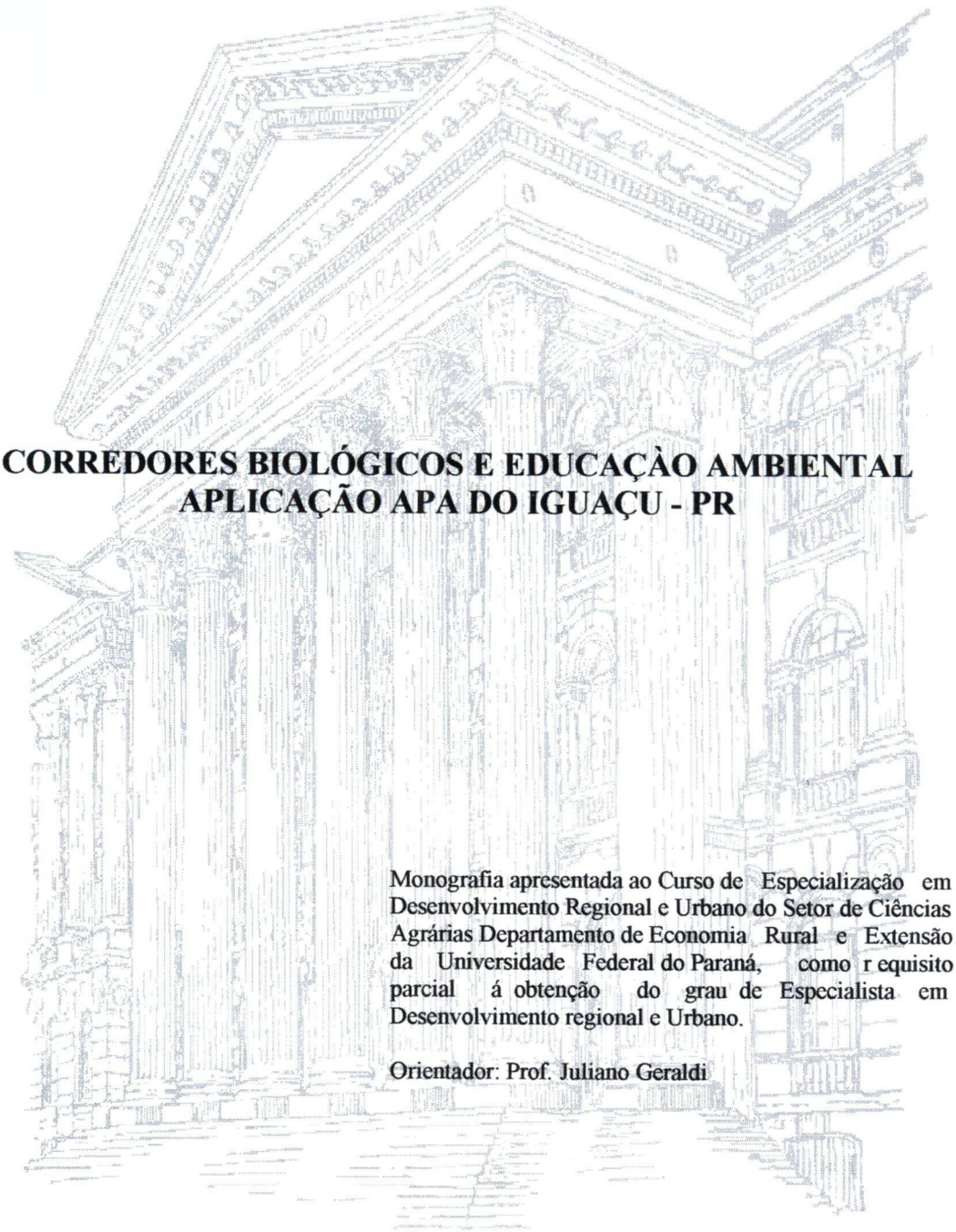
VINICIUS TREVISAN



CORREDORES BIOLÓGICOS E EDUCAÇÀO AMBIENTAL APLICAÇÃO APA DO IGUAÇU - PR

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Desenvolvimento Regional e Urbano do Setor de Ciências Agrárias Departamento de Economia Rural e Extensão da Universidade Federal do Paraná, como r equisito parcial á obtenção do grau de Especialista em Desenvolvimento regional e Urbano.

Orientador: Prof. Juliano Geraldi

CURITIBA
2007

VINICIUS TREVISAN

CORREDORES BIOLÓGICOS E EDUCAÇÀO AMBIENTAL APLICAÇÃO APA DO IGUAÇU - PR

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Desenvolvimento Regional e Urbano do Setor de Ciências Agrárias Departamento de Economia Rural e Extensão da Universidade Federal do Paraná, como r equisito parcial á obtenção do grau de Especialista em Desenvolvimento regional e Urbano.

Orientador: Prof. Juliano Geraldi

CURITIBA
2007

"O segredo é não correr atrás das borboletas.
É cuidar o jardim para que elas venham até você".
Mario Quintana

AGRADECIMENTO

A Deus.

Á minha esposa pelas orações, incentivo e eterna confiança dispensados durante a execução desse trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS v
LISTA DE TABELAS vi
LISTA DE SIGLAS vii
RESUMO viii
ABSTRACT ix
1. INTRODUÇÀO 1
1.1 OBJETIVOS 3
2. REVISÃO DE LITERATURA 4
2.1 BASE CONCEITUAL 4
2.1.2 Corredores Biológicos 7
2.2 LEGISLAÇÀO 11
2.2.1 Código Florestal 14
2.3 PAISAGEM 17
2.3.1 Componentes de Base Ecológica 19
2.4 FATORES DE AMBIENTE 19
2.4.1 Nascentes 20
2.4.2 Papel da Mata 20
2.4.3 Papel da Edificação 22
3. MATERAIS E MÉTODOS 24
3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 25
4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA 26
4.1 LEVANTAMENTO LOCAL – APA IGUAÇU 26
4.2 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA ESTUDO 26
4.2.1 O Parque Municipal do Iguaçu 28
4.2.2 Levantamento Local Geral 33
4.2.2.1 Meio Biológico – Flora e Fauna 33
A. Floresta Ombrófila Mista - com Araucária 34
B. Fauna Terrestre 34
4.2.2.2 Meio Abiótico 36
A. Caracterizações Físicas 36
4.2.2.3 Meio Biótico 39
4.2.2.4 Meio Antrópico 41
A. Infra-estrutura 41
B. Caracterização da Ocupação 42
C. Levantamento Principais Conflitos 43
D. Diretrizes 44
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES 45
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 49
GLOSSÁRIO 51
REFERÊNCIAS 55
ANEXOS 58
ANEXO 1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO 59
ANEXO 2 – MAPA DE INTERVENÇÃO 60

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - CORREDOR BIOLÓGICO – TANZANIA 11
FIGURA 2 - PADRÀO GERAL DE UMA RESERVA.. 15
FIGURA 3 - DEMARCAÇÃO DE UMA ÁREA DE PROTEÇÃO PERMANENTE..... 15
FIGURA 4 - QUATRO VERSÒES DE TIPOS DE PAISAGEM 18
FIGURA 5 - MAPA GENÉRICO INDICATIVO DE ÁREA..... 23
FIGURA 6 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO..... 27
FIGURA 7 - MAPA DE COMPARTIMENTOS HIDRAULICOS 30
FIGURA 8 – MAPA DE SETORES, TRECHOS E AREAS 31
FIGURA 9 - VISTA DO RELEVO DA ÁREA 36
FIGURA 10 - VISTA DO RELEVO E CORPOS DÁGUA 37
FIGURA 11 - VISTA DOS CORPOS DÁGUA..... 38
FIGURA 12 - VISTA DOS CORPOS DÁGUA..... 38
FIGURA 13 - VISTA DA MACEGA 39
FIGURA 14 - VISTA DA ÁREA COM INTERVENÇÃO HUMANA..... 40
FIGURA 15 - VISTA AVENIDA MARECHAL FLORIANO 41
FIGURA 16 - VISTA DO PARQUE VIA AVENIDA DAS TORRES 42
FIGURA 17 - VISTA DO PARQUE IGUAÇU COM OCUPAÇÕES IRREGULARES 43
FIGURA 18 - VISTA DA VALA COM OCUPAÇÀO NAS PROXIMIDADES 44

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - UNIDADES DE COSNERVAÇÃO DE ACORDO COM O SNUC 16
TABELA 2 - DIFERENCIAÇÃO ENTRE SISTEMA NATURAL E ANTRÓPICO 25
TABELA 3 - PLANILHA DE MATERIAIS 25

LISTA DE SIGLAS

AEIT	Área de Interesse Turístico
AGRITEC	Empreendimento Topográfico e Imóveis
APA	Área de Proteção Ambiental
ARIE	Área de Reserva de Interesse Turístico
COMEC	Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
CONAMA	Companhia nacional de Meio Ambiente
CR1/ 2/ 3/ 4	Compartimento Regional I/ II/ III/ IV
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis
IPPUC	Instituto de Pesquisas e Planejamento Urbano de Curitiba
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PI/ II/ III/ IV	Parque I ...
PMC	Prefeitura Municipal de Curitiba
PP/G7	Programa Piloto para Proteção de Florestas Tropicais no Brasil
SEMA	Secretaria do estado e Meio Ambiente
S I/ II/ III	Setor I/ II/ III
SMMA	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
UNILIVRE	Universidade Livre do Meio Ambiente

RESUMO

O documento apresenta um levantamento a respeito de Corredores Biológicos associados à implantação de um centro de educação ambiental. Defende-se a idéia de biodiversidade como de grande importância para a continuidade de vida no planeta. Portanto, as preservações da fauna e da flora devem ser consideradas como componentes fundamentais da paisagem. Acredita-se quem com a implantação de corredores biológicos na região é possível auxiliar na recuperação dessa biodiversidade e conscientizar a população. E que a estrutura educacional possa auxiliar no desenvolvimento científico para o país, além das melhorias das condições sociais na região do Parque do Iguaçu.

ABSTRACT

The objective of this study is a research about BIOLOGICAL CORRIDORS associated to a layout of an AMBIENTAL Educational Park. A biodiversity is of a fundamental importance for a continuation of a planet life, even for a preservation of a fauna and flora must be considered as the components of a landscape.
With a BIOLOGICAL CORRIDORS layout it is possible the recuperation of this biodiversity, recreating ecosystems and/or BIÓTOPOS with identical characteristics of the natural habitat allowing, this way, the proliferation of the animal and vegetal species and this AMBIENTAL park layout will make the population become aware of the caring of the natural resources for a life proliferation, mainly the IGUAÇU AMBIENTAL PROTECTION AREA, the subject of this study.

1. INTRODUÇÃO

Com aproximados 1/3 do remanescente das florestas tropicais do planeta, o Brasil encontra-se privilegiado na posição de país de maior diversidade biológica do mundo em grande parte, graças às suas florestas, pois estes ecossistemas são reconhecidos como de grande biodiversidade. Um grande percentual dos animais, como mamíferos, aves e répteis, bem como plantas estão na região florestal brasileira. Só na Mata Atlântica encontramos 73 espécies de mamíferos, 160 de aves, 128 espécies de anfíbios e cerca de 20.000 espécies de plantas, o que torna uma das mais exuberantes e importantes do globo (MAGALHÃES, 2001).

Pelas inúmeras atividades desenvolvidas sem um controle rígido para com o meio ambiente a situação tem caminhando para o caos ambiental, pois as unidades de conservação estão praticamente no papel e a filosofia preservacionísta era até pouco tempo no sentido apenas de delimitar áreas de preservação, sem nenhuma atuação protetiva adicional (SANTOS, 1999).

Essa nova forma ou abordagem na problemática conservacionísta no Brasil está sendo desenvolvida por pesquisadores de setores públicos e privados, que criaram o Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PP/G7, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente. Este programa desenvolve o Projeto Parques e Reservas implantando Corredores Ecológicos na Amazônia e na Mata Atlântica, sendo dois nesta e sete naquela. Tem se criado alguns projetos (PP/G7) com o objetivo da conservação in situ da biodiversidade das florestas tropicais, através da integração das unidades de conservação; implementação de unidades modelos em áreas de alta prioridade de biodiversidade; incentivos a expansão de RPPNs (Reservas

Particulares do Patrimônio Nacional) e preservação dos grandes blocos através da integração das populações envolvidas (Projeto Parques e Reservas, MMA e PP-G7).

Embora muitos acreditem apenas na importância dos grandes maciços vegetais, pode-se afirmar que pequenos maciços ou fragmentos florestais cumprem uma função importante, na proteção de micro-bacias hidrográficas e dos solos. Além de servir como trampolins ecológicos, ou seja, ilhas que indicam o caminho para a criação de corredores ecológicos. Podem funcionar também como refúgio de espécies no inverno, fornecer sementes e ainda abrigar espécies especiais naquela microrregião. E daí a importância desses micro-ambientes para a implantação dos corredores.

Portanto, a formação de corredores biológicos apresenta importância na tentativa de preservação ambiental, sendo uma forma moderna e que traz esperança na luta pela melhor qualidade ecológica de nossas florestas e conseqüentemente de preservação da nossa riquíssima biodiversidade, além de contribuir para o desenvolvimento regional através da produtividade regional.

A escolha da área para implantação de corredores biológicos associados à estrutura de educação ambiental relaciona-se principalmente ao potencial natural que a área apresenta, além da proximidade das Cidades de Curitiba e São José dos Pinhais, favorecendo o desenvolvimento urbano da região através da criação de empregos diretos e indiretos com a implantação do espaço ambiental e da urbanização da circunvizinhança, seja pela proximidade, pelo acesso facilitado, pela estrutura urbana e pela criação do referido complexo de educação ambiental.

O presente documento irá trazer informações, conceitos e aplicabilidades para corredores biológicos na Região do Paraná – Parque Iguaçu – Cidade de Curitiba. Buscando integrar a conservação da biodiversidade com o uso de espaços públicos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Propor a reorganização espacial de parte do Parque Iguaçu no trecho entre o Parque Náutico e o Zoológico, com base nos conceitos de corredores biológicos associando esse conceito à implantação de áreas de educação ambiental.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Definir medidas para estruturação de corredores biológicos na área;

- Desenvolver uma micro-área de educação ambiental no Parque Iguaçu – via Avenida das Torres, na tentativa de associar - educação ambiental ao conceito de corredores biológicos;

- Estabelecer corredores biológicos internos na área do Parque Iguaçu (Área de Proteção Ambiental) segundo diretrizes de implantação definidas no trabalho;

- possibilitar a partir da implantação de corredores biológicos a oportunidade de quebrar a fragmentação de populações de muitas espécies ameaçadas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Considerando que a diversidade biológica é de fundamental importância para a vida no planeta, a utilização de corredores biológicos para a manutenção e ampliação das áreas disponíveis trará resultados positivos e significativos para a melhoria e conservação de espécies. Pode-se considerar como essa à hipótese básica do presente documento.

Assim, apresentam-se algumas definições e conceitos indispensáveis ao estudo, coletados a partir de análise de documentos bibliográficos.

2.1 BASE CONCEITUAL

Serão apresentados conceitos e informações visando subsidiar o desenvolvimento do tema corredor biológicos, ressaltando os itens primordiais a serem inventariados, analisados e diagnosticados para implantação desse sistema de recuperação e conservação ambiental.

A vida selvagem tem primordial importância no contexto global da terra e influência substancial para o ser humano, tanto biológico, como economicamente, de forma que sua proteção é fundamental.

> A proteção da flora e fauna pode ser feita através de medidas administrativas e legal, medidas administrativas – é feita através de Unidades de Conservação pelo Poder Público como; parques nacionais, estaduais e municipais, estações ecológicas, florestas naturais, refúgios da vida selvagem, APAs – Áreas de Proteção Ambiental, Reservas da Biosfera etc. O particular também poderá criar áreas de proteção constituindo Reservas Particulares do Patrimônio Natural, autorizadas pelo Decreto Federal 1.922 de 05 de junho de 1996 (PRIMACK & RODRIGUES, 2001, p.63).

