

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL
data _____/_____/_____
cod. 1490 00 112

FUNDAÇÃO DE PESQUISAS FLORESTAIS DO PARANÁ - FUFEP

PLANEJAMENTO DE PARTE DA FAZENDA RENAR I

FRAIBURGO - SANTA CATARINA

CURITIBA
janeiro de 1992

EQUIPE EXECUTORA

MIGUEL SEREDIUK MILANO, Eng. Florestal, M.Sc., Dr.
COORDENAÇÃO GERAL

LETÍCIA PERET ANTUNES HARDT, Arquiteta, Esp.
COORDENAÇÃO EXECUTIVA

ANA MARISE AUER, Eng. Florestal; Bióloga.

MARIA DE LOURDES NUNES, Eng. Florestal.

ELIZETH ZAGO, Arquiteta.

CARLOS VELLOZO RODERJAN, Eng. Florestal, M.Sc.

COLABORAÇÃO

CARLOS HARDT, Arquiteto, Esp.

VALMIR AUGUSTO DETZEL, Eng. Florestal.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	VII
LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E SÍMBOLOS TÉCNICOS ESPECÍFICOS	X

**PARTE 1
DIRETRIZES GERAIS**

1.1. INTRODUÇÃO	1
1.2. DIAGNÓSTICO	2
1.2.1. ENQUADRAMENTO MACRO REGIONAL	2
1.2.2. ENQUADRAMENTO MICRO REGIONAL	3
1.2.2.1. CONTEXTO MUNICIPAL	3
1.2.2.2. CONTEXTO LOCAL	12
A. Fatores Biofísicos	12
B. Fatores Sócio-econômicos	18
B.1. Aspectos Territoriais	18
B.2. Aspectos Sócio-culturais	21
B.3. Aspectos Econômicos	22
C. Valores Paisagísticos	23
1.3. SÍNTESE E MARCO CONCEITUAL	26
1.4. DIRETRIZES GERAIS	27
1.4.1. OBJETIVOS GERAIS	27
1.4.2. DELIMITAÇÃO	27
1.4.3. MACROZONEAMENTO	29
A. Zona de Urbanização	30
B. Zona de Áreas Naturais Protegidas	30
C. Zona de Amortização	31
1.4.4. ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO	32

PARTE 2 DIRETRIZES PARA URBANIZAÇÃO

2.1. ANÁLISE DAS ÁREAS DE URBANIZAÇÃO	34
A. Fatores Biofísicos	34
B. Fatores Sócio-econômicos	37
B.1. Aspectos Territoriais	37
B.2. Aspectos Sócio-culturais	37
B.3. Aspectos Econômicos	37
C. Valores Paisagísticos	37
2.2. SÍNTESE E MARCO CONCEITUAL	41
2.3. DIRETRIZES PARA URBANIZAÇÃO	41
2.3.1. OBJETIVOS GERAIS	41
2.3.2. DELIMITAÇÃO	42
2.3.3. ZONEAMENTO	43
A. Zona de Uso Residencial	46
A.1. Zona Residencial Unifamiliar	48
A.2. Zona Residencial Multifamiliar	51
B. Zona de Uso Recreacional	54
2.4. PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO	56
A. Circulação	56
B. Infra-estrutura	60
C. Tratamento Paisagístico	61

**PARTE 3
DIRETRIZES PARA MANEJO DE ÁREA
NATURAL PROTEGIDA**

3.1. ANÁLISE DA UNIDADE	66
A. Fatores Biofísicos	66
B. Fatores Sócio-econômicos	70
C. Valores Paisagísticos	71
3.2. SÍNTESE E MARCO CONCEITUAL	73
3.3. MANEJO E DESENVOLVIMENTO	74
3.3.1. CONCEITUAÇÃO LEGAL	74
3.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MANEJO	74
3.3.3. ÁREA DE FUTURA AMPLIAÇÃO	75
3.3.4. FATORES CONDICIONANTES	75
3.3.5. DELIMITAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DO ENTORNO	76
3.3.6. ZONEAMENTO	77
A. Zona Primitiva	78
B. Zona de Uso Extensivo	80
C. Zona de Uso Intensivo	81
D. Zona Histórico-Cultural	84
E. Zona de Recuperação	84
F. Zona de Uso Especial	85
3.3.7. DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE DE USO	87
3.4. PROGRAMAS DE MANEJO	88
A. Programa de Manejo do Meio Ambiente	88
B. Programa de Uso Público	90
C. Programa de Operações	92
3.5. PROJETOS E RECOMENDAÇÕES	94
3.5.1. CENTRO DE VISITANTES	94
A. Museu	95
B. Sala de Projeções	95
3.5.2. ESTACIONAMENTO	96

3.5.3. PONTOS E TRILHAS DE INTERPRETAÇÃO	96
A. Painéis Interpretativos	100
B. Folder Interpretativo	104
3.5.4. OUTROS EQUIPAMENTOS	107
3.6. ORIENTAÇÕES E RECOMENDAÇÕES QUANTO A ASPECTOS ESPECIAIS	107
3.6.1. PROCEDIMENTOS PARA RECUPERAÇÃO DA FAIXA ABERTA PELA LINHA DE TRANSMISSÃO E ESTRADAS	107
3.6.2. ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO	108
3.6.3. ADMINISTRAÇÃO E MANEJO DA RESERVA	108
3.7. ANEXOS	109
3.7.1. LISTAGEM DA AVIFAUNA VISUALIZADA NA ÁREA DA RESERVA	109
3.7.2. PLACAS, PAINÉIS E QUIOSQUES PROPOSTOS PARA A UNIDADE	110

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Localização da área de estudo	1
Figura 2 Setores florestais do Estado	4
Figura 3 MRH Colonial do Rio do Peixe	5
Figura 4 Hidrografia da região de Fraiburgo	6
Figura 5 Geologia da região de Fraiburgo	8
Figura 6 Geomorfologia da região de Fraiburgo	9
Figura 7 Vegetação da região de Fraiburgo	10
Figura 8 Situação da área de estudo	13
Figura 9 Hipsometria da área de estudo	14
Figura 10 Drenagem superficial da área de estudo	15
Figura 11 Vegetação da área de estudo	17
Figura 12 Uso atual do solo da área de estudo	20
Figura 13 Rede viária da área de estudo	21
Figura 14 Vestígios arqueológicos na área de estudo	22

Figura 15	25
Macrocompartimentos da paisagem da área de estudo	
Figura 16	28
Delimitação da área do projeto	
Figura 17	29
Macrozoneamento da área do projeto	
Figura 18	33
Etapas de implementação do projeto	
Figura 19	35
Declividades nas áreas de urbanização	
Figura 20	36
Exposição de vertentes nas áreas de urbanização	
Figura 21	40
Subcompartimentos de paisagem das áreas de urbanização	
Figura 22	42
Delimitação proposta para as áreas de urbanização	
Figura 23	45
Zoneamento proposto para as áreas de urbanização	
Figura 24	58
Implantação proposta para a urbanização da 1ª etapa de implementação	
Figura 25	67
Vegetação da unidade	
Figura 26	77
Delimitação proposta para a unidade	
Figura 27	78
Zoneamento proposto para a unidade (alternativa 1)	
Figura 28	83
Zoneamento proposto para a unidade (alternativa 2)	
Figura 29	86
Sub-zonas de recuperação propostas para a unidade	
Figura 30	96
Pontos e trilhas de interpretação propostos para a unidade	
Figura 31	102
Painel Ia - Distribuição regional do pinheiro-brasileiro	

Figura 32		103
Painel Ib	- Formas do pinheiro-brasileiro em função da idade	
Figura 33		105
Painel Ic	- Relações da fauna com o pinheiro-brasileiro	
Figura 34		106
Painel II	- Lagoa de Chuvas	

**LISTA DE SIGLAS, ABBREVIATURAS E SIMBOLOS TÉCNICOS
ESPECÍFICOS**

CELESC

Centrais Elétricas de Santa Catarina

DAP

Diâmetro a Altura do Peito

DER

Departamento de Estradas de Rodagem

DNER

Departamento Nacional de Estradas de Rodagem

FACELPA

Fábrica de Celulose e Papel S.A.

FUPEF

Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná

GAPLAN

Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral do Governo do Estado de Santa Catarina

IBAMA

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis

IBDF

Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal

IBGE

Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS

Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços

MRH

Microrregião Homogênea segundo classificação do IBGE

RENAR

Renar Maçãs S.A.

SANTUR

Empresa de Turismo de Santa Catarina

SEAG

Secretaria de Agricultura do Estado de Santa Catarina

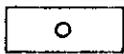
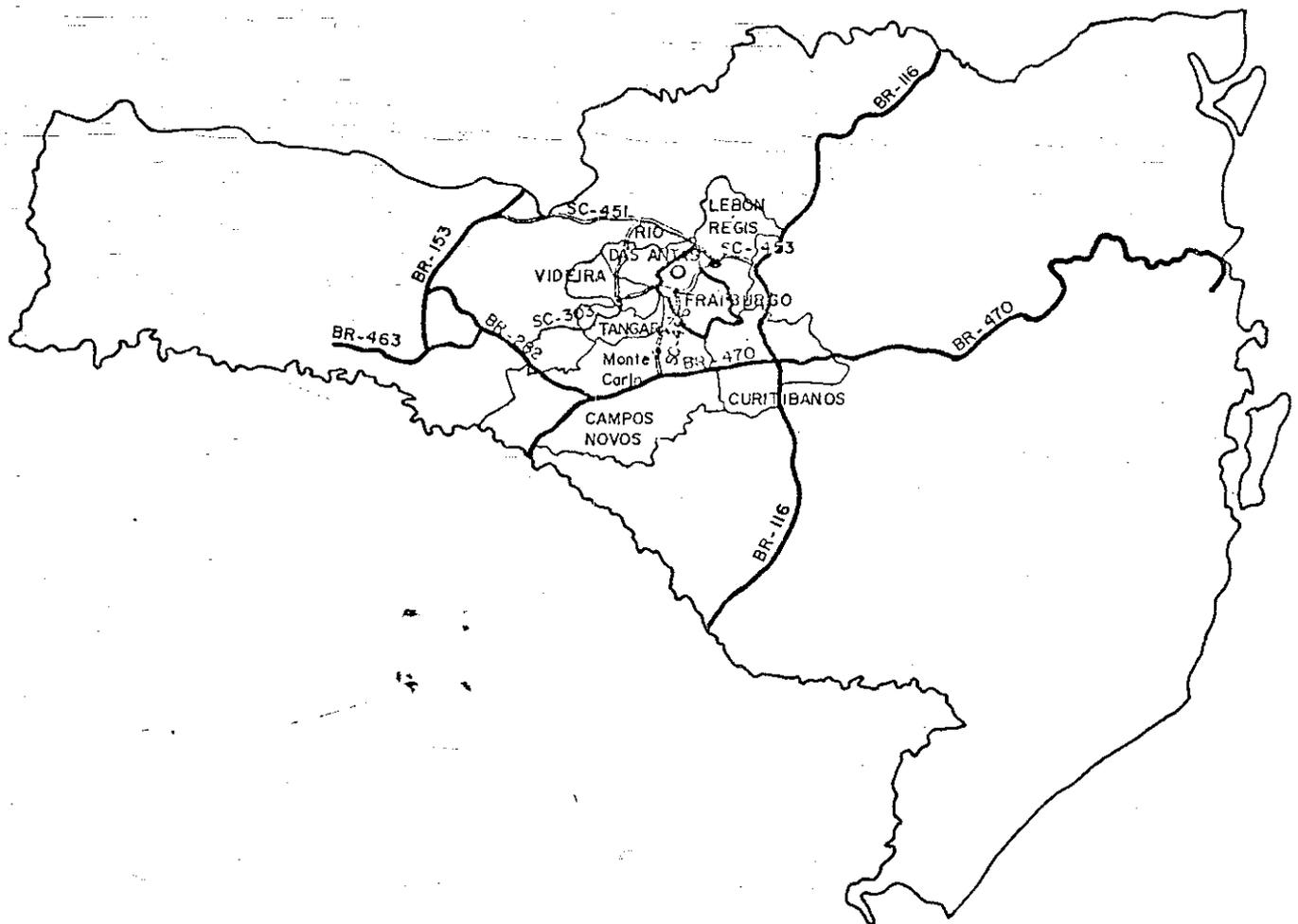
DIRETRIZES GERAIS

PARTE 1

1.1 INTRODUÇÃO

A área de estudo, englobando 378,40 ha, inclusa na Fazenda RENAR I, cuja superfície total é de 1.241,93 ha, localiza-se no Município de Fraiburgo, Estado de Santa Catarina (Fig. 1), com as seguintes coordenadas geográficas: 27°02' de latitude Sul e 50°03' de longitude Oeste.

Figura 1
Localização da área de estudo



AREA DE ESTUDO

Existem duas rodovias federais que possibilitam o acesso ao Município de Fraiburgo:

- . BR-116 - interior, fazendo a conexão entre São Paulo - Curitiba - Porto Alegre, ligada diretamente a SC-453 que passa por Fraiburgo;
- . BR-470 - Leste/Oeste - Florianópolis, dando acesso à mesma SC-453 através de 50 km percorridos na BR-116.

Os principais acessos ao local se fazem através dos municípios de Lebon Régis (Leste) Videira (Oeste) pela rodovia pavimentada estadual SC-453; ao Sul, através do município de Monte Castelo pela rodovia pavimentada estadual SC-456.

1.2 DIAGNÓSTICO

1.2.1 ENQUADRAMENTO MACRO REGIONAL

O Estado de Santa Catarina está situado na Região Sul e possui uma área de 95.483 km², com mais de 502 km² de águas territoriais, totalizando 95.985 km², correspondente a 1,12% da área brasileira e 16,61% da área da Região Sul.

O território catarinense acha-se entre as latitudes 26° 00' S a quase 30° 00' S, e longitude 48° 30' W a quase 54° 00' W. O Estado limita-se ao Leste com o Oceano Atlântico, ao Sul com o Estado do Rio Grande do Sul, a Oeste com a República Argentina e ao Norte com o Estado do Paraná.

Para se compreender a questão ambiental no espaço geográfico regional, é importante considerar alguns fatores que influem direta e decisivamente na mesma. O Estado de Santa Catarina é o sétimo Parque Industrial do Brasil e o quinto maior produtor de alimentos. No meio e extremo Oeste, a agroindústria também provoca danos ambientais apreciáveis, podendo-se citar o Vale do Rio do Peixe, onde os efluentes da indústria papeleira agravam a situação, apesar de no Estado como um todo a região carbonífera, ao Sul do Estado, ser a mais preocupante.

Os rios (mananciais de superfície) configuram-se como os recursos naturais mais intensamente prejudicados pela poluição, evidenciando a necessidade de maior conscientização da comunidade.

Entre os mecanismos de controle e recuperação ambiental utilizados pelo Governo, enfatiza-se as Unidades de Conservação. Segundo o IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, a cobertura florestal atual no Estado é de aproximadamente 10%, quando primitivamente era 81,5%. A preocupação de que esta tendência evoluísse para o desaparecimento da vegetação restante levou a SEAG - Secretaria de Estado da Agricultura, em 1977, a estabelecer critérios para a

ordenação do espaço físico, dividindo o Estado em três setores com diretrizes definidas com relação às florestas (Fig. 2):

- . Sub-Distrito Florestal Celulósico;
- . Sub-Distrito Florestal Energético;
- . Florestas de Preservação.

Fraiburgo está situado no Sub-Distrito Florestal Celulósico e as Unidades de Conservação e outras áreas protegidas e planejadas de uso público mais próximas (até 1986) são:

- . Floresta Nacional de Caçador;
- . Reserva Florestal de Joaçaba;
- . Parque Municipal da Uva, em Videira;
- . Reserva Municipal de Treze-Tílias.

1.2.2 ENQUADRAMENTO MICRO REGIONAL

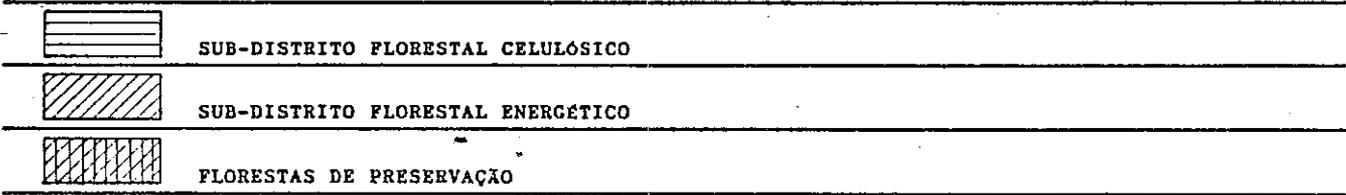
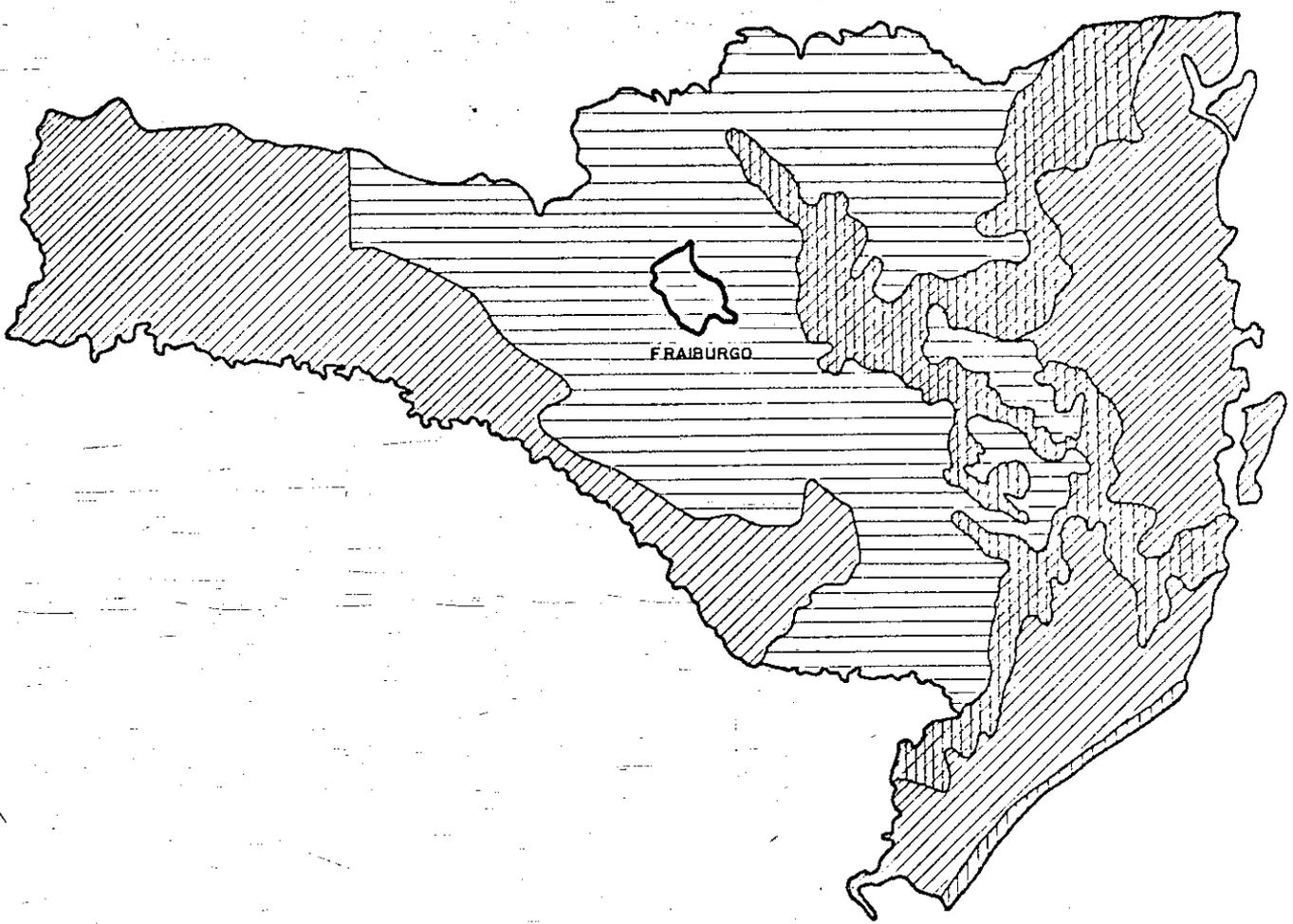
1.2.2.1 CONTEXTO MUNICIPAL

O Município está situado na porção Central do Estado. Foi desmembrado de Lajes em 1961 e encontra-se a aproximadamente:

- . 495 km da capital estadual Florianópolis;
- . 300 km de Blumenau;
- . 330 km de Curitiba;
- . 708 km de São Paulo;
- . 1.230 km do Rio de Janeiro.

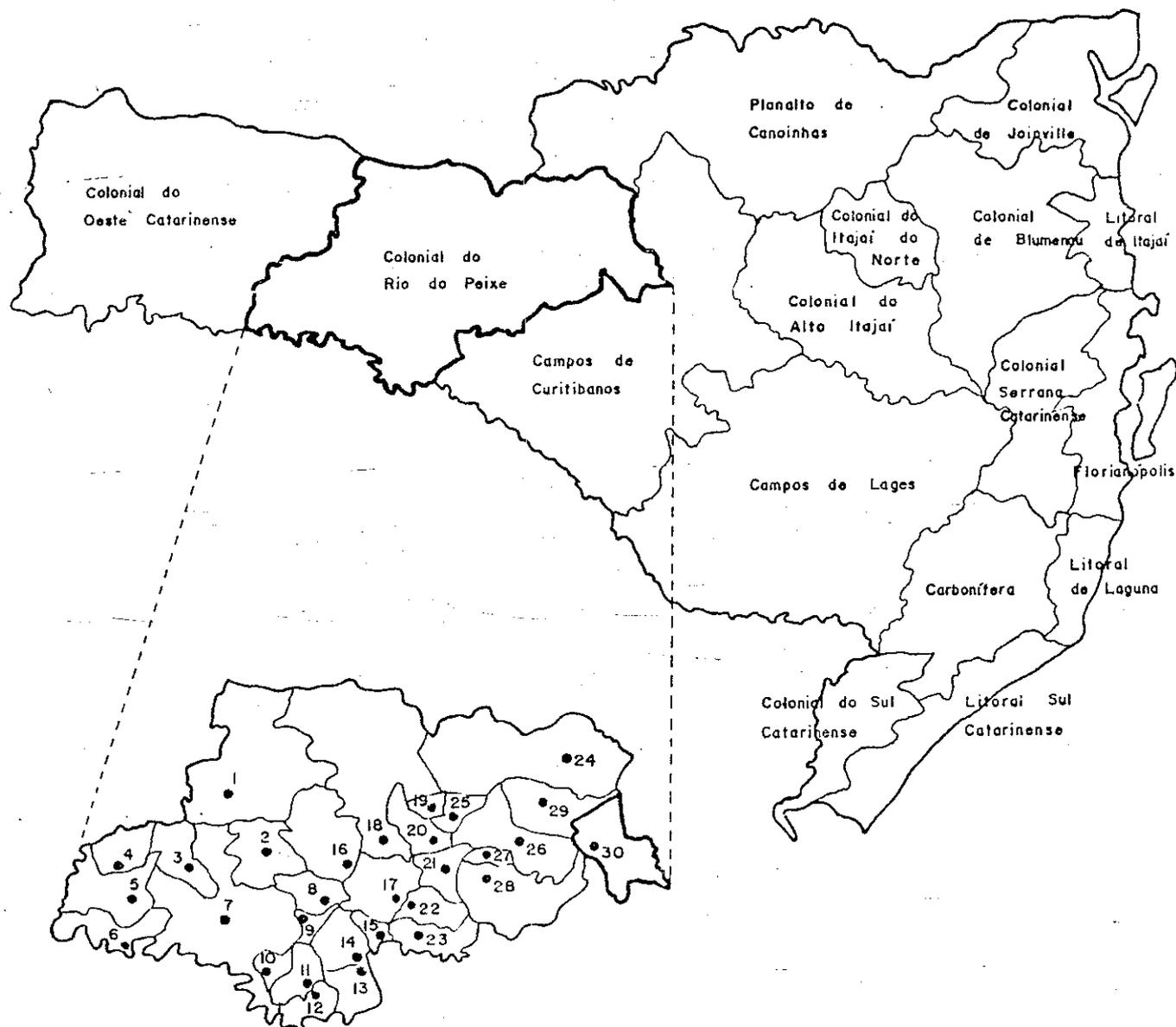
A área total do Município de Fraiburgo é de 586 km², cabendo à sede 5,64 km², situada à 27°03'20" de latitude Sul e 50°03'34" de longitude Oeste. A altitude média é de 1.110 m e o ponto mais alto está a 1.197 m. Conforme classificação do IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, pertence a Microrregião Homogênea 305 - MRH Colonial do Rio do Peixe (Fig. 3).

Figura 2
Setores florestais do Estado



Fonte: GAPLAN, 1986

Figura 3
MRH Colonial do Rio do Peixe



- | | | |
|------------------------------|------------------|--------------------|
| 1. PONTE SERRADA | 11. IPIRA | 21. IBICARÉ |
| 2. IRANI | 12. PIRATUBA | 22. HERVAL D'OESTE |
| 3. IPUMIRIM | 13. CAPINZAL | 23. ERVAL VELHO |
| 4. XAVANTIÑA | 14. OURO | 24. CAÇADOR |
| 5. SEARA | 15. LACERDOPOLIS | 25. ARROIO TRINTA |
| 6. ITÁ | 16. CATANDUVAS | 26. VIDEIRA |
| 7. CONCORDIA | 17. JOAÇABA | 27. PINHEIRO PRETO |
| 8. JATOBA | 18. ÁGUA DOCE | 28. TANGARÁ |
| 9. PRESIDENTE CASTELO BRANCO | 19. SALTO VELOSO | 29. RIO DAS ANTAS |
| 10. PERITIBA | 20. TREZE TILIAS | 30. PRAIBURGO |

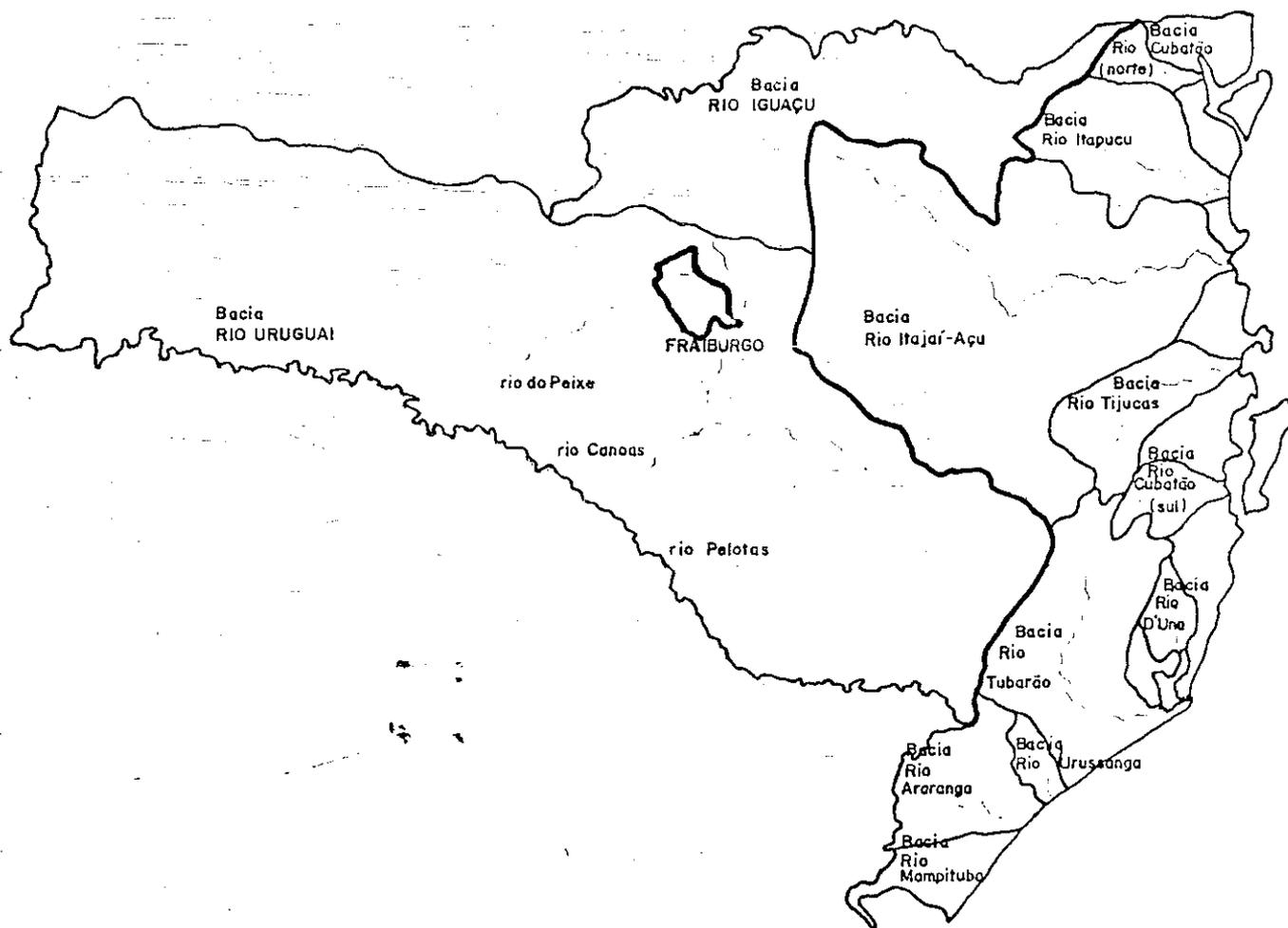
Fonte: GAYLON, 1986

Esta microrregião, com seus trinta municípios e cuja sede é Caçador, é a maior do Estado. Povoadada por colonos, descendentes de europeus, tem sua economia baseada na agricultura, sobressaindo a cultura da maçã, do milho e da uva. Na pecuária, sobressaem-se a suinocultura e avicultura e são desenvolvidas as indústrias de carnes e frios.

A MRH Colonial do Rio do Peixe é responsável por mais de 60% da produção de aves do Estado, além de 26% do rebanho suinícola. O clima local propício ao cultivo da maçã torna o Estado o maior produtor brasileiro, com 60% do total.

Fraiburgó pertence às bacias do Rio do Peixe e do Rio Canoas, ambos afluentes do Rio Pelotas. Os principais rios que banham o Município são: Rio Roberto, Rio do Tigre, Rio dos Patos, Rio Mansinho e Rio Correntes.

Figura 4
Hidrografia da região de Fraiburgo



Fonte: CAPLAN, 1986

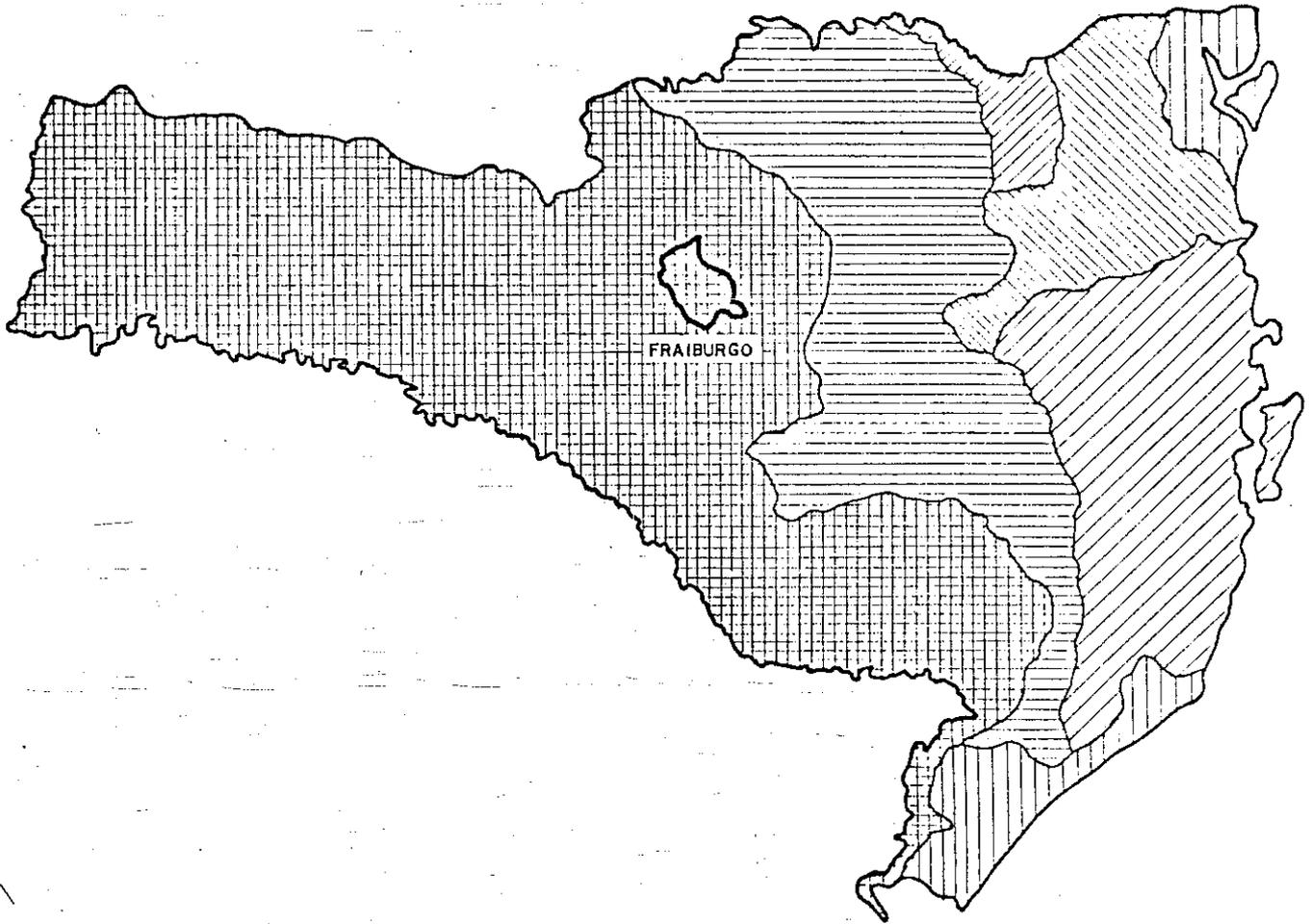
O regime dos rios é comandado, via de regra, pelo regime pluviométrico, o qual se caracteriza pelas chuvas distribuídas o ano todo, garantindo, assim, o abastecimento normal dos mananciais durante o ano.

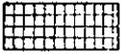
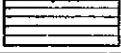
A geologia municipal corresponde ao Fanerozóico (Mesozóico/Cretáceo, Grupo São Bento/Formação Serra Geral). A faixa sedimentar da Bacia do Paraná é constituída de sedimentos da idade carbonífera, permiana e triássica (Grupo São Bento), onde encontra-se Fraiburgo (Fig. 5). A formação Serra Geral constitui fisiograficamente a feição geomorfológica "planalto das lavas basálticas e ácidas e intermediárias". Economicamente, os recursos minerais principais são fluorita e sílex. A estrutura geológica constitui-se de derrames quase horizontais.

Em termos geomorfológicos, o domínio morfoestrutural se dá sobre bacias e coberturas sedimentares. A unidade geomorfológica correspondente é o Planalto dos Campos Gerais; é conhecido regionalmente como Planalto dos Campos Novos e funciona como área divisora de drenagem para os rios Iguaçu, Uruguai e Itajaí-açu (Fig. 6). O fato do relevo desta unidade geomorfológica ser de pouco dissecado a planar com predomínio de declividades entre 5 e 15%, recoberto pelas formações superficiais que correspondem principalmente a latossolos, permite a instalação de agricultura mecanizada na área. Isto tem acelerado os processos erosivos ligados ao escoamento superficial (evidenciado pela formação de sulcos nas encostas cultivadas e nas laterais das estradas).

Segundo o Sistema Fisionômico-Ecológico de Classificação da Vegetação Brasileira adotado pelo Projeto RADAMBRASIL (VELOSO & GÓES-FILHO, 1982), as formações com Araucária, típicas da região (Fig. 7), enquadram-se na Região da Floresta Ombrófila Mista (KUNIYOSHI *et al*, 1991).

