

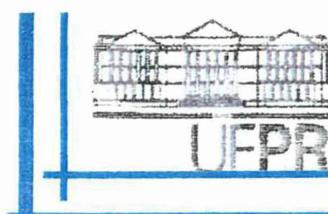
ARNALDO EUGÊNIO RICOBOM

**O PARQUE DO IGUAÇU COMO UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA
NO ÂMBITO DO MERCOSUL: OS PROBLEMAS DECORRENTES DA
DEGRADAÇÃO AMBIENTAL**

Dissertação apresentada como requisito
parcial à obtenção do grau de Mestre em
Geografia, Curso de Pós-Graduação em
Geografia, Setor de Ciências da Terra da
Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ana Maria Muratori

CURITIBA
2001



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA



ARNALDO EUGÉNIO RICOBOM

**O PARQUE DO IGUAÇU COMO UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA
NO ÂMBITO DO MERCOSUL: OS PROBLEMAS DECORRENTES DA
DEGRADAÇÃO AMBIENTAL.**

CURITIBA

2001

ARNALDO EUGÊNIO RICOBOM

**O PARQUE DO IGUAÇU COMO UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA
NO ÂMBITO DO MERCOSUL: OS PROBLEMAS DECORRENTES DA
DEGRADAÇÃO AMBIENTAL.**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Geografia, Curso de Pós-Graduação em Geografia, do Setor de Ciências da Terra, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof. Dra. Ana Maria Muratori.

CURITIBA

2001



PARECER

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Geografia, reuniram-se para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado, apresentada pelo candidato **ARNALDO EUGENIO RICOBOM**, sob o título “*O Parque Iguaçu como Unidade de Conservação da Natureza no Âmbito do Mercosul: Os Problemas Decorrentes da Degradação Ambiental*”, para obtenção do grau de **Mestre** em Geografia, do Setor de Ciências da Terra da Universidade Federal do Paraná, Área de Concentração Análise e Gestão Ambiental.

Após haverem analisado o referido trabalho e argüido o candidato, são de parecer pela **Aprovação** da Dissertação, com média final **10,0 (Dez inteiros)**, correspondente ao Conceito: **A**.

Curitiba, 25 de setembro de 2001.

Prof. Dr. Carlos Aurélio Nadai
(UFPR
(membro)
Primeiro Examinador

Sony Cortese Caneparo
(Deptº de Geografia - UFPR)
Segundo Examinador

Profa. Dra. Ana Maria Muratori
Orientadora e Presidente da Banca
(Deptº de Geografia - UFPR)

Dedico este trabalho a:

- ❖ Minha mãe Otilia, mulher forte e lutadora, apesar das condições nem sempre favoráveis, foi o meu esteio, meu incentivo nos estudos e mãe nos momentos mais difíceis da minha vida.
- ❖ Meu pai Arnoldo, pelo trabalho incansável de uma vida, apesar de seus 87 anos, tem um espírito jovem encorajador e lutador.
- ❖ Minha mulher Lídia, companheira de todos os momentos, crítica dos meus procedimentos do trabalho e conselheira nos momentos de aflição.
- ❖ Meu filho Bruno, que apesar da pouca idade me ensinou a lidar com as técnicas da informática e foi o meu socorro nos momentos de pane do computador.

AGRADECIMENTOS

Diferentes pessoas e instituições, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho. No encerramento deste, gostaria de expressar meus agradecimentos a todos eles e de forma particular:

- a Professora orientadora Dra. Ana Maria Muratori, pelo acompanhamento, paciência, sabedoria, incentivo e carinho que conduziu ao longo desses anos a orientação do presente trabalho;
- ao colega e amigo Professor Mauro Martim Skiba, pelo compartilhamento da pesquisa, apoio, comentários, discussão dos assuntos, mapeamentos e pelo verdadeiro trabalho em equipe realizado no decorrer de todas etapas da presente pesquisa;
- à Universidade Federal do Paraná, através do Departamento de Geografia, pela liberação das atividades acadêmicas;
- ao IBAMA - Curitiba, na pessoa de Maria de Lurdes Gomes, por disponibilizar o material necessário para a presente pesquisa bibliográfica;
- à SEMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Paraná, em especial a Divisão de Cartografia e Cadastro Técnico, nas pessoas do Geógrafo Adilar Cigolini e de Ivair Daros, pela cessão de material de pesquisa, imagens e mapas;
- à direção do Parque Nacional do Iguaçu - Brasil , na pessoa de seu chefe Júlio César Gonchorosky e responsável pela área de manejo Apolônio N. Rodrigues;
- à direção do Parque Nacional del Iguazú - Argentina, na pessoa de seu diretor Juan Carlos Chebez e assessor Guillermo Gil;
- ao Instituto Superior Del Profesorado “Antonio Ruiz de Montoya” - Professorado de Geografia, Posadas, Misiones – Argentina.