É certo que a vida selvagem é capaz de gerar inúmeros benefícios e entre esses destacamos os alimentares, econômicos, turísticos, educacionais e de lazer, e para se

atingir um equilíbrio sadio e coletivo do meio ambiente este deve ser mantido e controlado.

É importante lembrar que só haverá vida selvagem em determinada região se houver fauna selvagem em sintonia com a flora selvagem, de maneira que a conservação das áreas naturais florestadas é de suma importância para sua manutenção, devendo ser por tudo isso um dos objetivos da humanidade neste século XXI.

Segundo SANTOS[1] é a riqueza da vida na terra, os milhões de plantas, animais e microorganismos, os genes que ele contêm e os intrincados ecossistemas que ajudam a construir no meio ambiente.

E a diversidade biológica inclui diversidade genética, diversidade de espécies e diversidade de ecossistemas e comunidades.

As estruturas naturais organizadas do ecossistema devem-se harmonizar com as áreas edificadas e construídas das áreas artificiais.

Pode-se considerar a busca também pelo equilíbrio da vivência nas cidades com os da natureza e da ruralidade. A importância considerada reside no fato de a natureza contribuir para o bem estar do homem de um modo geral, além da conservação dos recursos naturais. Que quando não considerados se manifestam através dos fenômenos naturais, colocando em risco a segurança e a saúde dos usuários, e como conseqüência de implantações incorretas das diversas atividades, desde edificadas, às agrícolas e florestais, só resta a aceitação ignorante e impotente dos fatos, apresentados então como desastres naturais.A destruição das formas da paisagem, nas quais se processam os fenômenos ecológicos, a agressão do funcionamento normal do ciclo hidrológico, a destruição das escassas reservas de biomassa insubstituíveis no solo produtivo, a obstrução da circulação natural das massas de ar e a destruição da vegetação que leva

[1] SANTOS, A. S. **A Última Arca de Noé – Programa Ambiental,** Copyright, 1ª edição, 1999/2001.

gerações a consolidar é o panorama quase generalizado de quem percorre nosso território.

> A expressão espacial no território resultante da interação dos fatores de ambiente constitui a estrutura ecológica da paisagem. E esta estrutura que está na origem da paisagem natural. De fato são as complexas interações entre os fatores ecológicos que dão origem ao todo global que se pode designar de paisagem natural. Nestas, o solo depende da rocha-mãe, a disponibilidade de água depende do clima, da maior e ou menor permeabilidade do solo e subsolo e ainda da vegetação, que depende da interação de todos os outros fatores ecológicos. Para além da contribuição nos aspectos bioclimáticos, a vegetação transporta para a cidade os fenômenos biológicos do meio, torna evidente a alternância das estações e serve de habitat a uma fauna ainda mal conhecida, mas cuja contribuição para a preservação da saúde humana é demonstrada recentemente pelas investigações no domínio da ecologia urbana.No ordenamento do território continua sendo de vital importância a delimitação das áreas onde a edificação em mancha deve ser impedida e ou condicionada. Estas áreas são constituídas de áreas de maior sensibilidade ecológica e as que assegurarão a sustentabilidade da paisagem quer rural, quer urbana, pelo que correspondem àquilo que se tem designado por estrutura ecológica da paisagem. Os espaços urbanos verdes são ainda os suportes para o recreio e o lazer tão necessários ao citadino de hoje em dia, permitindo-lhe recuperar ânimo através de sossego e da contemplação da natureza. Finalmente, a vegetação pontua a cidade com elementos de cor, textura, movimento e perfume, contrastantes com os materiais inertes (MAGALHÃES[2], 2001, pg. 19).

Nas áreas urbanas, ou seja, naquelas em que há aglomeração de pessoas e concentração das atividades humanas com formação de vilas ou cidades, os efeitos da degradação ao meio ambiente são muito grandes e, o impacto na diversidade de vida é igualmente grande (MAGALHÃES, *op. cit.*).

> Entre os inúmeros fatores que colaboram para a perda da biodiversidade nos centros urbanos podemos destacar: o descontrolado uso do solo para edificações; a falta de planejamento condizente com as características ambientais do local; os danos causados à atmosfera e água pelos resíduos tóxicos dos automóveis e indústrias; a introdução de animais predadores a fauna local que a acabam dizimando, como por exemplo, a introdução de cães e os danos causados por problemas de zoonoses pela introdução de espécies exóticas; a destruição de micro-ecossistemas como brejos, lagoas naturais que interferem no sistema hídrico e na drenagem, *assim como destroe-se a fauna e flora; a falta de consciência ambiental, etc (*MAGALHÃES, 2001, pg. 431.).

---

[2] MAGALHÃES, R. M. **A Arquitetura Paisagística – Morfologia e complexidade**, Lisboa: Estampa, 1ª edição, 2001.

É importante destacar que a conservação da biodiversidade é uma empreitada sem horizonte definido de tempo. Um dos passos iniciais para sua concretização está justamente na estruturação de corredores biológicos. Entretanto, o estabelecimento dessas áreas é insuficiente para concretizar os objetivos pretendidos, sendo necessária a implementação de medidas para sua viabilização e manejo (PRIMACK & RODRIGUES[3],.).

2.1.2 Corredores Biológicos

> A América do Sul é uma das regiões do mundo com maior concentração de biodiversidade do mundo. Atualmente, esta se encontra com graves problemas ameaçada por três causa fundamentos: O uso da terra, a degradação do ecossistema por manejos de insustentabilidade e a fragmentação dos habitats naturais. Da raiz destes conflitos, nascem os corredores biológicos da América Central como instrumento de cooperação regional, aliados com os chefes de Estado da Região.Os corredores teriam a função de ordenar a região pela interconexão de áreas que fortaleçam as áreas protegidas de toda a região com núcleos de manejo bio-regional, e a criação de oportunidades de desenvolvimento de sistemas de produção amigável em zonas entre as áreas protegidas para fomentar o desenvolvimento sócio-econômico. E que impulsionará atividades de reabilitação ecológica, serviços ambientais, ecoturísmo, entre alternativas.Consolidar um corredor ecológico requer a fomentação da consciência sobre a realidade ambiental x realidade humana x realidade de preparação sobre as possibilidades econômicas com visão das possibilidades e considerando a participação plural ética e cultural dos habitantes. Esta é uma experiência que se espera para conseguir resultados satisfatórios para o futuro, conseguindo dessa forma brindar a proposta alternativa que visualize a conservação com a impulsão de desenvolvimento sustentável (MAGALHÃES, 2001, pg 408 - 409).

Um corredor biológico e ou ecológico trata-se de uma área contínua que possibilita a sobrevivência das espécies nativas e garante a conservação de recursos indispensáveis para os seres humanos tais como a água, o solo, o clima, o ar, as florestas etc, esses recursos nos garantem uma melhor qualidade de vida como são fundamentais para o desenvolvimento econômico das gerações futuras (PRIMACK & RODRIGUES, *op. cit.*)

[3] PRIMACK B.R. & RODRIGUES E. Biologia da Conservação. Londrina PR: Vida 1ª edição 2001.

Pode-se considerar como corredor biológico uma grande extensão de ecossistemas naturais interligados por um conjunto de unidades de conservação, em lastro e ou pulverizadas, tanto públicas quanto particulares, que permitem uma maior "oxigenação genética", e que favorece a manutenção da biodiversidade com seus processos evolutivos.

Na verdade os corredores biológicos podem ser implementados em qualquer tipo de bioma ou ecossistema, mas é para a proteção das florestas tropicais que praticamente foram criados e desenvolvidos.

Apresentam como objetivo principal:

- a conservação "in situ" da biodiversidade de determinada área natural, através da integração das unidades de conservação;
- implementação de unidades modelo em áreas de alta prioridade de biodiversidade;
- incentivar a expansão de Reservas Particulares do Patrimônio Nacional e preservar grandes blocos de florestas através da integração das populações envolvidas.

> Em termos de direito ambiental podem ser considerados como uma forma administrativa de preservação ambiental, fazendo parte do sistema nacional de proteção ao meio ambiente.Hoje o modelo que se considera mais favorável é o do *continuumnaturale* - é o sistema contínuo de ocorrências naturais que constituem o suporte da vida silvestre e da manutenção do potencial genético e que contribui para o equilíbrio e estabilidade do território, ou seja contribui para a criação duma estrutura global da paisagem, ligando cidade e campo, conferindo legitimidade e identidade a paisagem, e simultaneamente assegurando o equilíbrio ecológico (MAGALHÃES, 2001, pg. 408).

A idéia para o manejo de um sistema de reservas naturais seria conectar áreas protegidas isoladas a um grande sistema através de corredores de habitat, *continuum naturale*, corredores de conservação ou de movimento, faixas de terra protegidas entre

reservas. Esses corredores permitiriam que plantas e animais se dispersassem de um reserva para outra, facilitando o fluxo de genes e colonizações. Os corredores também poderiam ajudar a preservar os animais que são obrigados a migrar sazonalmente entre uma série de habitats diferentes para obter alimento e água; se estes animais estivessem confinados em uma única reserva, eles poderiam passar fome, sede e dificultaria a distribuição das espécies assim como sua proliferação.

Pode-se considerar que os corredores ecológicos apresentam suma necessidade nas rotas de migrações conhecidas. Em alguns casos pequenos blocos de habitat original entre grandes áreas de conservação podem também ser útil ao facilitar a movimentação através do processo de alcance gradativo. Muitos dos corredores existentes hoje acontecem ao longo dos cursos d'água e podem ser habitat de importância biológica por si só, daí a importância de sua implantação ao longo do Parque Iguaçu.

Apesar dos corredores biológicos apresentarem-se a princípio atraentes, pode-se apresentar também algumas desvantagens, tais como:

- facilitar o trânsito de ervas daninhas, em especial os, com efeito, de borda;

- facilitar a circulação de doenças;

- facilitar a exposição dos animais que circulam pelos corredores maiores riscos a exposição para caça e animais predadores, porém vale salientar que se pode correr esse risco uma vez que propiciará um aumento das populações e conseqüentemente o equilíbrio das espécies (PRIMACK & RODRIGUES, *op. cit.*).

Todas essas teorias de planejamento de reservas têm sido desenvolvidas principalmente com vertebrados terrestres, plantas superiores e grandes invertebrados. A aplicabilidade dessas idéias para reservas aquáticas, onde os mecanismos de dispersão são desconhecidos, requer investigações mais profundas.

Para além das relações da vegetação com os outros fatores ecológicos, há ainda a referir que a vegetação constitui um material formal de características específicas que variam ao longo do ano e ao longo de sua vida vegetativa (PRIMACK & RODRIGUES, *op. cit.*).

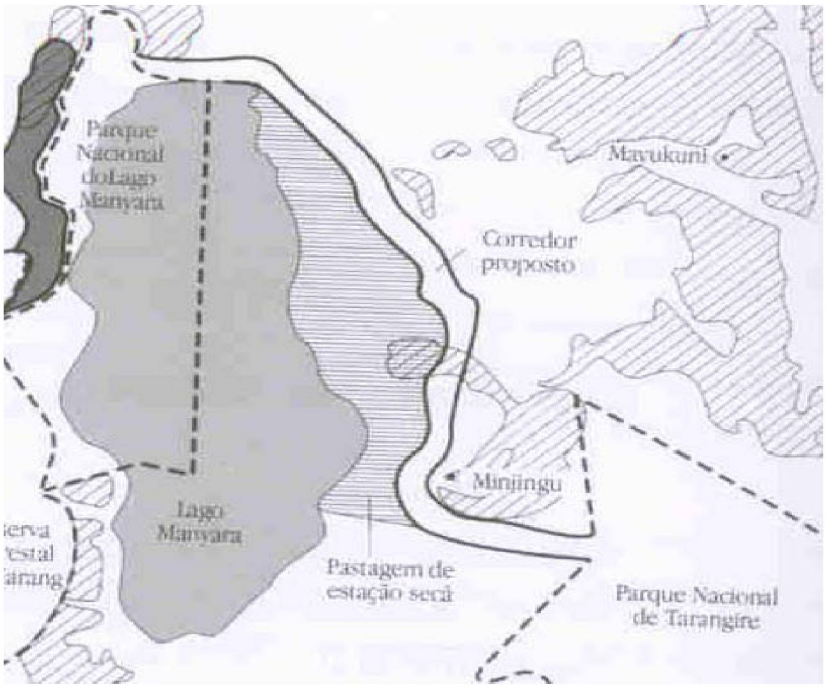
Segundo o MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (1996) o projeto Parques e Reservas busca definir desenhos biológica e ecologicamente mais adequados para o sistema de unidades de conservação nos biomas da Amazônia e da Mata Atlântica, que considerem a dinâmica e o contexto regional de ocupação da terra. Procura-se, pois, mudar o paradigma tradicional das reservas isoladas, superando inclusive aquele que privilegia o estabelecimento de corredores biológicos e zonas tampão, para nova estratégia de manejo dinâmico e integrado com a paisagem. Isso poderá ser feito através de um elaborado processo de identificação de corredores florestais em ambas as regiões, utilizando como critérios aspectos biológicos, ecológicos, evolutivos e grau de ameaça, este projeto identificou sete corredores, sendo cinco na Amazônia e dois na Mata Atlântica. Acredita-se que o manejo efetivo destes sete corredores poderá conservar pelo menos 75% da biodiversidade presente nas florestas tropicais brasileiras.

> Um exemplo típico da aplicabilidade de corredores biológicos em áreas de proteção ambiental aconteceu em Costa Rica para conectar duas reservas de vida selvagem, O Parque Nacional de Bráulio Carillo e a Estação Ecológica La Selva, um corredor de 7.000 há de floresta com vários quilômetros de largura, conhecido como La Zona Protetora foi separado para permitir uma ligação elevada que permite que pelo menos 35 espécies de aves migrem entre as duas grandes áreas de conservação. Um corredor semelhante foi proposto para permitir rebanhos de grandes herbívoros migrem entre dois parques nacionais da Tanzânia.(Figura 1) (PRIMACK & RODRIGUES, 2000, pg. 23).

No Brasil vários corredores estão sendo propostos, mas nenhum foi ainda viabilizado. Entre eles o Corredor de Descobrimento, na Bahia, e o Corredor do Rio Paraná. A idéia é biologicamente interessante, mas a conservação de áreas grandes e alongadas representa ou um custo político que poucos governos estão dispostos a pagar,

ou um volume de recursos difíceis de obter. Em alguns dos corredores propostos, pretende-se apenas uma integração entre os gestores de reservas, a população e os proprietários de terras (PRIMACK & RODRIGUES *op. cit*).

Figura 1 - Corredor Biológico – Tanzânia



Fonte: (MWALYOSI [4], apud PRIMACK & RODRIGUES, 2001, p. 232)

2.2 LEGISLAÇÃO

A crença de que os recursos oferecidos pela natureza eram infinitos porque se renovavam automaticamente só começou a ser contestada quando a ciência detectou sinais de que existem regras e limites para essa renovação. O caminho para entender e explicar as leis que regem a natureza foi percorrido lentamente. Apesar do grande avanço representado pela teoria evolucionista que forneceu as ferramentas para esse

[4] MWALYOSI, R. B. B. 1991. Ecological evaluation for wildlife corridors and buffer zones for Lake Manyara National Park, Tanzania, and its immediate environment . Biological Conservation 57: 171 – 186.

entendimento, ao concluir que não bastava apenas conhecer e classificar espécie por espécie, como os naturalistas vinham fazendo há séculos que foram lançadas às bases de uma nova ciência, ao apresentar evidências da interdependência entre seres vivos inclusive o homem, e deles com o ambiente onde vivem.