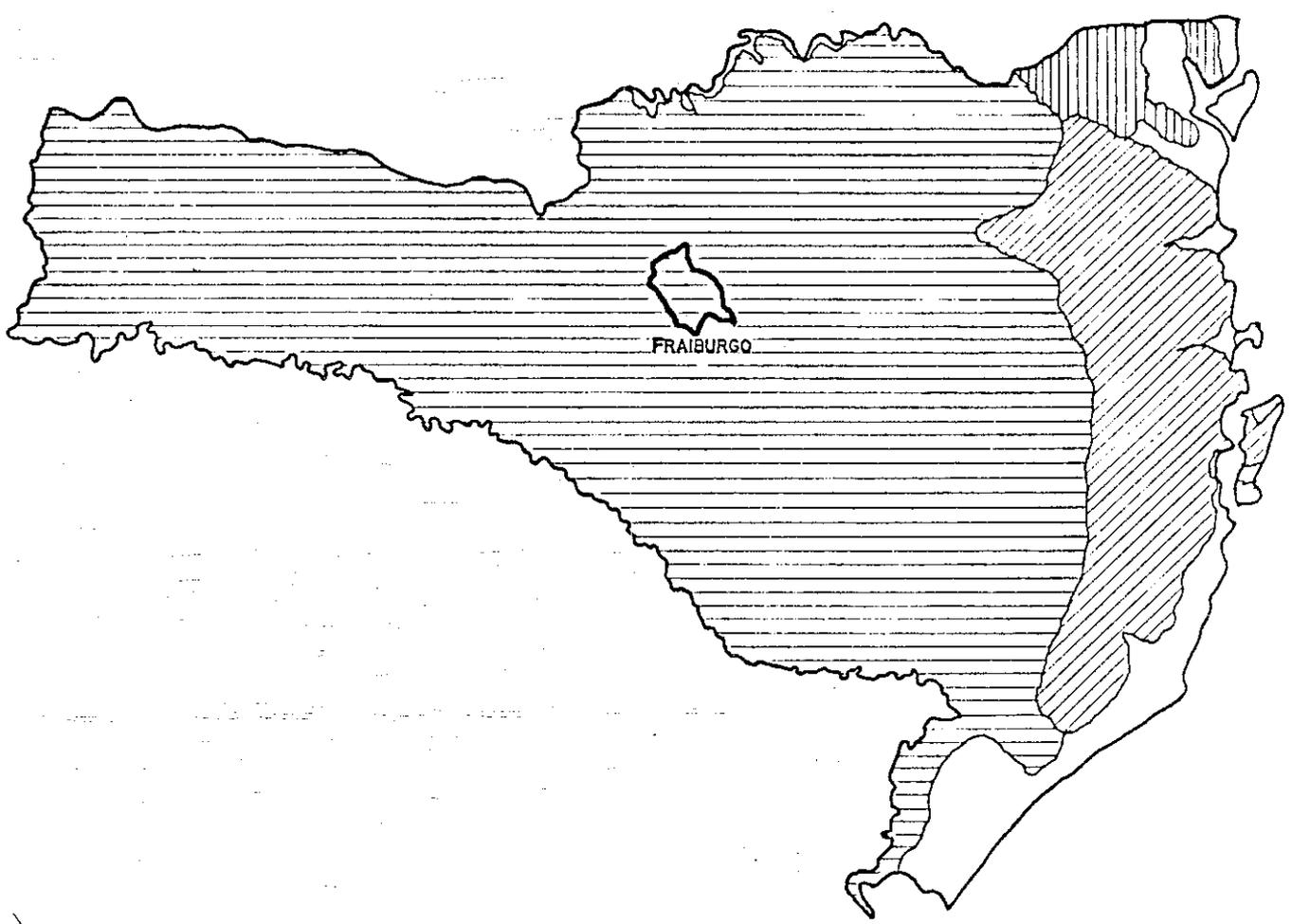
Figura 5
Geologia da região de Fraiburgo

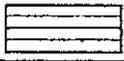
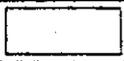


	FANEROZÓICO MESOZÓICO
	FANEROZÓICO CENOZÓICO QUATERNÁRIO
	FANEROZÓICO PALEOZÓICO
	PROTEROZÓICO SUPERIOR
	ARQUEANO

Fonte: GAPLAN, 1986

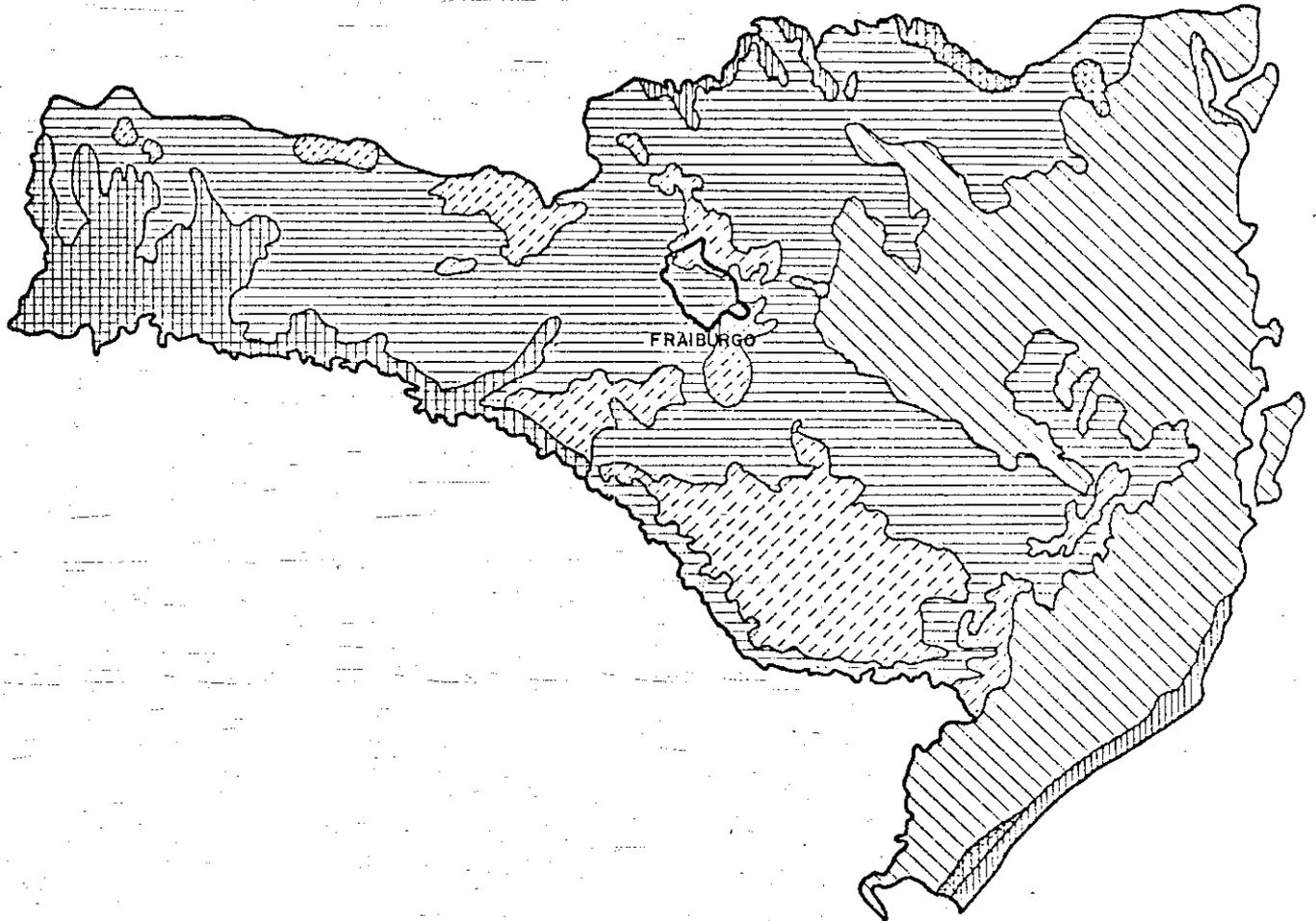
Figura 6
Geomorfologia da região de Fraiburgo

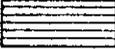
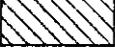
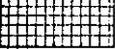
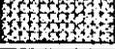


	BACIAS E COBERTURAS SEDIMENTARES
	DEPOSITOS SEDIMENTARES
	FAIXA DE DOBRAMENTOS REMOBILIZADOS
	EMBASAMENTOS EM ESTILOS COMPLEXOS

Fonte: GAPLAN, 1986

Figura 7
Vegetação da região de Fraiburgo



	FLORESTA OMBRÓFILA MISTA
	SAVANA (CAMPOS)
	FLORESTA OMBRÓFILA DENSA
	FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL
	ÁREAS DE FORMAÇÕES PIONEIRAS
	ÁREAS DE TENSÃO ECOLÓGICA

Fonte: GAPLAN, 1986

Hoje, apenas parte do planalto de Santa Catarina está coberto por florestas, onde o pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) imprime a fisionomia à região, predominando de modo absoluto no estrato superior.

No entanto, a vegetação da floresta com araucária não constitui uma formação homogênea e contínua, mas é formada por diversos tipos de associações constituídas por espécies características conforme as

diferentes áreas de ocorrência. Nessas associações apresentam destaque a família das lauráceas representada pela imbuia (*Ocotea porosa*) e também pelas canelas do gênero *Nectandra*. No sub-bosque, as aquifoliáceas, gênero *Ilex*, e várias mirtáceas são frequentes.

Outras vezes, os pinhais são interrompidos pelos campos ou capões arbustivos. Os campos são constituídos essencialmente por gramíneas, ciperáceas e compostas. Em determinadas áreas campestres é comum a presença da palmeira butiá (*Butia* sp).

A malha viária caracteriza-se por:

- . rodovias estaduais asfaltadas (pavimentadas): SC-453 (32 km) Rodovia da Maçã e SC-456 (15 km);
- . rodovias estaduais não pavimentadas: 33 km;
- . municipais: 468 km.

A economia do Município passou por três ciclos econômicos: o primeiro e mais longo, iniciou aproximadamente em 1870 e se caracterizou por fazendas e agricultura; o segundo, o da madeira, aconteceu entre 1930 e 1960; o terceiro e mais importante é o da fruticultura, que transformou o Município no maior produtor brasileiro de maçãs, contando com sete grandes empresas produtoras e 76 pequenos produtores, totalizando 6.000.000 pés de macieiras, produzindo em média 45% do total brasileiro.

A economia municipal é, assim, caracterizada por 75 empresas industriais, 58 empresas agrícolas, 31 empresas comerciais, 178 prestadoras de serviço, 34 entidades diversas e 567 profissionais liberais estabelecidos prestando serviços ao Município.

São 587 os proprietários rurais distribuídos em 51.547 ha, dos quais 11.540 ha são lavouras divididas quase igualmente entre permanentes e temporárias.

A população aproximada em 1990 era de 32.000 habitantes, com cerca de 5.700 alunos de 1º e 2º graus.

Como atrações turísticas existem a Reserva Particular do Patrimônio Natural Renê Frey (com registro no IBAMA), floração das macieiras no mês de outubro, colheita das maçãs (meses de fevereiro, março, abril), Marco da Batalha do Contestado-Taquaraçú, Gruta Nossa Senhora Aparecida,...

A infra-estrutura hoteleira constitui-se de dois estabelecimentos: Hotel Renar (categoria lazer 4 estrelas) e Hotel Fraiburgo (categoria 2 estrelas).

Em relação a arrecadação estadual de ICMS, Fraiburgo encontra-se na 23ª posição entre os municípios catarinenses. Em 1991, a arrecadação média do ICMS foi de Cr\$ 45 milhões e a arrecadação total média de Cr\$ 102 milhões.

1.2.2.2 CONTEXTO LOCAL

A área do projeto está situada na zona rural do município, mais especificamente ao Norte da sede municipal (Fig. 8), entretanto vários trechos da posição Sul da propriedade têm seus limites coincidentes com o perímetro urbano do Município. Parte da área, englobando 19,35 ha, é gravada como de perpetuidade (conforme ditames do Artigo 6 da Lei Federal 4.771, de 15 de setembro de 1965 - Código Florestal), de acordo com o Termo de Responsabilidade de Preservação de Floresta, de 07 de dezembro de 1982, e averbação no Cartório de Registro de Imóveis sob a matrícula 0543.

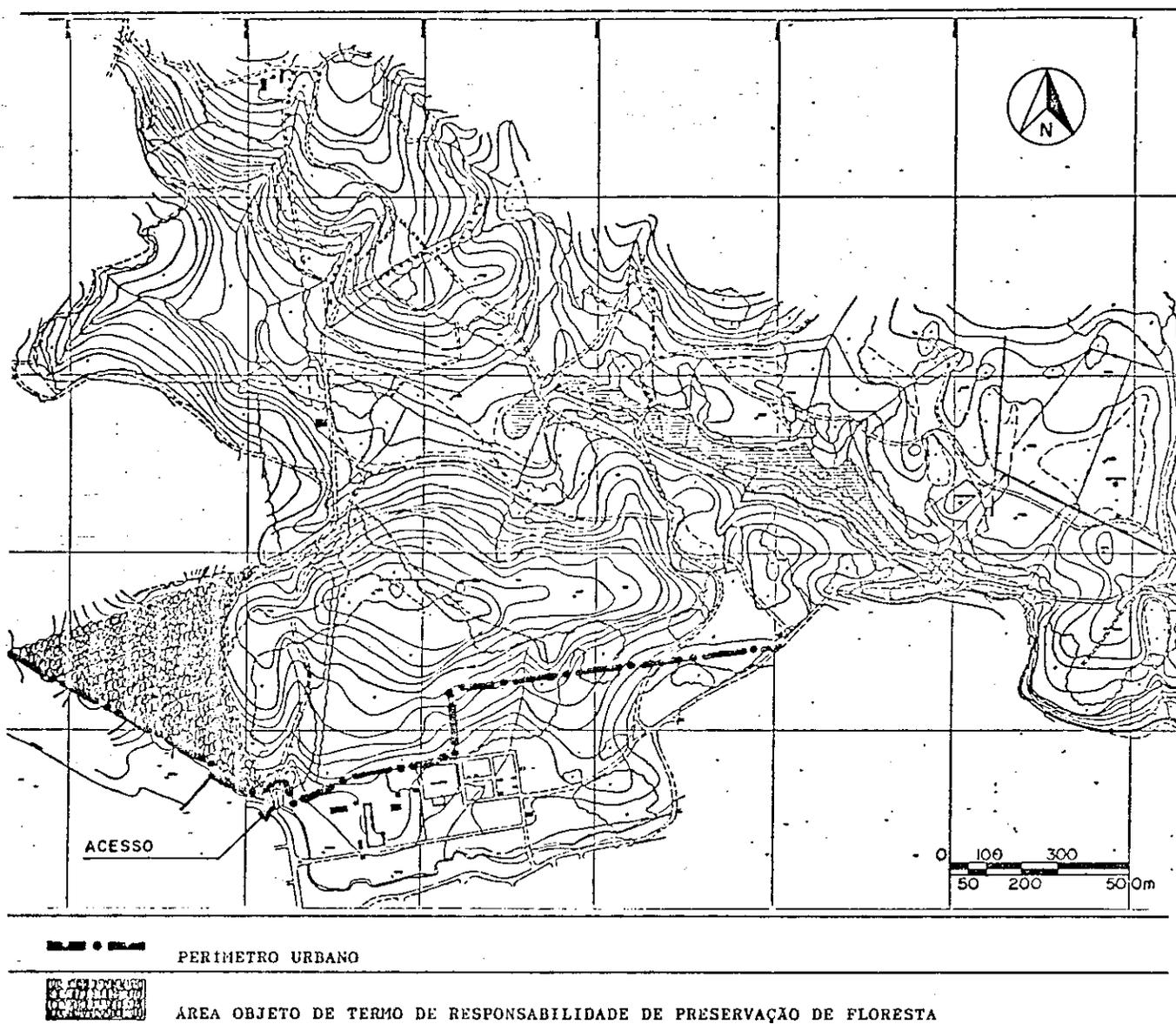
A. Fatores Biofísicos

O clima regional, temperado e sem deficiência hídrica anual, segundo THORNTON (GAPLAN, 1986) é classificado como AB'2ra', ou seja, superúmido e mesotérmico.

A temperatura média anual está na faixa dos 16°C, apresentando umidade relativa de 75% e precipitação média anual de 1.500 mm.

A qualidade do ar é comprometida pela poluição gerada pela unidade industrial da FACELPA - Fábrica de Celulose e Papel S.A., limdeira à propriedade, e pelo britador da pedreira explorada pela Prefeitura Municipal na área. Tanto a FACELPA quanto a pedreira implicam em poluição sonora nas proximidades da área de estudo. Da mesma forma, a proximidade do lixão da cidade potencializa algumas perturbações ambientais, principalmente relacionadas à odores e vetores.

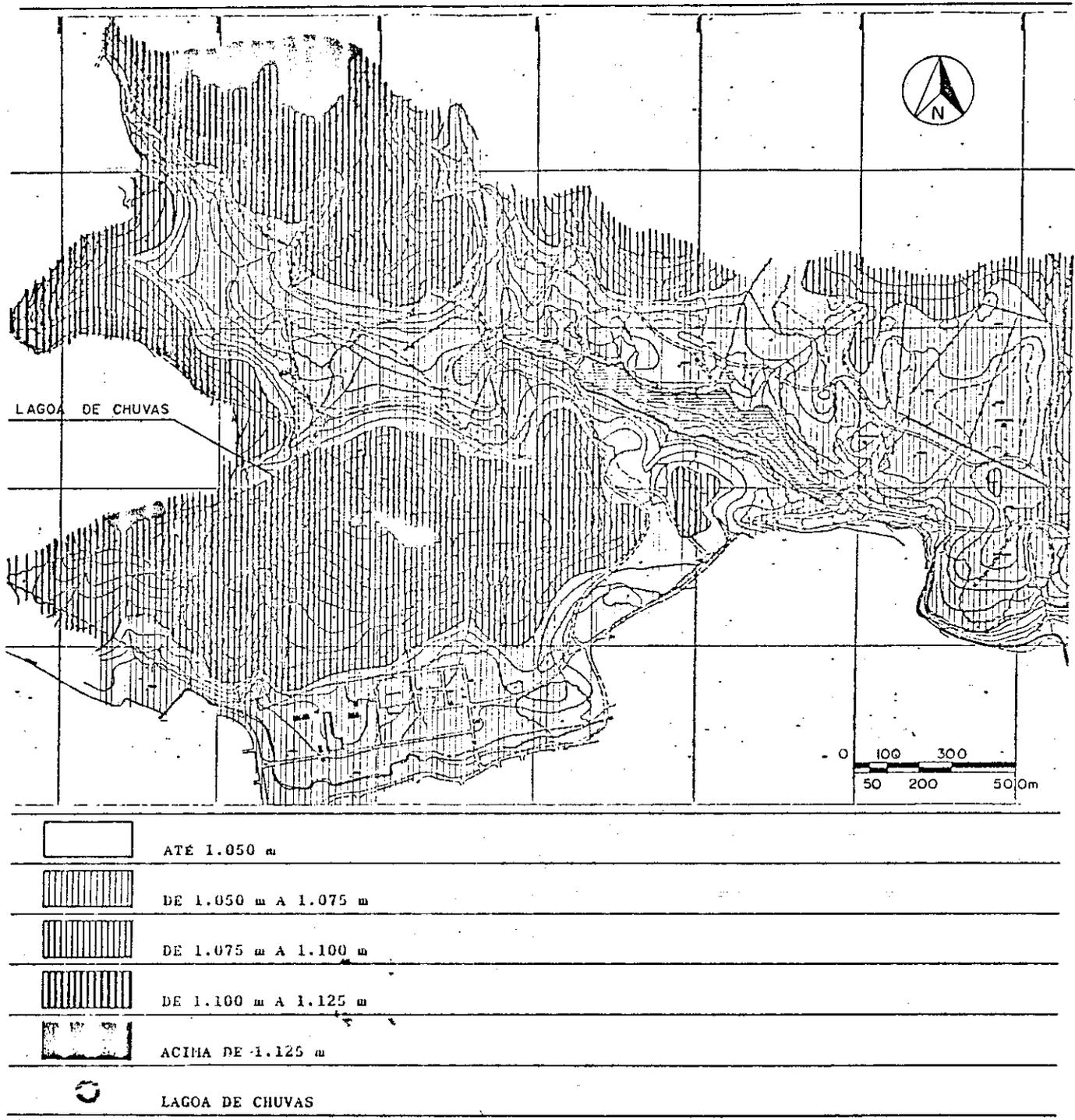
Figura 8
Situação da área de estudo



Fonte: dados organizados a partir da base cartográfica da RENAR, 1991

O relevo da área pode ser caracterizado como suave ondulado com vertentes convexas que permitem uma variação altimétrica de cerca de 100 m (Fig. 9). Geomorfologicamente, é peculiar a formação da chamada Lagoa de Chuvas, concavidade do terreno situada em porção elevada do mesmo.

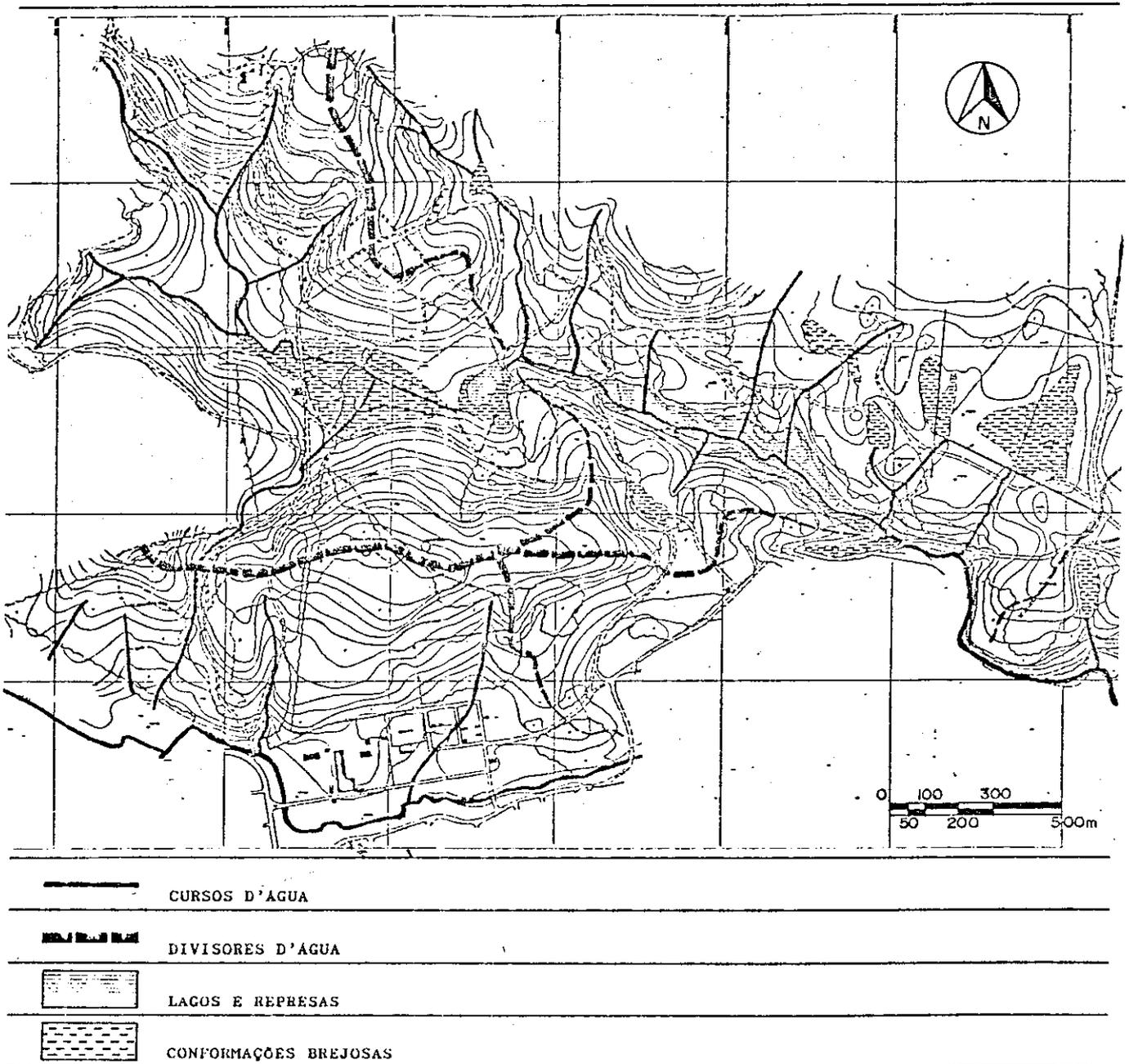
Figura 9
Hipsometria da área de estudo



Fonte: dados organizados a partir da base cartográfica da RENAR, 1991

A rede de drenagem é ampla no local; vários cursos d'água têm suas nascentes dentro da área de estudo (Fig. 10). Pode-se perceber, também, a presença de alguns lagos e da represa utilizada para abastecimento de água da fábrica de papel; esta indústria polue com efluentes líquidos o córrego que atravessa sua propriedade. Em algumas porções do terreno com menores declividades próximas aos fundos de vale, surgem conformações brejosas de diferentes proporções.

Figura 10
Drenagem superficial da área de estudo



Fonte: dados organizados a partir da base cartográfica da RENAR, 1991

A área de estudo encontra-se fitogeograficamente na Região da Floresta Ombrófila Mista.

Em função de um processo de exploração intensiva em décadas passadas de madeiras nobres como o pinheiro, a imbuia e o cedro, aliado ao grande desenvolvimento da atividade agropecuária, a cobertura vegetal original encontra-se bem modificada, tanto a níveis percentuais quanto fisionomicamente.

Atualmente, observa-se a seguinte cobertura vegetal na paisagem (Fig. 11):

- . áreas de fruticultura;
- . áreas de silvicultura - reflorestamentos;
- viveiro;
- . campos;
- . remanescente de floresta primária;
- . floresta secundária.

As áreas referentes à fruticultura constituem-se de pomares de maçãs que foram estabelecidos a mais de quinze anos e configuram um valor paisagístico expressivo.

A vegetação da área do viveiro constitui-se de mudas produzidas para fins comerciais, as quais se desenvolvem em sistema de raiz nua, aguardando sua utilização, conferindo um caráter de transitoriedade à essa cobertura vegetal. As espécies são de porte arbóreo e ainda predominantemente exóticas.

O reflorestamento, situado entre áreas com vegetação nativa, é constituído por espécies de conífera exótica do gênero *Pinus*, distinguindo-se visivelmente duas idades: 2 e 15 anos, aproximadamente.

As áreas com floresta nativa são compostas por um remanescente de floresta com araucária primária alterada e por vegetação secundária.

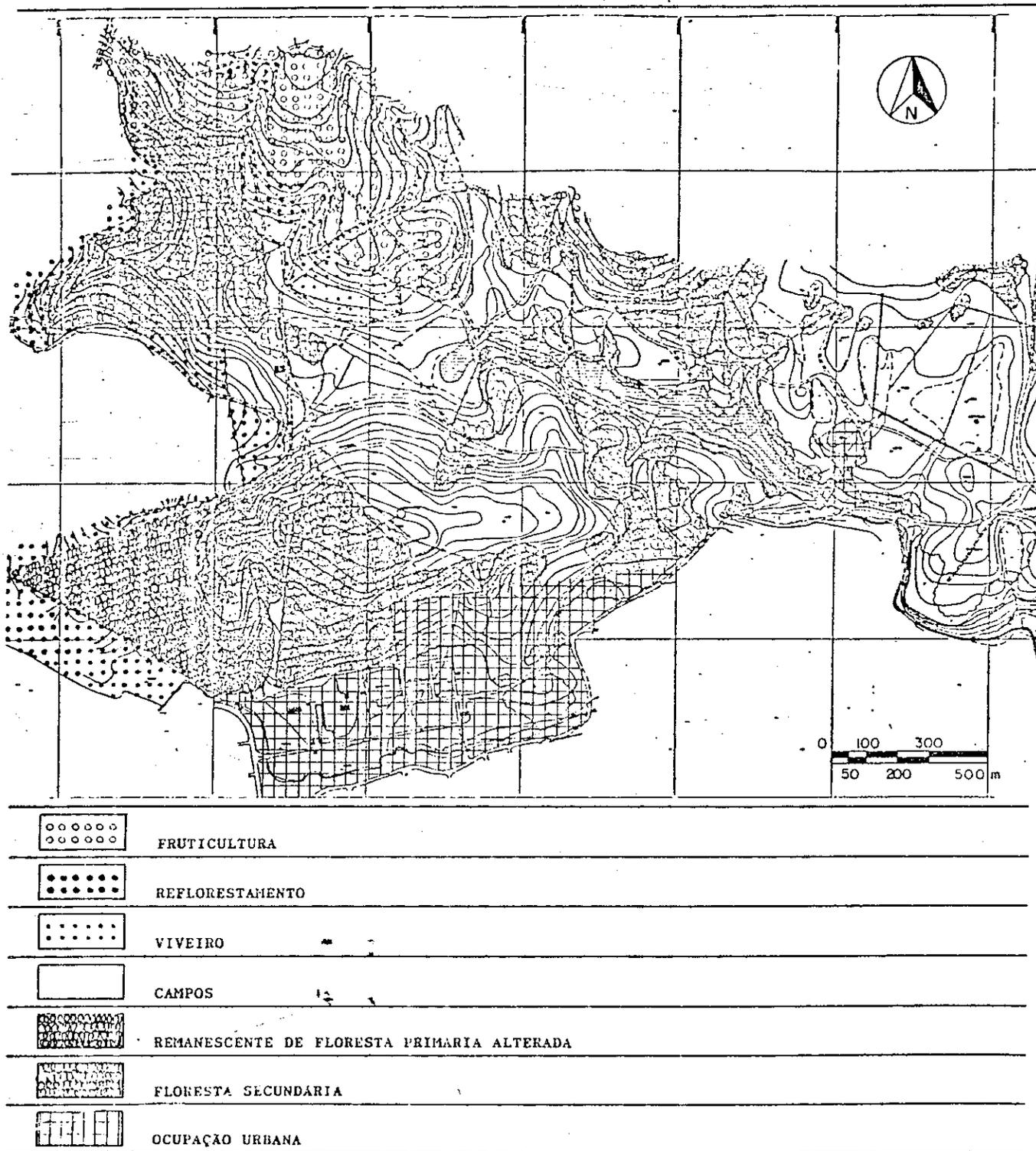
A atual floresta primária alterada é aqui caracterizada pela presença de pinheiros (*Araucaria angustifolia*) ocupando a porção superior da floresta. Observa-se, no entanto, outra situação onde é a corticeira (*Erythrina falcata*) que se impõe juntamente com outras folhosas, como a imbuia (*Ocotea porosa*), o cedro (*Cedrela fissilis*) e a pimenteira (*Capsicodendron dinisii*).

A vegetação secundária é resultante da intervenção antrópica na floresta primária, alterando suas características fisionômicas e florísticas. Distinguem-se duas áreas com vegetação secundária:

- . uma em que a floresta encontra-se em estágio transitório entre capoeirão e floresta secundária, onde a carne-de-vaca (*Clethra scabra*), vassourão-preto (*Vernonia discolor*) e vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*) são as espécies mais frequentes, seguidas da imbuia (*Ocotea porosa*) e do cedro (*Cedrela fissilis*);
- . outra no estágio de capoeirão, caracterizado por espécies heliófilas arbóreas como a bracatinga (*Mimosa scabrella*) e vassourões.

A área de campo é constituída essencialmente por espécies de gramíneas, ciperáceas e compostas, além da evidência em determinada porção da palmeira butiá (*Butia* sp.).

Figura 11
Vegetação da área de estudo



Fonte: dados organizados a partir da base cartográfica da RENAR, 1991, complementados por levantamentos locais

Em decorrência dos vários ambiente existentes na área, é facilmente perceptível as diferentes espécies de animais que estão presentes nesses diversos habitats.

As espécies aqui mencionadas limitam-se a observações aleatórias durante os trabalhos de campo para a realização do presente projeto e não a levantamentos expeditos, os quais fariam parte de um projeto específico para a fauna local.

Ainda, a fauna descrita refere-se apenas a dois grupos de vertebrados: aves e mamíferos, pelos mesmos motivos já citados.

Naquelas áreas alagadas podem-se observar espécies características como a galinhola (*Gallinula chloropus*) também conhecida por frango d'água em grande parte do Brasil, a jaçanã (*Jacana jacana*), a linda-maria-faceira (*Syrigma sibilatrix*) e a curicaca (*Theristicus caudatus*).

Nas áreas de campo, próxima ao gado, está a garça-vaqueira (*Bubuleus ibis*) e, ainda, uma ave tradicional dessas áreas, o quero-quero (*Vanellus chilensis*).

Freqüentando áreas úmidas onde há vegetação palustre, vivendo em bandos com 30 a 40 indivíduos, está o dragão (*Pseudoleiste virescens*), e também o polícia-inglesa (*Sturnella militaris*).

Outras espécies visualizadas que no entanto fazem parte do ambiente de floresta está citada na parte 3 deste trabalho.

A mastofauna, porém, encontra-se pouco diversificada em função do grau de alteração daquele ambiente. As espécies provavelmente presentes na área também são citadas na parte 3 (correspondente à Reserva René Frey).

B. Fatores Sócio-econômicos

B.1. Aspectos Territoriais

O acesso principal à área de estudo é feito diretamente através da rodovia estadual SC-453, que passa pela área central de Fraiburgo, margeando a fábrica de papel e a subestação de energia da CELESC - Centrais Elétricas de Santa Catarina, atingindo o portão de entrada e controle da área.

O uso atual do solo pode ser subdividido em (Fig. 12):

- . preservação - florestas nativas;
- criação de cervídeos para visitação pública;
- . silvicultura - reflorestamentos com fins comerciais em di-versas idades;
- viveiro de plantas ornamentais com fins comer-ciais;
- . fruticultura - pomares de macieiras com fins comerciais em diferentes estágios de exploração (pomicultura);
- . pecuária - com circulação livre de gado bovino;

- . exploração mineral - pedra explorada pela Pref. Munic.

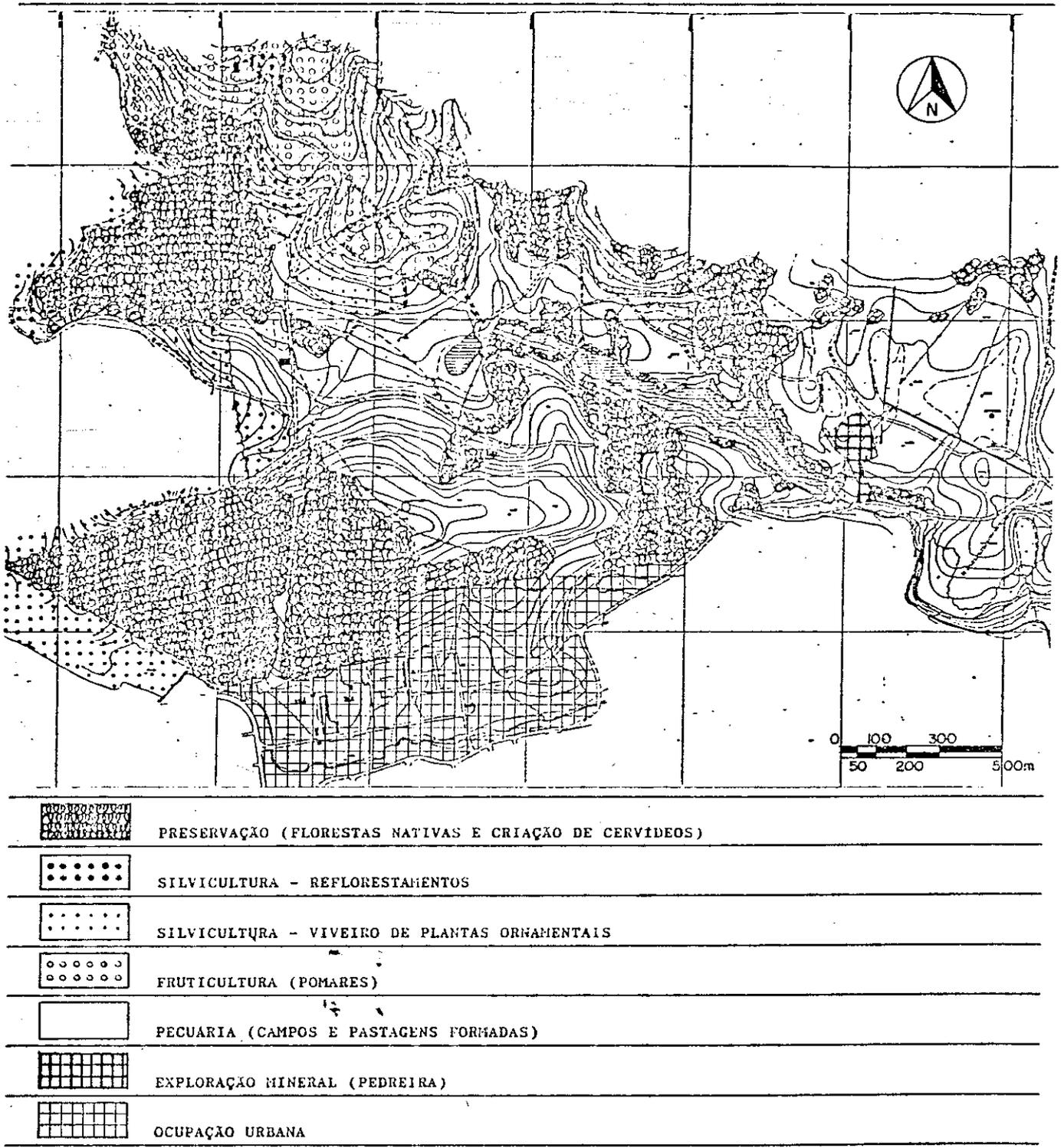
Além desses usos, existem quatro unidades habitacionais e instalações fixas (viveiro e depósito de bins) e móveis (apicultura para polinização dos pomares).

O uso das águas superficiais, além da dessedentação de animais, se presta, no caso específico da represa da FACELPA, ao aproveitamento industrial. As águas subterrâneas são utilizadas para abastecimento local através de poço artesiano.

As principais infra-estruturas e serviços existentes na área podem ser classificados em:

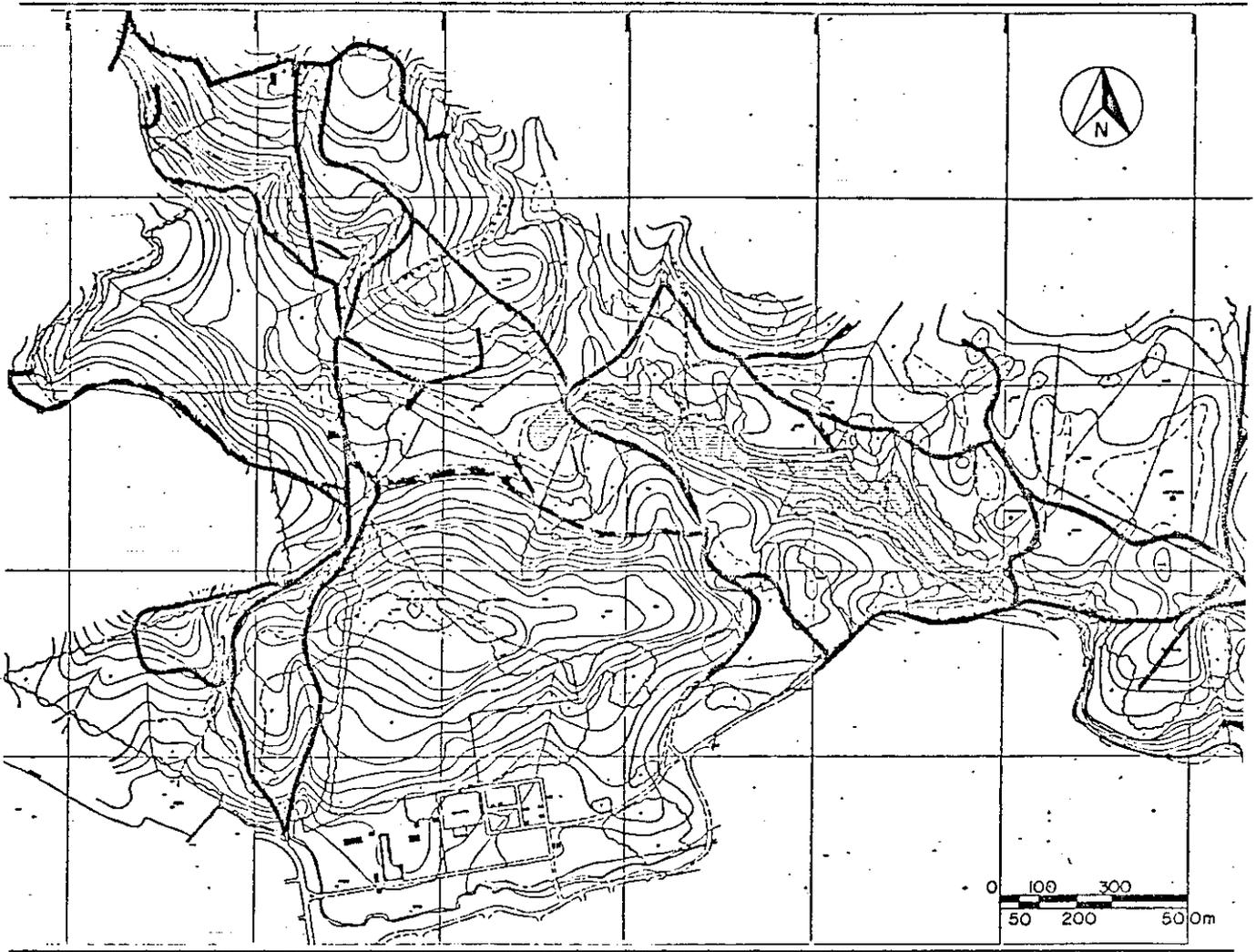
- . circulação (Fig. 13): estradas vicinais não pavimentadas;
- . saneamento:
 - abastecimento d'água - a partir de dois poços artesianos (um deles desativado) e da represa da FACELPA;
 - esgotamento sanitário - através de fossas sépticas e poços negros;
 - disposição de resíduos sólidos - recipientes plásticos de produtos químicos utilizados nos pomares;
- . energia - a partir de redes de alta tensão e baixa tensão;
- . comunicações - antena de rádio.