*Ó doce espontânea
Terra,
quantas vezes
os dedos amorosos
de sôfregos filósofos
te apalparam e beliscaram,
o polegar maroto
da ciência explorou tua beleza.
Quantas vezes as religiões
te tomaram
sobre os joelhos ossudos
espremendo-te nos braços
e, malhando-te
para que concebesses deuses.
Mas, fiel ao leito
incomparável da vida
tua rítmica amante,
tu só lhes respondes
com a primavera.*

- e. e. cummings -

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE QUADROS	viii
LISTA DE GRÁFICOS.....	ix
LISTA DE MAPAS, PICTOGRAMAS E CARTOGRAMAS.....	x
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE FOTOGRAFIAS.....	xii
LISTA DE SIGLAS	xiii
RESUMO	xv
ABSTRACT	xvi
1. INTRODUÇÃO	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO E CONCEITUAL	4
2.1 O MERCADO COMUM DO CONE SUL: MERCOSUL.....	4
2.2 MERCOSUL A QUESTÃO AMBIENTAL E A POLÍTICA	12
2.3 MERCOSUL E O SISTEMA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA.....	18
2.4 OS PARQUES COMO UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA.....	32
2.5 O PARQUE DO IGUAÇU	34
2.6 A INSULARIZAÇÃO DOS PARQUES E A DINÂMICA DA FRAGMENTAÇÃO DE HABITATS	37
3 MATERIAL E MÉTODOS	46
3.1 MATERIAIS.....	46
3.1.1 Folhas Topográficas.....	47
3.1.2 Mapas Gerais.....	49
3.1.3 Imagens de Satélite	50
3.1.4 Mapas Temáticos.....	50
3.1.5 Quadros e Tabelas.....	51
3.1.6 Planos de Manejo	52
3.1.7 Equipamentos	52

3.1.8 Software.....	53
3.2 ORIENTAÇÃO TEÓRICA.....	53
3.3 PROCEDIMENTOS PRÁTICOS	65
4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PARQUE E O SEU ENTORNO.....	78
4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	78
4.2 ASPECTOS FOLCLÓRICOS.....	80
4.3 LOCALIZAÇÃO E ÁREA.....	82
4.4 GEOLOGIA.....	87
4.5 GEOMORFOLOGIA.....	96
4.6 HIDROGRAFIA.....	102
4.7 CLIMA.....	117
4.8 SOLOS	125
4.9 VEGETAÇÃO.....	131
4.10 OCUPAÇÃO	141
4.10.1 Ocupação no Território Brasileiro.....	141
4.10.2 Ocupação em Território Argentino.....	151
4.11 OS PARQUES E AS SUAS CONDIÇÕES PARTICULARES	156
4.11.1 As Estradas que Cortam o Parque.....	159
4.11.2 A Estrada do Colono	160
4.11.3 Propostas para a Manutenção da Estrada do Colono	167
5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	171
5.1 PREÂMBULO	171
5.2 O PARQUE DO IGUAÇU NO CONTEXTO DO MERCOSUL.....	173
5.3 O PARQUE DO IGUAÇU E A DINÂMICA DA FRAGMENTAÇÃO	179
5.4 AS ESTRADAS COMO AGENTES FRAGMENTADORES DO PARQUE	184
5.5 SITUAÇÕES PROBLEMÁTICAS CONSTATADAS NO PARQUE E ENTORNO.....	189
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	199
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	202

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 - ÁREA DOS MUNICÍPIOS ABRANGIDA PELO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU	150
TABELA 02 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS ABRANGIDOS PELO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU.....	151
TABELA 03 - ÁREA DO MUNICÍPIO ABRANGIDO PELO PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ	156
TABELA 04 - MUNICÍPIO ABRANGIDO O PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ	156
TABELA 05 - INCREMENTO POPULACIONAL NOS MUNICÍPIOS DO ENTORNO E DA ZONA DE TRANSIÇÃO DO PARQUE DO IGUAÇU	177

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01- PAÍSES COMPONENTES DO MERCOSUL	18
QUADRO 02 - CATEGORIA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO RECONHECIDAS INTERNACIONALMENTE	24
QUADRO 03 - EXEMPLO DE GRANDEZAS ESCALONARES DA PAISAGEM APLICADA A ÁREA DO PARQUE DO IGUAÇU.....	67

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01 - CIFRAS MENSAIS DE ATROPELAMENTO DE ANIMAIS NO PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ.....	188
GRÁFICO 02 - DISTRIBUIÇÃO DOS ATROPELAMENTOS EM RELAÇÃO AOS TIPOS DE CAMINHOS.....	188

LISTA DE MAPAS, PICTOGRAMAS E CARTOGRAMAS.