> O avanço dos estudos científicos nas últimas décadas do século XX comprovou a importância vital da proteção dos ambientes naturais e colocou em pauta – para os governos e para a sociedade – a necessidade de políticas específicas de conservação da natureza. Segundo a Carta para a Natureza "conservação é uma ciência multidisciplinar que surgiu com o objetivo de frear a perda progressiva de diversidade biológica causada pela ação antrópico. É o manejo dos recursos do ambiente, ar, água, solo, minerais e espécies viventes, incluindo o homem de modo a conseguir a mais alta qualidade de vida humana sustentada. Nesse contexto a conservação inclui prospecção, pesquisa, legislação, administração, preservação, utilização, educação e treinamento". Segundo a Lei de sistemas Nacional de Conservação, conservação da natureza é o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer às necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral "(WILSON[5], 1994, pg 19)".

Segundo (WILSON, *op.cit.*), em 1982 a Assembléia Geral das Nações Unidas aprovou a Carta para a Natureza – uma verdadeira declaração dos direitos de todos os seres vivos – estabelecendo os princípios que deveriam orientar as novas políticas.

Essa carta visa o estabelecimento de novos limites de relacionamento homem x natureza a favor da continuidade de vida.

O modelo dominante de ocupação e uso do território do planeta já provocou a extinção de milhões de espécies, e calcula que ser for mantido esse modelo, 20 % das espécies de plantas e animais poderão desaparecer até 2020. Argumenta ainda que "... a nação possui três formas de riqueza: a material, cultural e biológica, e que a fauna e a flora também são parte do patrimônio de uma nação, produto de milhões de anos de

[5] WILSON, E.O. Diversidade da Vida. São Paulo: Companhia das Letras. 1ª edição, 1994.

evolução concentrada naquele local e momento, e, portanto, tão merecedoras da atenção nacional" (WILSON, *op. cit.*).

Em resumo podem-se considerar como princípios da Carta para a Natureza o seguinte:

- SALVAR – mantendo amostras representativas e viáveis de ecossistemas, espécies e populações para que se possam compreender os ecossistemas, suas funções e sua importância para a vida humana;
- ESTUDAR - para determinar usos sustentáveis atuais e futuros;
- USAR - incentivando o uso correto e controlado gerando benefícios para a humanidade e mantendo a base dos recursos biológicos.

Com a proteção de áreas naturais, podem ser atingidos três objetivos fundamentais:

- preservar habitats naturais ou sítios culturais considerados valiosos por seu cenário, características naturais, espécies silvestres e significação religiosa ou histórica;

- resguardar e regular o suprimento de recursos de alto valor, tais como mananciais de água pura, plantas medicinais, peixes, madeira para uso futuro ou caça;

- manter as características e a diversidade paisagística.

> Segundo a citação de Wilson sobre a carta para a Natureza "O homem é parte integrante da natureza e a continuidade da vida depende do funcionamento ininterrupto dos sistemas naturais que asseguram os fluxos de energia e nutrientes; Cada forma de vida é única e merece respeito independentemente de sua utilidade para a humanidade; A natureza, como um todo, deve ser respeitada e os seus processos essenciais necessitam ser protegidos;Os níveis populacionais de toadas as formas de vida, selvagens ou domesticadas, devem ser no mínimo suficientes para viabilizar sua sobrevivência exigindo-se para isso que a extensão necessária de seus habitats seja salvaguardada;Todas as áreas da Terra, terrestres ou marinhas, devem ser submetidas aos princípios de conservação da natureza, devendo ser dada proteção especial àquelas com

> atributos únicos, amostras significativas dos diferentes tipos de ecossistemas e aos habitats das espécies raras e ameaçadas;Os recursos naturais usados pelo homem devem ser manejados de forma a permitir uma produtividade sustentável ótima. Condicionada a não por em risco a integridade e espécies com que esses recursos coexistem.A introdução de poluentes nos sistemas naturais deve ser evitada e, quando isto não for possível, eles necessitam ser tratados em suas fontes de origem usando-se os melhores meios práticos possíveis;As atividades que possam prejudicar a natureza devem ser precedidas de uma avaliação das suas conseqüências, se elas forem implementadas, necessitam ser planejadas e executadas de forma a e sociais deve ser devidamente considerado que a conservação da natureza é parte integrante dessas atividades;A durabilidade dos benefícios decorrentes da natureza depende da manutenção dos processos ecológicos e da diversidade biológica, postos em risco pela exploração excessiva dos recursos naturais e pela destruição dos habitat pelo homem (WILSON, 1994, pg 28).

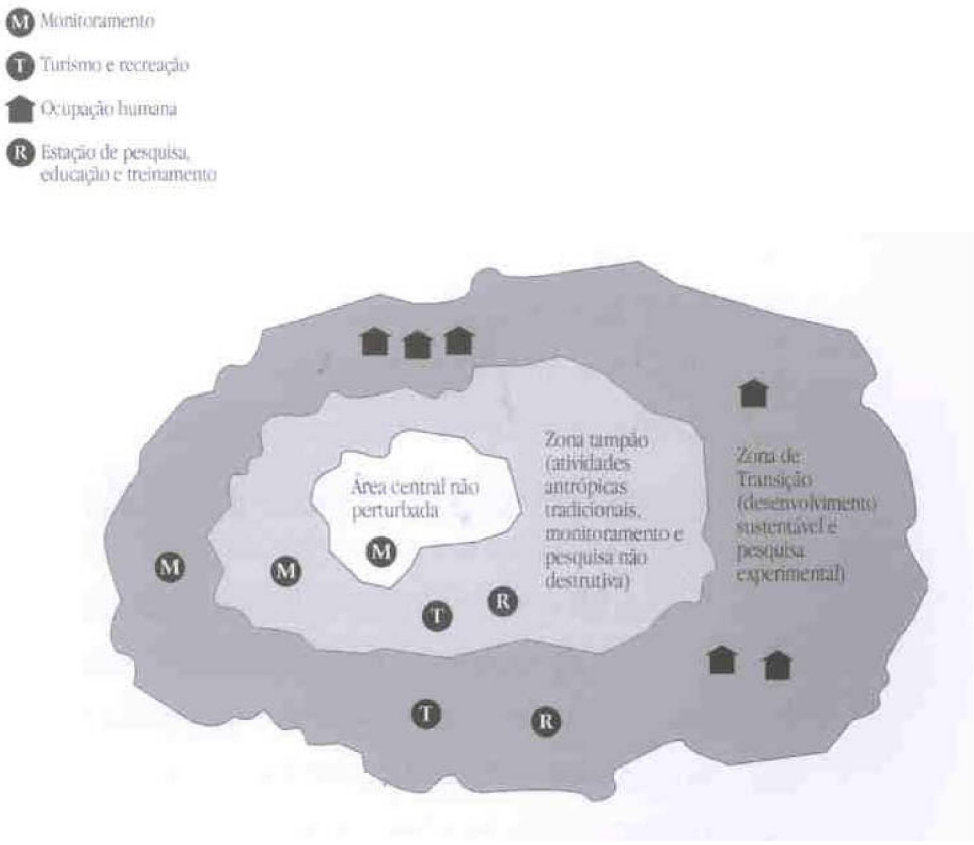
Quando se estabelece uma área de conservação, é preciso que se tenha o compromisso de proteger a diversidade biológica e a função do ecossistema, e de satisfazer as necessidades imediatas e de longo prazo da população local junto à autoridade nacional responsável pelo recurso.

Uma prática cada vez mais comum é a parceria entre governo e organizações internacionais de conservação, bancos multinacionais e os governos dos países ricos (PRIMACK & RODRIGUES, *op. cit.*).

2.2.2 Código Florestal

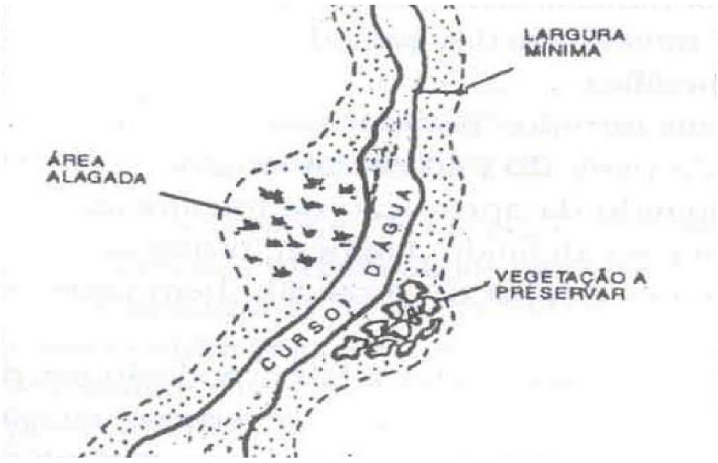
> Somente em 1965, com aprovação do Código Florestal (Lei nº. 4771), foram definidos os fundamentos da estrutura legal da conservação da natureza no Brasil. O Código de 1965 introduziu um novo olhar sobre os recursos ambientais ao estabelecer limites à propriedade privada no que diz respeito à exploração: "As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidades às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, especialmente esta Lei estabelecem". Pouco depois, a Lei de Proteção à Fauna de 1967 declarou a fauna silvestre, "bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais", propriedade do Estado, sendo proibido a utilização, perseguição, destruição, caça ou pesca (PRIMACK & RODRIGUES, 2000, pg. 235 – 236). (Figura 2 e 3).

Figura 2 - Padrão Geral de Uma Reserva



Fonte: Primack & Rodrigues, 2001

Figura 3 - Demarcação de Áreas de Proteção Permanente



Fonte: Primack & Rodrigues, 2001

O Código Florestal Brasileiro, em seu artigo 2º, considera de preservação permanente independente da decretação as áreas de preservação de mangues, restingas, encostas de grande declividade, mananciais de água, matas ciliares e topos dos morros (MAGALHÃES, *op. cit.*).

O Código Florestal estabeleceu normas práticas para a manutenção da cobertura florestal nas propriedades rurais visando a proteção de rios, fontes, nascentes e encostas e criou a Reserva Florestal Legal – parte da propriedade onde a cobertura natural deveria ser mantida com enfoque futuro, de exploração controlada (PRIMACK & RODRIGUES, *op. cit.*).

Segundo a Lei nº. 9.985/ 2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza do (SNUC), (Tabela 2), as unidades de conservação estão divididas em dois grupos:

Tabela 1 - Unidades de Conservação de Acordo com o SNUC

I Unidades de Proteção Integral	II Unidades de Uso Sustentável
a. Estações ecológicas;	a. Área de Proteção Integral
b. Reservas ecológicas;	b. Área de Relevante Int. Ecológico
c. Parque nacional;	c. Floresta Nacional
d. Monumento nacional;	d. Reserva Extrativista
e. Refugio de Vida Silvestre	e. Reserva de Fauna
	f. Reserva de Desenvolvimento Sustentável
	g. Reserva Part. do Patrim. Natural

Fonte: IBAMA, 2000.

2.3. PAISAGEM

Pode-se considerar como uma das principais causas da destruição da paisagem rural a implantação de edificações ao longo de rodovias e estradas, e que na maioria das vezes inserem-se desintegradas dos povoados existentes e de qualquer relação com o meio que se inserem. Para isso torna-se necessário um melhor ordenamento da agricultura e da necessária sustentabilidade ecológica.

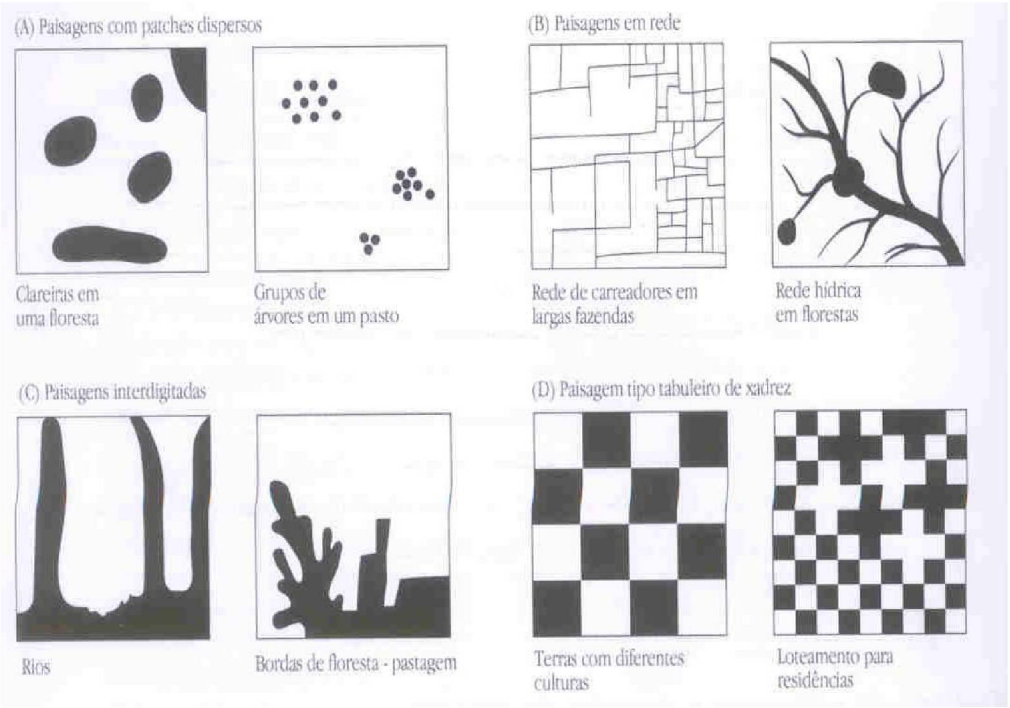
"Uma paisagem pode ser definida como uma região, onde um conjunto de áreas em interação, ou ecossistemas, se repetem de forma similar" (FORMAM e GORDON, pg. 233, 1990[6], *apud* MAGALHÃES, 2001).

Considera-se importante a ecologia da paisagem em função da proteção da diversidade ecológica já que muitas espécies não são confinadas em um único habitat, mas movem-se entre habitat ou vivem onde há o encontro de dois. (Figura 5).

> Para aumentar a quantidade e a diversidade de animais os gerentes de vida silvestre tentam criar a maior quantidade possível de variações de paisagem dentro de uma unidade de manejo, porque a vida selvagem é um produto de lugares onde dois habitats se encontram. Bordas de florestas tropicais são tomadas por um reduzido número de espécies resistentes (RODRIGUES, 1998[7] *apud* PRIMACK & RODRIGUES, 2001). O aumento do comprimento das bordas, portanto, significa aumentar a densidade de espécies, além de expor a reserva aos impactos do entorno. O objetivo não é de incluir o maior número de espécies dentro das reservas naturais, mas também proteger aquelas espécies que estão mais expostas ao perigo de extinção em conseqüência da ação humana (PRIMACK & RODRIGUES, 2001, pg. 234 - 235.).

[6] FORMAN, R. T. & GORDON, M. **Landscape Ecology**, New York, Wiley, 1986.
[7] RODRIGUES, E. Edges Effectes on the regeneration of Forest fragments in North Paraná. Tese PH. D. Harvard University, 1998.

Figura 4 - Quatro Versões de Tipos de Paisagem nas quais os Ecossistemas Interativos ou outros Usos da Terra formam Padrões Repetitivos.



Fonte: Primack & Rodrigues, 2001[8]

> Para aumentar a quantidade e a diversidade de animais os gerentes de vida silvestre tentam criar a maior quantidade possível de variações de paisagem dentro de uma unidade de manejo, porque a vida selvagem é um produto de lugares onde dois habitat se encontram. Bordas de florestas tropicais são tomadas por um reduzido número de espécies resistentes (RODRIGUES, 1998[9] *apud* PRIMACK & RODRIGUES, 2001). O aumento do comprimento das bordas, portanto, significa aumentar a densidade de espécies, além de expor a reserva aos impactos do entorno. O objetivo não é de incluir o maior número de espécies dentro das reservas naturais, mas também proteger aquelas espécies que estão mais expostas ao perigo de extinção em conseqüência da ação humana (PRIMACK & RODRIGUES, 2001, pg. 234 - 235.*)*.