Figura 12
Uso atual do solo da área de estudo



Fonte: dados organizados a partir da base cartográfica da RENAR, 1991, complementados por levantamentos locais

Figura 13
Rede viária da área de estudo



Fonte: dados organizados a partir da base cartográfica da RENAR, 1991, complementados por levantamentos locais

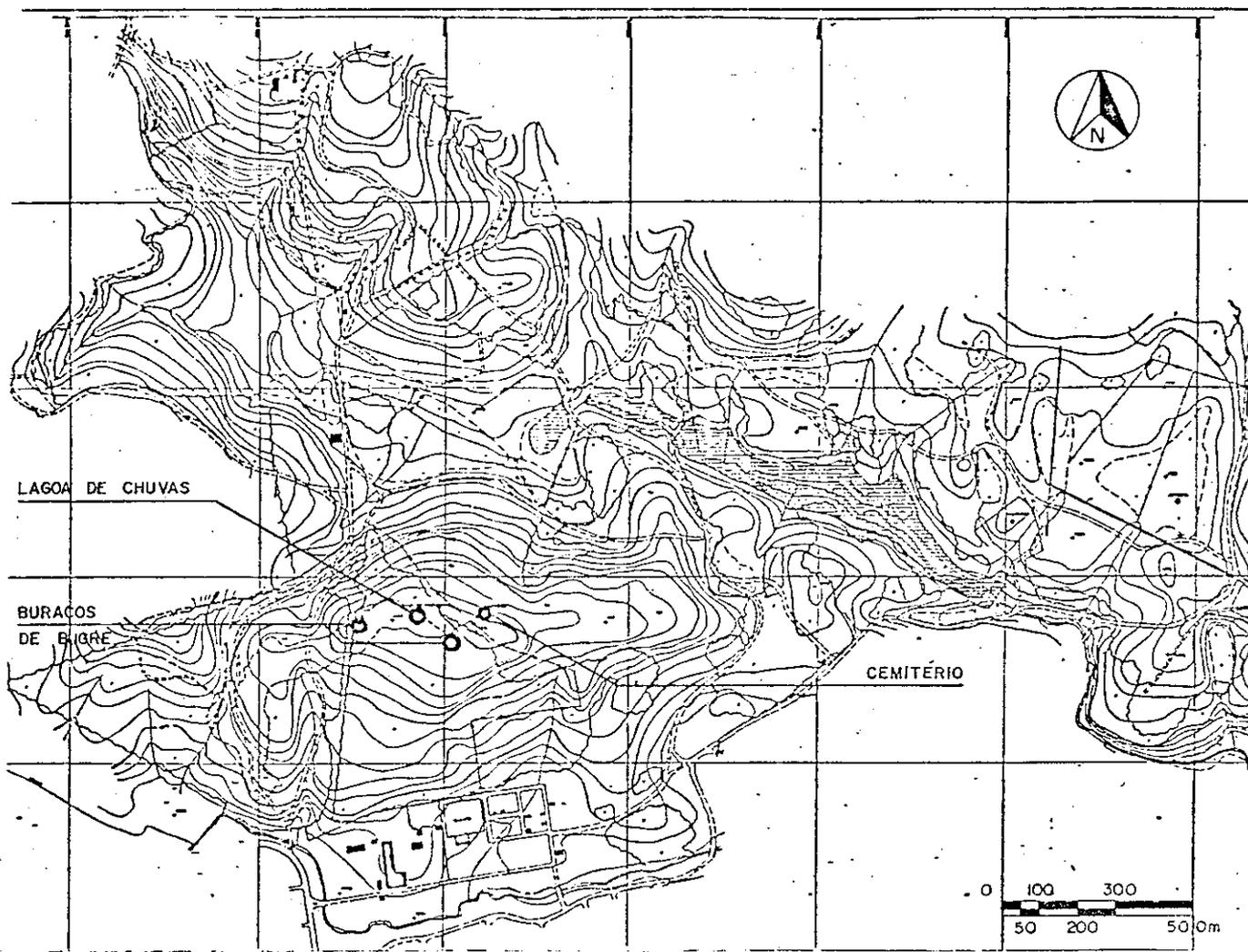
B.2. Aspectos Sócio-Culturais

Os usuários da área de estudo podem ser divididos em: moradores da área, turistas em visitas orientadas (hóspedes do hotel), moradores do município e sócios da Associação RENAR.

Em área de floresta secundária (Fig. 14), são encontradas vestígios arqueológicos de antigas comunidades indígenas, incluindo as áreas denominadas "Buracos de Bugre" e os indícios de um cemitério.

A própria Lagoa de Chuvas, formação geomorfológica peculiar da área, parece ter sido um elemento importante neste contexto.

Figura 14
Vestígios arqueológicos na área de estudo



Fonte: dados organizados a partir da base cartográfica da RENAR, 1991, complementados por levantamentos locais

B.3. Aspectos Econômicos

Intimamente relacionadas à exploração do solo, são destacadas as seguintes atividades econômicas desenvolvidas na área:

- . turismo - (florestas nativas e criação de cervídeos para visitação pública);
- . silvicultura - reflorestamentos;
- viveiro de plantas ornamentais;
- . fruticultura - pomares;
- . pecuária - gado bovino;
- . apicultura - empregada principalmente para polinização dos pomares e de grande potencial para exploração comercial em maior escala;

. exploração mineral - pedreira.

Localmente, é importante considerar o setor florestal industrial, com a presença da FACELPA, localizada dentro do perímetro urbano de Fraiburgo e bastante próxima física e visualmente da área de estudo.

C. Valores Paisagísticos

Um local ou uma paisagem só existem quando, por intermédio dos olhos, se torna possível a sua visualização. Essa paisagem se compõe de vegetação de alcance imediato ou distante, de extensões de terras planas e onduladas, de horizontes longínquos ou próximos, influenciados, todos estes elementos, pelas condições do clima e da insolação, que lhe conferem tonalidades diferentes no decorrer do tempo.

Considerando a localização, dimensões, características da vegetação, topografia, hidrologia, ..., a área em estudo representa um importante sítio paisagístico dentro do contexto de Fraiburgo.

A paisagem local pode ser distinguida em:

- . paisagem natural - composta pelas áreas de vegetação nativa e pela configuração topográfica suave ondulada;
- . paisagem cultivada ou transformada - onde as intervenções antrópicas constituem o motivo mais frequente de alteração da paisagem (áreas de fruticultura, pastagens, reflorestamentos, lagos, pedreira, rede de distribuição de energia, sistema viário, construções etc).

A paisagem, considerada como um conjunto de componentes dotados de caráter e individualidade próprios, possui nestes mesmos componentes uma grande diversidade, sendo estes distinguidos pelo seu posicionamento, sua velocidade de mutação e pelas formas de expressar o dinamismo inerente a cada um deles. Os componentes podem ser fixos, móveis e mutantes.

Considerando os ditos fixos na paisagem, destacam-se aqueles possuidores de um reduzido valor de mutabilidade. Para exemplificar, cita-se a configuração topográfica (com seus perfis silhuetados contra o céu e massas de vegetação), o aglomerado urbano, a abóbada celeste, a linha do horizonte em cada ponto de observação e a superfície plana dos diversos lagos.

Em oposição, outros elementos são considerados em função de sua mobilidade e formam a categoria dos componentes móveis, a saber: veículos, figuras dos pedestres em deslocamento, animais em liberdade (aves, cervídeos, bovinos, ...).

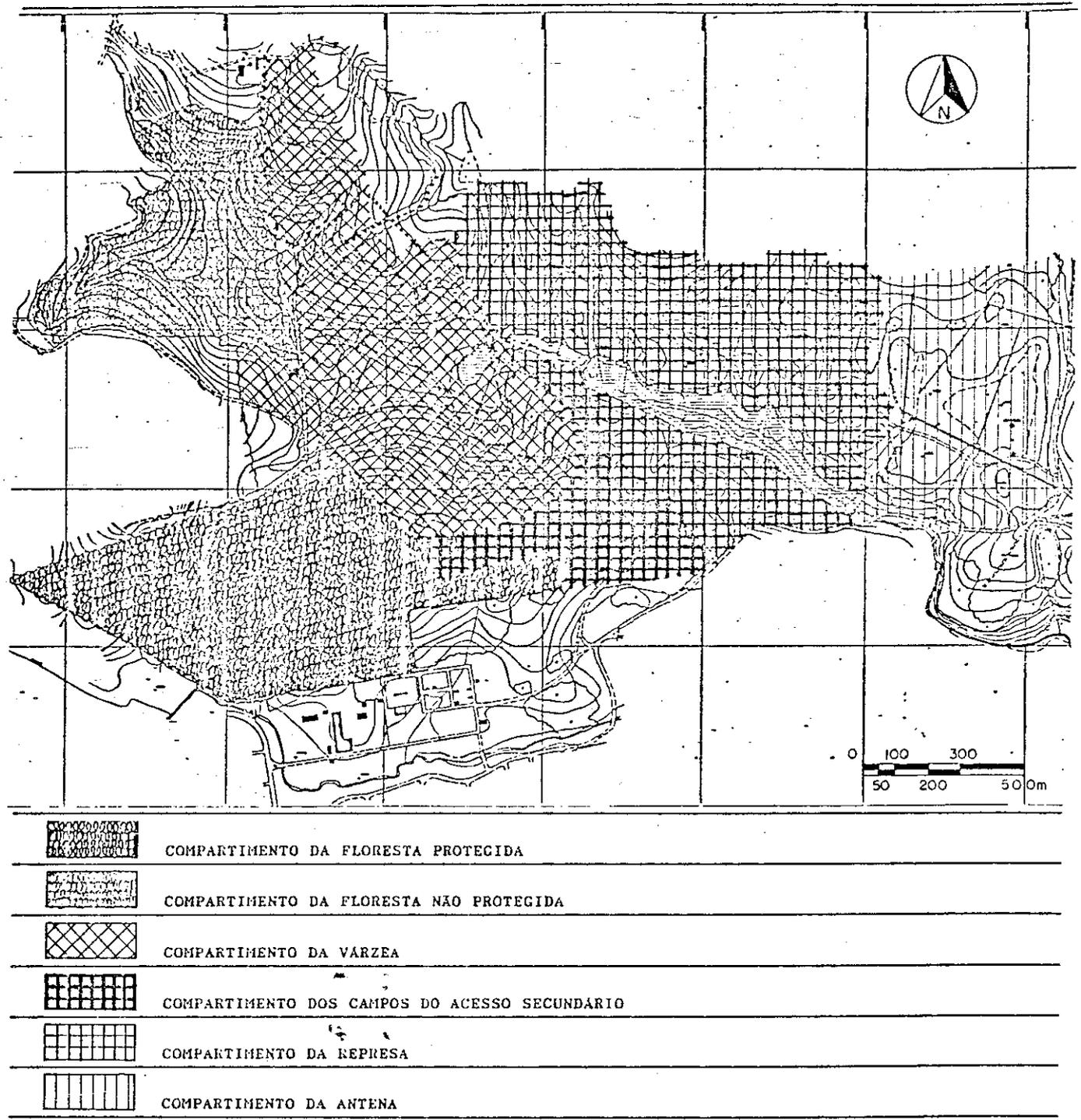
Por fim, existem os componentes cuja característica é a mutabilidade, transmitida pelo colorido, pela forma e pelo estado fisiológico em que se encontram. Nesse grupo se enquadram os elementos vegetais, participantes significativos na paisagem, que entram na cidade e nela se tornam um elemento plástico e sensível decisivo.

Do ponto de vista cênico, a superfície da área é formada por um mosaico de florestas e campos com árvores e/ou arbustos isolados.

Nas condições reinantes no espaço em questão, a vegetação e a situação topográfica são os principais componentes no cenário paisagístico. Desse modo, é possível definir-se seis macrocompartimentos de paisagem na área de estudo (Fig. 15):

- compartimento da floresta protegida - englobando as florestas primária alterada e secundária situadas a Sudoeste próximas ao acesso principal, onde ocorre a contenção das visuais pela vegetação;
- compartimento da floresta não protegida - comportando a floresta secundária situada na porção Noroeste, na qual as visuais são contidas pelos elementos vegetais;
- compartimento da várzea - compreendendo as vertentes de topografia mais acentuada localizadas na parte central Norte, que servem de base para mudas do viveiro; as várzeas centrais, áreas planas nas quais existe um pequeno lago; e as vertentes de características topográficas mais enérgicas na parte central Sul, recobertas principalmente pelas formações de campos; este compartimento é caracterizado principalmente pela grande amplitude visual;
- compartimento dos campos do acesso secundário - integrando vertentes inclinadas recobertas por formações de campos que permitem visuais amplas, porém mais contidas que as do compartimento anterior.
- compartimento da represa - compreende as vertentes suaves das porções Norte e Sul da represa, onde as visuais podem ser fechadas ou abertas em função da presença ou não de elementos arbóreos;
- compartimento da antena - conformado por área plana, onde a vegetação não chega a interferir significativamente na apropriação visual do espaço.

Figura 15
Macrocompartimentos da paisagem da área de estudo



Fonte: dados organizados a partir da base cartográfica da RENAR, 1991, complementados por levantamentos locais

1.3. SÍNTESE E MARCO CONCEITUAL

A área de estudo, parcela da Fazenda Renar I, apresentando setores com remanescentes preservados da cobertura florestal primitiva da região, reflorestamentos econômicos, pomares de maçã em produção e, ainda, pastagens extensivas, constitui um todo de significativa importância ambiental e paisagística regional, embora não tenha tido seu uso originalmente planejado nesse sentido.

Com tais características e localizada limítrofe ao perímetro urbano de Fraiburgo, a área apresenta natural vulnerabilidade à especulação imobiliária para diferentes usos; estes, nem sempre adequados ao seu valor intrínseco.

Partindo de tais considerações, é lícito afirmar que a sua valorização futura depende do seu destino de uso. Ou seja, em princípio, a manutenção ou acréscimo do seu valor econômico está dependente da manutenção ou melhoria das suas qualidades na mesma intensidade que degradações ambientais ou paisagísticas contribuirão para sua desvalorização, ainda que de forma relativa.

Daí a necessidade de estabelecimento de estratégias e diretrizes gerais para sua ocupação, neste caso fundamentadas no princípio de que o uso deve ser planejado em consonância tanto com as potencialidades como com as limitações naturais e físicas do espaço.

Dentro deste contexto, analisadas detalhadamente as características locais e ponderados os interesses do proprietário, considerou-se como mais recomendável a destinação setORIZADA da área para preservação e urbanização a diferentes intensidades.

A partir destas fundamentações, adiante são estabelecidas as diretrizes gerais de uso e ocupação da área estudada que, embora compreendendo um todo harmônico e planejadamente articulado, para facilidades práticas, são detalhadas de forma específica em:

- . diretrizes para urbanização;
- . diretrizes para manejo de área natural protegida.

1.4 DIRETRIZES GERAIS

1.4.1 OBJETIVOS GERAIS

A proposta de organização espacial da área está pautada nas seguintes premissas básicas:

- . adequar a proposta ao suporte biofísico, como forma de promover a minimização dos impactos provocados pelas soluções adotadas;
- . conservar as áreas florestais já consideradas de preservação permanente, assim como outras caracterizadas de fundamental interesse para a proteção ambiental e valorização paisagística;
- . proteger os valores paisagísticos locais, adequando o desenvolvimento das propostas às restrições e potencialidades da paisagem dos diferentes compartimentos delimitados;
- . desenvolver potenciais sócio-econômicos da área.

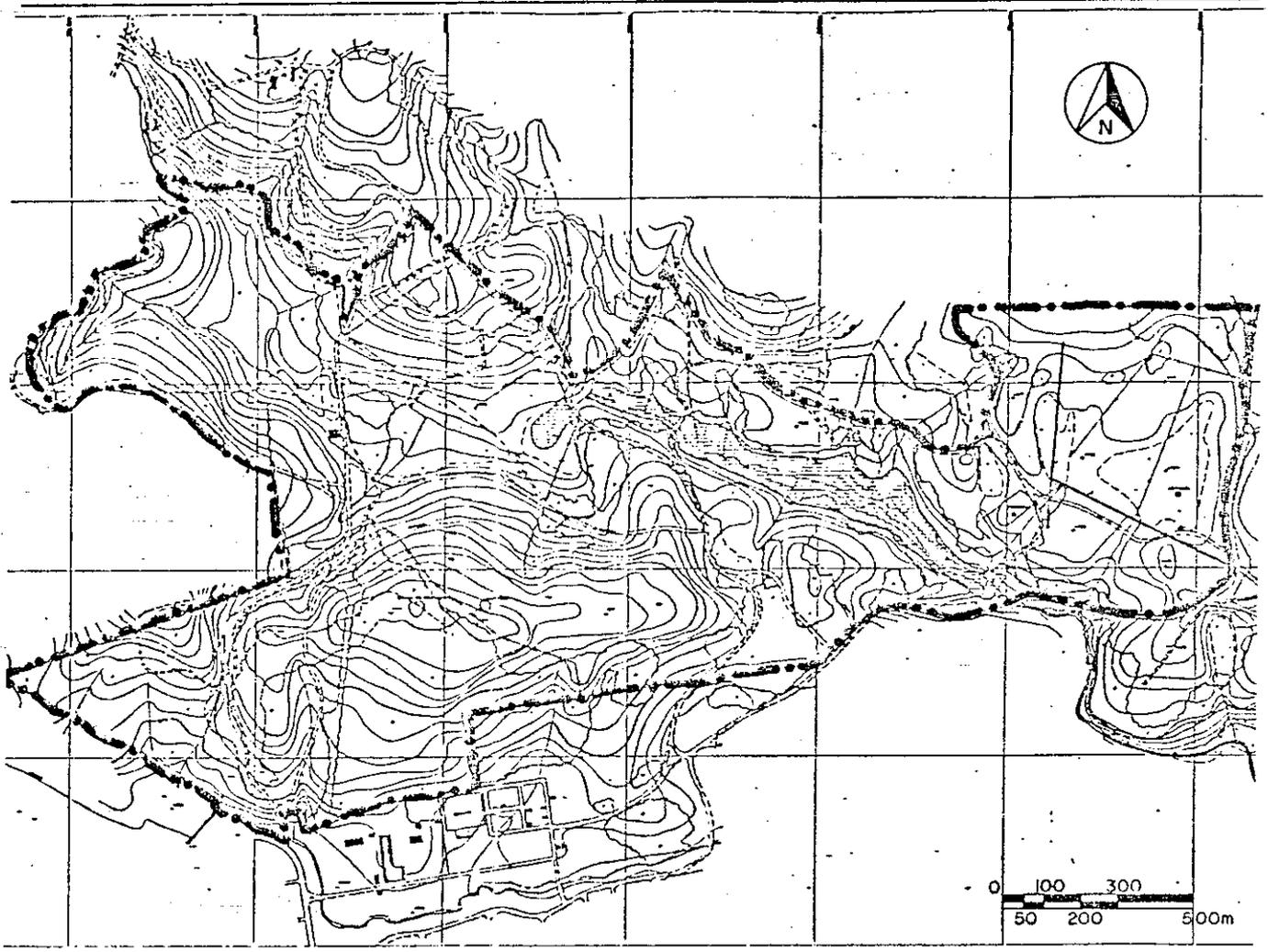
1.4.2 DELIMITAÇÃO

Com suporte nas premissas anteriormente expressas, foi delimitada uma área de cerca de 288,40 ha (Fig. 16), envolvendo os compartimentos de paisagem que melhor se adaptam às soluções espaciais pretendidas para o projeto, com o intuito de garantir a sua adequação aos determinantes de contenção espacial e/ou visual na área.

Como forma de resolução física, sempre que possível adota-se como limitantes espaciais os limites físicos já existentes (estradas, florestas, divisores d'água,...).

Faz-se mister ressaltar que, embora seja fixada uma delimitação espacial para as propostas, há que ser garantida a qualidade da paisagem de entorno além dos limites determinados ou limitado o seu acesso visual, pois em várias situações os mesmos são fundamentais para a integridade do espaço considerado.

Figura 16
Delimitação proposta para a área do projeto

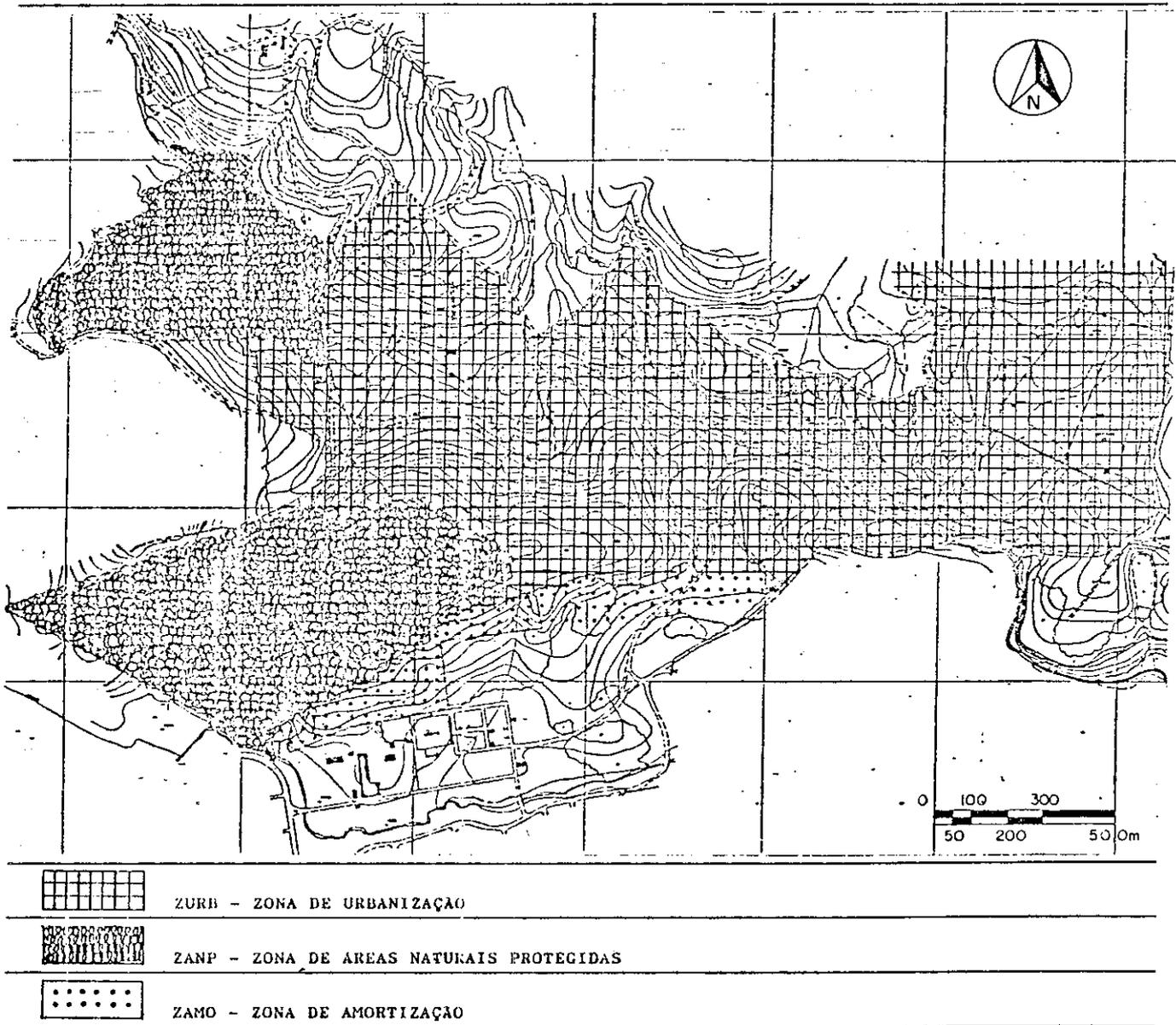


1.4.3 MACROZONEAMENTO

A nível de macro organização do espaço, é proposta a sua subdivisão em áreas homogêneas em termos de destinação geral de uso, sendo determinadas as seguintes zonas para a implantação do projeto (Fig. 17):

- . ZURB - Zona de Urbanização;
- . ZANP - Zona de Áreas Naturais Protegidas;
- . ZAMO - Zona de Amortização.

Figura 17
Macrozoneamento proposto para a área do projeto



A. Zona de Urbanização

. Definição

Áreas onde é previsto o parcelamento do solo para fins de habitação em setores mais restritivos, destinados a condomínios pré-definidos de áreas construídas sobre amplos espaços paisagisticamente tratados e valorizados, e em setores menos restritivos, destinados a condomínios livres com propriedades variáveis a partir de módulo básico (Condomínio Vila Frey); também nessas zonas são propostas áreas de recreação pública e privada.

. Descrição

Compreende os macrocompartimentos: da várzea, dos campos do acesso secundário, da represa e da antena, correspondendo a uma área total de 182,90 ha.

. Objetivos

- possibilitar diversas intensidades de uso e ocupação voltadas à habitação, mantendo a atual qualidade paisagística e ambiental local, bem como o processo de valorização econômica da área em termos imobiliários;
- permitir e facilitar o desenvolvimento de atividades recreativas, tanto de caráter público quanto privado.

. Normas

As normas específicas dessas áreas são apresentadas na parte 2 - Diretrizes para Urbanização.

B. Zona de Áreas Naturais Protegidas

. Definição

Áreas que, por incluírem importantes recursos naturais e culturais, de difícil quantificação econômica, devem ser mantidas na forma silvestre, legalmente instituídas e adequadamente manejadas, em regimes especiais de administração (MILANO, 1989).

. Descrição

Compreende os macrocompartimentos da floresta protegida (Reserva Particular do Patrimônio Natural Renê Frey - 57 ha) e da floresta não protegida (futura Reserva Particular do Patrimônio Natural Willy Frey - 32,50 ha), comportando uma área total de 89,50 ha.

. Objetivos

- preservar e restaurar a diversidade de ecossistemas naturais;
- favorecer condições para educação ambiental e recreação em contato com a natureza;
- incentivar atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento de natureza ambiental;
- resguardar as características excepcionais de natureza arqueológica;
- estimular o desenvolvimento regional, através do incentivo às atividades de turismo;
- proteger as nascentes e cursos d'água, assegurando uma contínua produção bem como a qualidade do recurso hídrico.

. Normas

Na parte 3 - Diretrizes para Manejo da Área Natural Protegida, estão arroladas as normas específicas para a floresta protegida.

Para a floresta não protegida, porém, são determinadas as seguintes normas:

- não será permitida qualquer intervenção aleatória na área de futura ampliação antes da sua proteção legal;
- deverá ser estabelecida cerca de arame como limite e medida de prevenção contra qualquer incursão na floresta;
- não será permitida a entrada de pessoas com a finalidade de visitação ou recreação;
- somente serão permitidas atividades de pesquisa que impliquem no reconhecimento da floresta como um todo;
- todos os projetos (atividades científicas) deverão ser aprovados por parecer técnico especializado constituinte de um conselho consultivo para as ações do manejo das unidades de conservação a ser estabelecido.

C. Zona de Amortização

. Definição

Área de proteção limítrofe às áreas limítrofes potencialmente degradadoras do espaço (em especial a unidade fabril da FACELPA).

. Descrição

Compreende parte dos macrocompartimentos da floresta protegida e dos campos do acesso secundário.

. Objetivos

- amortizar efeitos de poluição atmosférica, sonora e visual.

. Normas

- deverá ser mantida e/ou restaurada uma faixa mínima de 50 m de floresta;
- as espécies a serem introduzidas deverão ser adequadas ao controle da poluição atmosférica e sonora, além de se prestar à vedação visual.

1.4.4 ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO

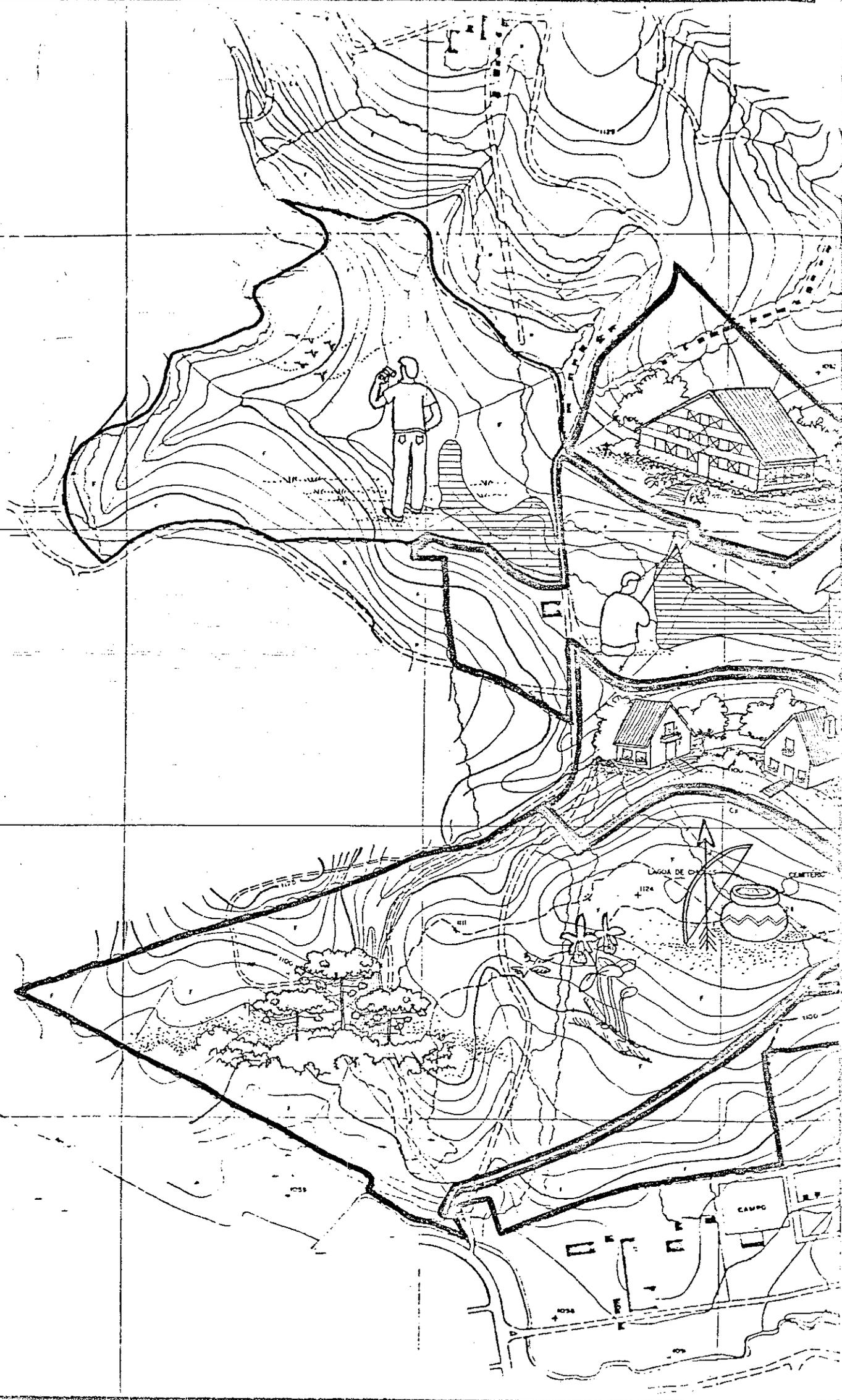
Como forma de viabilizar a implementação das diretrizes gerais para a área de estudo, é importante que se estabeleça prioridades de desenvolvimento das ações previstas. Para tanto podem ser determinadas as seguintes etapas (Fig. 18):

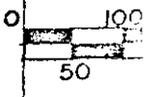
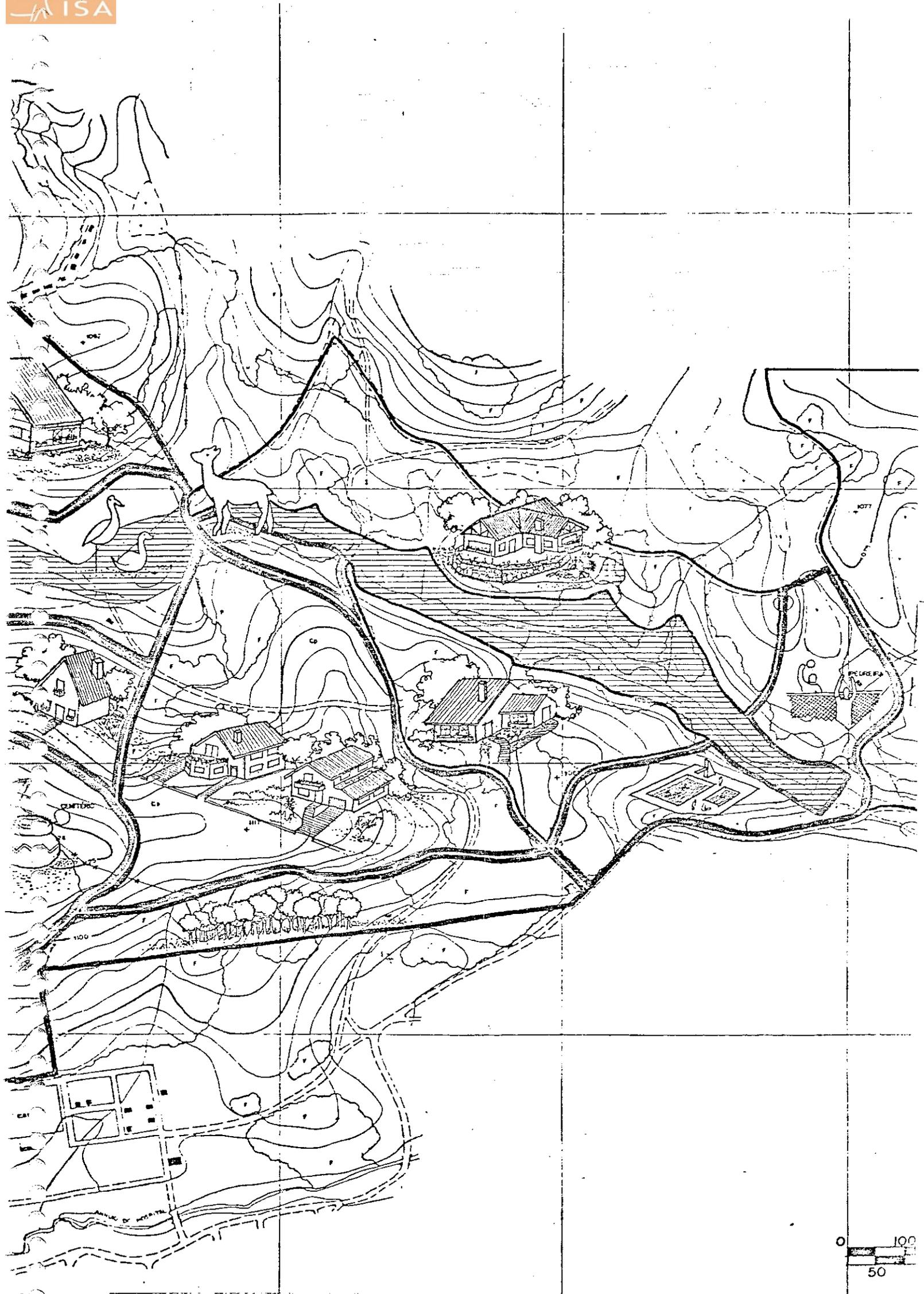
. 1ª Etapa (166,60 ha):

- implantação das áreas de urbanização que envolvem os compartimentos da várzea e dos campos do acesso secundário, bem como partes do compartimento da represa (93,60 ha);
- implementação do manejo da Reserva Particular do Patrimônio Natural Renê Frey (57 ha);
- viabilização da Zona de Amortização (16 ha).

. 2ª Etapa (121,80 ha):

- implantação das áreas de urbanização que envolvem os compartimentos da represa (partes restantes) e da antenna (89,30 ha);
- implementação do manejo da Reserva Particular do Patrimônio Natural Willy Frey (32,50 ha).





DIRETRIZES PARA URBANIZAÇÃO

PARTE 2

2.1 ANÁLISE DAS ÁREAS DE URBANIZAÇÃO

Conforme o macrozoneamento proposto para a área de estudo (sub-item 1.4.3 do item 1.4 - Diretrizes Gerais e Fig.17), as áreas de urbanização são aquelas onde é previsto o parcelamento do solo para fins de habitação e propostas as áreas de recreação pública e privada, compreendendo os macrocompartimentos (Fig.15): da várzea, dos campos do acesso secundário, da represa e da antena, correspondendo a uma área total de 182,90 ha.

