COMDEMA no trato das questões ambientais municipais, sugere-se a criação de Câmara Técnica que envolva atores diretamente envolvidos com a ARIE cujas deliberações sejam submetidas a aprovação do COMDEMA.

O estabelecimento da atribuição de conselho gestor da ARIE ao COMDEMA deverá ser instituído formalmente via Decreto do poder executivo podendo ser disposto no mesmo instrumento que aprova o plano de manejo.

5.6.10. ALTERAÇÃO DE LIMITES DA ARIE E MUDANÇA DE CATEGORIA DE MANEJO

Conforme disposto no SNUC[111] a ampliação dos limites da unidade, sem modificação dos seus limites originais, exceto pelo acréscimo proposto, pode ser feita por instrumento

[109] Artigo 8 do Regimento Interno do COMDEMA.
[110] A FUNDEMA legalmente exerce a presidência do COMDEMA.

normativo do mesmo nível hierárquico daquele que criou a unidade, desde que obedecidos os procedimentos de consulta pública exigido[112]. Portanto, no caso, a ampliação de limites poderá ser realizada via Decreto municipal.

Por outro lado, depois de criada a unidade de conservação e estabelecidos seus objetivos e limites, a desafetação ou redução dos seus limites só poderá ser feita mediante lei específica[113]. Tal disposição segue a norma do artigo 225º, § 1°, III da Constituição Federal de 1988.

A legislação também prevê o caso de transformação total ou parcial de UC do grupo de uso sustentável para o grupo de proteção integral, o que poderá ser feito por instrumento normativo do mesmo nível hierárquico daquele que criou a unidade[114], desde que obedecidos igualmente os procedimentos de consulta pública exigidos.

A eventual alteração da categoria de manejo da UC de ARIE para Parque Natural Municipal deverá ser devidamente fundamentada em critérios técnicos que justifiquem essa necessidade, bem como observar o direito à informação[115] e à participação social nos processos de gestão ambiental, estabelecidos em princípios constitucionais e internacionais de direito ambiental. Isso se concretiza mediante o fornecimento de informações qualificadas e a abertura de espaços para o debate e a realização de consulta pública junto à coletividade. Também de fundamental importância o cumprimento dos princípios da publicidade, motivação, interesse público e legalidade, que norteiam os atos da administração pública.

Outro Importante aspecto a destacar é que nesse caso a unidade de conservação passa a ser de proteção integral obrigando o poder público a desapropriar as terras particulares existentes mediante prévia e justa indenização nos termos legais.

[111] Artigo 22, § 6° do SNUC.
[112] Artigo 22, § 2° e 3°do SNUC.
[113] Artigo 22, § 7° do SNUC.
[114] Artigo 22, § 5° do SNUC.

5.6.11. INSTRUMENTO DE APROVAÇÃO DO PLANO DE MANEJO

O Decreto Federal n. 4.340/02 dispõe que o plano de manejo será aprovado em portaria do órgão gestor, no caso de ARIE[116]. No âmbito municipal é disposto que o município deverá instituir mediante lei complementar regramento para as unidades de conservação, o que até o presente momento ainda não foi realizado. Portanto, o plano de manejo poderá ser instituído por Portaria do órgão gestor, FUNDEMA[117], ou Decreto do prefeito municipal.

O Decreto é instrumento normativo recomendado, pois garante maior força jurídica ao plano, principalmente no que tange a eventuais limitações administrativas de uso da propriedade, mesmo que respaldadas as mesmas estejam respaldadas em leis municipais e federais.

[115] Art. 5°, XXXIII da CF/88.

[116] Artigo 12, I do Decreto Federal nº. 4.340/02.

[117] É competência da FUNDEMA administrar unidades de conservação e estabelecer normas a serem observadas nestas áreas. Artigo 7°, IV da Lei Complementar n. 29/1996.

5.7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBAMA, 2002. Roteiro Metodológico de Planejamento - Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Eológica.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro.** 15ª Ed. São Paulo: Malheiros, 2007.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Administrativo Brasileiro**. 36ª Edição. Malheiros. 2010.

MMA. Pilares para a Sustentabilidade Financeira do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Série Áreas Protegidas do Brasil, 6. Brasília: Diretoria de Áreas protegidas. 96p. 2007.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 3ª. Ed. São Paulo: Malheiros, 2000.

SIRVINSKAS, Luis Paulo. **Legislação de Direito Ambiental.** 2ª. ed. São Paulo. Editora Rideel, 2007.

www.fundema.sc.gov.br

www.leismunicipais.com.br

www.senado.gov.br

EQUIPE TÉCNICA

Andrea Piske	Arquiteta e Urbanista, *Esp.*	CREA/SC 34.253-9	ART n° 3739268-9
Carlos Henrique P. Nóbrega	Arquiteto e Urbanista, *Esp.*	CREA/SC 52.408-6	ART n° 3738965-0
Daniel Gallizzi	Eng° Ambiental, *Esp.*	CREA/SC 71.707-9	ART n° 3739032-0
Fabiano Antonio de Oliveira	Geógrafo, *Dr.*	CREA/SC 3731400-2	ART n° 3731400-2
Karina Biscaia dos Santos	Eng° Ambiental	CREA/SC 65.706-2	----
Luciano de Sousa Costa	Biólogo, *M.Sc.*	CRBio 41.281-03D	ART n° 2010/04879
Patrícia Pollizzello Lopes	Eng° Agrônomo	CREA/SC 68.134-0	ART n° 3739082-6
Sirley Böing	Bióloga, *M.Sc.*	CRBio 41.632-03D	ART n° 004660-09
Valdemar Henrique de Oliveira	Geógrafo, *Esp.*	CREA/SC 78.375-9	ART n° 3739239-5
Rafael Cristiano Beckert	Eng° Ambiental	CREA/SC 93.848-0	ART n°3744937-9
Rafael Goidanich Costa	Advogado,*M.Sc.*	OAP/SC 14.845	---