É certo de que muitas vezes o equilíbrio da natureza por si só se resolve, porém, vale salientar também que uma área manejada pelo homem pode manter a biodiversidade biológica.

[8] ZONNEVELD, I. S. & FORMAN, **Changing Landscapes: Na Ecological Perspective**., New York, Springer- Verlag 1990.
[9] RODRIGUES, E. Edges Effectes on the regeneration of Forest fragments in North Paraná. Tese PH. D. Harvard University, 1998.

Considera-se o ponto crucial de uma área ou unidade de conservação às vezes precisa da intervenção do homem para evitar sua deterioração. Deve-se ter cuidados excessivo no momento de atuar em uma área, com conhecimentos suficientes e para atuar na região sem que com isso venha a melhorar determinada área e por conseqüência deteriorar outra, para tanto é de inevitável importância o estudo aprofundado de que situação deve ser alterada e ou corrigido, ou até mesmo restaurada, visando sempre à continuidade do restante das áreas.

2.3.1 Componentes de Base Ecológica

Existem elementos visíveis que constituem o contexto ecológico e resume-se em:

- Relevo, natureza, solo, água e vegetação, porém apesar de apresentarem de forma visível, outros podem ser influenciar de forma predominante os aqueles como: subsolo, fauna e clima.

A expressão resultante da interação desses fatores constitui a estrutura ecológica do ambiente. E pode-se considerar como essa estrutura e sua interação como a origem da paisagem natural.

2.4. FATORES DE AMBIENTE

Podem-se considerar alguns fatores ambientais como sendo de extrema importância para o desenvolvimento do ambiente, entre eles: relevo, clima, nascentes, mata, edificações, entre outros. Mas, o documento irá se ater as nascentes, papel da mata e edificações.

2.4.1 Nascentes

Observa-se com visão estritamente ecológica, que as nascentes podem constituir zonas extremamente sensíveis, cuja degradação produz alterações profundas no equilíbrio ecológico de toda a bacia hidrográfica, tanto ao nível da erosão, como do ciclo hidrológico e que a vegetação das nascentes, contínua ou descontínua, assume o papel de corredor ecológico, cumprindo múltiplas funções de conservação da paisagem e enfatizando as linhas dominantes da paisagem, tal como se verifica nas paisagens tradicionais que ainda não sofreram intervenções arbitrárias e desconhecedoras do meio.

2.4.2 Papel da Mata

Para a vegetação pode-se afirmar que é resultante da forma como todos os fatores ecológicos aqui citados interagem para permitir determinadas associações.

Desde sempre que o Homem utilizou sabiamente a vegetação para prover às suas necessidades em materiais e alimentos, promover a conservação da água e do solo, abrigar-se do vento, e também como elemento da composição da paisagem. (MAGALHÃES, *op. cit.*).

É de extrema importância o conhecimento da ecologia da vegetação, e particularmente da vegetação espontânea, numa intervenção na paisagem, em termos integrados. Para que não se proponham ciprestes no vale e choupos nos nascentes ou cameleiras e rododendros em solos calcários.

Para poder olhar para a paisagem em termos dinâmicos e relacionais é preciso também conhecer o papel das diferentes associações e sucessões de vegetação ou o papel de determinado estádio de desenvolvimento da vegetação, que levará a entender alguns matos não como um revestimento "a limpar", mas como uma fase indispensável na regeneração da mata, etc.

A vegetação constitui o material primordial de construção da paisagem, pelo que a profundidade do seu conhecimento refletir-se-á necessariamente na qualidade do projeto.

Para além da contribuição nos aspectos bioclimáticos, a vegetação transporta para a cidade os fenômenos biológicos do meio, torna evidentes a alternância das estações e serve de habitat a uma fauna ainda mal conhecida, mas cuja contribuição para a preservação da saúde humana é demonstrada pelas recentes investigações no domínio da ecologia urbana.

Considera-se com o sendo os espaços verdes urbanos o suporte para o recreio e o lazer tão necessários ao citadino de hoje em dia, permitindo-lhe recuperar ânimo (ou a alma), através do sossego e da contemplação da natureza.

Finalmente, a vegetação pontua a cidade com elementos de cor, textura, movimento e perfume, contrastes com os materiais inertes. Enfatiza pontos dominantes onde se localizam miradouros ou edifícios históricos; marca e referencia percursos; dá escala aos edifícios ou lugares de estar e convívio, amenizando freqüentemente dissonâncias resultantes de intervenções mal integradas. Constitui, portanto, um dos elementos indispensáveis à construção da estrutura da cidade (MAGALHÃES, op. cit.).

(MOLCHANOV, 1971[10], *apud* MAGALHÃES, *op. cit.*) fornece uma boa contribuição para poder equacionar a questão do revestimento das bacias hidrográficas, nelas distinguindo as várias zonas ecológicas e o respectivo comportamento do escoamento, na presença dos vários tipos de revestimento.

[10] MOLCHANOV, A.A. **Hidrologia Florestal**. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1971.

Particularmente no que diz respeito a desflorestação das bacias, demonstra que ela "provoca a redução da profundidade dos rios", sendo o caudal total, bem como o escoamento sub-superficial, mas o escoamento total, assim como o volume de água transportado pelos rios, no verão, tem valores maiores numa bacia mais florestada.

O significado hídrico da mata parece constituir, sobretudo na regulação do balanço hídrico, através da diminuição do escoamento superficial, devido à grande capacidade de absorção do solo florestal.

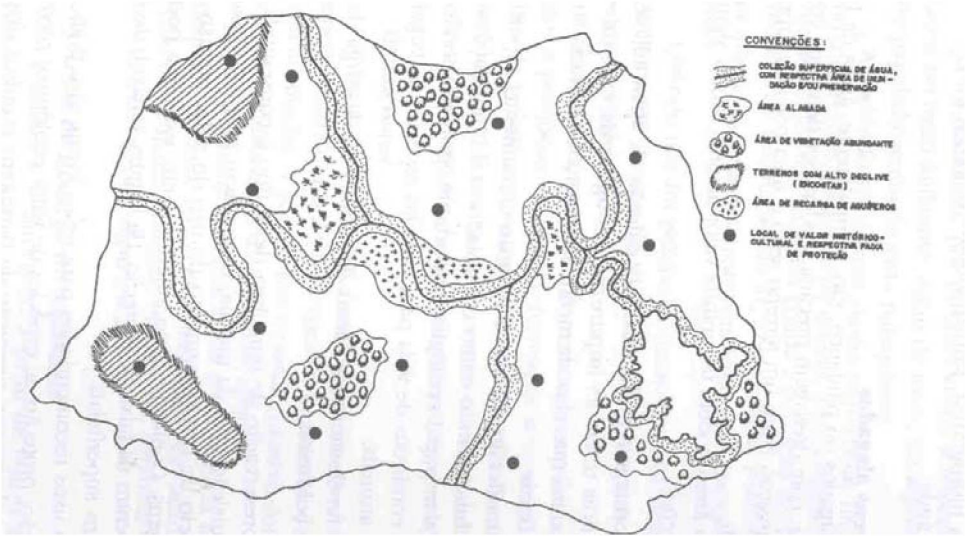
A água absorvida pela manta morta, musgos e líquenes é em seguida cedida muito lentamente às camadas mais profundas do solo, dependendo da sua permeabilidade. É evidente que a capacidade de absorção dos solos florestais tem também um papel fundamental na prevenção das cheias (MAGALHÃES, *op. cit.*).

A composição da floresta não é, no entanto, indiferente perante os objetivos da conservação. Já o Decreto-Lei nº 28039 de 1937 proibia a plantação ou sementeira de eucaliptos e acácias a menos de 30m das nascentes, reconhecendo assim, às espécies designadas, o papel de grandes consumidoras de água.

2.4.3 Papel da Edificação

> Estas implantações têm conseqüências desastrosas, tanto no equilíbrio ecológico da paisagem, como na segurança e saúde dos residentes nessas zonas de risco As zonas adjacentes das linhas de água estão protegidas, quer pelo Domínio Público Hídrico, quer pela Reserva Ecológica Nacional (nesta, sob a figura da zona ameaçada pelas cheias).Outro dos argumentos que justifica a manutenção das linhas de água a céu aberto, assumindo formas, tanto naturalizadas, como mais ou menos construídas, desde que se mantenha a flexibilidade do sistema, é que a água, assim como a vegetação, aumenta os gradientes de temperatura do ar sobre as superfícies de diferentes naturezas, condição esta indispensável à aceleração das brisas locais que beneficiam enormemente a drenagem atmosférica, em meio urbano (MAGALHÃES, 2001, pg 375).

Figura 5 - Mapa Genérico Indicativo de Áreas de Valor Paisagístico, Ambiental e Histórico-Cultural.



Fonte: Mota, 1999

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente documento foi estruturado a partir das seguintes fases:

a) revisões bibliográficas dirigida – nessa fase, foram coletadas e definidas conceitos, bem como feitos levantamentos preliminares sobre conservação da biodiversidade;

b) coleta e levantamento de dados/ documentos para a elaboração do presente documento;

c) aplicação da metodologia para análise da paisagem da área determinada;

- inventário, diagnóstico e prognóstico.

d) síntese e análise dos resultados;

e) conclusões, recomendações e produtos finais.

A partir dos materiais coletados foi desenvolvido um panorama geral da área e do que são corredores biológicos associados à manutenção do espaço para permanência da biodiversidade da fauna e flora, de modo que a integração garantisse o alcance dos objetivos que se pretende atingir.

A conceituação foi alcançada através de exemplos da aplicação de corredores biológicos e através de literatura dirigida, etapa essa que definiu as referências conceituais que apoiaram as fases subseqüentes de levantamentos de dados, aplicação e análise.

3.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Desenvolveram-se a partir da coleta e análise por parte do autor do documento dos componentes do sistema ambiental urbano assim estruturado.

Tabela 2 – Diferenciação do sistema natural e antrópico

Sistema Natural	Sistema Antrópico
Componentes Abióticos	Componentes Antrópicos
Meio físico (contexto topográfico/ contexto hidrográfico)	Aspectos territoriais (instruções visuais)
Componentes Bióticos	Equipamentos: hardware ATLONXP1700/ Software WINDOWS XP – Microsoft WORD/ Scanner N340P
Meio biológico (contexto florístico)	

Fonte: TREVISAN, 2007 (arquivo pessoal)

Tabela 3 – Planilha de material

DOCUMENTAÇÃO GRÁFICA	
mapa-base em escala 1/ 2.000;	
aerofotos de 1999 em escala aproximada de 1:8.000 (AGRITEC, 1999);	
planta geral do Parque Metropolitano do Iguaçu (mapa na escala 1/ 2.000);	
levantamento planialtimétrico (mapa na escala 1/ 2.000);	
mapa de Zoneamento da Cidade de Curitiba;	
mapas de: mapa Área de Proteção Ambiental do Iguaçu escala 1/ 150.000	
	mapa de Áreas Verdes Curitiba escala 1/ 150.000
	mapa de Unidades de Conservação Curitiba 1/ 150.000
	mapa de Parques e Praças Curitiba 1/ 150.000
mapas temáticos	contexto Topográfico/ Relevo: hipsometria;
	contexto Hidrográfico: hidrografia;
	contexto Florístico: vegetação;
	elementos Antrópicos: intrusões visuais
material fotográfico;	
bibliografias.	

Foram de fundamental importância para o desenvolvimento do documento as visitas com levantamento fotográfico do local, além de visitas a órgãos e instituições direcionadas ao assunto.

4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS

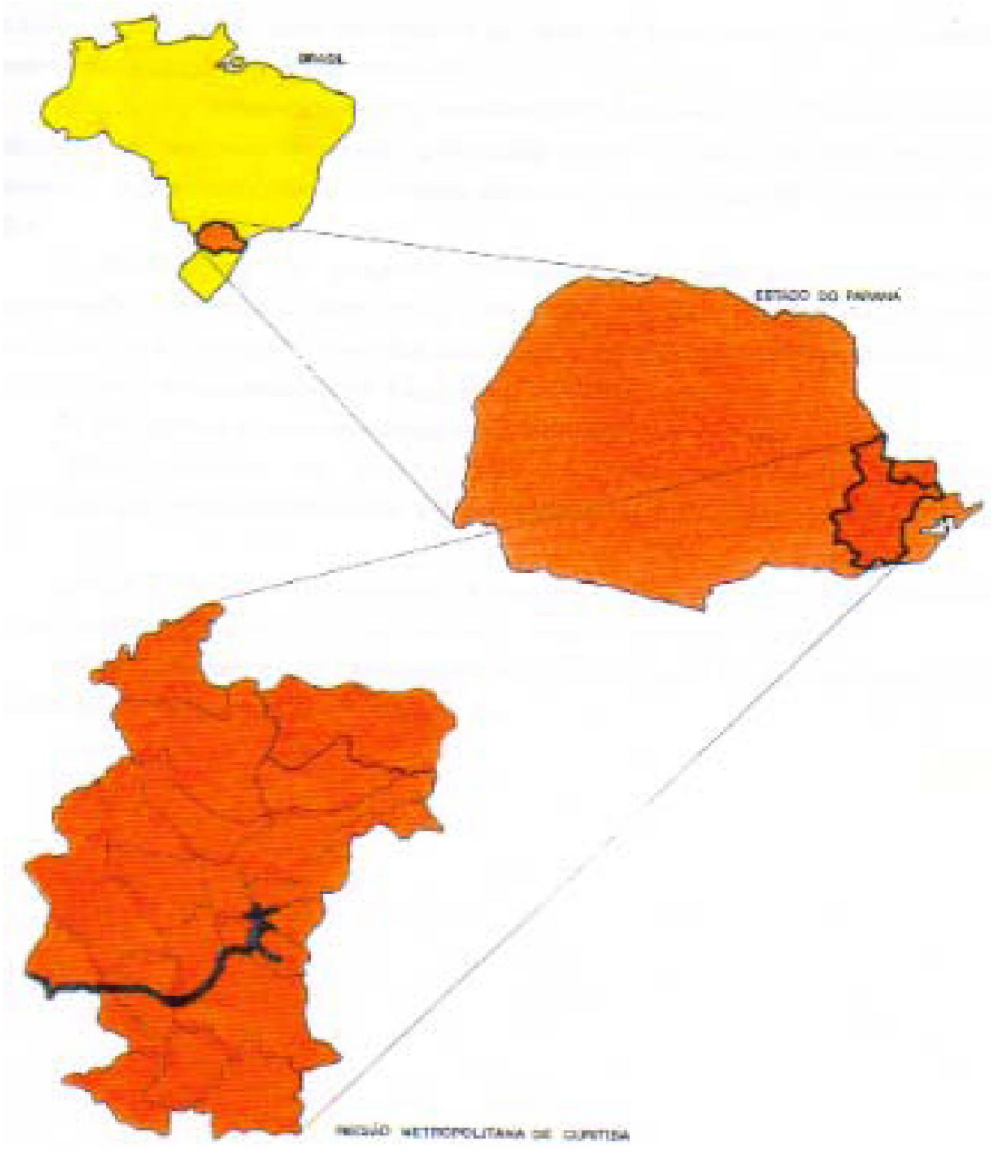
4.1. Levantamento Local - APA IGUAÇU

Bairro	- Boqueirão/ Alto Boqueirão
Área do Parque	- 8.264.316 m²
Área do Zoológico	- 530.000 m²
Implantação	- 1976
Inauguração	- 28/03/1982
Endereço	- Entre a RFFSA e Rio Iguaçu

4.2. Localização da Área de Estudo

A área estudada localiza-se no território Paranaense, na Região Metropolitana de Curitiba, compreendendo parte dos municípios de Curitiba e São José dos Pinhais (Figura 6), consistindo no Parque Municipal do Iguaçu, inserido na Área de Proteção Ambiental do Iguaçu.