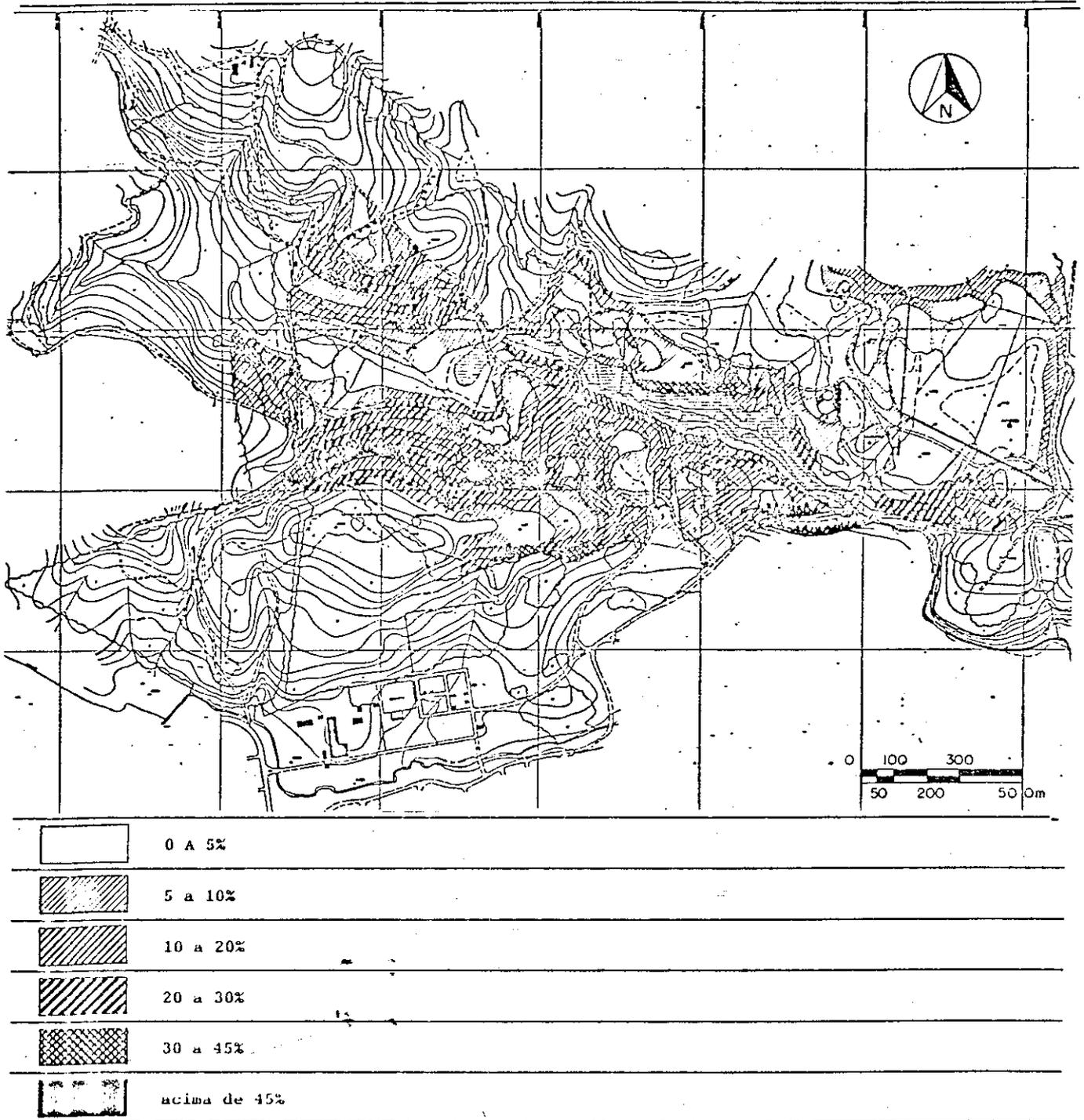
Entre seus objetivos principais estão os de possibilitar diversas intensidades de uso e ocupação voltadas à habitação, mantendo a atual qualidade paisagística e ambiental local, bem como o processo de valorização econômica da área em termos imobiliários; e permitir e facilitar o desenvolvimento de atividades recreativas, tanto de caráter público quanto privado.

A. Fatores Biofísicos

As áreas destinadas à urbanização podem ser classificadas em quatro porções principais de relevo, de acordo com as declividades locais e a exposição de vertentes à insolação (Figs. 19 e 20):

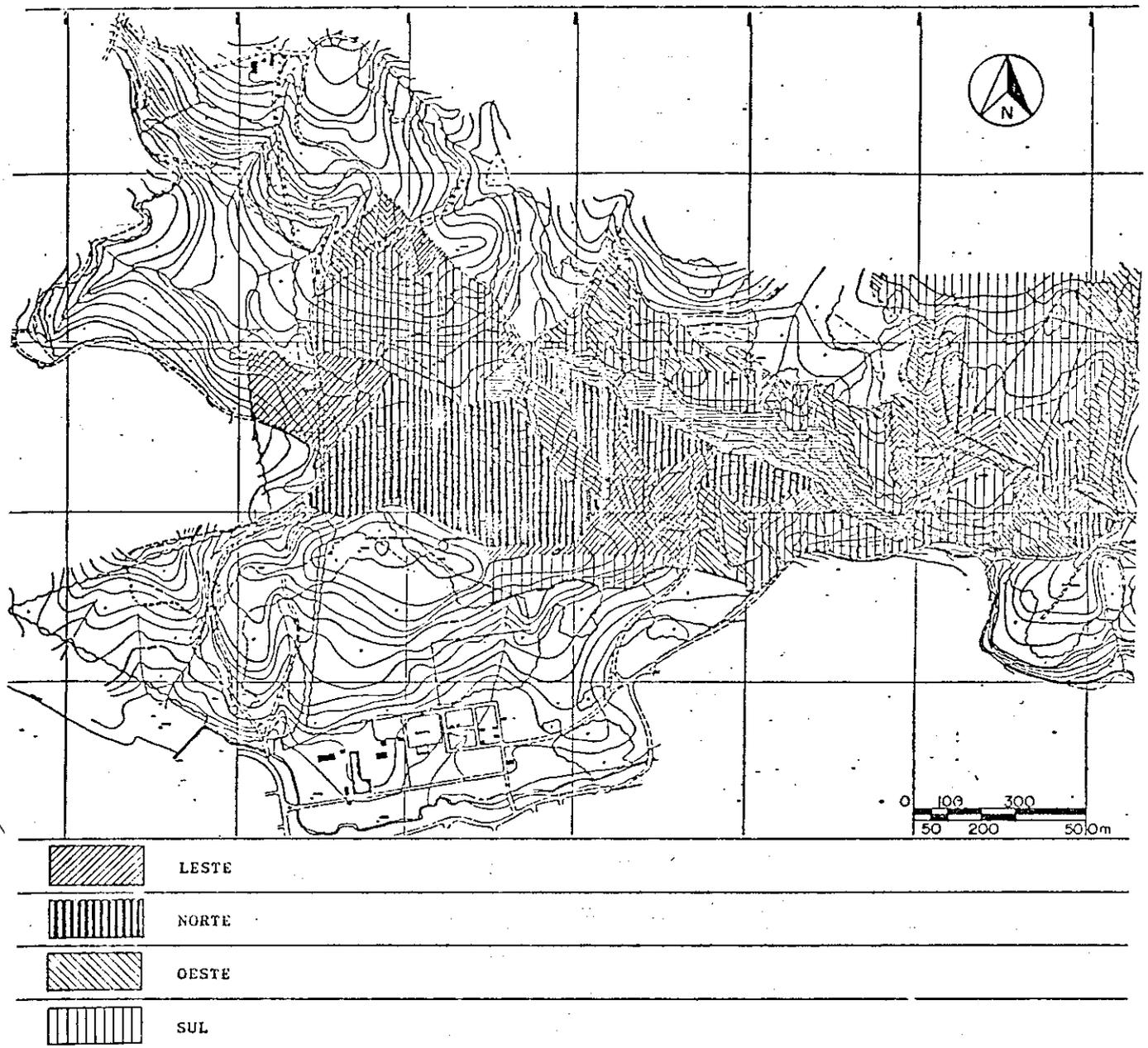
- compartimento da várzea - comporta um grande vale central ladeado por encostas onde é perceptível o predomínio de declividades médias (10 a 30%); nota-se, também, a predominância de vertentes voltadas para o Norte contrapostas por vertentes voltadas para o Sul;
- compartimento dos campos do acesso secundário - onde as vertentes se voltam indiscriminadamente para todas as direções cardiais; as declividades do terreno variam de 5 a 45%, com pequenos trechos com valores abaixo ou acima destes;
- compartimento da represa - denota a conformação de encostas voltadas a um vale um pouco mais encaixado, com declividades até 20%; na porção Norte, destacam-se as vertentes Sul, enquanto na porção Sul, as vertentes Norte, no entanto, parcelas do terreno voltadas às outras direções também podem ser observadas;
- compartimento da antena - compreende uma área relativamente plana, com vertentes voltadas a diversas direções.

Figura 19
Declividades nas áreas de urbanização



Fonte: dados organizados a partir da base cartográfica da RENAR, 1991

Figura 20
Exposição de vertentes nas áreas de urbanização



Fonte: dados organizados a partir da base cartográfica da RENAR, 1991

Essa conformação de vertentes permite a formação de diferentes talvegues, além dos vales principais dos cursos d'água, os quais são elementos determinantes da drenagem superficial (Fig.10).

A fauna da área de urbanização é a mesma já descrita anteriormente (parte 1).

B. Fatores Sócio-econômicos

B.1. Aspectos Territoriais

O uso atual do solo nas áreas destinadas à urbanização corresponde a (Fig.12):

- . preservação - florestas nativas secundárias;
- . silvicultura - viveiro de plantas ornamentais;
- . fruticultura - pomares de macieiras;
- . pecuária - com circulação livre de gado bovino;
- . apicultura - sem fins comerciais;
- . exploração mineral - pedreira.

Das quatro unidades habitacionais da área de estudo já citadas, duas delas se encontram nas áreas destinadas à urbanização, assim como as instalações fixas (viveiro e depósito de *bins*) e móveis (apicultura para polinização dos pomares).

Todos os componentes da infra-estrutura e serviços já citados no sub-item B do item 1.2.2.2 - Contexto Local da parte 1 podem ser observados nas áreas de urbanização.

B.2. Fatores Sócio-culturais

Pelas próprias características da área, bem como pelas previstas para as zonas de uso residencial, os usuários potenciais são aqueles em busca de local ambiental e paisagisticamente agradável onde possam unir a função de moradia, temporária ou definitiva, às funções de recreação e contemplação da natureza.

Estima-se uma razoável demanda por parte de industriais e profissionais liberais ativos e aposentados, residentes nos municípios próximos, além de Blumenau e Joinville. Some-se aos já citados, possíveis interessados entre os hóspedes regulares ou não do Hotel Renar, incluindo grande número proveniente de São Paulo e Curitiba.

B.3. Fatores Econômicos

Conforme já descrito no sub-item B do item 1.2.2.2 - Contexto Local da parte 1, as atividades econômicas hoje desenvolvidas nas áreas de urbanização são:

- . silvicultura - viveiro de plantas ornamentais;
- . fruticultura - pomares;
- . pecuária - gado bovino;
- . exploração mineral - pedreira.

C. Valores Paisagísticos

Na busca dos fatores do aspecto aprazível, do encantamento que deve proporcionar o local da habitação privada e o meio da vida social, com todos os reflexos salutares que a contemplação de uma bela paisagem permite, mais que os recursos da arte e da técnica, vale o pitoresco que a natureza oferece.

No contexto das áreas de urbanização e dentro dos conceitos já citados sobre os componentes da paisagem, destacam-se nessas áreas, em primeiro plano, a beleza topográfica associada a diferentes formas de vegetação, onde se sobressai o campo com sua beleza rústica e bucólica e pequenas áreas cobertas por vegetação mais exuberante e maciços arbustivos.

A configuração topográfica fornece efeitos panorâmicos através da conformação sinclinal (ou em bacia) e da anticlinal, formando diferentes vertentes, opostas entre si, complementadas pela formação dos vales e áreas sujeitas a acúmulo de água nas depressões.

As encostas suave-onduladas, mais ou menos regulares e bem expostas ao sol, contribuem para esse efeito. Cobertas em boa parte pelos campos, apresentam fisionomia bastante aberta, com árvores e arbustos esparsos, sendo recoberto apenas pelo extrato herbáceo, dominado por gramíneas. Algumas encostas apresentam vegetação arbórea densa, bem como alguns locais na margem da represa.

Em pontos estratégicos do terreno se descortinam a cidade, as unidades de conservação (áreas de floresta preservada ou a serem protegidas) e as áreas rurais adjacentes.

A alternância entre massas arbóreas, maciços arbustivos e superfícies relvadas é que conferem à paisagem um espetacular valor cênico.

Os danos à paisagem nesta área são provenientes da interferência humana, observados em locais como a pedreira e na alteração topográfica de algumas vertentes, provocados pelo remanejamento das curvas de nível e retirada de terra.

Numa visão mais detalhada, os macrocompartimentos de paisagem (sub-item C do item 1.2.2.2 - Contexto Local da parte 1), à exceção do compartimento da antena, podem ser divididos em subcompartimentos, conforme abaixo exposto (Fig.21):

. compartimento da várzea:

- subcompartimento da várzea entre florestas - área plana com vegetação herbácea com visuais limitadas ao Norte, Oeste e Sul;
- subcompartimento da várzea principal - porção aplainada com vegetação herbácea com visuais contidas pelas vertentes Norte e Sul;
- subcompartimento da vertente Norte da várzea - porção inclinada do terreno exposta para o Sul, onde predominam amplas visuais;
- subcompartimento da vertente Sul da várzea - área de formações de campos com declividades médias voltadas para o Norte com ampla visualização;
- subcompartimento da vertente Leste da várzea - parcela do terreno voltada principalmente para Oeste com inclinações médias e com boa percepção visual do espaço;

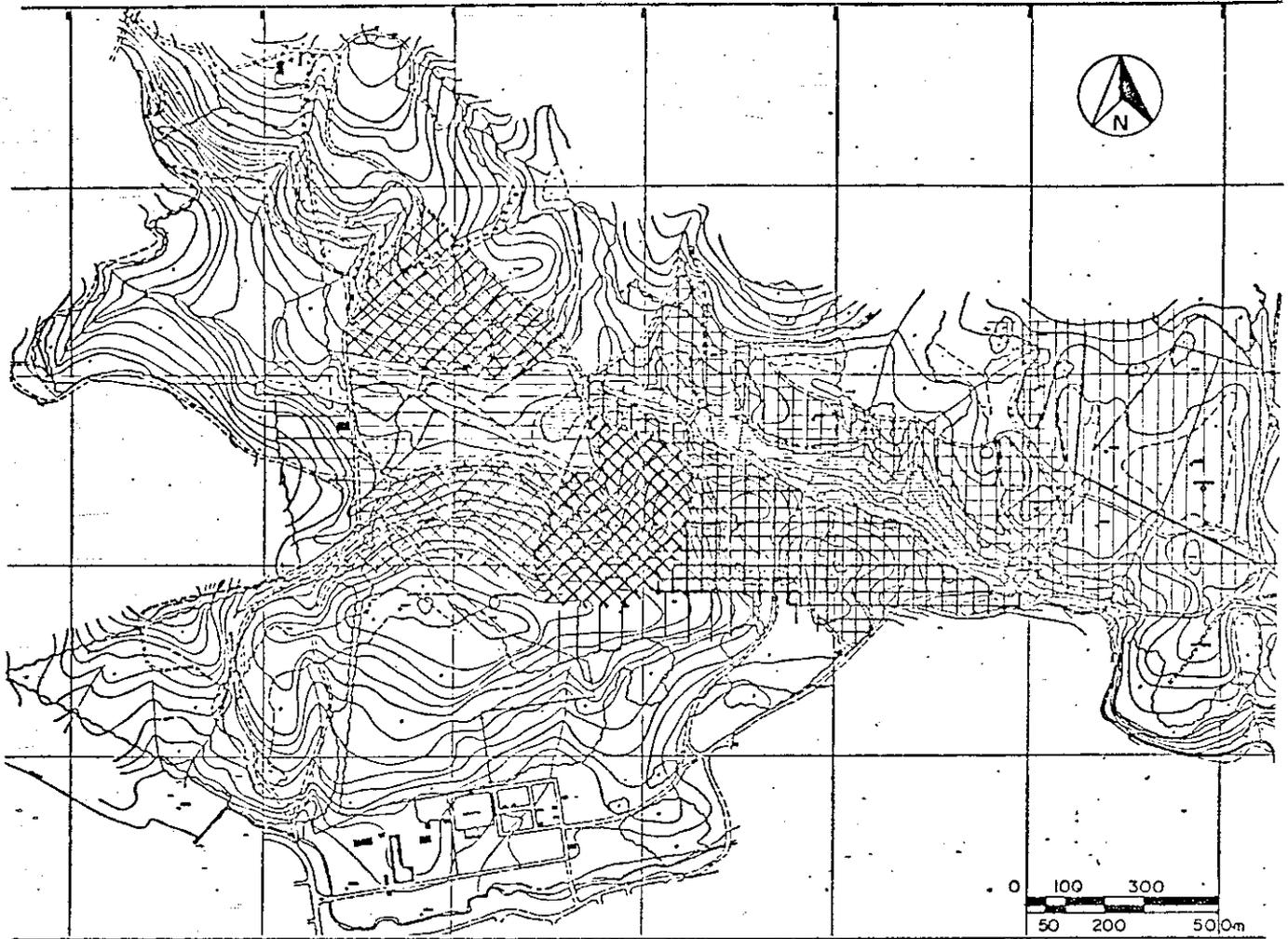
. compartimento dos campos do acesso secundário:

- subcompartimento dos campos a Norte do acesso secundário - áreas de pendentes significativas expostas para Leste, onde a cobertura vegetal permite uma boa abrangência visual;
- subcompartimento dos campos a Sul do acesso secundário - com características semelhantes ao subcompartimento anterior, este tem uma exposição preferencialmente voltadas para Sul;

. compartimento da represa:

- subcompartimento da vertente Norte da represa - parcela do terreno voltada principalmente para Sul, onde predominam declividades médias, na qual a cobertura vegetal ora permite a apropriação de grandes visuais, ora serve de barreira a estas;
- subcompartimento da vertente Sul da represa - parte do sítio voltada especialmente para Norte, na qual destacam-se declividades médias, onde a cobertura vegetal algumas vezes impede linhas de vista, ao mesmo tempo que em outras permite a sua percepção.

Figura 21
Subcompartimentos de paisagem das áreas de urbanização



- compartimento da várzea
 - subcompartimento da várzea entre florestas
 - subcompartimento da várzea principal
 - subcompartimento da vertente Norte da várzea
 - subcompartimento da vertente Sul da várzea
 - subcompartimento da vertente leste da várzea

- compartimento dos campos do acesso secundário
 - subcompartimento dos campos a Norte do acesso secundário
 - subcompartimento dos campos a Sul do acesso secundário

- compartimento da represa
 - subcompartimento da vertente Norte da represa
 - subcompartimento da vertente Sul da represa

- compartimento da antena

2.2. SÍNTESE E MARCO CONCEITUAL

As áreas de urbanização apresentam setores com características topográficas distintas onde predomina a cobertura vegetal da formação de campos com parcelas de remanescentes florestais primitivos.

Tais condições permitem a variabilidade de propostas de urbanização, envolvendo desde áreas que admitem o parcelamento do solo em lotes individuais e a implantação de estruturas para fins multifamiliares em parcelas ideais do terreno, formando conjuntos em condomínios, até áreas destinadas à recreação, tanto pública quanto privada.

Os condomínios destinam-se à venda e locação para prováveis interessados do setor de profissionais liberais do próprio Município e região, principalmente. Acredita-se que pessoas já aposentadas, com posses e em busca de um local para descanso e recreação sejam potenciais clientes. A área poderá funcionar como "casa de campo" onde podem ser desenvolvidas atividades como: "footing", horticultura, criação de pequenos animais, jardinagem, pesca,...

As áreas de recreação, além de se prestarem aos moradores locais e do Município, poderão fundamentar as atividades de turismo da região.

2.3. DIRETRIZES PARA URBANIZAÇÃO

2.3.1. OBJETIVOS GERAIS

A proposta de planejamento das áreas de urbanização está embasada nos seguintes objetivos principais:

- . adequar as propostas às características do suporte natural, visando minimizar os efeitos impactantes das intervenções previstas;
- . proteger os valores paisagísticos locais, inclusive áreas de florestas naturais, onde possível, adequando a estruturação das propostas às restrições e potencialidades da paisagem dos diversos subcompartimentos analisados;
- . desenvolver as propostas de forma a valorizar sócio-economicamente o sítio.

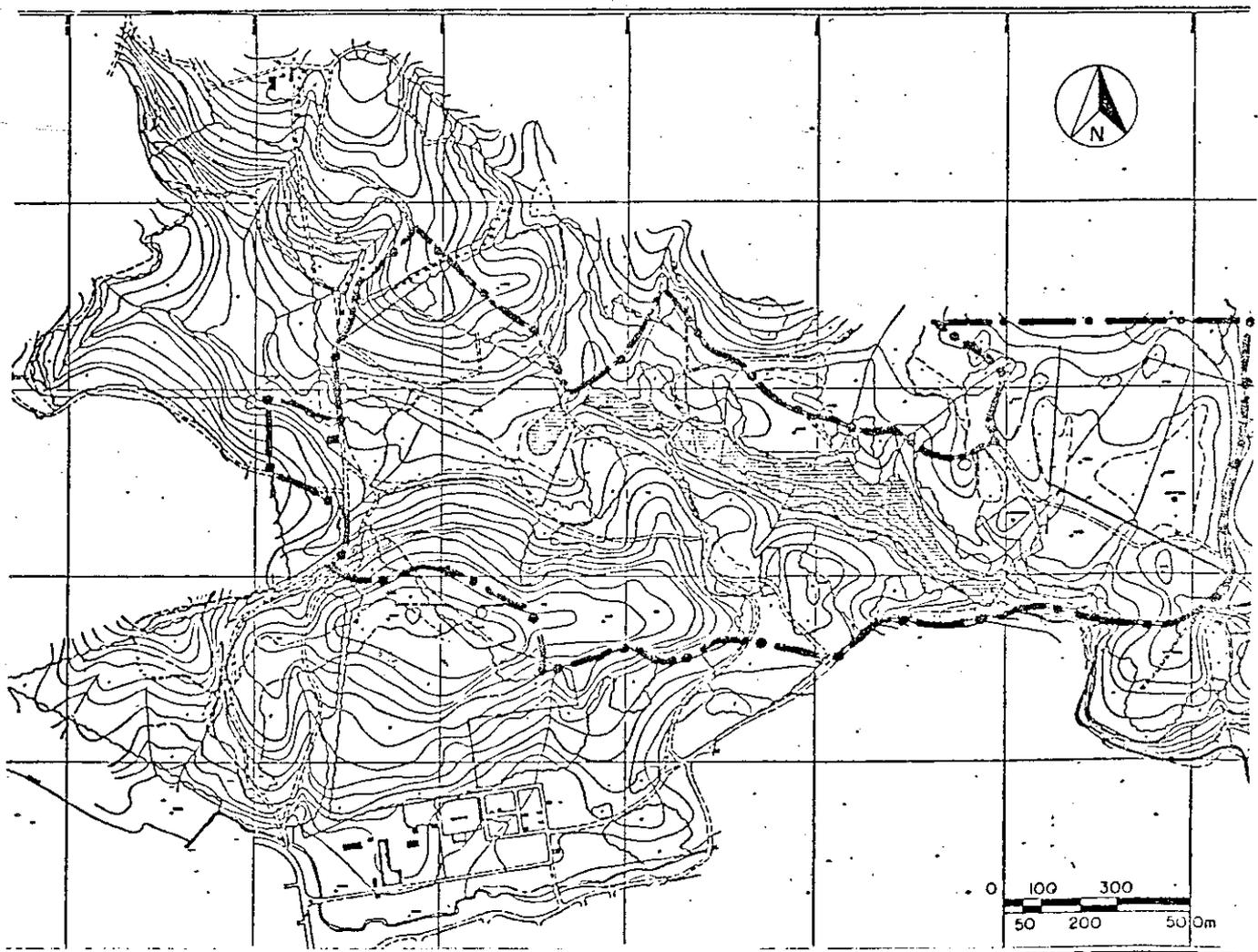
2.3.2. DELIMITAÇÃO

Com base nos objetivos arrolados, foi delimitada uma área de cerca de 182,90 ha (Fig.22), englobando os subcompartimentos de paisagem mais aptos às diferentes soluções espaciais previstas, respeitando as potencialidades e restrições dos mesmos.

Da mesma forma que na área global de estudo, sempre que viável adota-se limites físicos já existentes.

É importante que se destaque que a delimitação espacial das áreas de urbanização não significa que sejam consideradas como elementos desvinculados de todo o conjunto, sendo necessário o seu agenciamento de forma compatibilizada com o restante das atividades desenvolvidas no entorno.

Figura 22
Delimitação proposta para as áreas de urbanização



2.3.3. ZONEAMENTO

. Definição e Descrição Gerais

O zoneamento do complexo urbanizável pode ser definido como sendo a divisão da superfície das áreas destinadas para tal finalidade, em zonas de usos diferentes, segundo as suas precípua vocações, objetivando genericamente o melhor aproveitamento do solo, de forma que a intervenção humana não altere drasticamente a sua conformação topográfica e física e, paralelamente, que outros elementos como a vegetação, as construções e o próprio homem formem um conjunto harmônico, dentro da nova paisagem a ser criada.

O seccionamento das áreas e sua correspondente destinação, de conformidade com as características fisiográficas da superfície abrangida pelo perímetro urbanizável, são imprescindíveis para o plano da estruturação urbanística.

A área total compreendida para a implantação da urbanização deverá ser constituída por duas classes principais de zonas, definidas como de uso residencial e de uso recreacional.

As zonas serão ocupadas seguindo uma delimitação prévia da área, sendo seus limites demarcados por vias de circulação, cercaduras verdes, divisas, topografia, assim como através da regulamentação da ocupação territorial e para isso serão definidos coeficientes que direcionem tal ocupação.

. Objetivos

Os principais objetivos a que o zoneamento, através das diretrizes a serem impostas, visa atingir são:

- controlar e orientar o uso do solo em benefício do bem comum;
- evitar o uso abusivo do solo;
- conservar os recursos naturais;
- preservar as condições sanitárias do aglomerado humano a ser formado;
- ordenar a implantação das construções e equipamentos urbanos;
- assegurar condições de geração e atração de tráfego, compatíveis com a capacidade de trânsito do sistema viário proposto.

Para assegurar o cumprimento de tais objetivos, as diretrizes do zoneamento deverão contemplar normas de ocupação que controlem o uso da terra, as densidades de população, a localização, a dimensão, o volume dos edifícios e seus usos específicos, em prol do bem-estar social.

. Classificação dos Usos do Solo

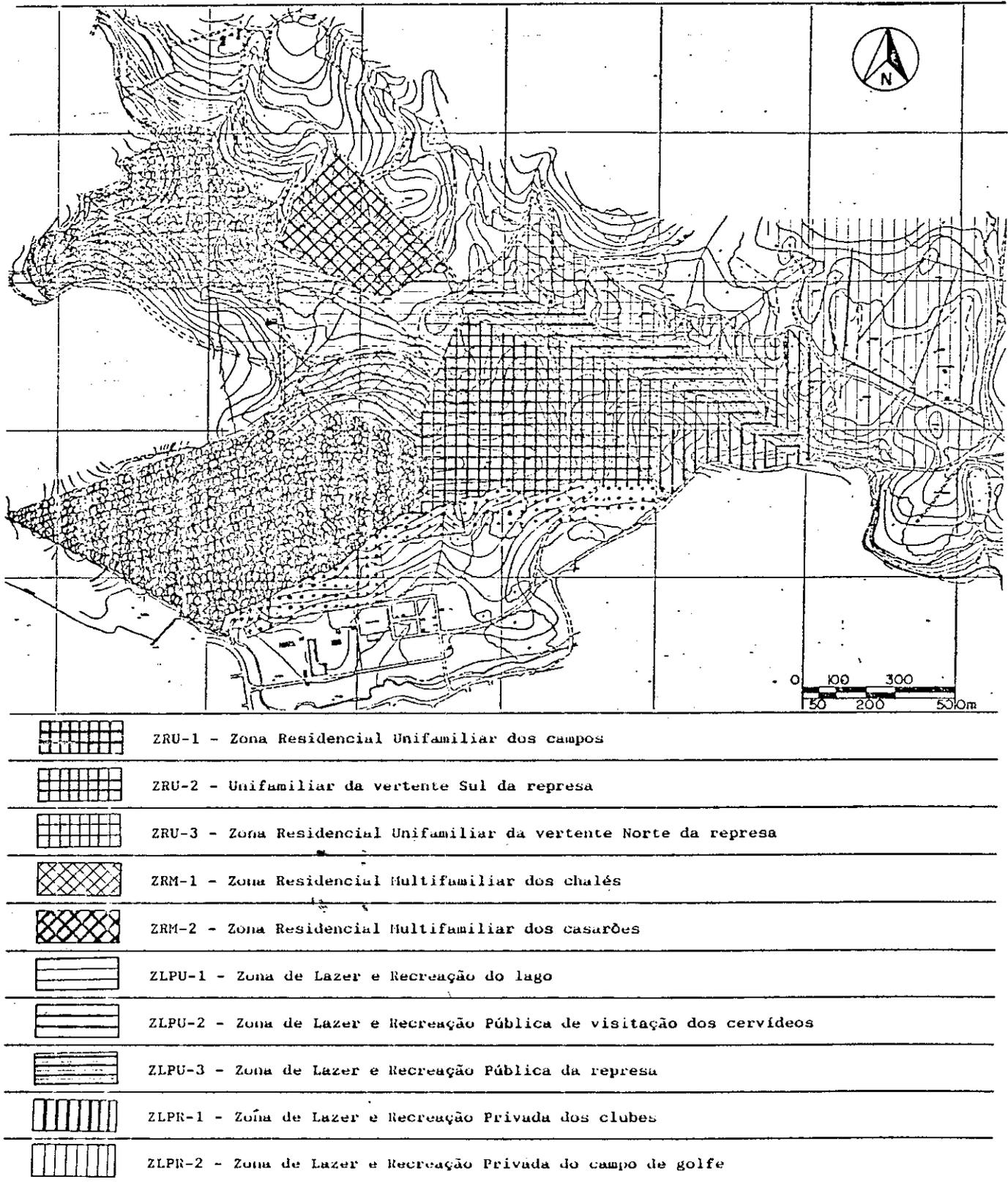
O zoneamento das diversas áreas e sua destinação adequada tiveram como ponto de partida os aspectos relacionados:

- à topografia (em especial declividades e vertentes);
- à vegetação (urbanização limitada pelas zonas de arvoredo abundante);
- aos fundos de vale e baixadas (aproveitamento impróprio para urbanização a nível residencial);
- aos subcompartimentos de paisagem (valorização de potenciais paisagísticos);
- aos objetivos de desenvolvimento sócio-econômico do local.

Frente a esses aspectos, os usos definidos para a ocupação territorial (utilização do solo) e suas respectivas zonas foram classificadas em (Fig.23):

CLASSE PRINCIPAL	ZONA PRINCIPAL	SUBZONAS
ZR - Zona Residencial (85,10ha)	ZRU - Zona Residencial Unifamiliar (loteam.) (loteamentos - 56,50ha)	ZRU-1 - Zona residencial Unifamiliar dos campos (28ha)
		ZRU-2 - Zona Residencial Unifamiliar da vertente Sul da represa (10,50 ha)
		ZRU-3 - Zona Residencial Unifamiliar da vertente Norte da represa (18 ha)
	ZRM - Zona Residencial Multifamiliar (28,60ha)	ZRM-1 - Zona Residencial Multifamiliar dos chalés (12,6 ha)
		ZRM-2 - Zona Residencial Multifamiliar dos casarões (16 ha)
ZL - Zona de Lazer e Recreação (97,80 ha)	ZLPU - Zona de Lazer/Recreação Pública (36,50 ha)	ZLPU-1 - Zona de Lazer e Recreação Pública do lago (22 ha)
		ZLPU-2 - Zona de Lazer e Recreação Pública de visitação dos cervídeos (2,50 ha)
		ZLPU-3 - Zona de Lazer e Recreação Pública da represa (12 ha)
	ZLPR - Zona de Lazer/Recreação Privada (61,30 ha)	ZLPR-1 - Zona de Lazer e Recreação Privada dos clubes (12,50 ha)
		ZLPR-2 - Zona de Lazer e Recreação do campo de golfe (48,80 ha)

Figura 23
Zoneamento proposto para as áreas de urbanização



Tais usos preenchem o espaço em diferentes proporções de área, que variam no tempo e no espaço e de conformidade com a função predominante.

A. Zonas de Uso Residencial

. Definição

São zonas isoladas do centro urbano de Fraiburgo por um cinturão verde, onde o uso devido é estritamente residencial e para tal são destinadas as parcelas territoriais de melhores condições de solo (resistência e nível inferior de águas subterrâneas), com reduzida cobertura vegetal arbórea (predomínio de campo) e de aspecto calmo e aprazível, com visuais panorâmicas agradáveis.

Estas zonas incluem a área da construção projetada no terreno (habitação unifamiliar ou multifamiliar), a área verde circundante (jardim público), que pode conter ou não equipamentos de lazer, e os quintais privados (lotes individuais).

. Descrição

Compreendem parte do compartimento da várzea (subcompartimentos das vertentes Norte, Sul e Oeste da várzea); o compartimento dos campos do acesso secundário (subcompartimentos dos campos a Norte a Sul do acesso secundário); e o compartimento da represa (subcompartimentos das vertentes Norte e Sul da represa).

. Normas Gerais de Ocupação (aplicáveis a todas as ZRs)

As habitações, destinadas a proporcionar os locais de morada, recreação, reuniões e desempenhos multiformes, confere o caráter urbano à área, sendo um dos aspectos que mais concorrem para personificá-la. O edifício (tanto o isolado, como o coletivo) deverá ser analisado sob três aspectos, fundamentais para o bem estar material, psíquico e social do habitante:

- . arquitetônico ou construtivo (qualidade e conforto);
- . econômico;
- . urbanístico, através da ocupação territorial adequada, conforme a espécie e a finalidade do edifício e a classificação dos terrenos; a locação e a orientação das fachadas de cada corpo edificado no interior das zonas específicas; o agrupamento das unidades que as compõem; e o relacionamento dos diversos agrupamentos entre si e com os espaços livres e viários, buscando uma homogeneidade relativa, tratando-se de elementos semelhantes ou afins, e uma equilibrada harmonia.

Outras normas devem ser ainda mencionadas:

- deverão ser preservados, quando da ocupação, os grupos de árvores com a respectiva vegetação rasteira;
- a distância mínima entre a urbanização das áreas residenciais e o limite das unidades de conservação deverá ser de no mínimo 50 m;
- a contenção de agressões ao meio, como ruído e poluição do ar, deverá ser contemplada quando do planejamento da ocupação;
- a posição das áreas edificadas deverá ser favorável em relação a exposição ao sol (orientação solar, insolação livre das paredes externas, isolamento e afastamento suficiente de todos os prédios próximos);
- a altura das edificações não deverá impedir a incidência dos raios solares nas demais construções;
- deverão ser asseguradas as condições de arejamento, através do afastamento adequado das edificações e do tratamento das áreas circundantes com paisagismo adequado (barreira contra correntes de ar molestas);
- as edificações deverão ser envolvidas por espaços livres para o desafogo e filtração do movimento de acesso, se constituindo em áreas de transição entre as habitações, que servirão para estacionamento de carros dos usuários e para implantação de áreas verdes e equipamentos urbanos e nos lotes individuais (loteamento) se constituirão nos quintais;
- deverá ser garantido o distanciamento e proteção das áreas residenciais de eventuais focos de insalubridade (terrenos alagadiços, indústrias nocivas e tráfego intenso);
- deverá ser preservada a visão panorâmica descortinada (aproveitamento das áreas de melhores condições visuais);
- deverá ser observada a graduação diferenciada de altura das superfícies do solo a urbanizar (grades), com a finalidade de transformar o menos possível a topografia e o panorama paisagístico;
- a disposição das construções, sempre que possível, deverá seguir a linha das curvas de nível do terreno;
- deverá ocorrer concentração da urbanização nas encostas salientes (de conformação anticlinal), limitando-a nas reentrâncias (de conformação sinclinal), tornando possível a estruturação e o enquadramento na paisagem circundante;
- a urbanização não deve bloquear o traçado característico das áreas de vale.

A.1. Zona Residencial Unifamiliar

. Definição

Esta zona deverá ser parcelada em lotes individuais, destinados a edificação residencial, que serão vendidos e terão seu uso vinculado ao sistema de condomínio fechado, garantido o direito de propriedade e dotados de infra-estrutura própria. É constituída por habitações isoladas, independentes e sem relação direta com os outros edifícios, tendo por objetivo principal a segregação da agitação da vida urbana.

Podem ser definidas como características especiais da ZRU:

- distribuição dispersa e individualizada de moradias;
- liberdade ótima para resolução da concepção arquitetônica, adaptável em relação ao terreno e à exposição ao sol;
- a liberdade de configuração permite uma identificação individual e uma maior valorização da imagem;
- independência relativa à vizinhança, acompanhada de maior liberdade na maneira de viver;
- área relativamente grande dos terrenos;
- acesso e sistema viário exclusivos e controlados, garantindo a segurança local.

. Descrição

Compreende parte do compartimento da várzea (subcompartimento da vertente Oeste da várzea - ZRU-1); o compartimento dos campos do acesso secundário (subcompartimentos dos campos a Norte a Sul do acesso secundário - ZRU-1); e o compartimento da represa (subcompartimentos das vertentes Sul - ZRU-2 e Norte da represa - ZRU-3).

. Normas

Para o parcelamento deverão ser seguidas as seguintes diretrizes básicas:

- deverá corresponder a uma área suficiente com a finalidade de se assegurar o máximo aproveitamento do solo, observando as melhores condições de saneamento e de estética, sem desperdício territorial;
- o seccionamento da superfície deverá ser compatível com uma rede de espaços viários eficiente, não excessivo, a fim de não criar dificuldade à circulação;
- deverá ser considerada a subordinação do parcelamento às características morfológicas e métricas da área (forma do terreno);

- os lotes distintos, resultantes do parcelamento, deverão ser prestáveis à edificação isolada;
- a orientação das quadras e respectivos lotes deverá se dar de tal forma que permita boas condições de insolação, iluminação e proteção aos ventos incômodos;
- o número de pistas de afluência transversal de veículos das ruas menos movimentadas para as ruas de maior importância deverá ser reduzido ao mínimo essencial;
- a área adequada do lote deverá decorrer das dimensões mais condizentes com o seu melhor aproveitamento e das condições morfológicas do terreno;
- as dimensões, largura e profundidade do lote deverão ser definidas em função de que a largura permita o isolamento da edificação, proporcionando um afastamento razoável das demais e de que a profundidade não redunde em desperdício; as proporções entre estas dimensões não deverão ser maiores do que 1:3;
- os lotes deverão ser demarcados através de uma racional utilização do território;
- deverão ser adotados retornos para coibir o movimento de trânsito veicular, garantindo isolamento, segurança e tranquilidade às zonas residenciais;
- deverá ocorrer a separação do trânsito de passagem do trânsito local;
- deverá ocorrer a separação do trânsito de pedestre do de veículos;
- deverão ser previstos espaços para o descanso, conversação e recreação (play-ground);
- deverá ser previsto espaço suficiente ao estacionamento e manobra de veículos dos moradores e visitantes, ao estacionamento temporário (carga e descarga) dos veículos de serviço;
- deverá ocorrer a proteção contra os ruídos e outras formas de poluição, através de cortinas verdes de densa vegetação, traçado de vias tal que não permita o desenvolvimento de altas velocidades pelos veículos e localização em função da direção dos ventos dominantes;
- o projeto de parcelamento deverá estar subordinado às exigências estipuladas pela Prefeitura Municipal de Fraiburgo.

Apesar da garantia da individualidade e da liberdade na concepção arquitetônica, torna-se necessário à aplicação de normas inerentes a todas as construções e que as regularizem e harmonizem com o meio; para tanto devem ser consideradas as seguintes normas específicas de ocupação:

- o dimensionamento deverá ser feito em função das características do loteamento (caráter funcional da zona), dependendo o seu melhor uso do senso prático;
- deverá ser considerada a aplicação de índices urbanísticos (densidades, quotas e proporções), tais como: índice de utilização do terreno, índice de ocupação do terreno, coeficiente de aproveitamento etc.;
- deverá ocorrer a exigência regulamentar de uma faixa de recuo da edificação ao alinhamento da quadra;
- deverá existir uma norma regulamentadora que subordine a orientação das fachadas;
- deverá ser limitado o número de pisos;
- a fixação dos gabaritos dos prédios, recuos e larguras das ruas deverá levar em conta o "gráfico de sombras" para a latitude local.