Figura 6 - Mapa de Localização da Área de Estudo em relação ao Brasil, Paraná e Região Metropolitana de Curitiba da Área de Proteção Ambiental do Iguaçu.



Fonte: (Paraná, 1993a[11], *apud* CORSICO, 1996).

A Região Metropolitana de Curitiba pode ser considerada como uma das regiões de maior crescimento no país, Curitiba, a capital administrativa do Estado do Paraná, como seu município sede.

[11] PARANÁ. Governo do Estado. **Mapa rodoviário e político**. Escala 1:1.000.000. Curitiba: 1993a

Foram considerados alguns pontos para seleção da Área de Proteção Ambiental do Iguaçu, na Região Metropolitana da Cidade de Curitiba, no Estado do Paraná para o desenvolvimento do documento:

- a área possui paisagem alteradas por atividades antrópico, as cavas de extração de areia;
- a área faz parte de uma das regiões metropolitanas de maior crescimento do país;
- a área é objeto de ação do Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba – PROSAM – em desenvolvimento pelo Estado do Paraná, dentro da linha de Projetos de Recuperação do Meio Ambiente, sendo oportuno integrar a análise da paisagem em projetos desta natureza.

4.2.1 O Parque Municipal do Iguaçu

Preliminarmente torna-se necessário compreender o Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba, em desenvolvimento pelo Estado do Paraná, que estabelece um novo entendimento para a questão do saneamento básico em áreas urbanas.

E é o resultado da reunião da proteção dos recursos naturais essenciais para a vida do homem, com o tratamento adequado dos problemas gerados pela ocupação urbana (PARANÁ, *op. cit. apud* CORSICO *op. cit.*).

Iniciado em 1990 a concepção do programa vem sendo detalhada e concluída em 1992, quando foram negociados os empréstimos com o Banco Mundial. Em 1993, o programa teve início efetivo, com prazo de cinco anos para implantação de ações e obras.

O Parque e Controle de Cheias do Alto Iguaçu – PRA 1 -, parte dos Projetos de Recuperação do Meio Ambiente – PRA -, tem por finalidade de equacionar problemas ambientais relacionados àquela bacia. O projeto tem por objetivos principais (HOLISTICA & COMEC, 1993[12]; PARANÁ *op. cit., apud* CORSICO *op. cit.*):

Reservar a várzea do rio Iguaçu para usos do solo compatível com a eventualidade de inundação esporádica ajustados às condições hidrológicas;

Ampliar o Parque Municipal do Iguaçu, destinado as áreas entre o curso d'água e o canal para criação de áreas de lazer.

Baseado nos itens apresentados; a intervenção de corredores biológicos nessa região irá permitir ao espaço a recuperação das áreas degradadas com vegetação ribeirinha própria para a região, além de conduzir a educação ambiental para uso não apenas do homem, mas, também a conservação e preservação da fauna e flora.

Segundo características físicas do rio e condições paisagísticas e de uso e ocupação do solo, HOLÍSTICA & COMEC (op. cit.), consideram quatro macro-compartimentos para o Parque (Figura 7)

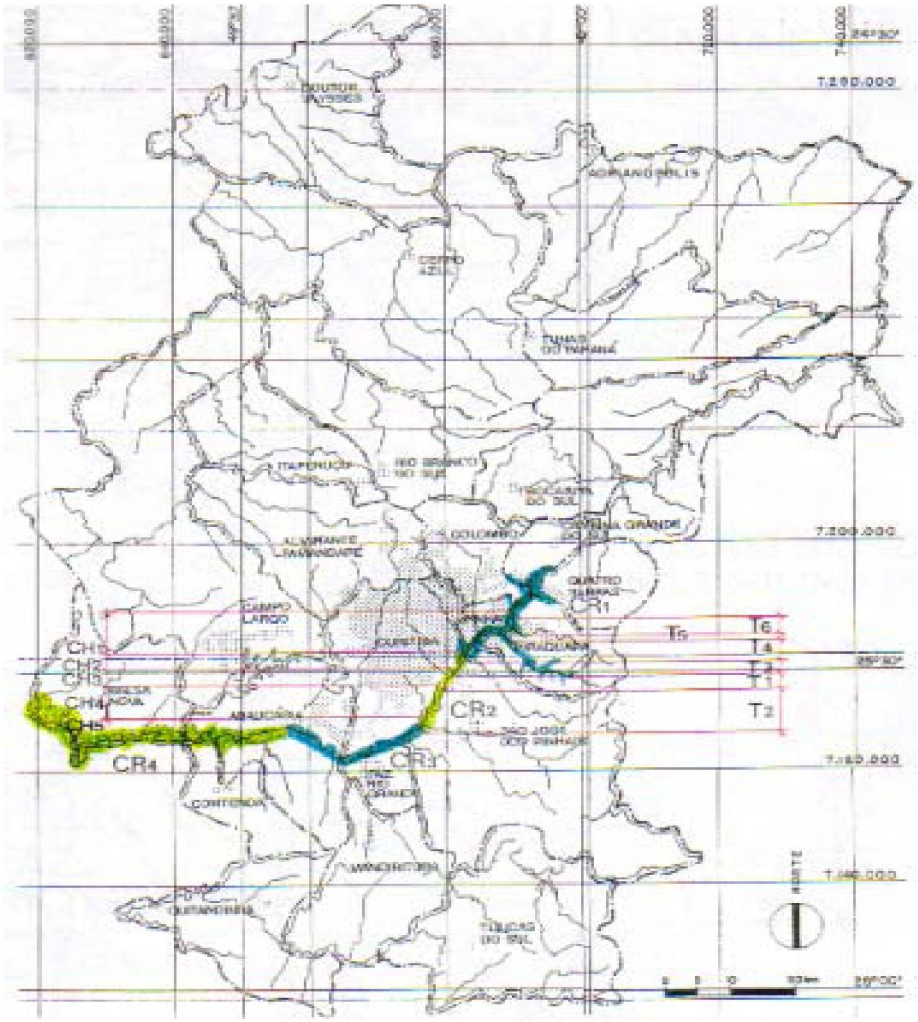
a) CR1 – Compartimento Regional I (das cabeceiras dos cursos d'água até a BR 277), englobando áreas de mananciais;

b) CR 2 – Compartimento Regional II (da BR 277 até as proximidades da foz do rio Miringuava), caracterizado pelo seu entorno de ocupação urbana praticamente

[12] HOLISTICA & COMEC – COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA. **Relatório sobre as diretrizes para definição do esquema básico (lay-out) do Parque e Controle de Cheias do Alto Iguaçu**. Curitiba: 1993.

contínua nos municípios de Curiiba e São José dos Pinhais;

Figura 7 - Mapa de Compartimentos Hidráulicos e Regionais identificados na Área Prevista para o Parque e Controle de Cheias do Alto Iguaçu.



Fonte: (ENERCONSULT, 1996[13], apud CORSICO op. cit.)

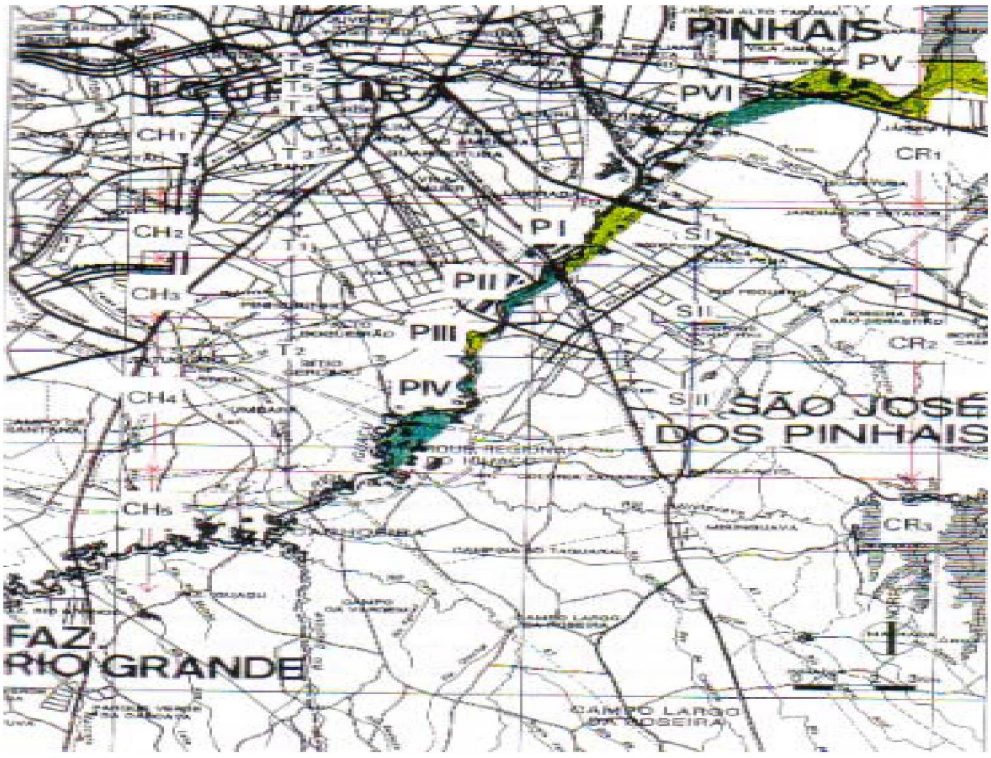
c) CR 3 – Compartimento Regional III (das proximidades da foz do rio Miringuava até a foz do rio Passaúna), onde a ocupação urbana contínua dá-se somente do lado norte,m nos municípios de Curitiba e Araucária;

[13] ENERCONSULT. **Análise das Diretrizes e Integração com Subprojetos do PROSAM para o projeto PROSAM PRA-01 – Parque e Controle de Cheias do Alto Iguaçu**. Curitiba: 1996.

d) CR 4 – Compartimento Regional IV (da foz do rio Passaúna até a foz do rio dos Papagaios), onde os entorno não estão muito comprometidos com os usos urbanos.

Algumas áreas do Parque possuem diretrizes que são identificadas por setores ou trechos (Figura. 8). A área de intervenção do presente documento localiza-se entre as Avenidas Marechal Floriano Peixoto e Avenida das Torres atingindo os Municípios de Curitiba e São José dos Pinhais, localizado, portanto nas proximidades do compartimento regional 2 e de acordo com o apresentado a seguir localiza-se especificamente no núcleo Parque PII - PII

Figura 8 - Mapa de Setores, Trechos e Áreas de Parque para Lazer e Controle de Cheias do Alto Iguaçu.



Fonte: (ENERCONSULT, *op. cit. apud* CORSICO *op. cit.*).

- Parque II – PII – (entre a Avenida Marechal Floriano Peixoto e Avenida das Torres) – com dois núcleos distintos, corresponde a área de estudo. PIIa - parque urbano de recreação e PIIb - parque urbano de recreação

De acordo com o Projeto do Parque Metropolitano do Iguaçu, todos estes espaços deverão ser marcados por uma linguagem integradora, estabelecendo unidade paisagística a todo o conjunto, que poderá ser garantida pela continuidade do tratamento ao longo da via parque e canal extravasor proposto, e que poderá integrar-se com a questão de corredores biológicos preservando e ou recondicionando a fauna e flora local.

Levando-se em conta as condições da várzea e do entorno quanto aos usos e ocupação do solo e quanto às suas características paisagísticas, o Compartimento Regional foi estruturado em quatro áreas. Todas essas áreas integram o chamado Parque Metropolitano do Iguaçu, relacionado à proteção das margens dos leitos do Iguaçu e à contenção do avanço do tecido urbano sobre os mananciais, permitindo a definição de espaços adequados para a instalação de equipamentos públicos voltados à saúde, à educação, ao esporte e ao lazer (ENERCONSULT, *op. cit. apud* CORSICO *op. cit.*).

A área onde será propostas a implantação de corredores biológicos e educação ambiental compreende a área do Parque II, entre as Avenidas Marechal Floriano e Avenida das Torres, reestruturando a área paisagisticamente.

Voltado para a região de São José dos Pinhais percebe-se intensa urbanização, já a Região de Curitiba caracteriza-se pela instalação de uma estação de tratamento de esgoto e de um parque náutico, com existência de grande lago. A área apresenta um grande número de cavas de extração de areia, apresentando, portanto, uma extensa área degradada com graves problemas de inundação verificar pranchas.

4.2.2 Levantamento Local Geral

Situado na proporção setentrional da Região Sul do País e com uma superfície total de 199.752 Km², o Paraná, apesar de fazer parte desse complexo sistema ecológico, tem enfrentado, como muitas outras áreas do planeta, um empobrecimento ecológico acelerado, gerando a preocupação por estudos de estruturação de corredores biológicos, de forma a garantir a redução da perda da sua diversidade.

Por sua posição geográfica, o território paranaense faz parte de grandes corredores biológicos que ligam zonas equatoriais do norte do continente às áreas temperadas do sul. Permitem, ainda, a integração da zona litorânea do Atlântico a importantes bacias hidrográficas interiores. Nesse contexto, promove a interligação de ecossistemas fundamentais à manutenção da biodiversidade.

A seguir serão relatados alguns aspectos da importância dos corredores biológicos para o Estado do Paraná, associada aos principais componentes dos meios biológicos, físicos e antrópico.

4.2.2.1 Meio Biológico – Flora e Fauna

Há um século, o Estado do Paraná contava com 83% de sua cobertura florestal nativa (SUREHMA & GTZ, *op. cit.*), sendo 43% representado pela Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária).

> O restante do território paranaense era constituído especialmente de Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Subcaducifólia) e Estepe (Campo), além de Sistemas Edáficos de Primeira Ocupação (Formações Pioneiras), Sistemas de Transição (Áreas de Tensão Ecológica), Refúgios Ecológicos (Campos de Altitude), Sistemas de Vegetação Secundária (Tratos Antrópicos) e Áreas de Antropismo (VELOSO *et alii*, 1991[14], *apud* IBAMA, 1997, pg. 25).

[14] VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro, IBGE, 1991.
* espécies já catalogadas encontradas na APA DO IGUAÇU – área de estudo.

Em meio século, aquela proporção baixou para 57%, sendo que atualmente se encontra próxima dos 5%.

A. Floresta Ombrófila Mista - com Araucária

Formada de coníferas e folhaças, com destaque para as *Lauraceae*. Apresentam clima frio com altos níveis de geada noturna e sem período seco. Apresentam árvores do estrato superior com dimensões de 25 a 35 m, totalizando em 352 espécies, sendo dessas 47 exclusivas.

> A Floresta Mista Aluvial situa-se nos terraços antigos ao longo dos flúvios, ocupando os terrenos aluviais situados nos talvegues das vertentes interiores das serras costeiras e dos planaltos dominados por *Araucaria angustifolia* (araucária)*. Embora típicas de altitude, são encontradas as espécies *Podocarpus lambertii* (pinheiro bravo)* e *Drymis brasiliensis* (casca-d'anta), entretanto a mais característica do estrato emergente é a *Luchea divaricata* (açoita-cavalo) e de estrato arbóreo contínuo *Sebastiania commersoniana* (branquilho)*. Normalmente sob forma de vegetação secundária, a Floresta Ombrófila Mista Submontana localiza-se de 50 até cerca de 400m de latitude. Os exemplares existentes são encontrados normalmente no estrato dominado e os indivíduos de *Araucaria angustifolia* (araucária)* são cada vez mais raros . No estrato arbustivo, aparecem *Rubiaceae* e *Myrtaceae*, com exemplares de regeneração de *Winteraceae*, *Lauraceae* e *Meliaceae* (VELOSOS *et alii*, *op. cit. apud* IBAMA, *op. cit.* pg. 13).