Dimensionamento

- Área total destinada ao loteamento = 56.50 ha
- Número de lotes previstos = 180 lotes (ZRU1/ZRU2/ZRU3)
- Área média de cada lote (módulo mínimo) = 2.500 m²
- Largura mínima de cada lote = 25 m (exceção para lotes em situações especiais - cantos, altas declividades,...)
- Profundidade mínima de cada lote = 50 m (exceção para lotes em situações especiais - cantos, altas declividades,...)
- Taxa máxima de impermeabilização (percentagem do terreno ocupado pela projeção de construção e por revestimento de pisos - acessos, pátios,...) = 40%
- Taxa máxima de aproveitamento (ou de utilização que estabelece uma proporção entre a área construída e a área do terreno) = 0,6
- Gabarito ou número máximo de pavimentos = 02 pavimentos

- Recuo frontal mínimo = 10 m
- Recuo lateral mínimo = 5 m
- Recuo de fundos mínimo = 5 m

A.2. Zona Residencial Multifamiliar

Para a descrição da ZRM, devem ser consideradas as características individuais das suas subzonas: ZRM-1 (Zona Residencial Multifamiliar dos chalés) e ZRM-2 (Zona Residencial Multifamiliar dos casarões).
Zona Residencial Multifamiliar dos Chalés

. Definição

Esta zona será parcelada em fração ideal do solo, onde serão edificadas habitações conjugadas ou não, destinadas à venda ou não, e com características especiais, quais sejam:

- distribuição dispersa das construções no terreno, porém cada unidade de construção comportará no máximo quatro habitações distintas;
- forma de construção coletiva, de concepção arquitetônica uniforme, pré-estabelecida e com capacidade de adaptação suficiente no que concerne à exposição ao sol;
- redução na área necessária à construção em função do agrupamento de habitações;
- urbanização livre sem áreas delimitadas por divisas.

. Descrição

Compreende o subcompartimento da vertente Norte da várzea.

. Normas

- a disposição das construções deverá seguir a linha das curvas de nível (a forma e a disposição dos chalés deverá levar em consideração a forma do terreno e sua racional utilização);
- a distribuição dos chalés deverá ser compatível com uma rede de espaços viários eficiente, não excessivo, a fim de não criar dificuldade à circulação e aos acessos, bem como conflitos entre pedestre e veículo;
- deverá ser feito o isolamento das construções, proporcionando afastamento razoável das demais, criando-se uma zona de transição entre elas, com tratamento paisagístico adequado;
- deverão ser previstos espaços para o descanso, conversação e recreação;

- deverão ser previstos espaços suficientes ao estacionamento e manobra de veículos;
- o dimensionamento dos chalés deverá se dar em função das características de seu uso;
- deverá ser limitado o número de pisos;
- deverão ser aplicados índices urbanísticos.

. Dimensionamento

- Área total destinada à implantação dos chalés = 12,6 ha
- Número máximo de unidades individuais de chalés previsto = 100 unidades
- Número máximo de unidades de habitação por chalé = 04 unidades
- Taxa máxima de impermeabilização (percentagem do terreno ocupado pela projeção de construção e por revestimento de pisos - acessos, pátios,...) = 15%
- Gabarito ou número máximo de pavimentos = 02 pavimentos

Zona Residencial Multifamiliar dos Casarões

. Definição

Esta zona será parcelada em fração ideal do solo, onde serão implantados casarões (edifícios de uso multifamiliar e coletivo de pequeno porte e com vários pisos), administrados na forma de condomínio e destinados à venda, cujas principais características são:

- forma de construção coletiva e isolada, com grandes espaços ou superfícies livres entre edificações;
- concepção arquitetônica uniforme e ordenada de forma a determinar estruturação das ruas e dos espaços;
- construção em andares (bloco) de pequena altura;
- obtenção do máximo de área livre, com uma densidade mais elevada de habitantes em comparação com as outras zonas já estabelecidas (o ganho de áreas livres só é significativo em construções com um máximo de quatro andares; a partir daí, a área ocupada não decresce proporcionalmente às crescentes desvantagens de habitacionalidade);
- urbanização livre, sem áreas delimitadas por divisas.

Normas

- a disposição dos blocos deverá levar em consideração a forma do terreno, seguindo a linha das curvas de nível;
- a distribuição dos blocos de edifícios deverá ser compatível com uma rede viária eficiente, não excessiva a fim de não criar dificuldade à circulação e aos acessos, bem como conflitos entre pedestres e veículos;
- deverá ser estabelecida a correlação entre a altura dos edifícios, as condições habitacionais e os espaços livres;
- a distribuição dos blocos de forma que não existam interferência nos visuais e na insolação de cada bloco;
- deverão ser estabelecidos critérios quanto as dimensões e proporções dos blocos (volume), proporção espacial (escala), configuração e equipamentos dos espaços livres;
- deverão ser previstos espaços para o descanso, conversação e recreação, possibilitando contato entre as habitações e os espaços exteriores;
- deverão ser previstos espaços suficientes ao estacionamento e manobra de veículos dos moradores e visitantes e ao estacionamento temporário (carga e descarga) dos veículos de serviço.

Dimensionamento

- Área total destinada a implantação dos edifícios = 16 ha
- Número máximo de edifícios previstos = 16 edifícios
- Número máximo de unidades habitacionais por piso = 04 unidades
- Número máximo de unidades habitacionais previsto = 256 unidades
- Taxa máxima de impermeabilização (percentagem do terreno ocupado pela projeção de construção e por revestimento de pisos - acessos, pátios,...) = 20%
- Gabarito ou número máximo de pavimentos = 04 pavimentos
- Distância mínima entre edifícios = 50 m
- dimensões médias estimadas = unidade habitacional = 200m²; projeção do edifício = 900 m²

B. Zona de Uso Recreacional

. Definição

Engloba áreas públicas e privadas destinadas às atividades realizadas espontaneamente e de forma construtiva, objetivando o repouso, o divertimento, o desenvolvimento cultural e físico, como forma de enriquecer o tempo livre das pessoas e promover a integração social.

Seu uso devido é estritamente relacionado com o lazer e a recreação. Nesta zona são incluídos os espaços livres, também chamados de verdes de uso público, e os espaços construídos, proporcionando os mais diversos tipos de recreação:

- ativa - caracterizada pelo desenvolvimento de atividades dinâmicas, com a participação ativa, livre e espontânea do ser humano como agente da recreação;
- contemplativa - onde se concentram atividades de meditação, repouso, admiração despreocupada da natureza, e onde o participante da recreação é um agente passivo;
- educativa - onde as atividades exercidas oferecem entretenimento e educação aos seus frequentadores.

A Zona de uso Recreacional é basicamente dividida em:

- Zona de Lazer e Recreação Pública - ZLPU, onde serão exercidos os diversos tipos de recreação, em áreas verdes existentes e planejadas, localizadas nos fundos de vale e na baixada entre as vertentes de urbanização residencial; constitui-se principalmente nos lagos e na represa e na sua ambientação paisagística, através de caminhos e equipamentos de recreação, representando um enriquecimento no panorama urbano criado e na qualidade do povoamento. Neste contexto aparece a área destinada à criação de cervídeos para visita pública. Os corpos d'água (rios, córregos, lagos, represas e alagados) permanentes ou não, próximos às áreas de urbanização, mostram-se pouco apropriados pelas atuais condições, incluindo dimensão, vazão e conservação, para comportar uma icthiofauna diversificada e numerosa, que justifique a implementação de um programa de pesca recreativa para os usuários das zonas residenciais. Estudos apropriados devem ser realizados, visando o "peixamento", manutenção e manejo onde for possível, viabilizando desta forma, mais uma atividade recreacional aos usuários residenciais. Quanto a esportes aquáticos, os lagos e represa são de dimensões relativamente reduzidas, e, portanto, não comportam atividades que requeiram barcos a motor ou semelhantes, porém, podem ser contemplados esportes como: windsurf, barco a vela, caiaque, remo, ...;
- Zona de Lazer e Recreação Privada - ZLPR, onde também serão exercidos os diversos tipos de recreação, porém na forma restrita de clubes e associações particulares. O parcelamento desta zona será feito de forma a dividir a superfície total em lotes de grandes dimensões (chácaras), objetivando

a venda a associações diversas para implantação de clubes associativos. O campo de golfe também compõem esta zona.

. Descrição

Compreende partes do compartimento da várzea (subcompartimentos da várzea entre florestas e da várzea principal - ZLPU-1); partes do compartimento da represa (subcompartimentos de visitação dos cervídeos ZLPU-2, da represa propriamente dita - ZLPU-3, partes dos subcompartimentos das vertentes Sul e Norte - ZLPR-1); e o compartimento da antena (ZLPR-2).

. Normas

A Zona de Lazer e Recreação Pública - ZLRP, deverá cumprir normas estéticas, sociais, recreativas, educativas e de saneamento, conforme o adiante apresentado:

- deverá se referenciar aos espaços livres de uso público;
- a dotação dos espaços verdes deverá favorecer toda a população que dela vier a usufruir iguais regalias de recreação e revigoramento físico e mental, sendo estendida a toda e qualquer faixa etária;
- o planejamento destas áreas deverá ser feito sob o triplice ponto de vista, da qualidade, da quantidade e da distribuição;
- o tratamento paisagístico nestas áreas deverá seguir as diretrizes especificadas no sub-item C do item 2.4;
- esta zona deverá constituir um sistema de integração do espaço urbano, juntamente com o sistema viário de acesso, porém a disposição das pistas viárias deve ser de tal modo que estas sirvam à circulação de interesse local, restringindo tanto quanto possível o trânsito de veículos nestas áreas;
- estas áreas deverão ser adequadamente mantidas após implantação.

Para a Zona de Lazer e Recreação Privada - ZLRP, deverão ser consideradas as seguintes normas:

- o parcelamento deverá ser feito de conformidade com as características do terreno, visando a sua racional utilização;
- o seccionamento deverá ser compatível com o sistema de espaços viários projetados de forma a não criar problemas aos acessos e à circulação;
- o lote deverá corresponder a uma área suficiente para cumprir o extenso programa de um clube associativo;
- deverá ser dada total liberdade à concepção arquitetônica;

- os lotes deverão ser adequadamente cercados e isolados de forma a proporcionar privacidade aos frequentadores;
- deverão ser previstos espaços para estacionamento e manobras dentro dos terrenos delimitados;
- deverá ser limitada a altura das construções dentro do lote;
- deverão ser aplicados índices urbanísticos.

2.4. PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO

O programa de urbanização compreende diretrizes relativas à circulação, infra-estrutura e tratamento paisagístico para a 1ª etapa de implementação (sub-item 1.4.4 do item 1.4 - Diretrizes Gerais da parte 1), correspondendo a implantação das áreas de urbanização que envolvem os compartimentos da várzea e dos campos do acesso secundário, bem como partes do compartimento da represa (Fig.24).

A. Circulação

No planejamento territorial urbano, a circulação das pessoas, seja a pé ou em qualquer tipo de veículo, e a circulação de objetos são uma de suas considerações básicas.

Nas cidades já existentes, o conhecimento do sistema viário, em seus mínimos detalhes, é de primordial importância ao estabelecimento do zoneamento e de novas expansões urbanas.

São as vias principais e os acidentes naturais (montanhas, rios, lagos,...) que delimitam em geral os diversos setores de uma área urbanizável. Além disso, sabe-se que cada uso do espaço, seja ele residencial, comercial, institucional ou misto, tem uma capacidade diferente de gerar ou atrair viagens. Daí provem a íntima e recíproca relação existente entre sistema de circulação e o zoneamento da área.

A circulação engloba espaços para o pedestre e para o veículo, podendo assim se distribuir:

- espaço do pedestre (circulação de trânsito e distribuição de pedestres/ciclistas):
 - área ou espaços para circular;
 - área ou espaços para parar.
- espaço do veículo (circulação de trânsito e distribuição de veículos):
 - área ou espaços para circular;
 - área ou espaços para estacionar.

As áreas de circulação têm em si os objetivos de:

- . regularizar o tráfego;
- . impedir congestionamento;
- . delimitar zonas;
- . servir para a instalação dos diversos ramais das redes dos serviços públicos de abastecimento de água, fornecimento de energia elétrica, sistema de esgotos, ligações telefônicas e outros;
- . dissipar a confusão entre as velocidades naturais (o passo do homem) e as velocidades mecânicas (automóveis, motocicletas, bicicletas) por meio de uma classificação adequada.

Para cumprir tais objetivos, especificamente na área de estudo, o sistema de circulação deverá obedecer aos seguintes critérios:

- . o traçado do sistema viário foi estabelecido conjuntamente com o zoneamento da área e nesse sentido deverá ser respeitado;
- . o tráfego interno deverá ser controlado e será apenas o de importância local;
- . o dimensionamento deverá ser adequado ao uso;
- . a classificação das vias deverá ser feita de forma hierarquizada;
- . na distribuição do fluxo de trânsito deverá ser dada atenção a todas as suas formas (trânsito de pedestres, de bicicletas, de veículos motorizados, dos transportes públicos e do tráfego de mercadorias);
- . o traçado das vias deverá ser feito de acordo com as particularidades da paisagem (vistas, delimitação dos espaços visuais, ritmo e escala);



Figura 24
Implantação proposta para a urbanização da 1ª etapa de implementação

- . deverá ocorrer a inserção das vias na estrutura topográfica da paisagem;
- . deverão ser obedecidas as normas de segurança no que tange à pavimentação, construção, dimensionamento etc.;
- . deverá ser feita a sinalização adequada de todo o sistema;
- . o acesso de serviços de carga e descarga deverão ser feitos por via secundária;
- . as vias deverão se constituir em áreas e faixas paisagísticas de grande expressão visual.

Para o dimensionamento correto deverão ser observados, em função do uso, os seguintes dados:

- . raio de ação;
- . trânsito permanente ou intermitente;
- . conforto no transporte;
- . densidade de transporte;
- . vazão de trânsito (flutuação diária);
- . capacidade de trânsito (intensidade, velocidade e densidade);
- . compatibilidade com o meio circundante;
- . hierarquização das vias;
- . sobrecarga para o ambiente;
- . segurança de trânsito;
- . número de faixas de rolamento em cada mão de trânsito;
- . largura das vias de circulação compatíveis com sua função e características, prevendo-se ruas amplas e com faixa lateral larga, linearmente contígua ao logradouro para implantação de ciclovia e passeio;
- . economia;
- . cruzamentos entre as vias integrantes do sistema com eliminação ao máximo dos pontos de conflito.

A composição da rede viária e suas funções estão adiante descritas:

- vias principais: são aquelas de maior capacidade de vazão, definidoras do zoneamento; destinam-se a dar vazão aos fluxos de trânsito interzonais;

- vias secundárias: subdividida em vias coletoras ou de distribuição, de acesso e vias de pedestres e ciclistas;
 - . vias coletoras ou de distribuição: são aquelas que coletam ou distribuem o fluxo de trânsito até ou a partir das vias principais; são as vias que ligam a via estrutural principal às diferentes zonas (chalés, pequenos edifícios, loteamentos,...);
 - . vias de acesso: permitem a acessibilidade aos lotes residenciais, bem como aos estacionamentos e garagens (retornos). Ligam-se sempre a uma via coletora ou de distribuição;
 - . vias de pedestres e ciclistas: acompanham o sistema viário de forma a interligar as diversas zonas.

A rede viária não se constitui apenas de vias, havendo necessidade da realização de obras como pontes, galerias subterrâneas, passagem para pedestres e previsão de áreas para estacionamento, entre outras.

B. Infra-estrutura

O planejamento urbanístico deve ser elaborado tendo como uma de suas condicionantes, a infra-estrutura.

As obras de infra-estrutura que se pretende abordar são aquelas referentes aos serviços públicos de:

- saneamento básico (distribuição de água, coleta de esgotos, coleta de lixo, sistemas de drenagem));
- energia (distribuição de energia elétrica subterrânea e aérea);
- comunicações (rede de telefonia - telefones particulares e públicos, correios e telégrafos);
- centrais de gás.

Possuem as seguintes características de funcionamento:

- . desenvolvem-se em longas extensões e normalmente ocupam faixas com larguras reduzidas;
- . funcionam continuamente e devem contar com o mínimo de paralizações possíveis para reparos;
- . devem ficar protegidas, afim de não permitir o fácil acesso da população às mesmas.

Quando do detalhamento e implantação devem ser observados:

- . vazão máxima das águas residuárias;

- . estimativa da demanda (utilização "per capita");
- . localização dentro das caixas dos arruamentos;
- . condições topográficas dos arruamentos;
- . condições geotécnicas dos solos;
- . condições de ocupação do solo;
- . condições do sistema viário;
- . porção das águas pluviais a esgotar.

Devem ser considerados ainda:

- quanto ao sistema de abastecimento de água, devem ser observados primordialmente a quantidade e qualidade da mesma, sendo portanto fator decisivo no planejamento do sistema a escolha adequada da fonte de suprimento, que preencha os requisitos físicos, químicos e bacteriológicos de potabilidade, sem riscos sanitários;
- o serviço de esgoto, complementar ao abastecimento de água, deve ter sua rede coletora de água servida ligada ao sistema de esgotos de Fraiburgo, tendo destino e tratamento apropriados. Não será permitida a liberação dos efluentes domésticos em nenhuma área do empreendimento, principalmente em córregos e lagos. O sistema viário deverá ser dotado de sarjetas para captação de águas pluviais;
- a utilização de rede subterrânea de distribuição de energia elétrica é a mais adequada, pela menor agressão que exerce ao meio e pelo fator de segurança devendo ser considerada para toda a área urbanizável, tornando-se primordial na Zona Residencial Multifamiliar dos Chalés, por suas características específicas de distribuição e uso;
- o dimensionamento das redes de infra-estrutura deverá ser feito de acordo com as Normas e Especificações estabelecidas pelo órgão técnico-administrativo responsável.

C. Tratamento Paisagístico

As áreas verdes funcionam como meio de reparação do grave aspecto das condições mesológicas dos centros urbanos.

Os espaços livres dotados de excelentes condições de salubridade, esparsos por toda a superfície da área e pelos territórios adjacentes, se constituem em aprazíveis recantos para a restauração corporal e espiritual e locais próprios para o entretenimento nas horas de lazer, ajudando no saneamento das áreas circunjacentes e na atenuação dos efeitos da poluição atmosférica.

Estas áreas, longe de se configurarem como elementos secundários ou decorativos da sistematização orgânica de um núcleo populacional, merecem no plano uma atenção especial ao seu direcionamento. Elas são formadas pela vegetação natural existente (bosque, reflorestamento, vegetação de fundo de vale, árvores e arbustos esparsos), pela vegetação implantada (arborização de ruas, paisagismo das áreas privadas, áreas de recreação e adjacentes), complementadas subsidiariamente com os recursos da hidrologia e outros, propiciados pela natureza viva ou inerte.

O tratamento paisagístico tem por funções:

- . valorização da área atuando como um chamariz turístico;
- . integração espacial e paisagística;
- . recomposição da paisagem;
- . recuperação de áreas deterioradas ou insalubres;
- . criação de elementos de orientação na paisagem;
- . delimitação de zonas (definição espacial);
- . conforto psicológico;
- . manutenção da pureza do ar;
- . proteção contra ventos (cortina de proteção, barragem a correntes aéreas molestas);
- . atenuação do ruído;
- . proteção do solo (estabilização de taludes contra erosão);
- . proteção aos cursos d'água;
- . melhoria no aspecto visual do sítio (efeito estético).

As formas de distribuição da vegetação no meio urbanizável podem ser classificadas em:

- . áreas verdes públicas:
 - áreas de preservação;
 - vegetação esparsa;
 - instituições públicas (clubes, associações recreativas).
- . áreas verdes residenciais (distribuição em função das densidades e taxas de ocupação):
 - jardim de envolvimento das residências isoladas (chalés e casarões);
 - jardim de envolvimento das residências isoladas e particulares (loteamentos)

- . sistema viário
 - ruas;
 - vias-parque;
 - estacionamentos.
- . áreas pedestrianizadas
 - praças;
 - corredores pedestrianizados;

As diretrizes para o tratamento paisagístico das áreas de urbanização são apresentadas a seguir:

. Vegetação natural existente:

- preservação e restauração de áreas como fundos de vale;
- conservação da vegetação existente;
- aproveitamento dos elementos representativos da flora local no paisagismo, valorizando a paisagem regional e criando um complexo biologicamente equilibrado e integrado na fisionomia vegetal da região;
- tratamento adequado de proteção à áreas fragilizadas, considerando-se que entre o corpo espacial nuclear de um domínio paisagístico e ecológico (floresta) e as áreas nucleares de outros domínios vizinhos (campo) - totalmente diversos - existe sempre um inter-espaco de transição e de contato, que afeta de modo mais sensível os componentes da vegetação, os tipos de solo e sua forma de distribuição.

. Vegetação a ser implantada

- criação de áreas verdes intercaladas aos setores urbanos;
- observância de um criterioso equilíbrio na distribuição quanti e qualitativa;
- criação de canteiros verdes entrecortados por espaçosas pistas de pedestres/ ciclistas;
- utilização do efeito das mutações sazonais (variedade panorâmica);
- utilização dos fatores do clima e seu efeito na vegetação como recurso paisagístico;
- adoção de critério para a seleção de espécies (limitações: solo, ventos, irrigação,...);
- atendimento a normas para plantio e disposição, principalmente na plantação das vias de uso público;
- implantação de programa de áreas verdes através de projeto adequado;

- dimensionamento adequado dos espaços que irão receber arborização, como exemplo os passeios ao longo das vias de circulação;
- uso de espécies nativas ou adaptadas às condições mesológicas do local;
- utilização do reflorestamento conservacionista;
- conservação das áreas verdes, após implantação.

Como recursos complementares podem ser destacados:

- resguardo na medida do possível, das características locais, cingindo-se as correções fisiográficas ao que for exigido pelas construções no meio;
- aproveitamento das áreas de uso restritivo para outros fins, em face de acidentes topográficos ou hidrográficos, principalmente as faixas marginais de cursos d'água e terrenos, que, pela natureza ou consistência do solo, não se prestam para a edificação;
- reorganização ou eliminação dos depósitos de lixo e áreas de extração;
- criação dos lagos na área da várzea, que em grandes proporções e onde as águas se mantenham em constante revolvimento e ondulação, favorecem a ação dos agentes da depuração natural, resguardando a salubridade do meio e preservando um valioso elemento para o paisagismo e para a composição urbana.

**DIRETRIZES PARA MANEJO DE
ÁREA NATURAL PROTEGIDA**

PARTE 3

3.1. ANÁLISE DA UNIDADE

A. Fatores Biofísicos

A proximidade entre a área em questão e a indústria de papel (FACELPA) possibilita algumas perturbações ambientais à mesma, relacionada a odores e ruídos. Entretanto, essas só são percebidas na porção limítrofe Sul da Reserva.

O relevo apresenta uma variação altimétrica de aproximadamente 50 m, atingindo em determinados trechos quase 75 m (Fig. 9), com declividades médias e predomínio de exposição de vertentes para o Sul.

Conforme já mencionado no sub-item 1.2.2.2 do item 1.2 - Diagnóstico da parte 1, é peculiar a existência de uma conformação geomorfológica situada num dos locais de maior altitude, caracterizada por uma depressão do terreno, onde em períodos de maior precipitação pluviométrica, a água se acumula, a qual é denominada Lagoa de Chuvas (Fig. 9).

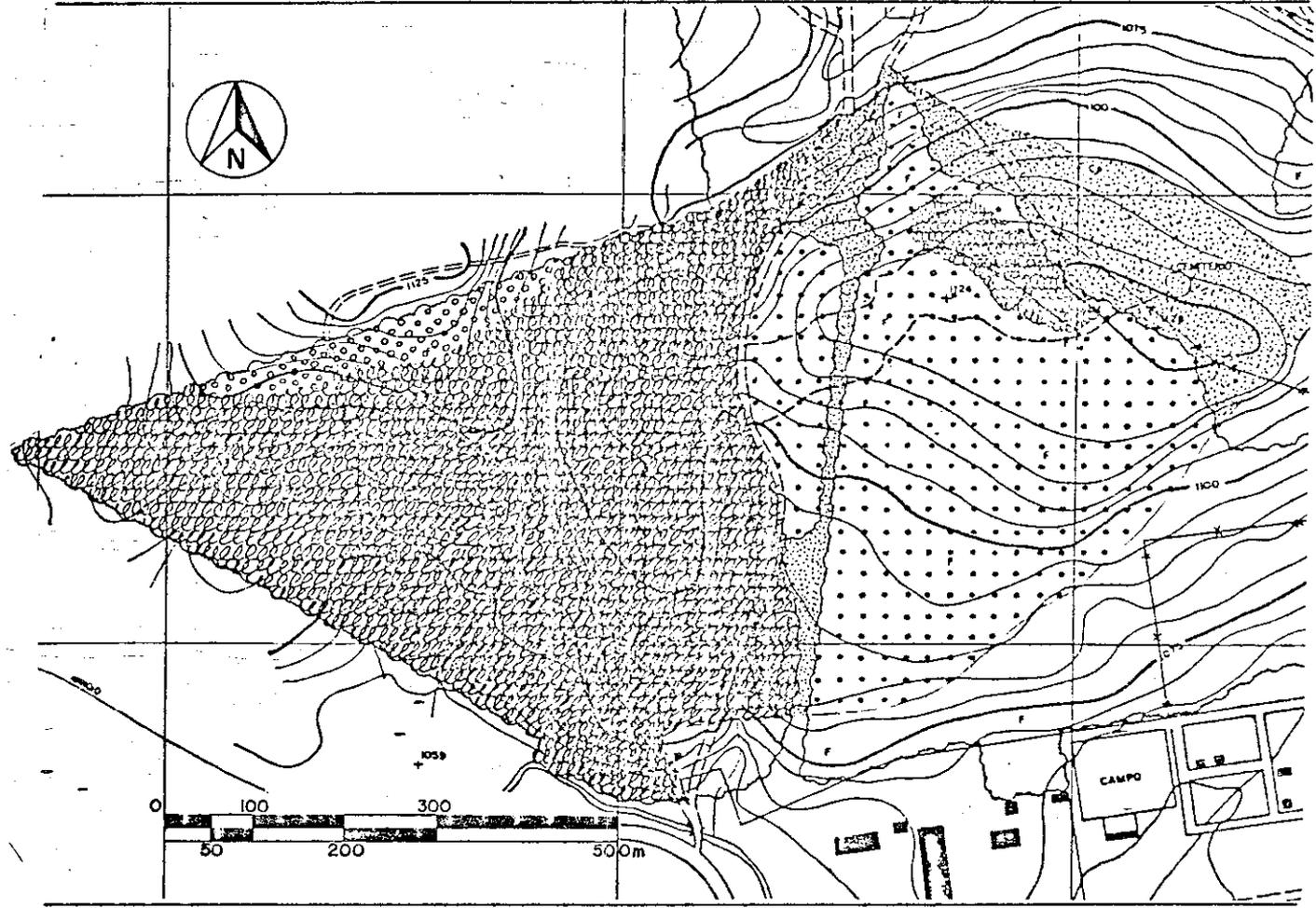
A porção Norte da área conforma um divisor de águas que determina sua importância na proteção de cursos hídricos locais (Fig. 10).

A vegetação da Reserva é constituída por remanescentes da floresta com araucária (Floresta Ombrófila Mista), e por fases diferenciadas de vegetação secundária deste mesmo tipo florestal. sendo ainda possível encontrar exemplares adultos e de porte avantajado de espécies características como o pinheiro brasileiro, a imbuia, canelas e o cedro.

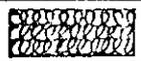
De acordo com o levantamento fitossociológico realizado por KUNIIYOSHI et al (1991), foram constatadas duas situações distintas de vegetação arbórea: floresta primária alterada com a predominância do pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*) e da corticeira (*Erythrina falcata*) e a vegetação secundária em fase de transição de capoeirão para floresta secundária, com predominância de espécies heliófilas de rápido crescimento (Fig. 25).

Uma pequena porção no extremo leste da área é constituída por vegetação herbácea com predominância de samambaias e gramíneas decorrente de abandono recente do uso da terra. Da mesma forma, em função das roçadas de manutenção, é este tipo de vegetação que ocorre na faixa de domínio da linha de transmissão existente, aqui tratado como samambaial (SA - 6,8%) para fins de mapeamento.

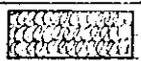
Figura 25
Vegetação da unidade



FLORESTA PRIMARIA



F1A - com dominância de araucária

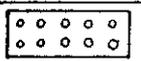


F1C - COM DOMINANCIA DE CORTICEIRA

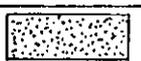
VEGETAÇÃO SECUNDARIA



F2 - CAPOEIRÃO/FLORESTA SECUNDARIA



BR - BRACATINGAL



SA - SAMANBAIAL

Fonte: KUNIYOSHI et al, 1991

A floresta primária alterada foi subdividida em duas situações distintas em função da espécie arbórea dominante no dossel da floresta. Em sua porção mais representativa e extensa (F1A - 55,3%) é o pinheiro-brasileiro que se destaca, com alturas superiores a 25 m e diâmetros de até 1,5 m na altura do peito (DAP). Abaixo das suas copas, pode-se definir um segundo estrato arbóreo ocupando a faixa entre 13 e 20 m de altura, onde exemplares de imbuia (*Ocotea porosa*) sobressaem-se por seus grossos troncos, igualando-se em alguns casos aos dos pinheiros. São comuns ainda neste estrato a canela-lageana (*Ocotea pulchella*), o cedro-branco (*Cedrella fissilis*), o cuvata (*Cupania vernalis*), o miguel-pintado (*Matayba elaeagnoides*) e a gua-birova (*Campomanesia xanthocarpa*), entre outras, além de pinheiros de menor porte.

Algumas das espécies citadas estão presentes também em um terceiro estrato ou estrato inferior, entre 5 e 12 m de altura, além de outras típicas desta posição como o vacum (*Allophylus edulis*), leiteiro (*Sapium glandulatum*), sucará (*Xylosma ciliatifolium*) e a guaçatunga-miúda (*Casearia dacandra*).

Localizadamente, duas espécies de taquara (*Merostachys multiramea* e *Apoclada* cf. *simplex*) chegam a dominar o interior da floresta, tornando-o seco e sombrio, dificultando a regeneração arbórea. O xaxim-bugio (*Dicksonia sellowiana*) por vezes forma adensamentos, sem contudo interferir sobre a regeneração.

Na área da Lagoa de Chuvas (F1C - 3,2%), a condição abaciada do terreno resulta no acúmulo de água (por ocasião das chuvas) e conseqüente alteração das condições físico-químicas do solo. A corticeira, uma leguminosa de grande porte, assume a posição do pinheiro no dossel da floresta (20 a 25 m de altura), acompanhada de outras espécies tolerantes a estas condições como o branquilha (*Sebastiania commersoniana*), o cambuí-branco (*Myrceugenia* sp), a maria-mole (*Symplocos uniflora*), o limão-bravo (*Randia armata*), o vacum e a congonha (*Citronella gongonha*).

A vegetação secundária encontra-se em estágios sucessionais mais ou menos avançados como resultado de diferentes intensidades do processo extrativo ocorrido. O estágio mais desenvolvido (trans. C3-F2 - capoeirão e floresta secundária - 31,7%), apresentam um dossel descontínuo que varia entre 15 e 20 m de altura de onde emergem indivíduos remanescentes da floresta original como o cedro-branco, a imbuia e o próprio pinheiro-brasileiro.

O estrato superior é caracterizado pela presença de espécies como o vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*), vassourão-preto (*Vernonia discolor*), carne-de-vaca (*Clethra scabra*), leiteiro (*Sapium glandulatum*) e bracinga (*Mimosa scabrella*), características do estágio de capoeirão. Seguem, ainda, a imbuia e o cedro, típicos da floresta secundária.

No estrato inferior, ainda não definido em função da cuvata, vassourões, guaçatunga e alguns pinheiros jovens.

Na bordadura das florestas, os taquaruçus e taquaras formam agrupamentos muito densos, quase intransponíveis. Tal situação também se repete no interior em função da exploração da floresta

No estrato intermediário, em formação, estão presentes o cuvatã, miguel-pintado, capororoquinha, leiteiro e carne-de-vaca, caracterizando a transição para a fase floresta secundária. A regeneração natural, neste tipo, também se processa de forma satisfatória, onde o miguel-pintado, a pimenteira, a guaçatunga e o cedro são as espécies mais promissoras para a recomposição da floresta.

A Nordeste da Reserva, a bracatinga compõe um agrupamento puro ou bracatingal (BR - 3%), porém em nítida fase de substituição; além de estarem próximas ao limite de longevidade e desenvolvimento (15 m de altura, 20-30 cm DAP), observa-se no seu interior o estabelecimento das demais espécies arbóreas citadas acima; correspondente à fase de capoeira, antecedendo aquela anteriormente descrita (capoeirão-floresta secundária) no processo sucessional.

A fauna da Reserva está diretamente relacionada com a vegetação local, ou seja, as espécies que ali residem são características da Floresta Ombrófila Mista. No entanto, devido ao processo exploratório e ao tamanho da área a fauna encontra-se alterada e limitada ao espaço disponível. Disto decorre a pouca diversidade de espécies animais e conseqüentemente um número reduzido de indivíduos e até, possivelmente, o desequilíbrio de determinadas populações.

A ocorrência das espécies locais está condicionada à disponibilidade de alimento e abrigo proporcionados pela floresta. Aliado a esta condição existe o fator da sazonalidade, isto é, algumas espécies habitam a área apenas em certas épocas do ano. Porém há aquelas espécies caracterizadas como residentes, ou seja, são possíveis de serem encontradas o ano todo na mesma área.

A fauna aqui abordada refere-se somente a duas classes de vertebrados: aves e mamíferos em função da facilidade com que as quais podem ser identificadas, através de vocalizações, pegadas, buracos, excrementos e também pela visualização direta, constituindo um ótimo recurso para a interpretação e educação ambiental.

Em relação a mastofauna, a qual pode-se dizer de difícil visualização, pois muitos de seus representantes na área caracterizam-se pelo hábito noturno, poucas espécies puderam ser observadas, dentre as quais a cutia (*Dasyprocta* sp) que aparentemente está distribuída em toda a Reserva e com frequência são avistadas no início da trilha "C", em uma clareira, constituindo uma ótima oportunidade educativa e proveitosa para os leigos.

Porém, o mamífero de maior porte é o veado-mateiro (*Mazama americana*) sendo que um indivíduo tem próximo à Lagoa de Chuva o seu dormitório, mas com a constante circulação é bem provável que o mesmo venha a retirar-se daquele local.

Pode-se ainda, citar outras espécies constituintes da mastofauna com base em conversas com moradores da área, supondo-se que ainda existam, embora escassamente: gambás (*Didelphis* sp), porco-do-mato (*Tayassu tajacu*), mão-pelada (*Procyon cancrivonus*), preá (*Cavia fulgida*), gato-do-mato (*Felis concolor*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), tatu-galinha (*Dasypus novencinctus*), ratos-do-mato (*Cricetidae*) e morcegos (*Chiroptera*).

As aves por sua vez enriquecem a área da Reserva, que conta com algumas espécies outrora abundantes, hoje raras e algumas até reconhecidas como ameaçadas de extinção, além daquelas endêmicas no Brasil.

A ornitofauna constitui-se de uma bela atração a leigos ou profissionais afins.

A gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*) é uma espécie que está intimamente relacionada à floresta com araucária, alimentado-se de pinhões, assim como a sua parenta a gralha-picaça (*Cyanocorax chrysops*).

Os bandos de tiriva (*Pyrrhura frontalis*) são um espetáculo na maior parte do dia fazendo revoadas constantes em toda a floresta.

Espécies que chamam a atenção de qualquer visitante devido ao seu hábito de "escalar" os troncos de árvores a procura de insetos são os pica-paus e arapaçus, dentre os quais são presentes na Reserva o benedito (*Melanerpes flavifrons*), pica-pau-verde-carijó (*Veniliornis spilogaster*), arapaçu-escarnado (*Lepidocolaptes squamatus*).

Muitos passeriformes estão presentes, contudo algumas espécies destacam-se pelo seu colorido. Dentre estas citam-se a mariquita (*Parula pitiayumi*), sanhaçu-frade (*Stephanophorus diadematus*), cabeinha-castanha (*Pyrrhocomma ruficeps*) e dançador (*Chiroxiphia caudata*).

Aves de grande porte como o jacu (*Penelope obscura*) podem ser facilmente observadas, pois apresentam um número significativo em função da reintrodução de alguns indivíduos na Reserva.

Evidencia-se ainda a presença do gênero Amazona (papagaio) e com sorte podem ser observados em vôo gaviões, destacando-se o gavião-tesoura (*Elanoides forficatus*) e o gavião-pombo (*Leucopternis polionota*) o qual está ameaçado de extinção.

Enfim, pela importância que a área representa para muitas das espécies aqui citadas é fundamental que as normas contidas neste plano sejam seguidas integralmente, pois a extinção de uma espécie não é um processo passível de recuperação.

B. Fatores Sócio-econômicos

O acesso principal é realizado através do portão situado ao Sul da área da Reserva e vizinho a subestação de energia. Contígua ao portão, há uma casa, onde reside uma família que faz o controle da entrada autorizada.

A Reserva constitui-se de dois setores, sendo eles: a porção com predomínio de floresta primária alterada, a Oeste do portão de entrada e já averbada em cartório, e a porção com predomínio de floresta secundária, a Leste do mesmo portão.

Dentro da área já averbada em cartório e registrada no IBAMA existem vários caminhos não pavimentados, dando acesso ao interior da floresta, à capela existente e ao reflorestamento limítrofe à Reserva. Alguns são percorridos a pé pelos visitantes e outros, se prestam à

circulação de ônibus ou veículos menores com finalidade de visitação.

O caminho principal tem a finalidade de escoamento da produção de maçãs dos pomares Fazenda RENAR e acesso à área prevista para urbanização.

No setor constituído ainda não protegido legalmente, porém integrante da Reserva, situada à direita do portão de entrada, a situação de seccionamento por caminhos abertos com diversos fins se repete.

A quantidade e qualidade da madeira existente na área até a década de 70, despertou o interesse econômico e a exploração seletiva da madeira, mais intensamente no setor Leste da Reserva, a qual engloba uma vegetação alterada, acentuando-se ao Sul, próximo à cerca limítrofe à FACELPA e à Vila de funcionários RENAR, devido a intensiva exploração comercial madeireira sofrida na década de 70. Após a exploração, o local foi abandonado, dando lugar a vegetação predominante de *Lambus*, existente hoje.

Ainda neste, existem locais onde a exploração madeireira seletiva, porém menos intensa, deixou a vegetação aberta com várias clareiras.

No mesmo setor, estão localizados os sítios arqueológicos, que são locais onde, há aproximadamente 200 a 400 anos, teriam vivido índios caingangues.

Existem atividades de apicultura na área, com dez colméias fixas dentro da reserva e algumas móveis. Tais colméias, apesar de destinadas à polinização dos pomares de maçãs da fazenda RENAR, contígua a área do Projeto, possibilitam benefícios econômicos através da comercialização de sub-produtos (mel, cera...).

A topografia suave ondulada, predominante na área, intercalada por áreas planas com clareiras, confere à mesma ótima característica física, tanto para a implantação e/ou manutenção de infra-estrutura (trilhas interpretativas, centro de visitantes, painéis, estacionamento) como para o uso público controlado através de normas específicas do plano, visando educação ambiental, interpretação da natureza e recreação.

Além dos vários caminhos existentes, existe uma linha de transmissão de energia seccionando a área da Reserva, instalada originalmente para transmitir energia à um frigorífico situado dentro da fazenda. Atualmente, com o frigorífico desativado, a linha será eliminada do local.

C. Valores Paisagísticos

Dentro da unidade de conservação o elemento vegetação associado às condições topográficas do terreno se configuram nos principais componentes da paisagem. A diversidade destes elementos, seja por cor, textura ou estrutura, condicionam a uma maior ou menor atração ou monotonia do ambiente.

O domínio dos planaltos de araucárias comportam paisagens menos "tropicais" do País. A ausência da Florestas Estacional Semidecidual

(matas pluviais) desse domínio paisagístico lhe concede um outro "ar de família" fisiográfico e sobretudo biogeográfico. A fisionomia destas florestas é altamente influenciada pelo hábito típico da Araucária. Suas copas em forma de umbrela destacam-se formando a maior parte do dossel da mata, imprimindo-lhe peculiar beleza paisagística.

A Floresta Ombrófila Mista (floresta com araucária) apresenta-se sempre verde e as espécies dominantes atingem até 30 m de altura. É, geralmente pobre em lianas e as epífitas não são muito frequentes.

O pinhal apresenta-se com uma estrutura muito definida, havendo muita ordem no arranjo dos indivíduos, pois em toda a parte se repetem as mesmas espécies, com frequência e porte uniformes. De sua horizontalidade e uniformidade quando visto de longe passa a volume compacto e vertical, de incrível diversidade quando observado de perto. É aí que se denuncia toda sua riqueza de forma, textura, transparência, mobilidade e cor. Neste cenário aparecem os bambuzais, cuja formação pioneira e transitória, de grande concentração, destoa dos componentes originais da floresta, principalmente por sua estrutura.

A estratificação é muito evidente, formando as copas da araucária, quase que exclusivamente, o estrato superior. O segundo estrato é de composição mais variada com espécies dos gêneros *Podocarpus*, *Cedrella*, *Ocotea*, *Nectandra* além de várias *Mirtaceae*. O terceiro estrato é formado pela vegetação arbustiva, apresentado-se descontínua, sendo composto em diversos locais pela formação do bambuzal.

As condições gerais da floresta podem ser caracterizadas pela pouca diferença nos tipos de folhas, pela homogeneidade das qualidades físicas do habitat e pela exuberância da Araucária.

A unidade de conservação contrasta fortemente com seu entorno, composto de um lado pela malha urbana, e por outro lado pelo campo, pelo reflorestamento e pelas plantações de maçã.

Alterações antrópicas coexistem na área causando efeitos positivos, como os caminhos no interior da floresta, que estabelecem a escala homem/natureza de forma o mais próxima possível, possibilitando diferentes ângulos de visualização da vegetação, e efeitos negativos, como o impacto paisagístico causado pelo corte da vegetação na faixa de manutenção da linha de transmissão de energia. A paisagem natural é interrompida em determinados pontos por construções: depósito de "bins", capela, esculturas, apiários e construções destinadas à moradia de funcionários.

Destaca-se o potencial paisagístico gerado pelo monumento cultural e histórico proporcionado pelos vestígios arqueológicos remanescente de antiga tribo de índios, existentes no local. Este sítio é composto por belíssimo conjunto de árvores do gênero *Erythrina*, de estrutura e floração bem destacados, associados à formação de pequenas bacias no solo, supostamente de origem indígena.

3.2. SÍNTESE E MARCO CONCEITUAL

Baseado na análise do contexto regional e local dos fatores biofísicos (em especial vegetação e fauna), sócio econômicos e paisagísticos, a Reserva constitui um importante patrimônio natural a ser protegido afim de proporcionar benefícios, especialmente indiretos, à esta e às futuras gerações.

Situada na região de ocorrência natural do pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*), a Reserva é uma das poucas áreas com Floresta Ombrófila Mista remanescente que, mesmo alterada, apresenta significativo valor conservacionista. Em decorrência dessa rara remanescente, torna-se necessária a sua proteção legal. Sendo uma área de domínio particular, será enquadrada legalmente na categoria de Reserva Particular do Patrimônio Natural, equivalendo-se conceitualmente à Refúgio de Vida Silvestre.

Aliado à vegetação está associada a fauna que também exibe seu caráter de importância, uma vez que espécies ameaçadas de extinção fazem-se presentes na área da Reserva como é o caso do gavião-pomba (*Leucopternis polionota*) e de uma espécie de papagaio não identificada (*Amazona* sp).

Estudos realizados recentemente (KUNIYOSHI et al, 1990), verificaram um bom potencial de regeneração natural para a vegetação da área, o que, além dos sítios arqueológicos citados, recomenda sua inclusão na área protegida, viabilizando assim, a conservação de ambos.

A Lagoa de Chuvas, cercada por uma clareira de dimensões relativamente grande e vegetação típica de várzea com a presença de várias e enormes corticeiras (*Erithryna falcata*) configura significativo potencial natural cênico/educativo/interpretativo. Porém, as florestas de várzea, banhados e alagados naturais, como a Lagoa de Chuvas, por sua composição, localização topográfica e estrutura são extremamente importantes para a fauna, funcionando como áreas de refúgio, abrigo e alimentação e, portanto, seu uso público deve ser controlado e restrito.

Na área de campo a ser incluída na Reserva legal, limítrofe à área de urbanização prevista para lotes residenciais, na maior quota de altitude, encontram-se vestígios do antigo "cemitério indígena", o qual configura outro sítio arqueológico relevante.

A ligação visual e física existente entre as áreas de urbanização e a Reserva estabelece uma importante relação entre a mesma e os futuros usuários das zonas residenciais.

Ao mesmo tempo em que atua sobre os moradores, através dos benefícios diretos ou indiretos gerados, proporciona sua educação ambiental através da interpretação de espécies, sítios e aspectos relevantes, estimulando a formação de uma consciência conservacionista e dessa maneira, sua própria proteção.

Da mesma forma, a existência da Reserva e suas características de localização e propriedade, vêm beneficiar diretamente o Hotel Renar, através da atração exercida sobre os hóspedes que a visitam, sendo um importante item na publicidade do hotel.

Além dos aspectos conservacionistas, o fluxo constante de hóspedes do hotel, a maioria dos quais potenciais visitantes da Reserva, justifica a implantação de um Plano de Manejo, incluindo programas específicos de interpretação da natureza e educação ambiental para suprir tal demanda.

Assim, a Reserva tem por objetivo proteger e preservar as características naturais e culturais e em harmonia com isso proporcionar oportunidades para a interpretação, educação e investigação científica, mediante um manejo criterioso.

3.3. MANEJO E DESENVOLVIMENTO

3.3.1. CONCEITUAÇÃO LEGAL

A unidade de conservação por se tratar de uma área particular tem suporte legal no Decreto (***) que permite defini-la como Reserva Particular do Patrimônio Natural, equivalendo-se conceitualmente à categoria de manejo Refúgio de Vida Silvestre, onde a proteção e o manejo são necessários para assegurar a existência e/ou a reprodução de espécies animais e/ou vegetais, residentes ou migratórios, de importância significativa.

3.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MANEJO

Analisados os recursos da área, o manejo da Reserva Particular do Patrimônio Natural René Frey terá por objetivos básicos:

- preservar um remanescente localmente significativo do ecossistema da Floresta Ombrófila Mista (floresta com araucária), sua diversidade biológica e seus recursos genéticos;
- promover a recuperação e conservar a área da reserva que sofreu exploração seletiva;
- proteger espécies ameaçadas ou em perigo de extinção como o papagaio (*Amazona* sp) e o gavião-pomba (*Leucopternis polionota*) que utilizam-se da área como área de alimentação ou refúgio;
- possibilitar e fomentar a pesquisa científica e estudos gerais que sejam compatíveis com os objetivos da Reserva;
- conservar os sítios arqueológicos bem como os objetos de herança cultural, como fontes para educação e pesquisas de uma cultura antepassada;
- propiciar ao público, através de programas interpretativos e educativos, o entendimento, a apreciação e a importância da conservação da natureza;
- possibilitar atividades de recreio e turismo diretamente ligados com os recursos da área e que sejam compatíveis com os demais objetivos da Reserva.

3.3.3. AREA DE FUTURA AMPLIAÇÃO

Esta área compreende um remanescente de floresta com araucária alterada por intenso processo exploratório e que hoje encontra-se em recuperação natural na fase sucessional de capoeirão. No entanto, alguns indivíduos remanescentes da floresta primária podem ser encontrados, o que a torna importante para ser protegida legalmente. Enquanto a sua legalização formal não é estabelecida, esta área deverá ser protegido por meio de acordo, não devendo ocorrer qualquer tipo de intervenção, assegurando-se desta forma sua sucessão natural para a fase de floresta secundária.

A área de futura ampliação apresenta 32,5 ha, estando localizada a aproximadamente 400 m ao norte da Reserva Particular do Patrimônio Natural René Frey, delimitada ao norte (cota 1.075) por estrada, ao sul (cota 1.100) por reflorestamento, a leste pela continuação da atual via de acesso e a oeste pelo pomar de maçãs.

Esta área de ampliação, apesar de não ser contígua à Reserva René Frey, constituir-se-á em uma expansão no total de área protegida, em benefício dos moradores vizinhos e também do município.

Torna-se fundamental que tanto a área de ampliação como suas áreas limítrofes não sofram Alterações sem um parecer técnico especializado no manejo de áreas silvestres, para o não comprometimento da área em termos conservacionistas.

Constituindo-se, então, em uma área legalmente protegida (Reserva Particular do Patrimônio Natural Willy Frey), diferentes níveis de usos poderão ser estabelecidos gerando dessa forma inúmeros benefícios, dentre os quais a manutenção da qualidade do ambiente em função da proteção da floresta e nascentes, a promoção de atividades interpretativas e educativas, e a recreação ambiental.

3.3.4. FATORES CONDICIONANTES

A obtenção dos benefícios ecológicos e sociais proporcionados pela Reserva Natural bem como a garantia da sua existência para usufruto das gerações futuras estão condicionadas às seguintes suposições:

- adotar integralmente este plano como norma fundamental de administração e manejo da área;
- tomar as medidas técnicas e legais recomendadas no plano quanto às delimitações propostas para a Reserva e proteção do seu entorno, a fim de que as áreas ocupadas por urbanização e industrialização não se tornem fatores de pressão, ameaça ou degradação irreversíveis.

3.3.5. DELIMITAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DO ENTORNO

A Reserva René Frey apresenta uma área de 57 ha. Situada ao norte do município de Fraiburgo tem como limites: o perímetro urbano da sede municipal (ao Sul), a unidade industrial da FACELPA e uma área residencial (a Sudeste), reflorestamentos (a Noroeste) e uma área de campo que integrará as áreas de urbanização (a Nordeste). No en-

tanto, uma porção deste campo será parte da Reserva em função da existência de um sítio arqueológico (cemitério dos bugres), em seu ponto mais alto (cota 1125), a fim de que se possa garantir a sua proteção.

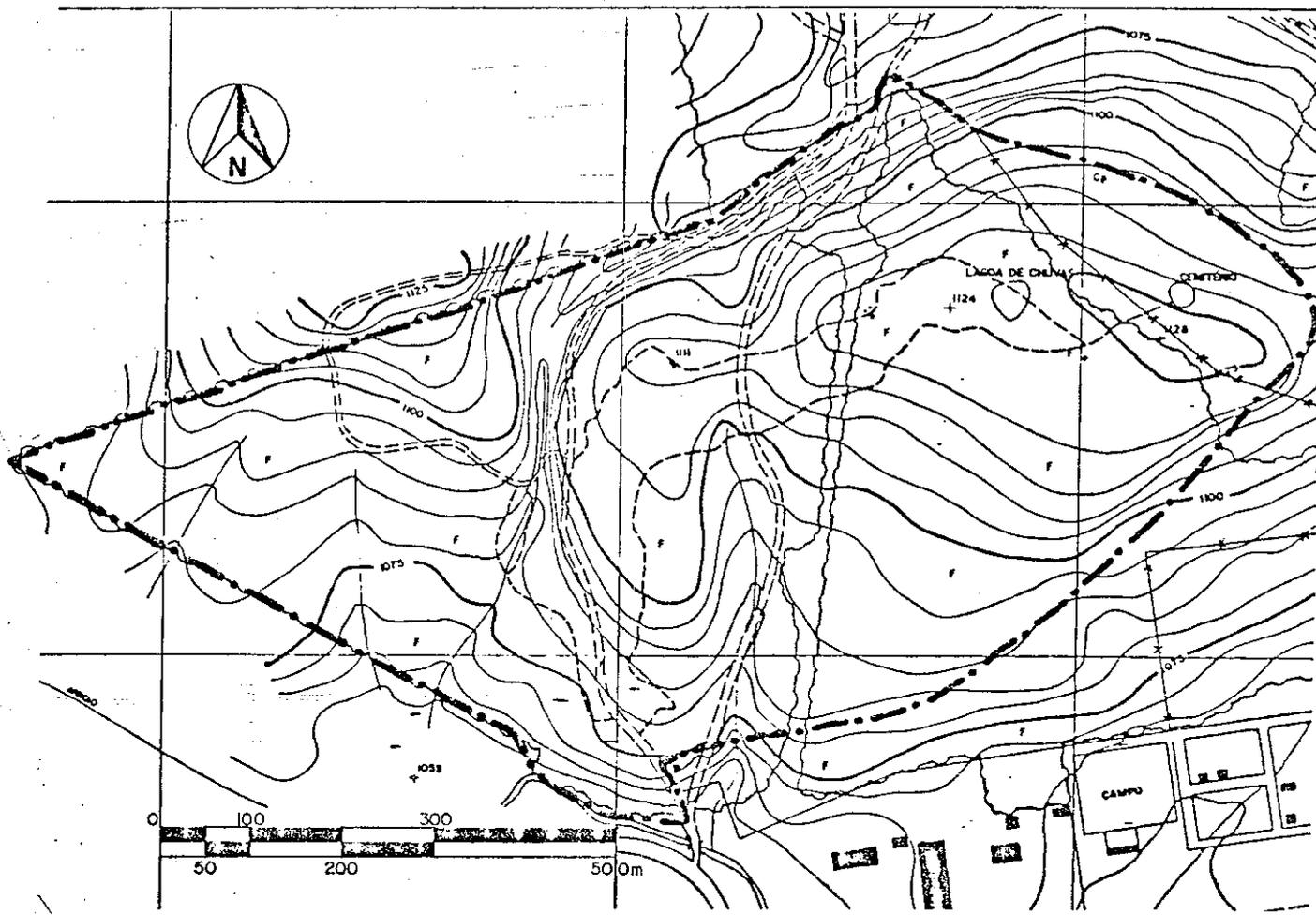
Torna-se importante para assegurar a proteção da Reserva que ao longo do seu perímetro seja estabelecida uma cerca como forma de delimitação. Ainda como uma forma de reforço, a via de acesso à Reserva e loteamento funcionará também como limite físico no setor entre a Reserva e a fábrica de papel.

Em função da área da Reserva apresentar áreas vizinhas (loteamento RENAR, futuro loteamento, fábrica de papel e celulose e reflorestamento) que tendem a sofrer modificações pela ocupação e uso humano, a delimitação da Reserva deverá contemplar as seguintes medidas:

- . incorporação de parte da área de campo à reserva, definida pela instalação de "cerca", a fim de proteger com maior segurança o local do cemitério dos "bugres";
- . permanência de uma faixa com 15 m de largura do reflorestamento existente no entorno da área já protegida por lei, funcionando como uma cortina de isolamento entre a Reserva e o restante do reflorestamento, para que a exploração do mesmo não venha a colocar em risco o remanescente de floresta primária;
- . determinação da via de acesso à Reserva e ao loteamento, como segundo limite a fim de estabelecer restrições de uso em razão da necessária proteção naquele ponto;
- . proteção, por acordo e medida legal municipal, das áreas adjacentes à Reserva nos setores da fábrica de papel/loteamento RENAR, loteamento ZR1 e perímetro urbano.

O mapa de delimitações da área (Fig. 26), de acordo com as recomendações propostas, expressa as medidas físico-territoriais necessárias ao alcance dos objetivos estabelecidos e sucesso da implementação do plano.

Figura 26
Delimitação proposta para a unidade

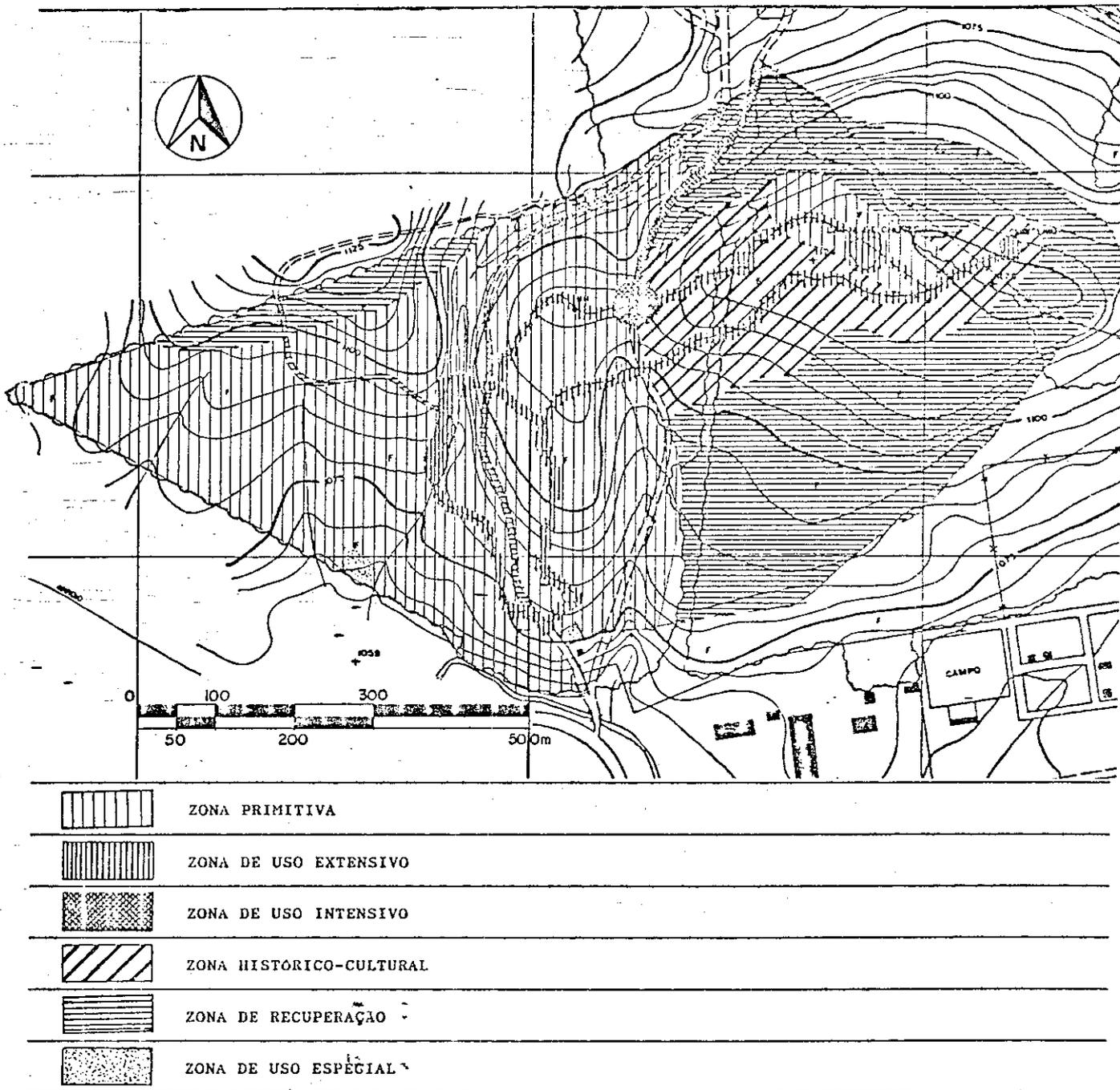


3.3.6. ZONEAMENTO

O sistema de zoneamento para unidades de conservação adotado no Brasil (IBDF) é estabelecido para a categoria de manejo Parque, no entanto em função da não existência de um sistema específico de zoneamento para outras categorias, como é o caso de Refúgio de Vida Silvestre, é possível a utilização daquele com a devida adequação dos conceitos.

Levando-se em consideração os diferentes graus de proteção e os vários níveis de intensidade de usos previstos para a Reserva, é necessária a divisão administrativa da área em zonas distintas conforme os objetivos de manejo. Assim, a Reserva foi dividida em seis zonas (Fig. 27), cada uma com definição, objetivos e normas específicas de manejo.

Figura 27
Zoneamento proposto para a unidade (alternativa 1)



A. Zona Primitiva

. Definição

Esta zona consiste de áreas onde tenham ocorrido pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico. Tem por objetivo geral de manejo a preservação do ambiente natural e ao mesmo tempo facilitar as atividades de pesquisa científica, educação ambiental e proporcionar formas primitivas de recreação.

. Descrição

Compreende a área que representa o ecossistema de floresta com araucária primária alterada.

. Objetivos específicos de manejo

- proteger o remanescente florestal natural para recuperação e evolução natural;
- garantir o habitat e sua melhoria natural às populações de animais silvestres locais;
- permitir e facilitar o desenvolvimento de atividades científicas relacionadas às espécies e ecossistemas protegidos pela zona desde que compatíveis com os objetivos anteriores e sempre no sentido de melhor conhecimento local;
- possibilitar, eventualmente e sob estreito controle, a interpretação da natureza com finalidades educativas, recreativas e científicas.

. Normas

- deverá ser eliminado qualquer vestígio de interferência humana na área, tais como lixo, caixas de abelhas pois o manejo das colméias confronta com os objetivos da Reserva, esculturas de concreto as quais serão transferidas para a área da pedreira, trilhas não contempladas neste plano, através da não utilização, proteção e favorecimento da regeneração natural;
- não será permitido o acesso ao "público", à exceção de incursões eventuais controladas para atividades científicas e educação/interpretação ambiental especial;
- só serão permitidas atividades científicas que não impliquem em Alterações no ambiente natural, e deverão ser autorizados somente com parecer técnico especializado;
- a proteção da zona deverá ser realizada através dos acessos periféricos e pelas trilhas de interpretação, correspondentes à Zona de Uso Extensivo, sendo que as incursões interiores só deverão acontecer quando comprovada sua necessidade.

B. Zona de Uso Extensivo

. Definição

Consiste de áreas naturais, podendo apresentar Alterações provocadas pelo homem. Caracteriza-se como uma zona de transição entre a Zona Primitiva e a Zona de Uso Intensivo. O objetivo básico do manejo é a manutenção de um ambiente natural com mínimo impacto humano, oferecendo acesso e instalações para fins de interpretação da natureza e recreação "pública".

. Descrição

Compreende faixas de 10 m de largura que incluem as trilhas interpretativas "A", "B", "C" e "D" e retorno "a" e "b", área aproximadamente circular com 50 m de diâmetro no local da Lagoa da Chuva e área com aproximadamente 600 m² na área das araucárias englobando a capela.

. Objetivos específicos de manejo

- facilitar o acesso do visitante a algumas áreas da Reserva assim como o contato com o ambiente natural; por meio de trilhas em circuitos fechados;
- proporcionar atividades recreativas e educativas aos visitantes através da interpretação programada da natureza;
- estabelecer a dispersão controlada dos visitantes sobre a área, evitando impactos e melhorando o seu desfrute;

. Normas

- não serão permitidas atividades recreativas em conflito com os objetivos da Reserva;
- o nível de uso e acesso do público à Reserva deverá obedecer à capacidade de carga determinada;
- as trilhas de interpretação, estabelecidas de acordo com as características naturais da área, devem ser mantidas de forma a provocar o menor impacto possível sobre o ambiente;
- a pavimentação das trilhas fica restrita ao uso de pedra brita naqueles trechos onde houver comprovada necessidade;
- o acesso do visitante às trilhas será proibido ou restrito em dias chuvosos e/ou com ventos fortes, minimizando assim, os riscos aos visitantes;
- os procedimentos de proteção e fiscalização deverão ser intensificados de acordo com o número de visitantes na área;

- a capela hoje existente deverá ser transformada em um local para descanso e meditação, porém sem caráter religioso;
- o pinheiro mais alto da área do painel das araucárias ou aquele da trilha das araucárias no trecho "centro de visitantes - capela", escolhido para o estabelecimento da "escada mirante", não poderá sofrer qualquer dano, ou servir de escora para tal edificação.

C. Zona de Uso Intensivo

. Definição

É aquela constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem. O ambiente deve ser mantido o mais próximo possível do natural, devendo conter a infra-estrutura possível e necessária para receber e orientar o visitante. O objetivo geral de manejo é o de promover uma maior integração entre o homem e a natureza através da educação ambiental.

. Descrição

Compreende o centro de visitantes e estacionamento e a via de acesso a este.

. Objetivos específicos de manejo

- possibilitar o acesso à Reserva;
- possibilitar a recepção, orientação, recreação e educação ambiental do visitante.

. Normas

- as vias de acesso serão pavimentadas de forma a harmonizarem-se com o ambiente natural e a não permitirem alta velocidade;
- o uso de veículos motorizados é permitido;
- serão desenvolvidas atividades interpretativas e educacionais com o propósito de facilitar a apreciação e compreensão da Reserva pelo visitante;
- o centro de visitantes deverá funcionar sempre quando a Reserva estiver aberta ao público;
- as formas de recreação serão restritas a passeios a pé, observação e contemplação da vida silvestre e fotografia;
- haverá fiscalização permanente nas áreas desta zona.

A determinação das áreas que constituem a zona de uso intensivo, de acordo com a descrição acima, está baseada em critérios técnicos aplicados às condições naturais da Reserva, com o objetivo da não deterioração da qualidade do ambiente, assim como o não comprometi-

mento de todo o processo de conservação da área silvestre em questão.

Em função de que tal proposta atende de forma parcial aos interesses do Hotel Renar, elaborou-se uma alternativa (Fig. 28) para que estes sejam atendidos, como segue a descrição abaixo:

. Descrição

Compreende o centro de visitantes e estacionamento, a via de acesso a leste e a via de acesso à capela.

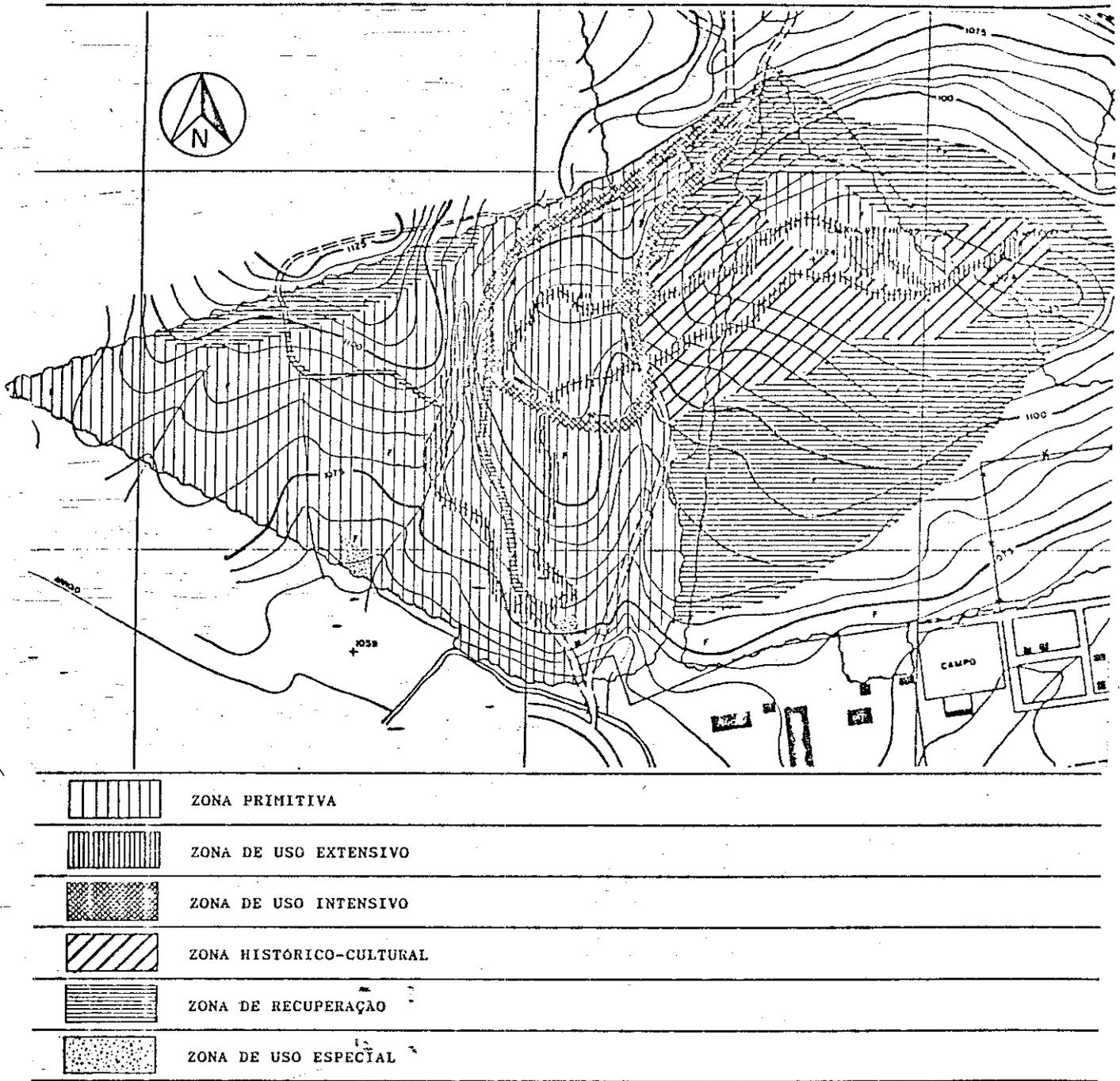
. Objetivos

- possibilitar o acesso à Reserva;
- possibilitar a recepção, orientação, recreação e educação ambiental do visitante.
- possibilitar o acesso do ônibus do Hotel Renar até a área da capela.

. Normas

- as vias de acesso serão pavimentadas de forma a harmonizarem-se com o ambiente natural e a não permitirem alta velocidade;
- o uso de veículos motorizados é permitido;
- serão desenvolvidas atividades interpretativas e educacionais com o propósito de facilitar a apreciação e compreensão da Reserva pelo visitante;
- o centro de visitantes deverá funcionar sempre quando a Reserva estiver aberta ao público;
- as formas de recreação serão restritas a passeios a pé, observação e contemplação da vida silvestre e fotografia;
- haverá fiscalização permanente nas áreas desta zona;
- o sentido de circulação para os ônibus do Hotel Renar será único, isto é, o retorno não será permitido;
- a circulação de automóveis só será permitida até o centro de visitantes, sendo o retorno obrigatório pela mesma via de acesso.

Figura 28
 Zoneamento proposto para a unidade (alternativa 2)



No entanto, esta segunda proposta, tecnicamente é menos recomendada, uma vez que o percurso realizado pelos ônibus será coincidente com trechos das trilhas interpretativas onde circulam os visitantes a pé. Outra restrição se refere à parte desta via, que apesar de ser de mão única, torna-se uma zona de uso conflitante, pois permite o tráfego dentro da Reserva, contradizendo os objetivos da unidade de conservação, ficando o Hotel Renar responsável por qualquer fato decorrente da vigência desta alternativa.

D. Zona Histórico-Cultural

. Definição

É aquela onde são encontradas manifestações históricas e culturais ou arqueológicas, que serão preservadas, estudadas, restauradas e interpretadas para o público, servindo à pesquisa, educação e uso científico. O objetivo geral do manejo é o de proteger sítios históricos ou arqueológicos, em harmonia com o ambiente.

. Descrição

Compreende uma área, com expansão lateral de 50 m a partir das trilhas "A" e "B", onde encontram-se hoje três sítios arqueológicos conhecidos, nas estacas 31 e 41, correspondentes aos "buracos" dos bugres e na estaca 46 denominado "cemitério" dos bugres.

. Objetivos específicos de manejo

- proteger os sítios arqueológicos locais;
- proporcionar ao visitante o conhecimento e compreensão de uma cultura indígena antepassada;
- possibilitar e fomentar a pesquisa científica dos sítios arqueológicos a fim de que os estudos e a restauração venham proporcionar seu melhor entendimento pela comunidade científica e leiga.

. Normas

- a fiscalização deverá ser intensificada conforme o fluxo de visitantes na área;
- as pesquisas científicas só serão realizadas mediante parecer técnico especializado, estando condicionadas aos objetivos de manejo da Reserva;
- os utensílios e artefatos provenientes das escavações realizadas no sítio arqueológico deverão ser catalogados em museu, sendo que a maior parte deverá constituir o acervo do museu do centro de visitantes da Reserva.

E. Zona de Recuperação

. Definição

É aquela que contém áreas consideravelmente alteradas pelo homem. É uma zona de caráter provisório, pois, uma vez recuperada, será incorporada novamente em uma das zonas permanentes. A restauração deverá ser natural ou favorecida através de processos silviculturais adequados.

. Descrição

Compreende a faixa aberta por ocasião da instalação de uma linha de transmissão de energia, porções da área da floresta secundária, e todos os caminhos e trilhas que não estão contemplados neste plano.

Em função dos distintos graus de alteração desta zona, a recuperação da mesma também acontecerá de forma diferenciada. Em função disto para melhor compreensão, esta zona foi dividida em duas sub-zonas (Fig. 29): sub-zona de recuperação natural e sub-zona de recuperação favorecida, correspondendo àquelas áreas menos alteradas (floresta secundária) e áreas mais alteradas (linha de transmissão e caminhos não contemplados) respectivamente.

. Objetivos específicos de manejo

- favorecer a recuperação das áreas da Floresta com Araucária alterada e campo;
- promover a regeneração da faixa aberta pela LT estabelecendo a integridade da Reserva.
- promover a regeneração da vegetação nas áreas das estradas e caminhos não contemplados neste plano.

. Normas

- a patrulha diária feita no interior da floresta deverá ser definitivamente interrompida;
- a regeneração da floresta primária alterada deverá acontecer de forma natural, sendo este processo continuamente monitorado, em porções da floresta primária e secundária, como é o caso da área onde predominam bambus, a recuperação poderá ser também favorecida;
- os caminhos existentes na área e que não constarem neste plano, deverão ser bloqueados para que se dê também neles a regeneração natural.
- a recuperação da faixa da linha de transmissão também será favorecida com o plantio de espécies naturais da floresta com Araucárias.

F. Zona de Uso Especial

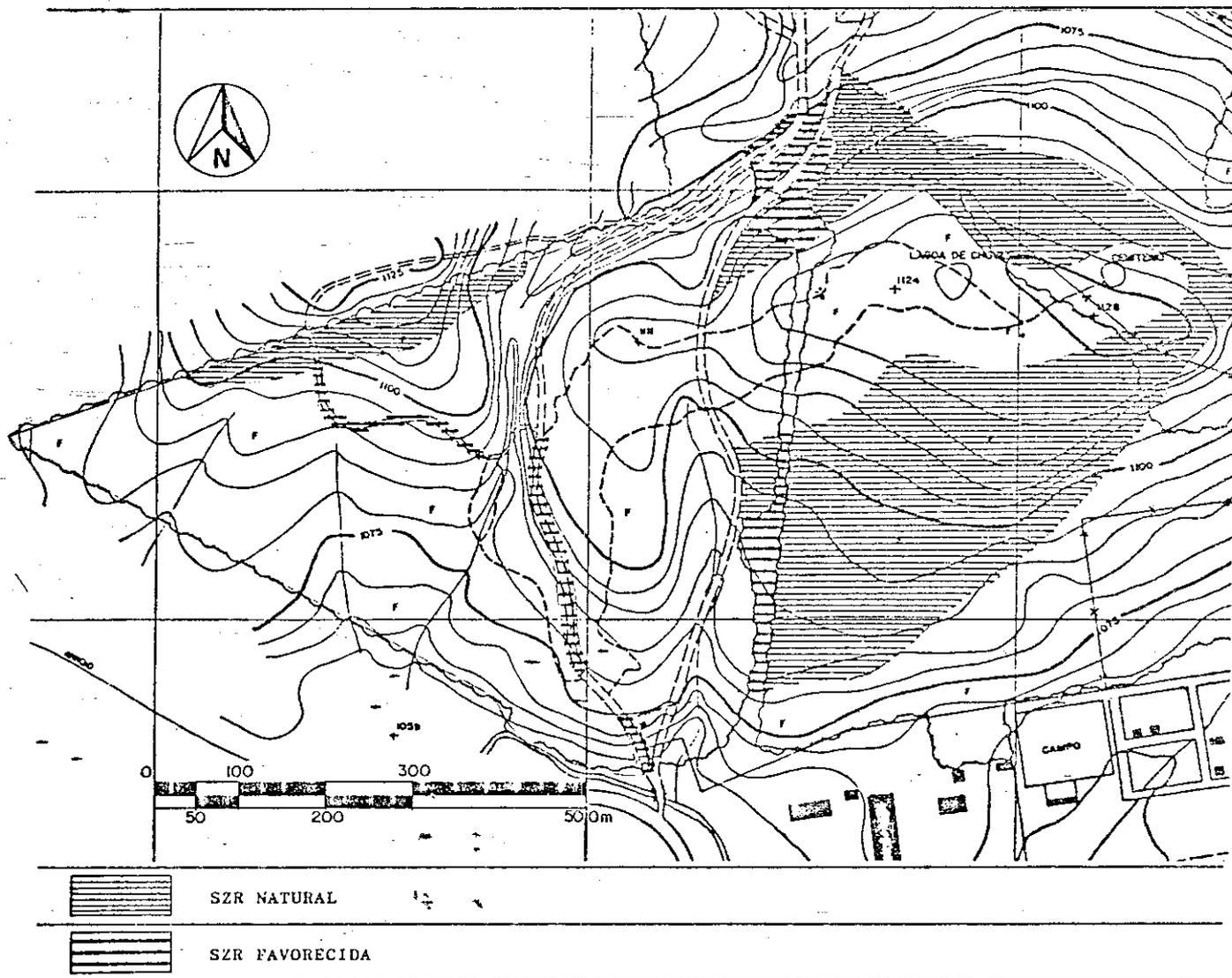
. Definição

São áreas destinadas à administração, manutenção e serviços da Reserva, abrangendo habitações, oficinas e outros.