B. Fauna terrestre

> Intimamente relacionada às características da cobertura vegetal, a fauna terrestre paranaense enquadra-se na Província Zoogeográfica Guarani (MELLO LEITÃO[15], 1980 *apud* IBAMA, 1997). Os elementos faunísticos são remanescentes de comunidades primitivas da Província Zoogeográfica Paranaense (CABRERA & WILLINK[16], 1973 *apud* IBAMA, *op. cit.*), com componentes animais mais generalisticos devido ao alto grau de modificação dos ecossistemas naturais. Caracterizam-se por um elevado grau de sinatropismo, apresentando alguns elementos com potencial de transição de zoonoses. Os ambientes propícios à fauna são vinculados à existência de cobertura vegetal e ao grau de alteração do ambiente.De acordo com PARANÁ & KfW (1995, *op. cit.*), apesar dos mamíferos apresentarem um baixo grau de endemismo, em algumas regiões do Paraná ocorrem diversas espécies características e restritivas, resultantes, possivelmente de um processo de especiação. Dentre as espécies da mastofauna ameaçadas de extinção (SUREHMA & GTZ, *op.cit.*.; PARANÁ & KfW, *op. cit. apud* IBAMA, *op. cit.*), destacam-se: *Ozotecerus bezoarticus* (veado-campeiro), *Blastocerus dichotomus* (cervo-do-

[15] MELLO, L. C. **Zoogeografia do Brasil**. 3 ed. Mossoró, Escola Superior de Agricultura de Mossoró/ Fundação Guimarães Duque, 1980.
[16] CABRERA A. L. & WILLINK **Biogeografia da América Latina**. Washinton, 1973.
* espécies já catalogadas encontradas na APA DO IGUAÇU – área de estudo.

pantanal), *Panthera onca* (onça-pintada), *Felis concolor* (puma), *Felis pardalis* (jaguatirica), *Felis wiedii* (gato-do-mato), *Felis yagouoroundi* (gato-morisco), *Chrysocion brachyrus* (lobo-guará)*, *Speotos venaticus* (cachorro-do-mato-vinagre)*, *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Priodontes maximus* (tatu-canastra)*, *Tayassu pecari* (queixada), *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti), *Conepatus chinga* (cangambá), *Tapirus terrestris* (anta)*, *Alouatta fusca* (guariba), *Cebus apella* (macaco-prego), *Brachiteles arachinoides* (muriqui), *Pteronura brasiliensis* (ariranha), *Lutra longicaudis* (lontra) e *Chironectes mimusus* (cuíca-d'água) (IBAMA, 2001 *op.cit.* pg. *20.*).

Em virtude da ação do homem muitas espécies de aves da região procuraram lugares de difícil acesso ao homem o que tem dificultado a ação do homem e até o conhecimento das mesmas.

Dentre as espécies da avifauna ameaçadas de extinção (SUREHMA & GTZ, *op. cit.*.; PARANÁ & KfW, *op.cit. apud* IBAMA *op. cit.*), destacam-se Sarcoramphus *papa* (urubu-rei), *Morphinus guianensis* (uraçu-falso), *Harpia harpya* (gavião-real)*, *Spizaetus ornatus* (gavião-de-penacho)*, *Spizaetus melanoleucus* (gavião-pato)*, *Spizaetus tiranus* (gavião-pega-macaco)*, *Leucopternis polionata* (gavião-pombo)*, *Leucopternis lacernulata* (gavião-pombo)*, *Anodorhynchus glaucus* (arara-cinza-azulada), *Amazona brasiliensis* (papagaio chauá), *Amazona vinaceae* (papagaio-de-peito-roxo), *Dryocopus galeatus* (pica-paude-cara-amarela), *Tinamus solitarius* (macuco), *Trigrisoma fasciatum fasciatum* (socó-boi), *Pipile jacutinga* (jacutinga), *Eudocimus ruber* (guará), *Mergus octosetaceus* (pato-mergulhador)*, *Taoniscus nanus* (codorna-buraqueir), *Penélope obscura bronzina* (jacuguaçu) , *Pionopsitta pileata* (cuiú-cuiú) e *Crypeturellus nocticagus* (jaó). Além dessas, pode ser citado o *Falconídeo migratório*, Falco peregrinus (falcão-migrador).Os anfíbios e répteis estão presentes em todo o território paranaense, tanto em áreas florestadas naturais como de vegetação alterada. Dentre as espécies da herpetofauna ameaçadas de extinção (SUREHMA & GTZ, *op. cit.*PARANÁ & KfW, *op. cit. apud* IBAMA, *op. cit.*). destacam-se: *Caimam lagrostris* (jacaré-de-papo-amarelo), *Culicivora caudacuta* (mosqueteiro-tesoura), *Eleothereptus anomalus* (curiango-do-brejo), *Dermochelys coriac*ea (tartaruga-coriácea). Assim como nas demais regiões geográficas brasileiras, a principal representação da fauna aquática é feita pelo gênero Rhamdia e pela família Prochilodontidae. Entretanto, é também relevante a distribuição do gênero Cheridon e do gênero Pygidium, em áreas montanhosas da faixa litorânea (SCHÄFER, op. cit. *apud* IBAMA, *op. cit.* (IBAMA, 2001 *op.cit.* pg. *20.*).

Algumas dessas espécies estão presentes na APA do Iguaçu PR, área do presente estudo.

Implantado a partir de 1976, o Parque Municipal do Iguaçu é o maior do país em área urbana, com 14 quilômetros de extensão e uma largura média de 571 metros, na região sudeste de Curitiba. Foi primeiramente implantado para preservar os fundos de vale do Rio Iguaçu. Em 1982 foi implantado em parte dessa área o Zoológico com a finalidade de acomodar animais de grande, médio e pequeno porte que antes viviam no centro da cidade, além de servir de ponto migratório para aves. Hoje convivem nesse

espaço aproximados 1000 exemplares de animais de 80 espécies, com condições de preservação, num habitat muito próximo do natural.

> Dentre as espécies nativas da região apresentamos: Garça, jaçanã, maçarico, vanelo, turdo, saracura, marreca de banhado, pato selvagem, gavião, rola, tico-tico, pararu, cotiua, nutria, capivara, preá, lagarto, cágado da água, cobras de pequeno e médio porte, roedores de pequeno porte. E sobre a flora: floresta nativa, com variedade de espécies: branquinho, vacum, aroeira, casearia, juvevê, timbó, araucária, pinheiro – bravo, carne-de-vaca, cavatã, pimenteira, corticeira-do-banhado, pitangueira, guabirobeira, cambuí, cambará, cedro-rosa, canjerana, bracatinga, ipê-amarelo, ipê- roxo e árvores frutíferas (SMMA, 2002, pg. 16).

4.2.2.2 Meio Abiótico

A. Caracterizações Físicas

Para a análise do local considerou-se a topografia do local, com suas características de superfície. A apreciação resultou em uma análise de relevo plano contendo várzeas do Rio Iguaçu.

A área caracteriza-se por se apresentar plana apresentando algumas ondulações, que podem ser consideradas como fruto de degradação ambiental, e de aspecto estético desagradável (Figura 9).

Figura 9 - Vista do Relevo da Área próxima a Via Marechal Floriano – Acesso ao Zoológico

Fonte: CORSICO, 1996

Figura 10 - Vista do Relevo e Corpos D'água da Área próxima a Via das Torres

Fonte: TREVISAN, 2007 (arquivo pessoal)

Os espaços conta com grandes planos corpos dágua com lagos, cavas e cursos dágua. Pode-se considerar como um fator de qualidade na paisagem, seja pelo movimento, seja pelo contraste e efeito espelho provocado pelos lagos e cavas distribuídos ao longo do espaço (Figura 10).

A área está totalmente compreendida na micro-bacia do Rio Iguaçu, sujeita à inundação, contendo grande número de cavas proveniente de extração de areia e argila.

A hidrografia pode ser definida e distribuída da seguinte forma:

a) cursos d'água – caracterizados por pequenos veios d'água (Figura 11);

b) corpos d'água – interpretados segundo suas áreas (proporção de quadrícula);

b1) lagos – compostos pelo lago do parque náutico e antigo clube (Figura 10), onde a água cria efeitos de interesse do ponto de vista cênico local;

b2) rio Iguaçu e canal extravasor – caracterizado pela continuidade;

b3) cavas de areia desativada – interessante pelas suas formas orgânicas e variada;

b4) rio Belém – descaracterizado e intensamente degradado pela poluição

b5) lagoas ETE – interesse formal, porém com odor desagradável.

Figura 11 - Vista dos Cursos D'água da Porção Norte da APA do Iguaçu

Fonte: CORSICO, 1996

Figura 12 - Vista dos Cursos D'água da Porção Norte da APA do Iguaçu

Fonte: TREVISAN, 2007 (arquivo pessoal)

4.2.2.3 Meio biótico

Percebem-se as diferenças que definem uma paisagem através do contexto florístico. A vegetação na paisagem deve ser entendida pelas suas qualidades fisionômicas, relacionadas com a textura, cor, floração/ frutificação, formas, etc. (UNILIVRE, 1996[17] apud, CORSICO, op. cit.).

Pequenas manchas remanescentes de mata ciliar do Rio Iguaçu na área compreendida entre as vias Victor Ferreira do Amaral e a Marechal Floriano. O local é caracterizado por formações vegetais.

- a) campina – constitui-se o primeiro estágio de sucessão arbórea, e apresenta aspecto homogêneo;

- b) bosque – são áreas onde há predominância de árvores de porte, em principais eucaliptos, em linhas ou em pequenos agrupamentos;

- c) macega – corresponde à vegetação herbácea arbustiva (Figura 13). Nas áreas de cavas desenvolveram-se vegetação de terrenos alagadiços como a taboa;

Figura 13 - Vista da Macega Próxima as Cavas de Acesso ao Zoológico

Fonte: CORSICO, 1996

[17] UNILIVRE – UNIVERSIDADE LIVRE DO MEIO AMBIENTE. Avaliação da Qualidade da Paisagem do Entorno do Reservatório Capivari-Cachoeira. Curitiba, 1996.

- área de intervenção humana com implantação de gramados – áreas de antropismo, ou seja, aquelas que sofreram intervenções, com retirada total da vegetação de porte (Figura 14)

Figura 14 - Vista de área com intervenção humana em que foi implantada forração de gramíneas e acessos

Fonte: TREVISAN, 2007 (arquivo pessoal)

- e)s/ cobertura – é uma característica das áreas que sofreram movimento de terra degradação.

A Combinação da vegetação determina uma maior ou uma menor biodiversidade vegetal e animal. A implantação de espécies vegetais e animais em determinadas áreas podem comprometer todo desenvolvimento desse espaço gerando um desequilíbrio ambiental.

> Entre as plantas herbáceas encontram-se espécies como caeté, trevo e caraguatá. Lianas, begônias, xaxins e orquídeas, também são encontradas no

sub-bosque.Apesar da diversidade observada algumas espécies características das florestas primárias, como o ipê-roxo e o xaxim-bugiu, raramente aparecem (SMMA, 2003, pg. 18).

4.2.2.4 Meio antrópico

Podemos considera em determinadas situações com aspectos positivos e negativos na paisagem se considerados na interferência dos corredores biológicos. Os equipamentos perceptíveis no espaço são: ciclovias, lixeiras, bancos estruturas.

A. Infra-estrutura

A área não é atendida por coleta ou tratamento de esgoto. Na sua grande maioria não apresenta pavimentação. As vias de legação (Mal. Floriano, Avenida Comendador Franco, BR-277) possuem pavimentação definitiva (Figuras 15 e 16).

A área é atendida por importantes eixos de ligação metropolitana com os municípios de Fazenda Rio Grande, São José dos Pinhais, Pinhais e Piraquara. Existem duas rodovias federais, BR 277 e BR 116, e há previsão de atingimento pelo contorno leste. Os loteamentos existentes na região são atendidos por Linhas Convencionais e Alimentadoras, existindo uma Linha Especial para atendimento do zoológico com funcionamento em finais de semana. Os Alimentadores possibilitam integração com a RIT nos Terminais do Boqueirão e Pinheirinho.

Figura 15 - Vista da Avenida Marechal Floriano Peixoto sentido São José dos Pinhais

Fonte: CORSICO, 1996

Figura 16 – Vista do Parque pela Avenida das Torres

Fonte: TREVISAN, 2007 (arquivo pessoal)

B. Caracterização de Ocupação

A área apresenta densidade média abaixo de 10 habitações / ha apresentando maior concentração habitacional nos Setores de Transição 1 e 2, em função do loteamento existente Jardim Acrópole, Planta Cajuru e ocupações de interesse social (invasões) com renda de aproximados 3 a 5 salários para 50% da população e o restante inferiores a 3 salários.

Na classificação de vazios urbanos – áreas maiores que 5000 m^2 e com construções menores que 70 m^2, é expressiva e presença de vazios. Entretanto, neste setor observa-se ocorrência da faixa de proteção de 100 m do Rio Iguaçu, onde não é permitida a ocupação, grande faixa de áreas inundáveis e com vários bosques de preservação permanente no próprio Parque Municipal do Iguaçu, englobando o zoológico, que ocupa boa porção do setor, áreas utilizadas para

exploração mineral e ainda a legislação altamente restritiva justificando desta forma a baixa ocupação da área.

Não se verifica ocorrência de equipamentos de saúde e ensino que causem transtorno ao sistema viário ou ao zoneamento.

C. Levantamento dos principais conflitos

- Ocupações residenciais consolidadas em fundos de vale e áreas verdes;

- Falta de incentivos para relocação de usos inadequados;

- Falta de instrumentos para parcerias para instalação de unidades de conservação;

- Conflito de parâmetros nos loteamentos existentes;

- Áreas deterioradas (invasões);

- Pressão por parte dos diferentes grupos de interesse para atividades comerciais e habitações de interesse social;

- Falta de legislação específica para regularização fundiária;

- A classificação de usos não acompanhando a evolução tecnológica e social;

- Área sujeita a inundação na várzea do Rio Iguaçu onde estão localizadas as áreas de interesse social;

- Baixa renda nas áreas de interesse social.

Figura 17 – Vista do Parque Iguaçu com Ocupações irregulares

Fonte: TREVISAN, 2007 (arquivo pessoal)

Figura 18 - Vista da Vala com Ocupação nas proximidades

Fonte: TREVISAN, 2007 (arquivo pessoal)

D. Diretrizes

As diretrizes seguidas para o desenvolvimento deste presente documento apresentam como condicionantes adicionais, além das impostas pelo zoneamento:

- respeitar e reaproveitar as vias locais existentes;

- considerar o desenho dos corpos d'água com alterações mínimas;

- as pavimentações devem apresentar drenagem regular e ou total;

- deve-se preferencialmente tratar a área visando a educação ambiental e conscientização da população;

- para implantação das estruturas deve-se evitar a retirada de espécies arbóreas;

- buscar a valorização das espécies nativas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através de estudos preliminares da área, tais como: inventário, diagnóstico, prognóstico consegue-se as medidas de estruturação para corredores biológicos e planos de manejo. Ou seja, após análise da região e percepção notável das áreas com necessidade de intervenção, desenvolve-se a estruturação do espaço através da recuperação da flora e da fauna.

As formas dos corredores biológicos não precisam ser necessariamente longilineas de corredores, mas podem também ser implantado na forma de maciços que integram/ unem determinadas regiões e ou áreas, ou até mesmo pequenos micro-maciços formando sistemas pulverizados, que no conjunto conseguem uma integração do espaço, recuperando e servindo de circulação e habitat para espécies animais e vegetais. O principal objetivo dos corredores biológicos não é apenas à integração de áreas que permita a circulação de animais e proliferação de espécies vegetais, mas também a de oportunizar a fragmentação de populações de muitas espécies ameaçadas. Podem apresentar-se também, como espaços de reestruturação – restauração de áreas degradadas para ocupação pelas diferentes formas de vida, seja animal, vegetal, através da sua reintrodução e manutenção verificadas através de estudiosos e cientistas que capturam mensalmente e registram mamíferos, répteis, anfíbios. Com botânicos através da medição de árvores e verificação de espécies vegetais. Há inclusive a possibilidade, em alguns casos, de inserção de espécies em extinção, que a partir do período de adaptação irão, além de se desenvolver no espaço, circular por ele, gerando os corredores de fluxo gênico permitindo pleno desenvolvimento e migração. A restauração de ambientes degradados propicia o restabelecimento de comunidades de plantas semelhantes às originais. As plantas representam a maior parte da biomassa e

propiciam a estrutura para o restante da comunidade, que a partir daí começa a se desenvolver suportando a cadeia trófica (a partir da vegetação surgem os herbívoros e carnívoros).

A partir dessa proposta insere-se no ambiente um centro de educação ambiental totalmente associado à implantação de corredores biológicos que servirá de suporte para acomodar o desenvolvimento de atividades dos cientistas, botânicos, biólogos, além de servir como centro de capacitação educacional que propiciarão uma valorização social, através da urbanização da região; com a criação de empregos, melhoria no tráfego e comercio regional, implantação de um centro de ensino atrelado ao meio ambiente e as escolas da região, e principalmente a valorização do espaço como um todo. Atingindo os diversos públicos: ambientalistas, políticos, fazendeiros e a comunidade como um todo.

A área apresenta-se com necessidade de estruturas condizentes com a situação e fim a que se destina. É perceptível através das imagens o potencial cênico de caráter mediano através da análise da paisagem; espaço com corpos dágua diversificados assim como vegetação, porém deficiente em porte e em quantidade, grande área de apelo paisagístico com intervenção regular e baixa manutenção. Pode-se deduzir a partir das imagens e estudos que a região vem sofrendo degradação continuada e a implantação de corredores biológicos no espaço irá propiciar a região uma revitalização, seja ela visual com a implantação de vegetação de porte, além da recuperação dos corpos dágua resgatando a exuberância vegetal e espacial, seja ela ambiental através da livre circulação de animais e, por conseguinte da disseminação de espécies vegetais. É de grande importância que essas áreas sejam recuperadas na intenção de ajustá-las a situação original.

Alguns trechos do Parque apresentam-se com vegetação nativa, porém, são perceptíveis áreas de intervenção humana, áreas essas entre os maciços de mata fechada. Daí novamente percebe-se a importância da implantação de corredores biológicos dentro do próprio espaço, a fim de integrar as áreas, aumentando o espaço de vivência de animais e plantas.

A restauração da área em sua composição preliminar pode ser feita através da implantação de espécies nativas, atraindo fauna e favorecendo a sucessão ecológica.

Como comentado anteriormente em termos gerais, o Projeto Parque Municipal Iguaçu, resultará na melhoria da qualidade visual da área. Em relação aos corpos d'água, deve-se tomar principal atenção quanto ao assoreamento, pois os assentamentos desordenados e densamente povoados em regiões ribeirinhas, principalmente no Município de São José dos Pinhais, influenciam nas drenagens naturais dos rios e o lençol freático, uma vez que os dejetos se depositam na proximidade da região ciliar. Além da descaracterização dos rios pela intensa degradação e poluição (nesse caso o Rio Belém), outra questão que deve ser apresentada e refere-se às lagoas de ETE próximas à Área de Estudo, que apresentam odor desagradável e que podem influenciar na proliferação de determinadas espécies daninhas e atrair espécies exóticas acarretando em uma futura desestruturação no equilíbrio biótico do Parque.

Através da implantação de um centro voltado à educação ambiental nas proximidades do Parque Iguaçu, será possível atrair e conscientizar a população das reais necessidades ambientais da região e a criação de um pólo turístico-ambiental, que servirá para atrair recursos financeiros para o município e região, e que poderão ser revertidos em prol do próprio parque. A intenção é de que a proposta venha a integrar a população tanto do ponto de vista social, como educacional e cultural, fornecendo, além

de história natural, princípios de ecologia e conservação, na forma de museus interativos, anfiteatros, aquários integrados com passarelas de circulação, áreas de lazer, e ensino.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As diversas espécies ordenadas em seus ecossistemas conduzem ao desenvolvimento racional das paisagens naturais e por si só equilibram o ambiente.

A existência de uma enorme diversidade de organismos, espécies e ambientes interdependentes transformam o planeta num gigantesco mosaico móvel, em permanente mudança. Ao alterar as condições naturais, as atividades humanas colocam em risco a maravilhosa e complexa máquina da vida.

Nos últimos anos a conservação da biodiversidade entendida como variedade de organismos considerada em todos os níveis, desde variações genéticas pertencentes à mesma espécie até diversas séries de espécies, gêneros, famílias e outros níveis de classificação superiores, incluindo a variedade de ecossistemas, que abrange tanto as comunidades de organismos, em um ou mais habitat, quanto às condições físicas sob as quais eles vivem, passou para o alto da lista de prioridades planetárias. Simplesmente porque elementos vitais como a qualidade do ar e da água e a poluição de alimentos – ou seja, a continuidade do planeta – depende da conservação da biodiversidade.

Para tanto, conclui-se que a melhor maneira de perpetuarmos as espécies e aumentarmos as condições dos recursos naturais é através da conservação, preservação e restauração de ecossistemas deficientes e ou degradados. Através da implantação de corredores biológicos é possível permitir o fluxo de espécies e a continuidade da biodiversidade e especialização genética, pois poderá garantir a circulação e a recuperação de trechos, maciços e áreas lineares através da disseminação da fauna e flora. Além de garantir a migração dentro da mesma área favorecendo a ecologia de restauração – ou seja, que as áreas antes degradas voltem a propiciar os mesmos

serviços de antes de sua degradação, tais como: melhoria da qualidade das águas, redução da erosão, alimento para fauna e refúgio para a biodiversidade.

Como o espaço apresenta-se deficiente tanto nas regiões ribeirinhas, como nos trechos pulverizados com a implantação de corredores biológicos tanto na forma retilínea (corredor), como na forma pulverizada (ilhas), a área obterá resultados satisfatórios, pois através da recuperação da flora, por conseqüência recupera-se a fauna, gerando a revitalização dos recursos naturais.

As regiões lindeiras têm a principal necessidade de recuperação uma vez que essas áreas alem de suportar os dejetos e evitar o assoreamento dos rios ainda suporta a vida do espaço, por oferecer ao mesmo tempo espaço vegetativo e água. Para as áreas degradadas próximas as margens de corpos d'água recomendam-se a correção através à implantação de vegetação típica da região, e que irá propiciar o ressurgimento de outras e o retorno da fauna local. Uma vez recuperadas as margens ciliares a qualidade das águas recupera-se, pois o assoreamento diminui e os animais aquáticos conseguem uma melhor oxigenação nas águas, além da cristalinidade das mesmas. Os acessos ao espaço pode ser melhor estruturados também, com a implantação de flora nos acostamentos das vias aumentando o campo vegetativo regional permitindo um fluxo maior de animais por todo o complexo ambiental, além de servir de apoio a fauna de menor porte circundante por todo o espaço e favorecer a visualização de animais pelo espaço todo no seu habitat pleno. Dentre as contribuições do projeto a que melhor reflete a importância da pesquisa e a sua implantação é a da recuperação dos recursos naturais que hoje se apresentam degradados em principal a região ribeirinha do Rio Iguaçu, flora, fauna e água. Através dessa recuperação pode-se alçar o ressurgimento da vida nas margens desse rio por intermédio dos corredores biológicos. E a conscientização da população para o caráter ambiental.

GLOSSÁRIO

- Biocenose - é o conjunto de organismos em interação em um mesmo biótopo.

- Biótipo - é o conjunto de indivíduos cujo patrimônio genético muito se assemelham.

- Biótopo - são áreas onde os biótopos adaptados a ela e às condições ambientais se apresentam praticamente uniformes.

- Condições primárias - são as condições originais de um ambiente natural.

- Unidade de Conservação - é o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevante, legalmente instituídas pelo Poder Público, com o objetivo de conservação e limites definidos, sob regimes especiais de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

- Conservação da natureza - o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, aumentando seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral.

- Conservação "in situ"- conservação de ecossistemas e habitat naturais e manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies em seus meios naturais e, no caso

de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características.

- Diversidade biológica - a variabilidade dos organismos vivos de todas as origens, compreendendo os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; abrangendo ainda a diversidade dentro de espécies e entre espécies e ecossistemas.

- Habitat - é o conjunto de características ecológicas do lugar de vida de um organismo.

- Recurso ambiental - a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora.

- Preservação - conjunto de métodos e procedimentos e políticas que visem à proteção em longo prazo das espécies, habitat e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais.

- Proteção integral - manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitindo apenas o uso indireto dos seus atributos naturais.

- Recuperação - restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original.

- Restauração - restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original.

- Uso direto - aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais.

- Uso indireto - aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais.

- Uso sustentável - exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável.

- Espécies extintas - espécie que não mais existem no ambiente natural. As buscas em outras localidades onde as espécies eram encontradas e de outros possíveis sítios, não têm sido bem sucedidas na descoberta dessas espécies.

- Espécie em perigo - que têm grande probabilidade de extinção no futuro próximo. Estão incluídas as espécies cujo número tenha sido reduzido ao ponto em que a sobrevivência das espécies é improvável de existir.

- Espécie vulnerável - que podem se tornar ameaçadas no futuro próximo uma vez que suas populações estão diminuindo de tamanho em toda a sua extensão.

- Espécie rara - que têm um número reduzido de indivíduos, freqüentemente devido às extensões geográficas limitadas ou a baixas densidades populacionais, Embora não representem perigo imediato estão sujeitas às extinções em período próximo.

- Insuficientemente conhecidas – pertence a uma das categorias de conservação, mas que não são suficientemente conhecidas para serem classificadas.

REFERÊNCIAS

ANAIS – II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Vol I, II, Mato Grosso do Sul, 2000.

ARAUJO, D. **Planejamento e Gestão de APAs**. Série Meio-Ambiente em Debate Documento 15 – IBAMA. Brasília, 1997.

BORGES, Alberto de Campos. **Pratica das Pequenas Construções**, São Paulo, 1979.

CALLENBACH, E., CAPRA F., GOLDMAN L., LUTZ R., MANBURG S. **Gerenciamento Ecológico**. Instituto Elmwood. Editora Cultrix, 1993.

CORSICO C. A. **Monografia - Avaliação e Qualidade da Paisagem com Fundamento ao Planejamento e Gestão das Cidades**. PUC-PR, Curitiba, 1996.

HARDT, L. P. A. **Apostila Bases Técnicas**: Metodologia do Projeto Paisagístico do Curso de Especialização em Paisagismo – Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, 2002.

IAP – Instituto Ambiental do Paraná, **Imagem por Satélite do Estado do Paraná**. Curitiba. 1993/ 1994.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis - **Estruturação de Corredores Biológicos no Estado do Paraná - Termo de Referência**. Curitiba. 1997.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. **Projeto de Lei Federal Nº 2.892/92 Sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.** Brasília, 1993.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. **Roteiro Metodológico de Planejamento – Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica**. 1ª edição, Curitiba, 2002

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística & IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro. 1988.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Zoneamento e Indicadores Analíticos do Paraná**. Curitiba. 1994.

IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento e Urbano de Curitiba. **Mapas Zoneamento, Áreas de Proteção Ambiental,Unidades de Conservação, Parques e Praças e Áreas Verdes esc. 1/ 150.000 e Foto Aérea esc. 1/ 8.000,** Curitiba. 1997.

LOPES I.V. **Gestão Ambiental no Brasil – Experiência e Sucesso**, Rio de Janeiro: FGV. 5ª edição,2002

MACEDO, S. S. **Quadro do Paisagismo no Brasil**, São Paulo: FAUUSP.1ª edição, 1999.

MAGALHÃES, R. M. **A Arquitetura Paisagística – Morfologia e complexidade**, Lisboa: Estampa, 1ª edição, 2001.

MAGLIO, Ivan. **Desenvolvimento e Ambiente – Coletânea – Analise Ambiental: Uma Visão Multidisciplinar**, 2ª edição. São Paulo Editora UNESP, 1995.

MAGLIO, Ivan. **Gestão Urbana e Qualidade de Vida – Coletânea Ambiental Estratégias e Ações**. 1ª edição. São Paulo Editora UNESP, 1995.

MOTA, S. **Urbanização e Meio Ambiente,** Rio de Janeiro: ABES, 1ª edição, 1999.

Prefeitura Municipal de Curitiba e Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Coletânea de Legislação Ambiental de Curitiba**, Curitiba: Unificado. 1ª edição, 1998.

PRIMACK B. R. & RODRIGUES E. **Biologia da Conservação**. Londrina – PR: Vida, 1ª edição, 2001.

Projeto Ambiental na Fazenda Jatobá – Bahia. Disponível em www.gaia-movement.org/texto. Acesso em: 06 de setembro 2007.

Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Disponível em www.rbma.org.br/anuario/mat Acesso em: 06 setembro 2007.

RODRIGUES, E. **Edges Effectes on the regeneration of Forest fragments in North Paraná.** Tese PH. D. Harvard University, 1998.

SANTOS, A. S. **A Última Arca de Noé – Programa Ambiental,** Copyright, 1ª edição, 1999/2001.

SMMA – Secretaria Municipal do Meio Ambioente.**Educação Ambiental – Interpretação ambiental nos Parques e Bosques de Curitiba.** Curitiba. 2003.

SMMA – Secretaria Municipal do Meio Ambioente.**Educação Ambiental – Parques e Bosques de Curitiba.** Curitiba. 2003.

SMMA – Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Listagem de Fauna e Flora Ameaçados de Extinção e Mapa Base da Área Parque Iguaçu**. esc. 1/ 2.000 Curitiba. 2003.

SUREHMA – Superintendência dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente & GTZ – Deutsche Gesellsschaft Für Technische Zusammenarbeit. **Listagem de Animais Ameaçados de Extinção no Paraná**. Curitiba. s.d.

Unidades de Conservação. Anais. IAP: Unilivre, Curitiba, 1997.

WILSON, E. O. **Diversidade da Vida**, São Paulo: Companhia das Letras. 1ª edição, 1994.

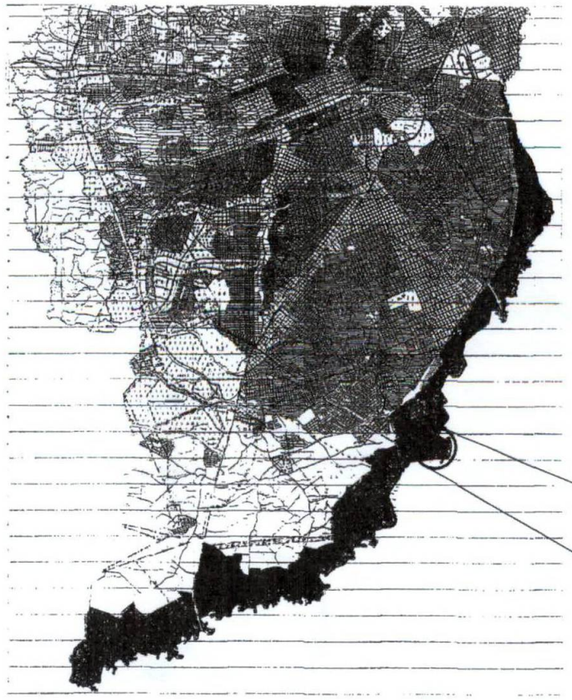
ZENNI C.M. **Monografia – Tratamento da Paisagem de Orla Marítima: Aplicação a Guaratuba – PR.** Curitiba. 2002.

ZONNEVELD, I. S. & FORMAN, **Changing Landscapes: Na Ecological Perspective**., New York, Springer- Verlag 1990.