Descrição

Consiste em uma casa situada no extremo Sul da Reserva, a qual encontra-se ocupada por uma família que presta serviços de fiscalização e controle da área para a RENAR, ainda com a mesma descrição está outra casa na parte sudoeste no limite da Reserva com o perímetro urbano.

Figura 29
Sub-zonas de recuperação propostas para a unidade



Compreende, ainda, a via de manutenção que dá acesso à capela, o portão de entrada da Reserva e guarita, no extremo Norte e a administração geral da Reserva, estabelecida em uma sala junto ao Centro de Visitantes.

Se em vigor a segunda proposta para zona de uso intensivo, a via de acesso à capela passa a pertencer a esta zona.

Objetivos Específicos de Manejo

- controlar a entrada de visitantes;
- centralizar as atividades da administração;
- facilitar a manutenção da capela.

Normas

- não será permitida a presença de animais domésticos;
- os funcionários direta ou indiretamente ligados à administração da Reserva, bem como seus dependentes, não poderão utilizar os recursos naturais da mesma;
- qualquer plantio a ser efetuado pelos moradores dessa zona deverá ser submetido à apreciação da direção da Reserva;
- a via de manutenção será de uso exclusivo da Reserva, sendo o acesso apenas para a manutenção da capela, com 5 m de largura;
- será proibido o acesso do visitante à capela pela via de manutenção, com ressalva a casos particulares de incapacidade de fazê-lo pela trilha interpretativa
- o lixo coletado deverá ser retirado da área da Reserva.

3.3.7. DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE DE USO

A capacidade de carga diz respeito ao nível de uso que uma área pode suportar sem que a qualidade do ambiente sofra prejuízos.

O nível de uso é variável conforme as características e fragilidade do ecossistema e com os objetivos de manejo. Logo, o uso público deve acontecer a um nível tal que não implique em prejuízos aos demais objetivos.

A inexistência de informações detalhadas sobre o impacto de atividades de recreação em ecossistemas conduzem inicialmente a definições cautelosas para que, após análises realizadas, seja fixada a capacidade definitiva.

Inicialmente fica estabelecido um número, máximo de 30 (trinta) pessoas para o centro de visitantes e 10 (dez) pessoas para cada trilha, totalizando 50 (cinquenta) pessoas na área simultaneamente.

Em situações excepcionais a administração poderá permitir o acesso de um maior número de visitantes simultaneamente; da mesma forma, verificados quaisquer impactos negativos sobre a área, decorrentes do número estabelecido, deverão ser tomadas medidas para redução e controle da visitação.

3.4. PROGRAMAS DE MANEJO

As atividades de manejo foram organizadas em três programas:

- . Manejo do Meio Ambiente;
- . Uso Público;
- . Operações.

A. Programa de Manejo do Meio Ambiente

- . Sub-programa de Investigação
- . Objetivos

- aprofundar os conhecimentos sobre os recursos naturais e culturais da área;
- conhecer as características e a intensidade da visitação e seu impacto sobre os recursos;
- dar oportunidade ao desenvolvimento de pesquisas na área.

- . Atividades

- contactar instituições de pesquisa para a realização de estudos arqueológicos;
- divulgar a necessidade de pesquisa e estudos a serem efetuados na Reserva;
- montar um "arquivo" com publicações específicas da região e da própria Reserva.

- . Normas

- as pesquisas a serem realizadas deverão ter a autorização da administração da Reserva, bem como ser compatíveis com todas as normas do presente plano;
- os projetos de pesquisa a serem desenvolvidos devem ser submetidos a análise de profissionais vinculados a órgãos ambientais e/ou instituições de pesquisa para o parecer positivo ao seu desenvolvimento;
- serão preferenciais as pesquisas que contribuam para com o manejo da Reserva;
- toda coleta, captura e marcação de animais deverá seguir rigorosamente a metodologia aprovada no plano de pesquisa a ser condizente com a legislação de flora e fauna em vigor;
- os estudos das manifestações histórico-culturais deverão ser voltados para sua interpretação ao público;

- as pesquisas arqueológicas que implicarem em escavações deverão ser aprovadas por técnicos especializados vinculados a órgãos ou instituições afins e acompanhada pelo pessoal técnico-administrativo da Reserva;
- cópias de qualquer investigação e publicação deverão compor os arquivos da Reserva.

. Sub-programa de Recuperação

. Objetivos

- recuperar as áreas alteradas através de regeneração natural e/ou por "métodos" apropriados.

. Atividades

- eliminar as benfeitorias conflitantes com os objetivos da Reserva: tais como estradas, caminhos e trilhas não contemplados neste plano, e também as esculturas em concreto e a linha de transmissão;
- isolar todos os caminhos que não forem utilizados como trilhas interpretativas e via de manutenção, por meio de obstáculos;
- recuperar a faixa aberta pela LT através de regeneração natural, plantio e/ou sementeira de espécies da floresta ombrófila mista local;
- eliminar as espécies exóticas.

. Normas

- o material resultante da eliminação das esculturas de concreto e linha de transmissão, deverá ser removido para fora da Reserva;
- as estradas com cobertura de cascalho e que não integram o percurso proposto pelo plano, deverão sofrer um processo de escarificação ou varrição para facilitar a regeneração;
- as estradas e caminhos a serem eliminados deverão sofrer um processo de escarificação para favorecer o estabelecimento da regeneração natural e do plantio;
- os caminhos e trilhas não propostos no plano deverão ser bloqueados para sua regeneração;
- o isolamento dos caminhos que não serão utilizados, deverão ser garantidos por adequada proteção.
- as sementes das espécies utilizadas para a sementeira ou plantio nas áreas a serem recuperadas deverão ser provenientes da floresta ombrófila mista local;

- a eliminação das hortênsias (*Hydrangea macrophila*), por se tratar de uma espécie exótica será feita pelo pessoal da reserva;

B. PROGRAMA DE USO PÚBLICO

. Sub-Programa de Divulgação

. Objetivo

- Divulgar ao público os objetivos, recursos, programas e benefícios da Reserva.

. Atividades

- estabelecer contato com a SANTUR para divulgação da Reserva nos informativos turísticos;
- estabelecer contato com o DNER/DER para sinalização informativa nas rodovias de acesso;
- promover a divulgação contínua da Reserva através dos meios de comunicação locais e regionais;
- estabelecer contato com o Hotel Renar para incluir em seu programa de divulgação e turismo a divulgação da Reserva;
- elaborar audiovisuais, salientando a importância da Reserva no contexto local e regional, para que possam ser exibidos em instituições de ensino e outras organizações, assim como na própria Reserva;
- elaborar um folheto explicativo e posters para distribuição em eventos que ocorram na cidade e região.

. Normas

- as informações prestadas nos programas de divulgação devem ser condizentes com as oportunidades e atividades públicas pré-estabelecidas neste plano de manejo.

. Sub-Programa de Interpretação

. Objetivos

- fundir atividades educativas e recreativas para o entendimento da Reserva;
- auxiliar o visitante a entender e apreciar os recursos naturais e culturais da Reserva;

- promover recreação passiva / contemplativa em contato com a natureza conjuntamente com aspectos educativos.

Atividades

- elaborar folhetos/folders com dados e orientações sobre a Reserva;
- preparar recursos audiovisuais sobre a Reserva para exposição ao público no centro de visitantes;
- preparar um pequeno museu de história natural e arqueologia;
- instalar placas e painéis interpretativos;
- estabelecer áreas de descanso com quiosques, nos pontos dos painéis interpretativos da araucária e da Lagoa de Chuva.

Normas

- o estabelecimento e a manutenção de trilhas, painéis de interpretação e placas não deverão causar o menor impacto ambiental possível;
- as visitas de grupos de estudantes, excursões e outros estarão subordinadas a uma programação previamente estabelecida, a fim de que não ocorram de forma simultânea;
- a visitação às trilhas será permanentemente monitorada pelo sistema de proteção da Reserva a fim de coibir vandalismos;
- o acesso às trilhas está condicionado à visitação do centro de visitantes.

Sub-programa de Educação

Objetivos

- favorecer estudos práticos a estudantes e professores das áreas de interesse (botânica, zoologia e arqueologia) para uma melhor compreensão do papel da Reserva na conservação da natureza.

Atividades

- divulgar a disponibilidade da Reserva para observações práticas por estudantes locais e regionais;
- elaborar programas audiovisuais e/ou exposições verbais, considerados convenientes para grupos específicos segundo as necessidades (nível primário, secundário e superior);
- divulgar a disponibilidade dos programas audiovisuais para instituições de ensino.

Normas

- a disponibilidade da Reserva para observações práticas por estudantes será divulgada juntamente com as necessidades de estudos específicos previstos no Sub-programa de Investigação;
- as observações práticas dos estudantes deverão ser autorizadas pela administração geral da Reserva e estarão sujeitas às normas deste plano;
- deverá ser entregue à administração da Reserva um relatório conclusivo sobre as atividades desenvolvidas pelos estudantes;
- os grupos de estudantes deverão estar acompanhados de um professor responsável;
- as visitas de grupos de estudantes deverão ser previamente solicitadas à direção da Reserva e não coincidir com a visitação de grupos de excursões do Hotel Renar;
- não será cobrado ingresso dos grupos de estudantes;
- os programas de audiovisuais deverão ser elaborados com o auxílio de professores da região submetidos a apreciação da administração geral da Reserva;
- as visitas serão acompanhadas de guia.

C. PROGRAMA DE OPERAÇÕES

Sub-Programa de Proteção

Objetivos

- proteger os recursos naturais, culturais e as instalações físicas da Reserva;
- proporcionar segurança aos visitantes e funcionários da Reserva;
- auxiliar no monitoramento da área.

Atividades

- fiscalizar a área da Reserva;
- manter as trilhas limpas assim como as linhas de divisa com cerca deixando-as visíveis;
- adquirir todo o equipamento necessário para vigilância e manutenção;

- estabelecer um registro de ocorrências diversas, inclusive o monitoramento da vida silvestre;
- entregar sacos de papel para lixo aos visitantes no centro de visitantes.

. Normas

- é proibido a entrada de animais domésticos na Reserva;
- a fiscalização dos limites, em especial os extremos, será periódica e constante nas trilhas;
- em dias de intensa visitação a fiscalização será reforçada;
- em dias de instabilidade climática a Reserva deverá fechar à visitação ao público.

. Sub-Programa de Administração

. Objetivos

- dotar a Reserva de pessoal capacitado, equipamentos e instalações para o cumprimento dos programas de manejo;
- implementar o plano de manejo da Reserva e centralizar suas informações, mantendo-o sempre atualizado;

. Atividades

- treinar os funcionários da Reserva para atividades específicas;
- promover a nível interno, sempre que possível, cursos de atualização de pessoal.
- rever e atualizar o Plano de Manejo a cada cinco anos.

. Normas

- a Reserva deverá contar com um encarregado geral de serviços com formação de nível médio ou superior;
- o encarregado de serviços será o responsável pelas decisões, controle e execução das atividades;
- todos os funcionários da Reserva deverão ser treinados para suas funções específicas e receber noções de conservação da natureza e manejo de áreas silvestres.

. Sub-programa de Manutenção

. Objetivos

- manter as instalações e equipamentos da Reserva em condições de funcionalidade e limpeza;
- manter a integridade dos recursos da Reserva.

. Atividades

- reparar as cercas sempre que necessário;
- manter as estradas, trilhas e estacionamento em boas condições de circulação;
- recolher o lixo;
- pintar e reparar as instalações conforme as necessidades;
- revisar e reparar placas de sinalização, placas de interpretação e painéis interpretativos;
- manter os obstáculos dos caminhos e estradas fechadas.

. Normas

- todas as instalações da Reserva e as trilhas de interpretação deverão ser sistematicamente limpas como princípio e exemplo de comportamento aos visitantes;
- todo o lixo existente na área da Reserva deverá ser coletado e retirado da mesma para adequado destino final;
- todas e quaisquer marcas de vandalismo provocadas por invasores fortuitos ou visitantes deverão ser rapidamente eliminados como forma de não indução a atos semelhantes;
- deverá ser mantido na Reserva um estoque de material para limpeza, pinturas e peças para a reposição;
- as atividades previstas neste sub-programa serão efetuadas pelo pessoal da Reserva, preferencialmente.

3.5. PROJETOS E RECOMENDAÇÕES

3.5.1. CENTRO DE VISITANTES

O Centro de Visitantes é o local de recepção e orientação do visitante para o contato com a natureza. Constitui a principal estru-

tura para o encaminhamento do processo educativo conciliado à recreação na Reserva.

Para tal, é fundamental a adequação arquitetônica ao ambiente local, tanto em estilo como materiais empregados. Estruturalmente deve conter um setor de "serviços" constituído de hall de entrada, recepção e circulação, escritório da administração e sanitários e um setor de orientação ao visitante, constituído de um museu natural, sala de projeções/palestras e área para mini lanchonete.

A sala de administração deve conter uma estante, onde permanecerão sob controle os arquivos com publicações, estudos e pesquisas relacionadas à Reserva.

A. MUSEU

O museu, visando possibilitar o entendimento sobre ecologia e conservação da natureza, através de exemplos locais e regionais, deve conter painéis específicos e amostras apropriadas que viabilizem suas funções.

Amostras de espécies da flora local podem constituir uma coleção de "excicatas" juntamente com uma coleção de madeiras/sementes/frutos (xiloteca e carpoteca) das mesmas espécies.

Para representar a fauna local uma coleção de pegadas feitas com gesso também poderá ser montada. Da mesma forma, poderá ser incluído um painel sobre a fauna que se alimenta de sementes de araucária, com os desenhos de pinhões danificados por alimentação e a identificação da espécie responsável pelo dano.

Após pesquisa, identificação e catalogação, os objetos provenientes do sítio arqueológico constituirão o setor arqueológico do museu, auxiliando o conhecimento dos costumes de uma cultura indígena e local antepassada através de maquetes ou painéis explicativos.

B. SALA DE PROJEÇÕES

Deve conter um acervo de slides e vídeos sobre ecologia e conservação da natureza como instrumentos da educação ambiental, que possibilitem temas e enfoques, de acordo com os diferentes grupos e interesses.

No entanto, um áudio-visual deverá ser básico para a exposição padrão a todos os visitantes antes do ingresso nas trilhas, abordando aspectos gerais de ecologia e importância da conservação da natureza, assim como a importância e significado da Reserva em meio a degradação ambiental. Deve, ainda, dar orientações para o aproveitamento da permanência no local, facilidades disponíveis, bem como forma e conduta adequada do visitante associado a uma mensagem conservacionista-educativa final.

3.5.2. ESTACIONAMENTO

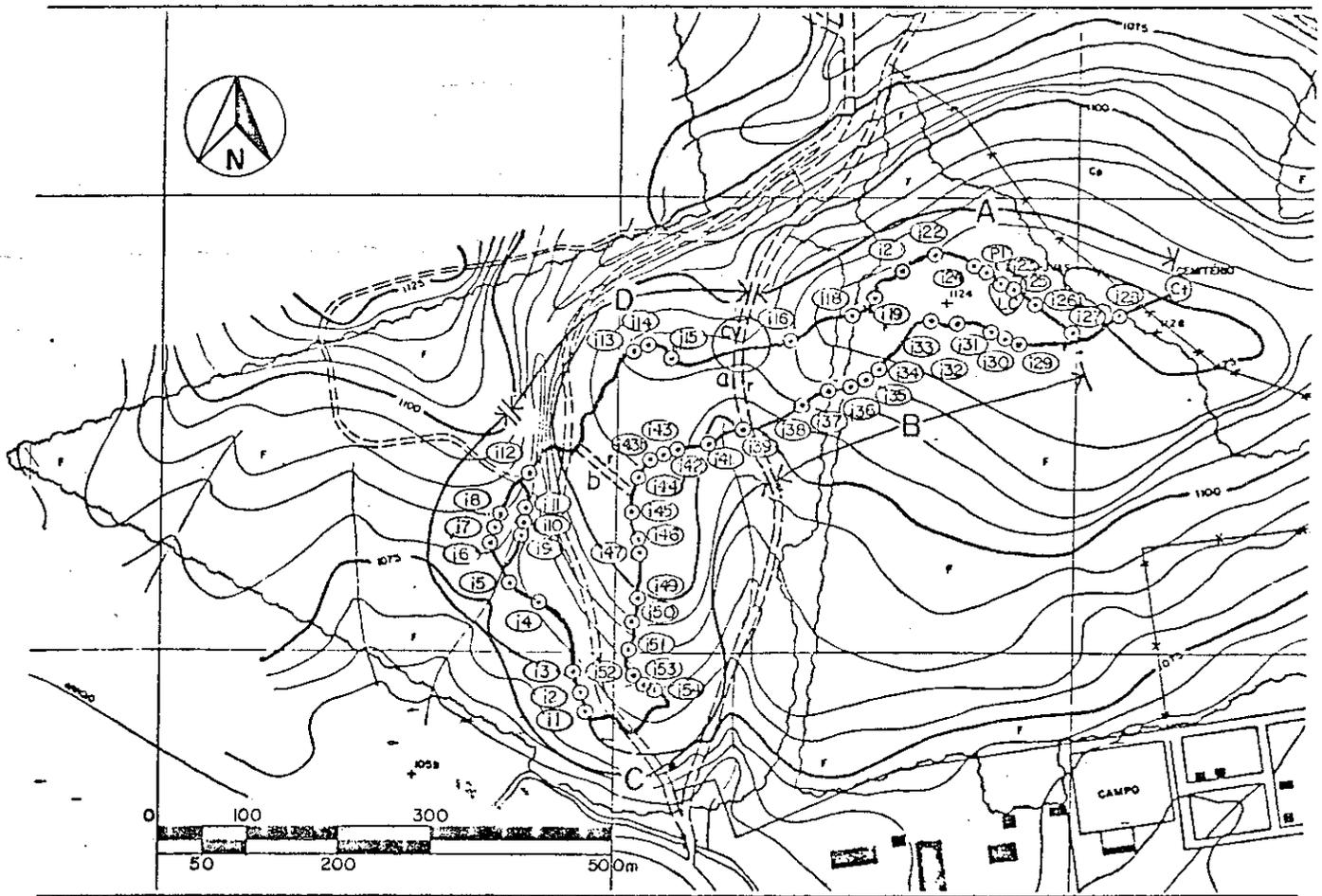
Tendo em vista o número máximo de usuários simultâneos da Reserva, o estacionamento contíguo ao Centro de Visitantes deverá ter capacidade mínima para dez automóveis ou dois ônibus.

Como as demais infra-estruturas, edificações e instalações, deverá causar mínima alteração na área e, se necessário, ser pavimentado com pedra brita.

3.5.3. PONTOS E TRILHAS DE INTERPRETAÇÃO

O ponto de partida para as trilhas existentes é o Centro de Visitantes (Fig. 30).

Figura 30
Pontos e trilhas de interpretação propostos para a unidade



Ao longo das trilhas, haverão dois pontos de descanso, próximos aos painéis. Os bancos, abrigos e lixeiras destes locais, deverão cumprir sua função de forma harmônica ao ambiente da Reserva, sendo utilizados para tanto, materiais rústicos e resistentes.

As opções de roteiro e respectivos percursos devem ser informados ao visitante e estarem disponíveis em placa informativa próxima ao centro de visitantes.

Da mesma forma, no início de cada trilha, deve haver uma placa com o nome, extensão, nível de dificuldade e possibilidade de retorno da trilha.

. Pontos de interpretação

- i1. imbúia 1 + 20 m D
- i2. imbúia 2 + 20 m E
- i3. xaxinetum 3 + 22 m D (xaxim sem espinho)
- i4. gabiroba 6 + 2 m E
- i5. araçá 7 + 15 m E
- i6. pimenteira 9 + 10 m E (dentro)
- i7. araucária (idem)
- i8. guaçatunga (idem)
- i9. canela lageana 10 D
- i10. miguel pintado 10 + 3 m D
painel "Araucárias"
- i11. camboatá 10 + 27 m E
- i12. xaxim 11 + 25 m E
- i13. Oreopanax 21 + 20 m E
- i14. araucária grossa trifurcada 21 + 25 m E
- i15. mamica de cadela (Zantoxilun roifolia) 23 + 5 m D
- i16. canela lageana 27 + 1 m E
- i17. canela lageana 30 + 15 m E
- i18. miguel pintado 30 + 8 m E
- i19. buraco de vestígio indígena (pequeno) 31 + 2 m D/E
- i20. canela lageana 31 + 5m D
- i21. canela lageana (mais grossa) 33 + 14 m E
- i22. imbúia 35 D
painel Lagoa de Chuva 37 + 5 m E (dentro)
- i23. corticeira 38 D
- i24. branquilha sem leite (Sebastiana brasiliensis) 37 D
- i25. vacum 38 + 9 m D
- i26. cedro 39 + 4 m E
- i27. cedro 41 + 2 m D
- i28. pinheiro bravo 43 + 6 m E
- i? cemitério indígena 46
- i29. miguel pintado 48 + 28 m E
- i30. pessegueiro bravo 49 + 1 m D
- i31. gabiroba 49 + 20 m D
- i32. gabiroba 51 + 15 m D
- i33. canela lageana 52 + 14 m D
- i34. imbúia 54 + 6 m E
- i35. araucária 54 + 25 m E
- i36. pimenteira 55 + 10 m D
- i37. mamica de cadela 55 + 28 m E
- i38. taquaral 57 D/E
- i39. araçá 60 + 17 m D
- i40. taquaral (entrada) 61 D/E
- i41. jerivá 63 E
- i42. imbúia 65 E
- i43. caroba 65 + 20 m D
- i43b catáia 65 + 20 m E
- i44. pente de macaco 66 + 24 m D (direção imbúia)
- i45. cedro (Cedrella lilloy) 67 + 25 m E
- i46. araucária 68 + 15 m D
- i47. esporão de galo (baga de pomba) 68 + 18 m E
- i48. pinheiro bravo 68 + 27 m E
- i49. imbúia 70 + 25 m D

- i50. imbúia 71 + 25 m D
- i51. imbúia 72 + 10 m D
- i52. imbúia 73 + 15 m E
- i53. branquilha 74 E (dentro)
- i54. imbúia 74 E

. Descrição para a interpretação

PENTE-DE-MACACO - *Pithecoctenium echinatum* (Bignoniaceae)

Cipó da mesma família dos ipês, eleva-se desde o solo até a copa das árvores. A superfície eriçada dos seus frutos sugere o seu uso como pente, atribuído popularmente aos macacos. Flores amarelas vistosas entre novembro e dezembro.

MIGUEL-PINTADO - *Matayba elaeagnoides* (Sapindaceae)

As folhas velhas desta árvore apresentam-se geralmente "pintadas" por pontuações esbranquiçadas. Fornece boa madeira.

CUVATÃ - *Cupania vernalis* (Sapindaceae)

Também chamado camboatá, é árvore frequente que ocorre em todo o estado de Santa Catarina.

CEDRO-BRANCO - *Cedrela fissilis* (Meliaceae)

Sua casca fissurada, suas folhas grandes muito típicas e seus frutos identificam facilmente esta árvore que fornece madeira de qualidade superior.

CEDRO-VERMELHO - *Cedrela lilloy* (Meliaceae)

Parente próximo do cedro-branco, são muito parecidos. Neste cedro, as folhas são um pouco menores, mais graciosas. Repare. Também fornece madeira de ótima qualidade, ou pouco mais avermelhada que o cedro-branco.

CORTICEIRA - *Erythrina falcata* (Leguminosae)

Leguminosa de grande porte, prefere solos úmidos e margens de rios. Floração alaranjada intensa na primavera.

CAROBA - *Jacaranda puberula* (Bignoniaceae)

Árvore abundante em todo sul do Brasil, produz intensa e vistosa floração arroxeadada na primavera, de elevado valor ornamental.

JERIVÁ - *Syagrus romanzoffiana* (Arecaceae)

É a palmeira mais comum em todo o sul do Brasil. Seus frutos são comestíveis e suas folhas servem de cobertura para construções rústicas.

PESSEGUEIRO-BRAVO - *Prunus brasiliensis* (Rosaceae)

Seus frutos são muito apreciados pelos sabiás; sua folhas, contudo, se ingeridas pelo gado, podem causar sérios problemas digestivos e até morte. Fornece madeira dura e resistente.

PINHO-BRAVO - *Podocarpus lambertii* (Podocarpaceae)

Pode-se dividir as árvores em dois grandes grupos: as folhosas e as coníferas (ou pinheiros). No Brasil, o pinho-bravo (duas espécies) e o pinheiro-brasileiro são as únicas coníferas nativas. Todas as demais são folhosas.

VACUM - *Allophylus edulis* (Sapindaceae)

Árvore muito comum no Estado de Santa Catarina, raramente atinge grande porte, permanecendo no interior da floresta. Apresenta folhas trifolioladas muito típicas.

EMBAUVARANA - *Oreopanax fulvum* (Araliaceae)

Árvore muito típica por suas folhas grandes e recortadas. Em Santa Catarina é árvore exclusiva da floresta com araucária.

XAXIM-BUGIO - *Dicksonia sellowiana* (Ciatheaceae)

Esta espécie, sem espinhos em seu tronco, é utilizada na fabricação de vasos. As vezes ocorrem agrupados, "enfeitando" o interior da floresta.

TAQUARAL -

Após a exploração ou forte alteração da floresta, a entrada de luz permite que estas espécies instalem-se e propaguem-se de maneira muito agressiva, não permitindo, por longos períodos, o estabelecimento de outras espécies vegetais. Pertencem à família das gramíneas, podendo serem consideradas como "capins gigantes".

PIMENTEIRA - *Capsicodendron dinisii* (Canellaceae)

Madeira sem valor comercial, abundante no interior dos pinhais. Note suas folhas escuras e brilhantes, e sua casca verrucosa.

IMBUIA - *Ocotea porosa* (Lauraceae)

Madeira valiosa, apreciada para móveis finos, pianos, artesanato, etc. A árvore adulta tem porte avantajado, de grosso diâmetro e copa ampla. Geralmente apresenta calosidade (papos) no tronco.

GABIROBA - *Campomanesia xanthocarpa* (Mystaceae)

Árvore frequente, cujos frutos são muito apreciados pelo homem e por animais, o que ajuda na sua disseminação. Sua casca é amarelada e desprende-se em lâminas.

BRANQUILHO - *Sebastiania brasiliensis* (Euphorbiaceae)

Árvore típica de lugares úmidos (solos hidromórficos), onde é numerosa e dominante.

XAXIM-SEM-ESPINHO

Morfologicamente chamados "fetos arborecentes", pertencem à ordem das samambaias. O xaxim sem espinho é utilizado no fabrico de vasos.

MAMICA-DE-PORCA - *Zanthoxylum rhoifolia* (Rutaceae)

Pertence à família dos cítricos (limão, laranja), sendo facilmente caracterizado e reconhecido pelos acúleos em sua casca.

ARAÇÁ - *Psidium* sp (Myrtaceae)

Da mesma família da Gabiroba, produz frutos apreciados pela fauna. Sua madeira é dura e sua casca é lisa, esbranquiçada, amarelada ou avermelhada, dependendo da espécie.

GUAÇATUNGA - *Casearia decandra* (Flacourtiaceae)

É a árvore ou arvoreta mais abundante no estrato inferior deste tipo de floresta. Pode, contudo, crescer até atingir a altura das copas dos pinheiros.

PINHEIRO-DO-PARANÁ - *Araucaria angustifolia* (Araucariaceae)

Árvore que constituiu importante ciclo econômico no Paraná, onde foi a madeira mais exportada. Seu uso é geral, embora não seja resistente à umidade. Na época de produção de frutos (pinhões) é importante alimento para várias espécies de aves e mamíferos e apreciado pelo homem.

CANELA-LAGEANA - *Ocotea Pulchella*

Tronco geralmente pouco tortuoso com casca grossa, cinzento escura e rugosa. Forma copa ampla paucifoliada, de coloração verde clara. Distribui-se por toda a região de ocorrência do pinheiro-do-Paraná, podendo-se dizer que "onde tem pinheiro, tem canela-lageana".

A. PAINÉIS INTERPRETATIVOS

Dois painéis interpretativos deverão ser instalados ao longo das trilhas. Estes painéis funcionarão como pontos de permanência de visitante, para a contemplação e observação da natureza, sendo ainda importantes no processo educativo conservacionista.

Na confecção dos painéis deve ser usado material de boa qualidade, belo e resistente, devendo estar protegido de intempéries, através de abrigo rústico e harmônico.

No entorno dos painéis, uma área mínima deverá ser pavimentada, visando facilitar a circulação dos visitantes para leitura dos mesmos.

A manutenção desta faixa de pisoteio deverá ser rigorosamente observada.

Os painéis serão constituídos de textos técnico-científicos em linguagem acessível ao visitante, mapas, figuras e/ou fotos ilustrativas do assunto.

. Painel I - Pinheiro-brasileiro
. Conteúdo do painel Ia (Fig. 31)

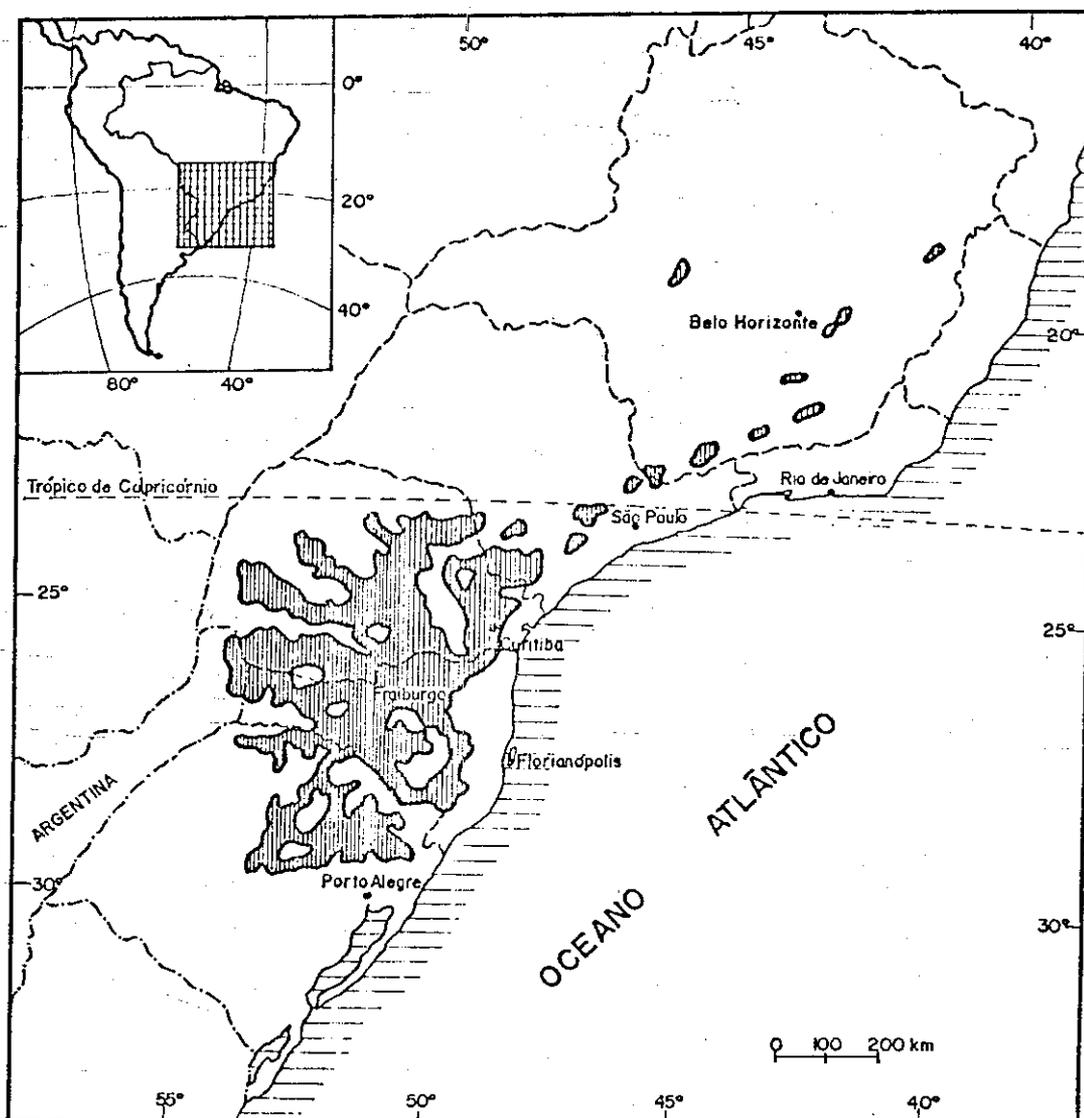
Texto: O pinheiro-brasileiro, árvore pertencente a ordem das coníferas, é encontrado, no Brasil, basicamente nas porções elevadas dos planaltos sul e estende-se pouco além de nossas fronteiras, no extremo Nordeste da República Argentina.

Originalmente, constituía formações densas e contínuas, entremeadas por áreas de campos naturais, onde podia ser também observado isoladamente ou compondo agrupamentos de tamanho variável, denominados capões.

Suas dimensões avantajadas, seu tronco reto e as qualidades de sua madeira despertaram o interesse dos colonizadores, os quais, com a implantação das primeiras ferrovias durante a passagem do século, iniciaram um intenso processo extrativo, resultando em drástica redução dos pinheirais.

Os exemplares remanescentes que você observa nesta Reserva, atingindo aproximadamente 30 metros de altura e 1,5 metro de diâmetro, dão uma idéia do porte e riqueza das florestas primitivas florestas com araucária.

Figura 31
Painel Ia - Distribuição regional do pinheiro-brasileiro



- Conteúdo do painel Ib (Fig. 32)

Texto: O pinheiro-brasileiro, tipicamente, tem sua copa na parte superior da floresta, exposta à luz e sombreando as outras árvores. Durante sua fase inicial de crescimento, o pinheiro-brasileiro, para sobreviver e atingir dimensões como as observadas nesta Reserva, precisa ultrapassar a altura das copas das demais árvores e assumir a posição dominante na floresta. Devido a este hábito, a araucária apresenta diferentes formas de copa durante sua vida.

Quando jovem e crescendo, em direção à luz, a copa apresenta-se em forma de cone abrindo caminho e espaço entre as árvores que crescem à sombra.

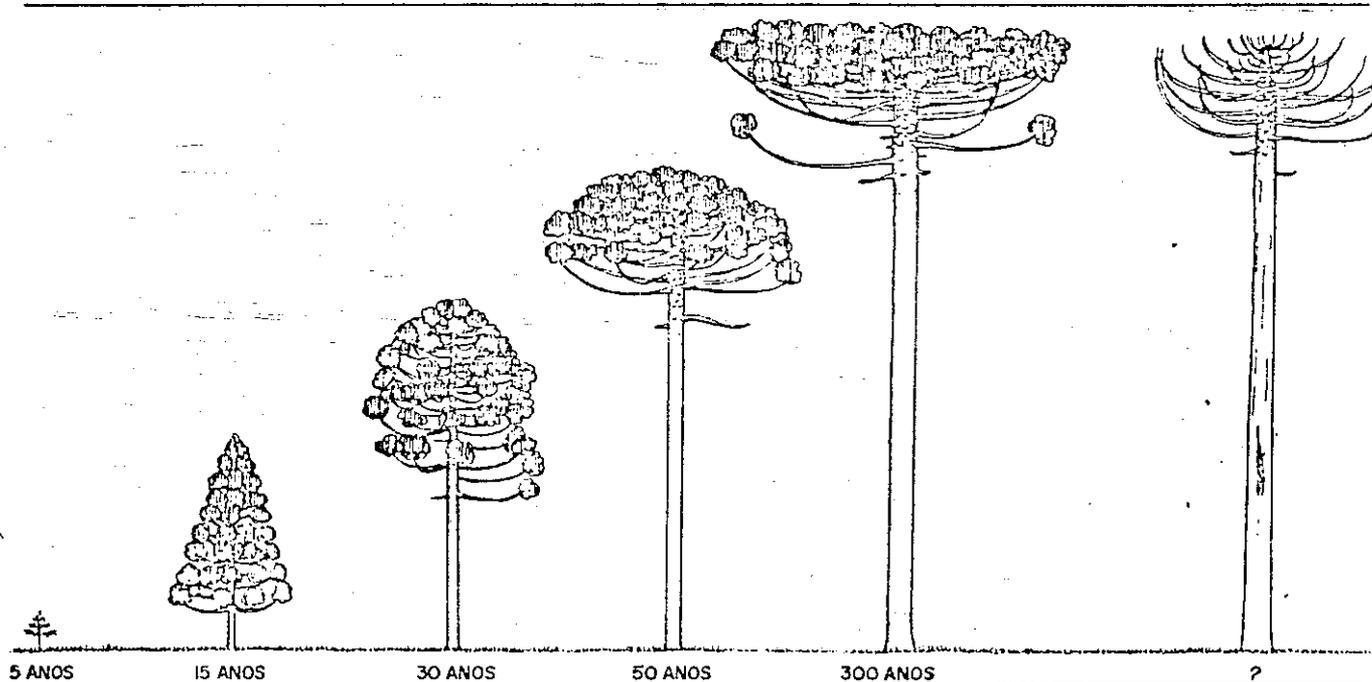
Na fase pré-adulta apresenta uma copa arredondada, forma de transição para a copa ampla e lembrando um guarda-chuva, típica dos pi-

nheiros adultos, mas não é, contudo, permanente. Nas idades mais avançadas, a medida que o crescimento em altura diminui, a copa começa a assumir forma de taça, pois o ponteiro central cresce menos que os galhos. Observa-se mais nitidamente esse comportamento de crescimento nos pinheiros que estão morrendo.

A competição pela luz pode, também, dar à copa uma forma não típica. Quando duas árvores crescem muito próximas, a deformação de pelo menos uma delas, geralmente a da árvore de crescimento mais lento, é finalmente notada. Seus galhos serão longos, permanentes e inseridos no lado oposto ao da competição.

Figura 32

Painel Ib - Formas do pinheiro-brasileiro em função da idade



- Conteúdo do painel Ic (Fig. 33)

Texto: Entre as diversas espécies de animais que utilizam as sementes do pinheiro-brasileiro como alimento podem ser citados os esquilos, a paca, a cutia, os ratos-do-mato, papagaios, periquitos e gralhas. Nesta Reserva você poderá observar, com certa facilidade, principalmente a cutia e a gralha-azul. O fluxo destes animais tende a aumentar, portanto, entre os meses de maio a julho, quando ocorre o amadurecimento dos pinhões.

As gralhas, assim como os papagaios e periquitos, retiram o pinhão da pinha quando esta ainda se encontra presa ao galho; seguram o pinhão com os pés, dando-lhe poderosas bicadas até abri-lo, devorando-o.

Muitas vezes, durante o voo, no deslocamento de um lugar para outro, o pinhão escapa-lhe por entre os dedos, deixando-o cair ao solo. Ela prefere procurar outras pinhas, abandonando-o. Este fato pode auxiliar a disseminação do pinheiro-brasileiro.