ANEXOS

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

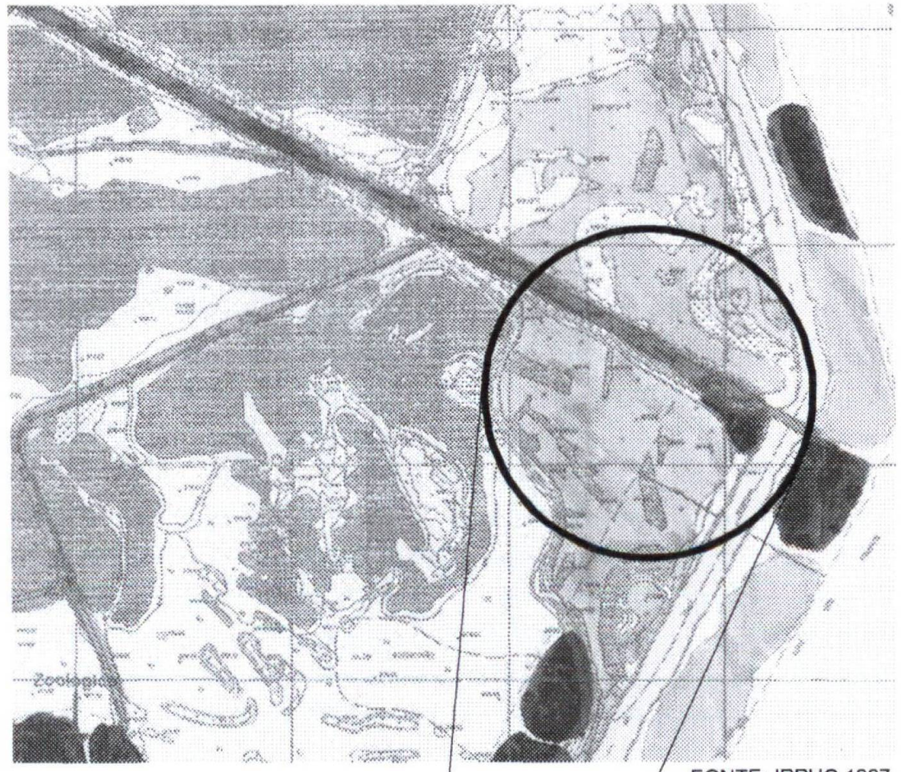
MAPA DE INTERVENÇÃO



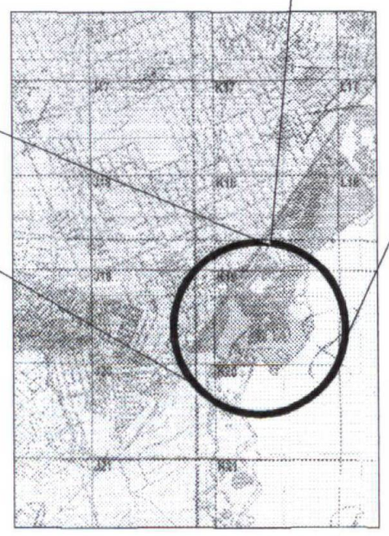
APA IGUAÇU

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL IGUAÇU

FONTE: COMEC 1996



FONTE: IPPUC 1997



FONTE: IPPUC 1997

CORREDORES BIOLÓGICOS – APA DO IGUAÇU

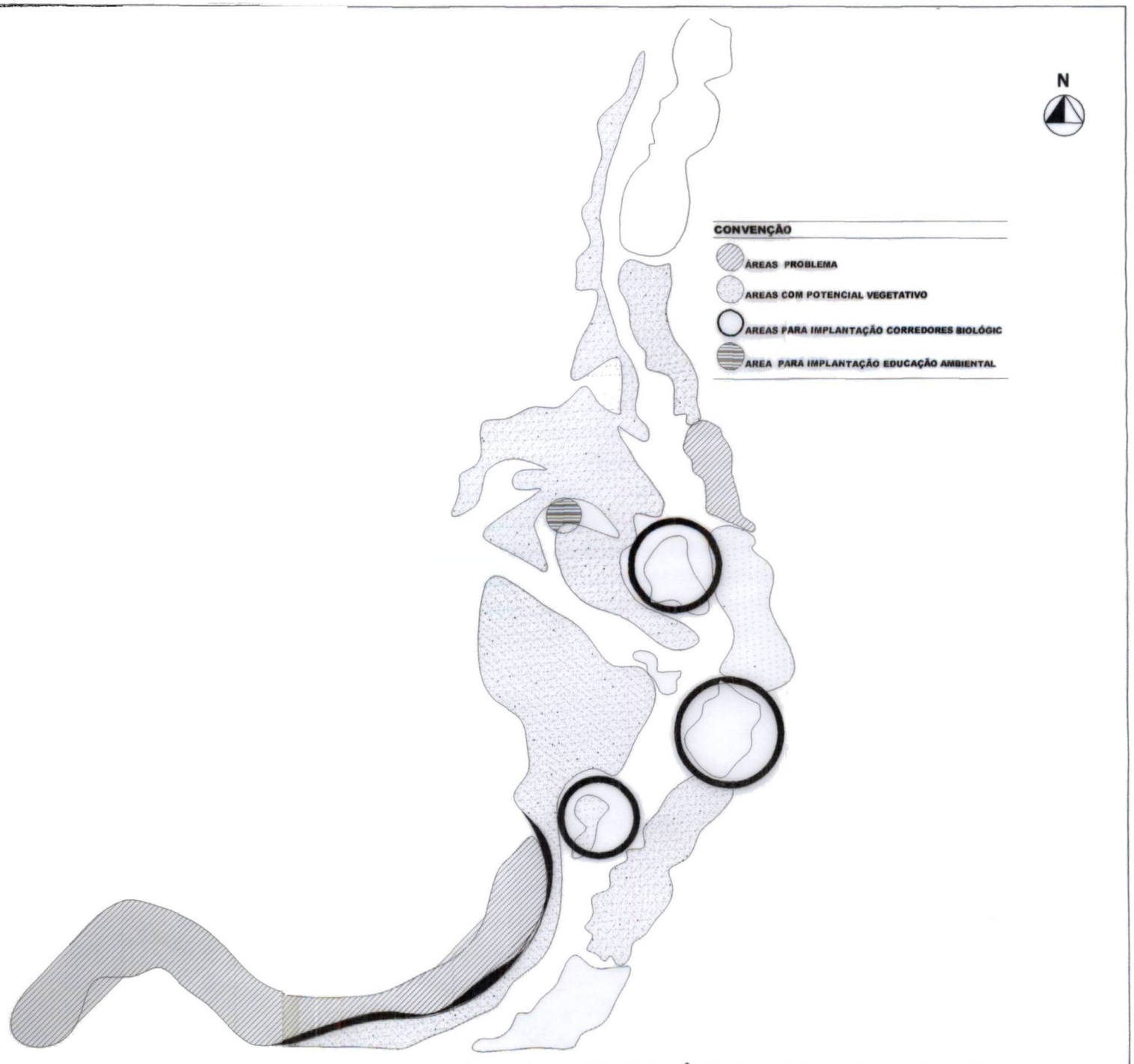
LOCALIZAÇÃO e SETORIZAÇÃO

Desenvolvimento Regional e Urbano - UFPR Vinicius Trevisan

agosto / 2007

FONTE: MAPA BASE – IPPUC PR

01



CORREDORES BIOLÓGICOS – APA DO IGUAÇU

DIAGNÓSTICO e INTERVENÇÃO

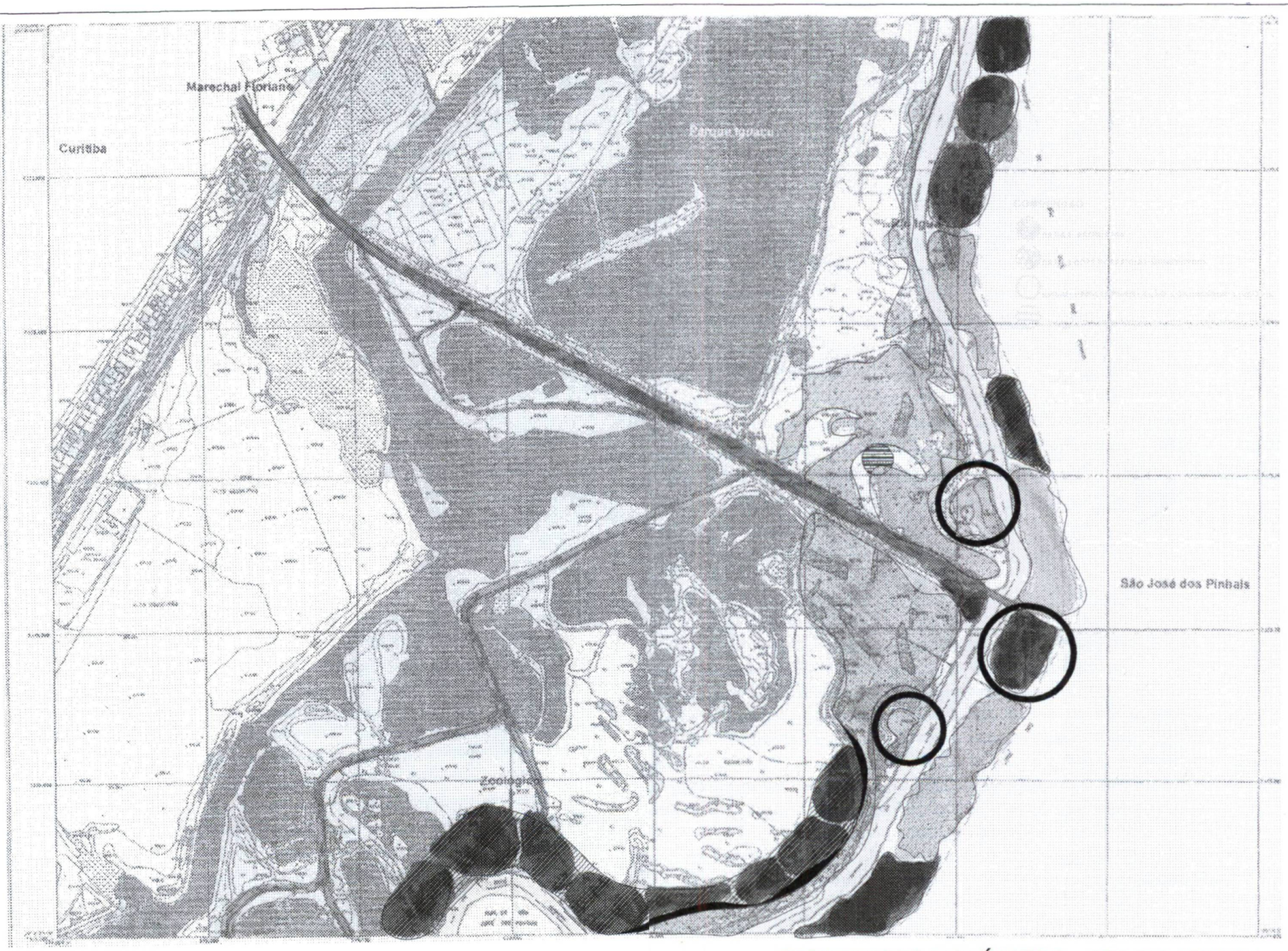
Desenvolvimento Regional e Urbano - UFPR Vinicius Trevisan

ESCALA GRÁFICA: 0 25 50 100 200 m

FONTE: MAPA BASE – IPPUC PR

agosto / 2007

02



CORREDORES BIOLÓGICOS – APA DO IGUAÇU

DIAGNÓSTICO e INTERVENÇÃO

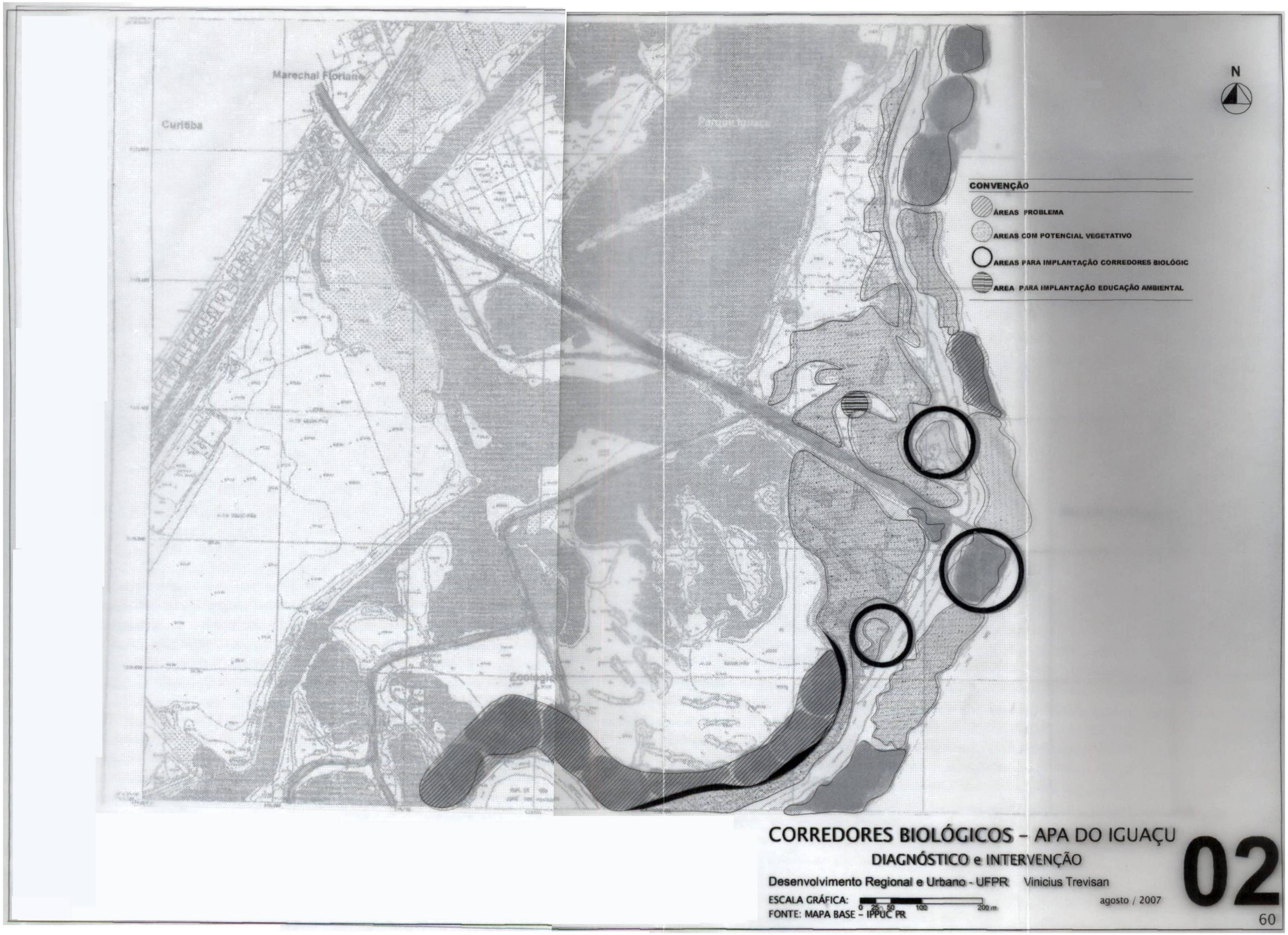
Desenvolvimento Regional e Urbano - UFPR Vinicius Trevisan

ESCALA GRÁFICA: 0 25 50 100 200 m

FONTE: MAPA BASE – IPPUC PR

agosto / 2007

02



CORREDORES BIOLÓGICOS – APA DO IGUAÇU

DIAGNÓSTICO e INTERVENÇÃO

Desenvolvimento Regional e Urbano - UFPR Vinicius Trevisan

ESCALA GRÁFICA: 0 25 50 100 200 m

FONTE: MAPA BASE – IPPUC PR

agosto / 2007

02