Já os animais terrestres citados utilizam-se dos pinhões caídos no solo. As vezes, agindo instintivamente, enterram o pinhão como forma de armazenamento. Aqueles esquecidos ou eventualmente abandonados, germinam, dando origem a novas plantas de pinheiro.

Assim sendo, estes animais, a exemplo das galinhas e outras aves, também contribuem com a disseminação da araucária, como é o caso da cutia (*Dasyprocta* sp) nesta reserva.

A cotia alimenta-se dos pinhões espalhados pelo chão, apoiando-se sobre o mesmo, segura-o entre suas patas dianteiras devorando-o por partes.

- Conteúdo do painel II (Fig. 34)

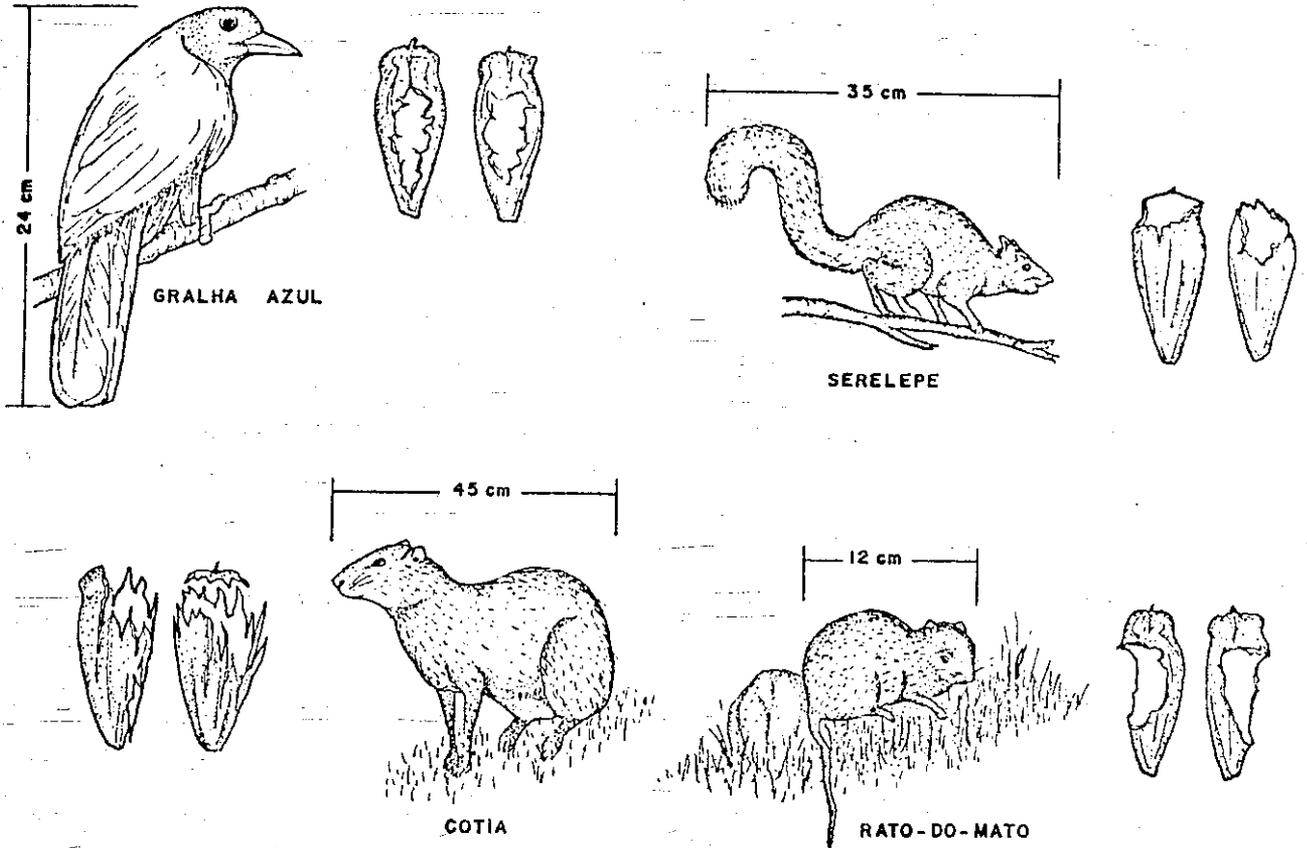
Texto: Neste local, em função da característica abaciada do terreno, ocorre o acúmulo de água, permanecendo alagado por períodos variáveis dependendo da intensidade e duração das chuvas. Este fato resulta em modificações das condições do solo, refletindo sobre a vegetação que se instala, diferenciada do restante do parque.

Plantas herbáceas tolerantes a esta condição predominam na superfície do solo, como a tiririca e diferentes espécies de gramíneas. Algumas árvores são também características destes locais como a corticeira (de maior porte), o cambuí e o branquilho.

B. FOLDER INTERPRETATIVO

A princípio, será elaborado um folder contendo o mapa da trilha completa, com a localização dos pontos selecionados para interpretação e listagem com descrição e informações complementares sobre os mesmos. Poderão ser incluídas algumas fotos de espécies vegetais, animais ou porções das trilhas.

Figura 33
Painel Ic - Relações da fauna com o pinheiro-brasileiro





- | | | | |
|---------------------|-------------------------|-------------------|---------------------|
| 1. vassourão-branco | 7. cedro-branco | 13. cambui-branco | 19. congonha |
| 2. maria-mole | 8. ingá | 14. maria-mole | 20. canela-azul |
| 3. guacatunga-miuda | 9. guacatunga | 15. corticeira | 21. anêis |
| 4. picanteira | 10. miguel-pintado | 16. branquilha | 22. covetinga |
| 5. curatã | 11. limbo-bravo | 17. guabirolva | 23. maripá-de-perce |
| 6. vacum | 12. pinheiro-brasileiro | 18. estaúvarana | |

Figura 34
Painel II - Lagoa de Chuvas

Devem ser ressaltados nos folders explicativos, os pontos de maior interesse, como os painéis ao longo das trilhas, o pinheiro mais alto, locais de visualização de fauna e os sítios arqueológicos.

3.5.4. OUTROS EQUIPAMENTOS

O estilo e os materiais adotados na confecção das placas, painéis, lixeiras, bancos para descanso devem ser padronizados e harmonizarem com o ambiente.

Um logotipo com uma marca conservacionista da Reserva poderá ser elaborada para identificação do patrimônio da Reserva e também empregado em "souvenirs" como camisetas, publicações e lembranças da área.

3.6. ORIENTAÇÕES E RECOMENDAÇÕES QUANTO A ASPECTOS ESPECIAIS

3.6.1. PROCEDIMENTOS PARA RECUPERAÇÃO DA FAIXA ABERTA PELA LINHA DE TRANSMISSÃO E ESTRADAS

A linha de transmissão de energia corta a área da Reserva no sentido sul - norte e mantém uma faixa de aproximadamente 20 m de largura constantemente roçada como procedimento de segurança, dividindo a área da Reserva em duas porções.

Uma vez que a retirada da linha é uma ação pré-estabelecida, existe então, a necessidade de se recuperar a faixa aberta pela mesma, a fim de reestabelecer a integridade da Reserva.

A recuperação da faixa deve acontecer através da regeneração natural associada ao plantio e sementeira de espécies da floresta original local.

A recuperação natural será estabelecida a partir do momento em que os trabalhos de limpeza da faixa forem interrompidos associado ao isolamento da faixa. Isto propiciará que espécies ditas pioneiras, como aquelas da família das gramíneas e compostas, possam se estabelecer dando início ao processo de sucessão vegetal.

Para acelerar esse processo, deverá ser realizado a sementeira e o plantio de mudas de espécies arbóreas, produzidas em viveiro. As sementes poderão ser provenientes da própria Reserva ou da Floresta Ombrófila Mista (florestas com araucária) da região, a fim de evitar a descaracterização da flora local.

Recomenda-se que de início sejam plantadas as espécies que sejam tolerantes à luminosidade como aroeira (*Schinus terebinthifolius*), bracatinga (*Mimosa scabrella*), mamica-de-porca (*Zanthoxylum rhoifolia*), guabirova (*Campomenesia xanthocarpa*), seguidas de espécies menos tolerantes, como pinheiro (*Araucaria angustifolia*), pinho-bravo (*Podocarpus lambertii*), imbuia (*Ocotea porosa*), cedro (*Cedrela fissilis*), cedro-vermelho (*C. lilloi*), caroba (*Jacaranda puberula*).

Sugere-se ainda a utilização de mudas desenvolvidas, ou seja, maiores do que 30 cm de altura, com adubação adequada.

O procedimento para a recuperação de todas as estradas e caminhos será o mesmo proposto para a faixa da linha de transmissão, ou seja, aliar o processo de regeneração natural favorecido da semeadura e plantio de espécies da flora original local.

Porém, uma vez que as estradas sofreram uma compactação muito intensa devido ao tráfego de veículos, é necessário realizar uma operação de escarificação e revolvimento do solo, para que a vegetação tenha condições de se estabelecer.

Em relação à via de manutenção (Zona de Uso Especial), esta deverá ter sua largura diminuída, a fim de permitir a circulação de apenas um veículo de porte médio (como Toyota). Essa diminuição será feita por trator de lâmina e quando necessário escarificador. Neste local não haverá necessidade do plantio de mudas.

3.6.2 ESTRATEGIA DE IMPLANTAÇÃO

Em decorrência da implantação do plano de manejo da Reserva René Frey, o acesso dos visitantes poderá ser realizado pela via atualmente utilizada até que as obras da nova via de acesso e centro de visitantes não sejam concluídos.

Uma vez concluídas as obras de infra-estrutura, as estratégias de recuperação das vias não contempladas para uso devem imediatamente ser iniciadas.

3.6.3. ADMINISTRAÇÃO E MANEJO DA RESERVA

Recomenda-se que, para maior funcionalidade e êxito das ações e decisões referentes ao manejo da Reserva, o responsável geral tenha conhecimentos plenos, através de formação específica no manejo de áreas silvestres.

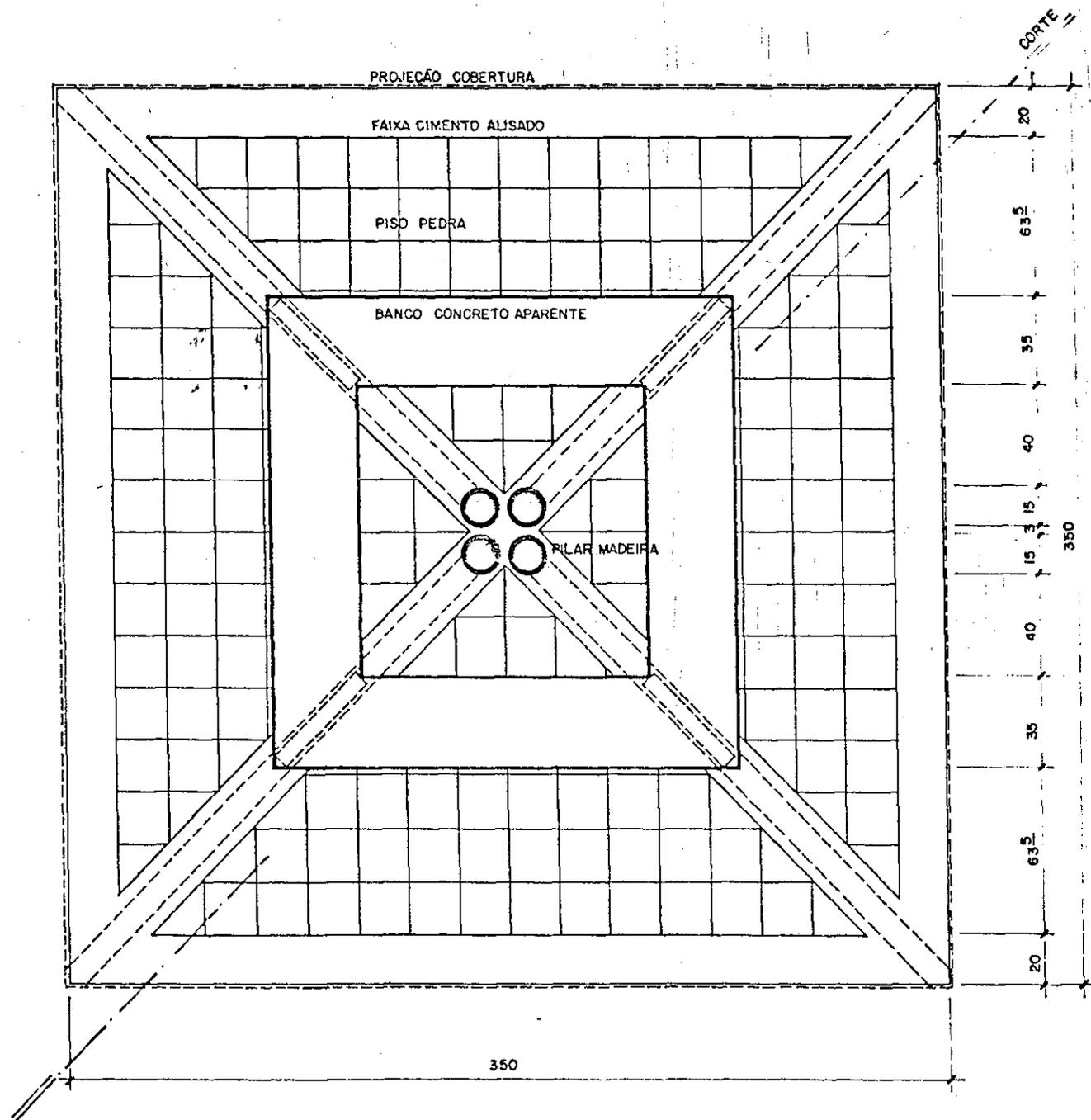
Concorrendo por um mesmo objetivo, torna-se necessária a criação de um Conselho Consultivo, constituído por profissionais ligados ao manejo de áreas protegidas, estabelecidos ou não em órgãos afins como IBAMA, FUPF e outros, com o intuito de analisar e dar o parecer técnico em relação aos projetos propostos para a Reserva, bem como ao próprio andamento das atividades na unidade de conservação.

3.7. ANEXOS

3.7.1. LISTAGEM DA AVIFAUNA VISUALIZADA NA ÁREA DA RESERVA

<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita
<i>Pyrrochoma ruficeps</i>	cabecinha-castanha
<i>Buteo magnirostris</i>	gavião-carijó
<i>Colaptes campestroides</i>	pica-pau-do-campo
<i>Saltador similis</i>	trinca-ferro
<i>Notiochelidon cyanuleuca</i>	andorinha pequena
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira
<i>Sicalis flaviola</i>	canário-da-terra
<i>Carduelis magelanicus</i>	pintassilgo
<i>Polyborus plancus</i>	carcará
<i>Penelope obscura</i>	jacu
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriva
<i>Amazona sp</i>	papagaio
<i>Poospiza lateralis</i>	quete
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico
<i>Caragyps atratus</i>	urubu
<i>Guira guira</i>	anu-branco
<i>Leptotila verreauxis</i>	juriti-pupu
<i>Dendrocalaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande
<i>Leucopternis polionota</i>	gavião-pomba
<i>Molotrus bonariensis</i>	vira-bosta
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-peito-branco
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha
<i>Vanellus chileusis</i>	quero-quero
<i>Verniliornes espiogaster</i>	pica-pau-verde
<i>Troglodytes aedon</i>	curruira
<i>Cychlaris gujanensis</i>	gente-de-fora-vem
<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaço-frade
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamoso
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura
<i>Sitassomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde
<i>Crypturellus sp</i>	inambu
<i>Therisficus caudatus</i>	curicaca
<i>Aramides saracura</i>	saracura
<i>Nothura maculosa</i>	codorna (perdiz)

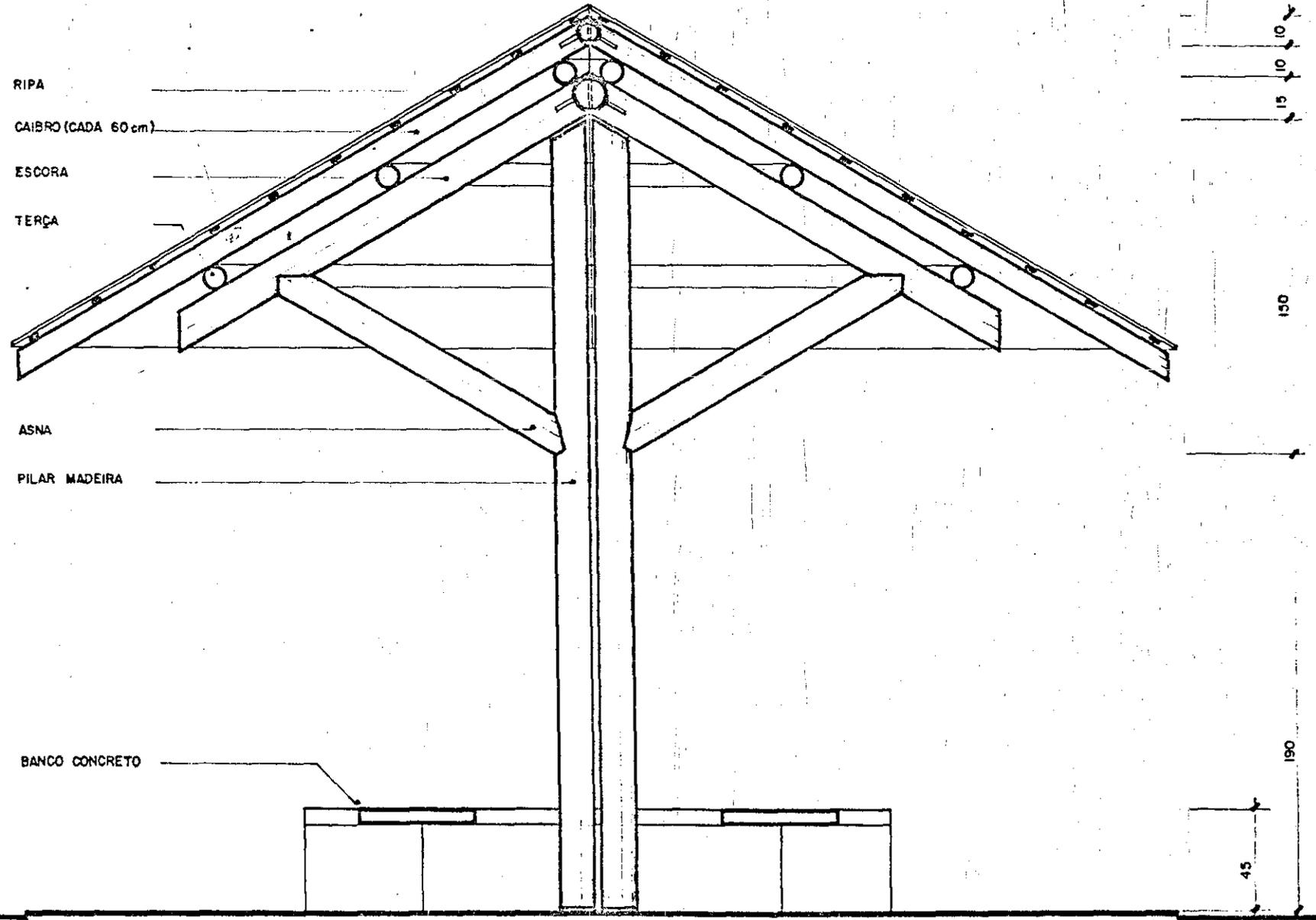
QUIOSQUE COM BANCO



PLANTA (1:25)

3.7.2. PLACAS, PAINÉIS E QUIOSQUES PROPOSTOS PARA A UNIDADE

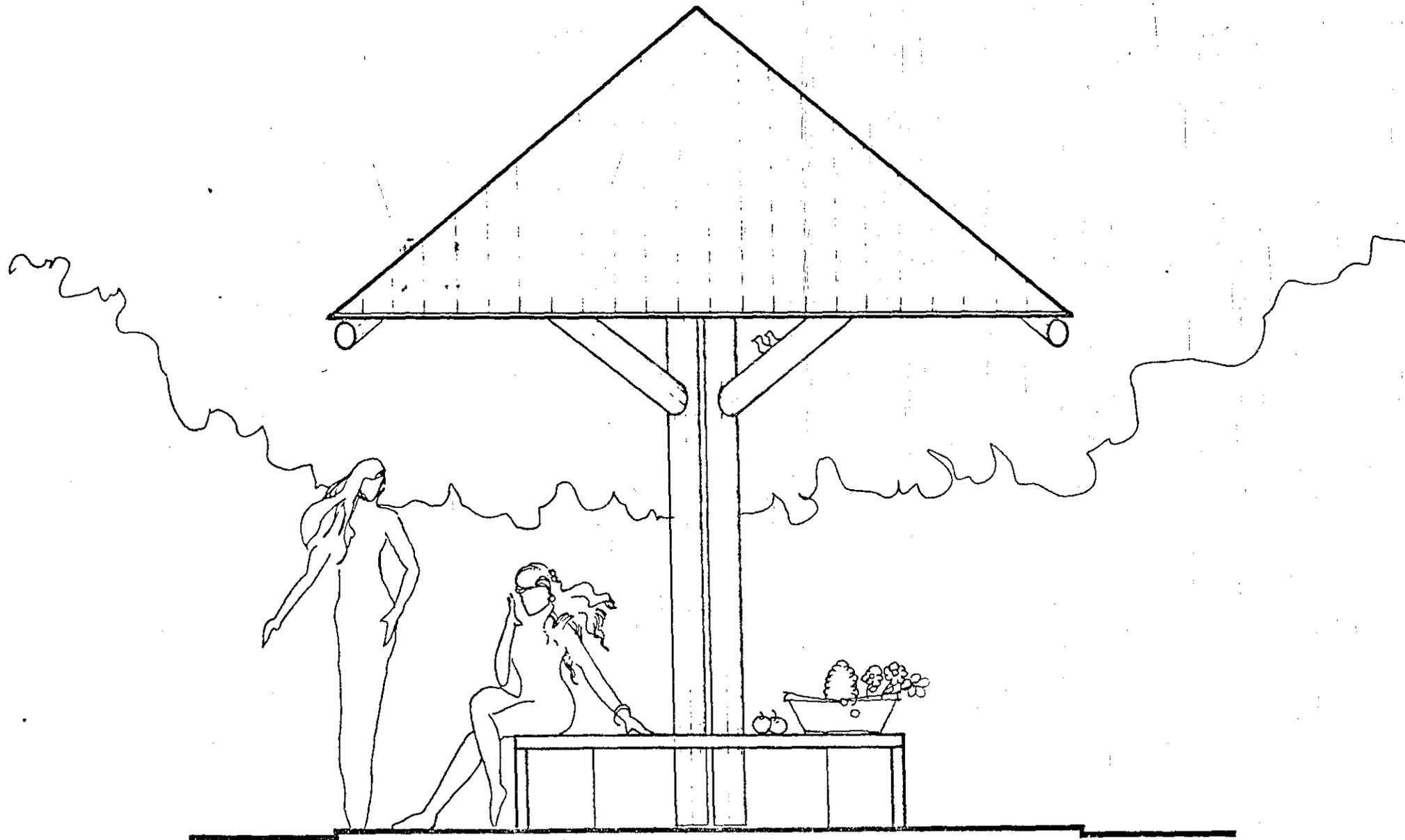
QUIOSQUE COM BANCO



CORTE (1:25)

111

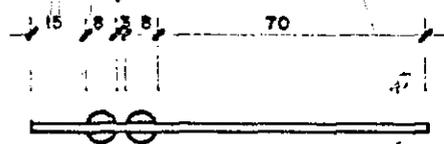
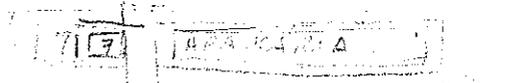
QUIOSQUE COM BANCO



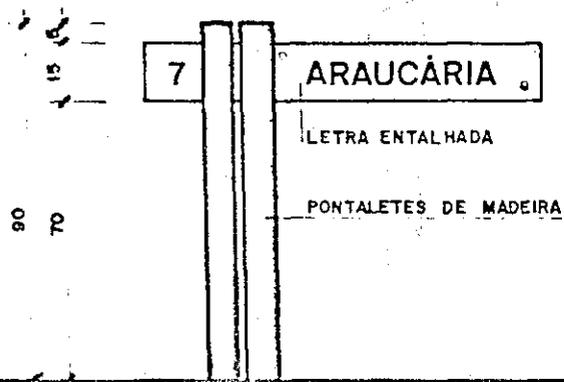
ELEVAÇÃO

112

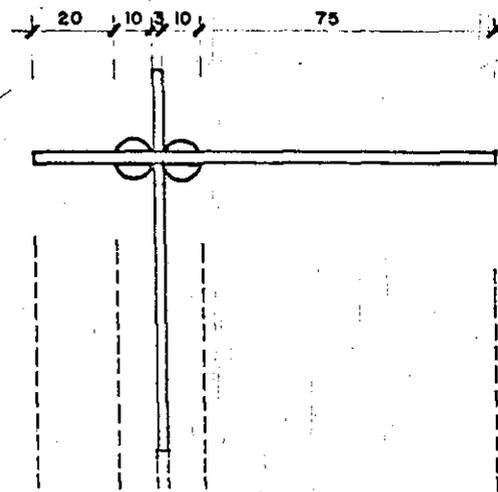
PLACAS INFORMATIVAS



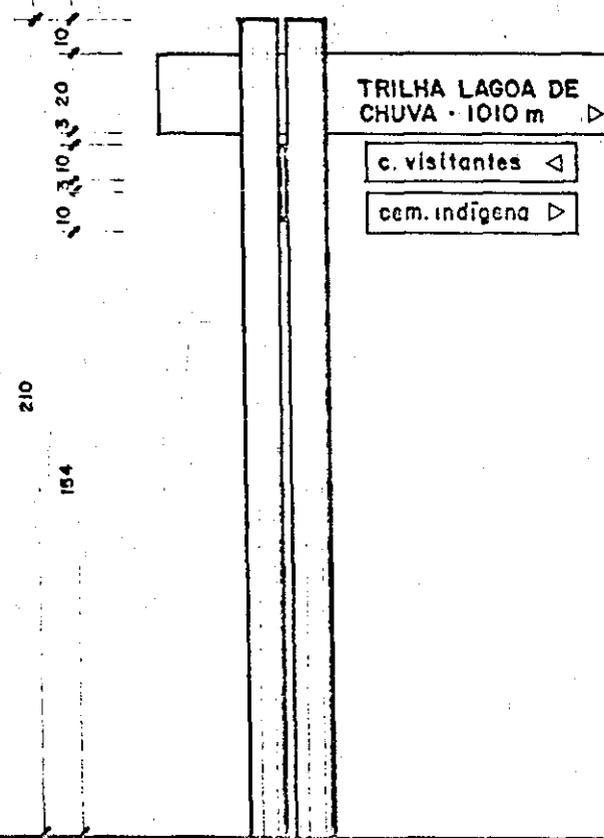
PLANTA (1:20)



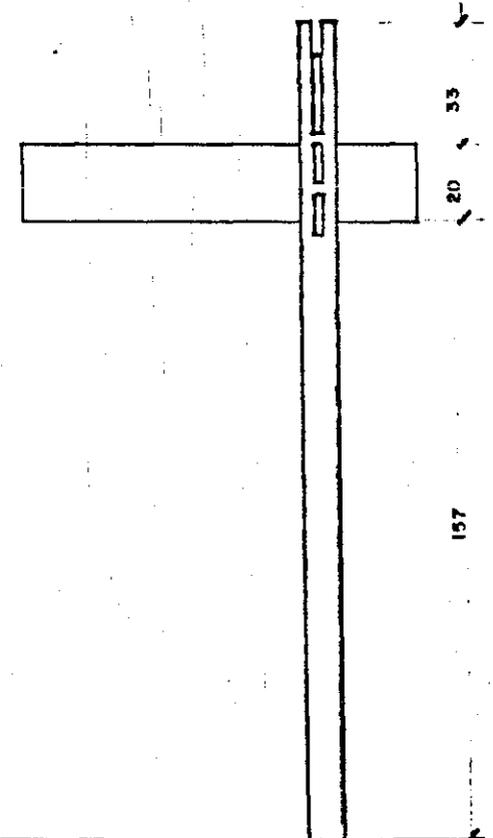
ELEVAÇÃO FRONTAL (1:20)



PLANTA - PLACA INFORMATIVA DE TRILHAS E DIREÇÕES (1:20)

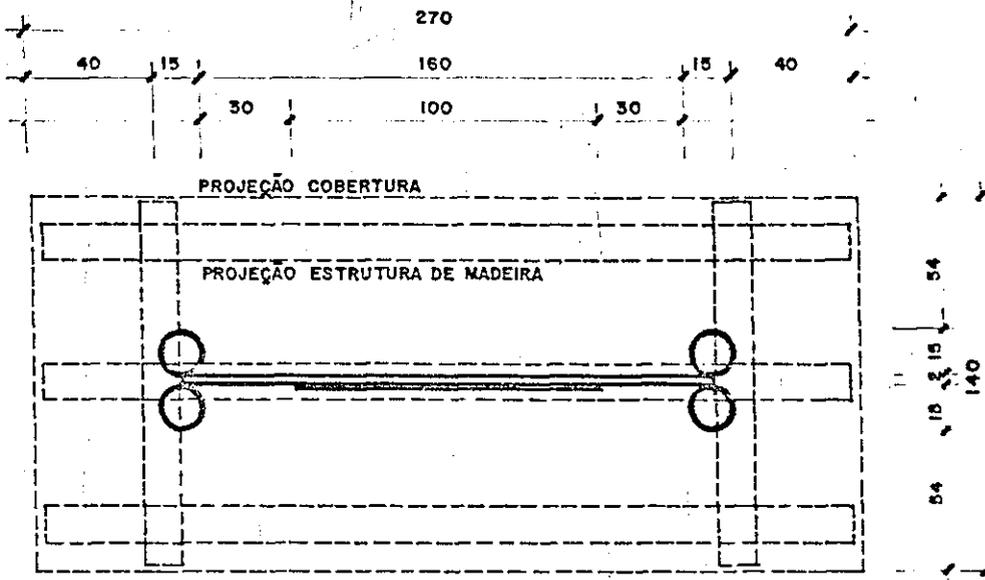
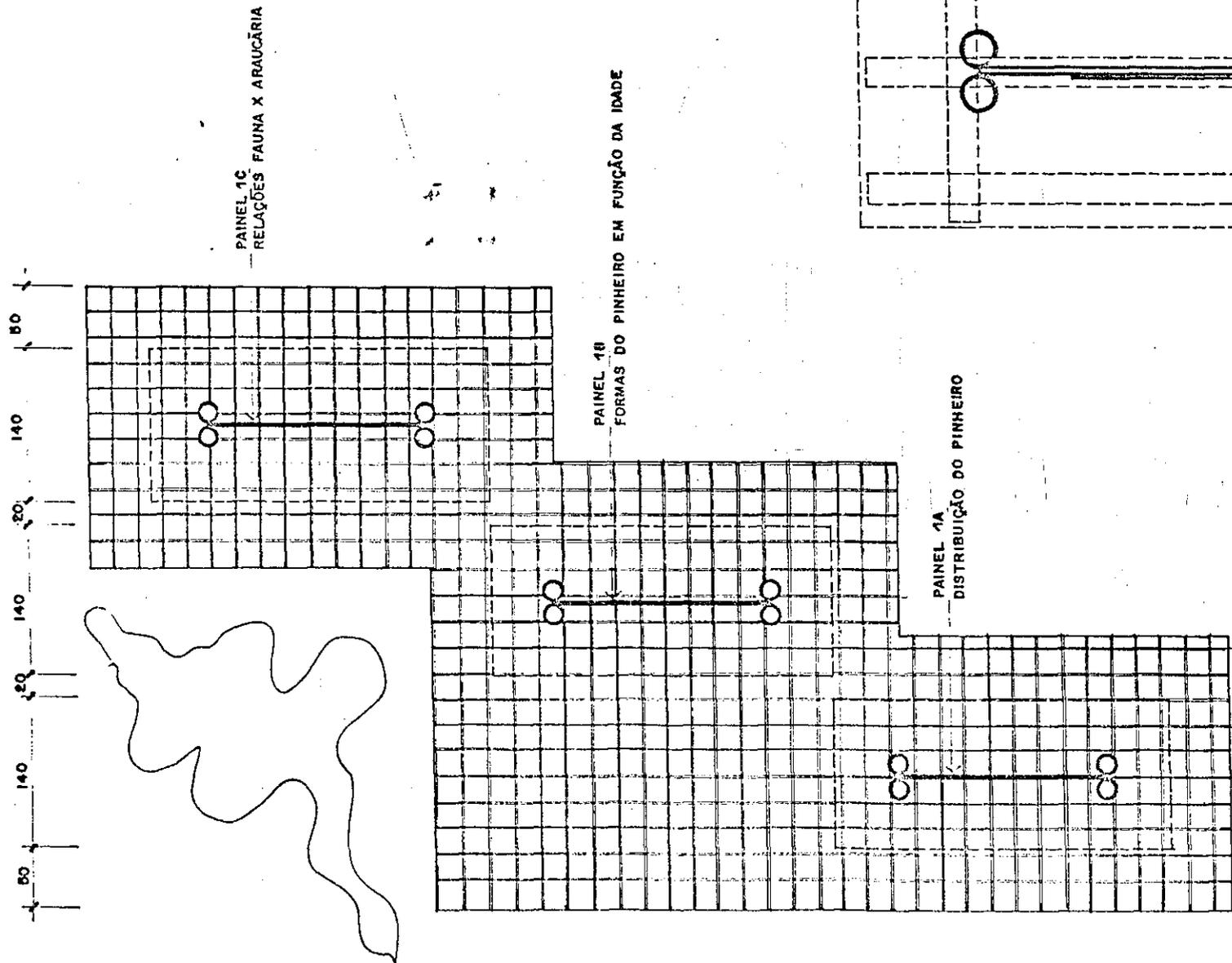


ELEVAÇÃO FRONTAL (1:20)



ELEVAÇÃO LATERAL (1:20)

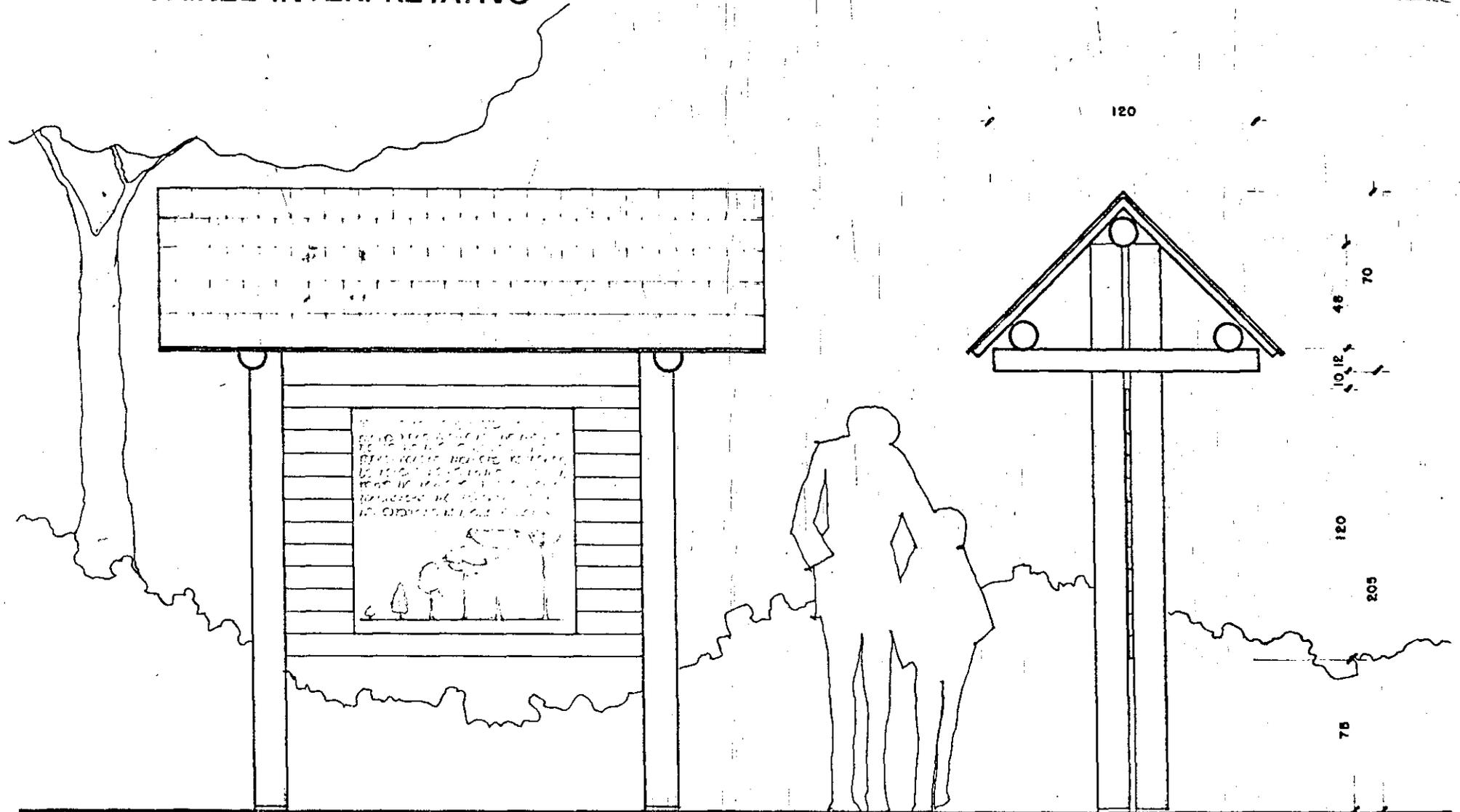
PAINEL INTERPRETATIVO



PLANTA MÓDULO DO PAINEL INTERPRETATIVO (1:25)

IMPLANTAÇÃO PAINEL DAS ARAUCÁRIAS (1:50)

PAINEL INTERPRETATIVO



ELEVAÇÃO FRONTAL (1:25)

ELEVAÇÃO LATERAL (1:25)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEROFOTO CRUZEIRO. Recobrimento aerofotogramétrico; fotos 0-337: 016, 017, 018, 019 e 020. Rio de Janeiro, 1980. Fotografias aéreas na escala 1:25.000.
- GAPLAN - GABINETE DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL DO GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Atlas de Santa Catarina. Rio de Janeiro, Aerofoto Cruzeiro, 1986. 173p.
- KUNIYOSHI, Y. S.; RODERJAN, C. V.; ZILLER, S. R. Levantamento fitossociológico do Parque Ecológico Renar. Curitiba, FUPEF, 1991. 32p.
- MILANO, M. S. Unidades de conservação; conceitos e princípios de planejamento e gestão. Curitiba, FUPEF, 1989. 64p. (apostila)
- RENAR - RENAR MAÇÃS S.A. Base cartográfica da área de estudo. Fraiburgo, 1991. Mapa na escala 1:5.000.