MAPA 01 - LOCALIZAÇÃO DO PARQUE DO IGUAÇU NO CONTEXTO DO MERCOSUL	5
CARTOGRAMA 01 - INTEGRAÇÃO DO PARQUE DO IGUAÇU.....	79
CARTOGRAMA 02 - PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU - BRASIL.....	83
CARTOGRAMA 03 - PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ - ARGENTINA	84
MAPA 02 - ÁREA DO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO.....	86
MAPA 03 - PROVÍNCIAS MORFOESTRUTURAIS DA REGIÃO DE FRONTEIRAS DO MERCOSUL.....	89
MAPA 04 - GEOLOGIA DO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO.....	95
MAPA 05 - HIPSOMETRIA DO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO	101
MAPA 06 - BACIA HIDROGRÁFICA DO PRATA.....	103
MAPA 07 - HIDROGRÁFIA DO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO	106
MAPA 08 - BACIA DO RIO IGUAÇU.....	108
PICTOGRAMA 01 - ÁREA DAS CATARATAS DO IGUAÇU.....	110
CARTA 01 - ÁREA DAS CATARATAS DO IGUAÇU	111
MAPA 09 - DIVISÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANÁ NA ÁREA DO PARQUE DO IGUAÇU	116
MAPA 10 - CLIMA DA ÁREA DO PARQUE DO IGUAÇU SEGUNDO NIMER – IBGE.....	120
MAPA 11 - ISOTERMAS MÉDIAS DO MÊS MAIS FRIO – JULHO.....	121
MAPA 12 - ISOTERMAS MÉDIAS DO MÊS MAIS QUENTE – FEVEREIRO.....	122
MAPA 13 - ISOETAS MÉDIAS ANUAIS DO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO	124
MAPA 14 - CLASSES DE SOLOS DO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO	130
MAPA 15 - DISTRIBUIÇÃO DA VEGETAÇÃO NATURAL DO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO	135
MAPA 16 - MUNICÍPIOS ABRANGIDOS PELO PARQUE DO IGUAÇU	152
MAPA 17 - CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO REMANECENTE DO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO	181
MAPA 18 - SUB - BACIAS DO PARQUE DO IGUAÇU	194

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 - PERFIL DOS LENÇÓIS DE “TRAPP” DAS CATARATAS DO RIO IGUAÇU ..	93
FIGURA 02 - IMAGEM DA REGIÃO DE ESTUDO.....	98
FIGURA 03 - ETAPAS DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DAS CATARATAS DO IGUAÇU	113
FIGURA 05 - LOGOTIPO DA AIPOPEC	164
FIGURA 06 - PROJETO “ESTRADA -PARQUE” PROPOSTA PELO GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 1987.....	168
FIGURA 07 - PROPOSTA DA AIPOPEC PARA A “ESTRADA DO COLONO”	170

LISTA DE FOTOGRAFIAS

FOTOGRAFIA 01 - ENTRADA DA ESTRADA DO COLONO NO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU MUNICÍPIO DE SERRANÓPOLIS DO IGUAÇU.....	161
FOTOGRAFIA 02 - TRAJETO INTERNO DA “ESTRADA DO COLONO”	161
FOTOGRAFIA 03 - TRAVESIA DA BALSA ENTRE O PARQUE NACIONAL IGUAÇU E O PORTO LUPION EM CAPANEMA	162
FOTOGRAFIA 04 -PLACA DAS NORMAS DE TRAFEGO NA “ESTRADA DO COLONO”	165
FOTOGRAFIA 05 - INVASÃO DE PLANTAS EXÓTICAS NAS BORDAS DO FRAGMENTO RUTA 101 – PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ.....	183
FOTOGRAFIA 06 - BORDA DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU BR 277 – MUNICÍPIO DE CÉU AZUL.....	184
FOTOGRAFIA 07 - RETIRADA CLANDESTINA DE PALMITO DO PARQUE NACIONAL <i>DEL IGUAZÚ</i>	189
FOTOGRAFIA 08 - PLANTAÇÃO DE SOJA NO ENTORNO DO PARQUE –SANTA TEREZA	190
FOTOGRAFIA 09 - ÁREA DE PASTAGEM E CRIAÇÃO DE GADO NO LADO LESTE DO PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ.....	191
FOTOGRAFIA 10 - PLANTAÇÃO DE ERVA MATE NO LADO LESTE DO PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ	191
FOTOGRAFIA 11 - REFLORESTAMENTO DE <i>PINUS sp</i> EM PUERTO LIBERTAD SUL DO PARQUE <i>DEL IGUAÇU</i>	192
FOTOGRAFIA 12 - RIO SILVA JARDIM NA ENTRADA DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU.....	195
FOTOGRAFIA 13 - CORREGO PINHEIRO AFLUENTE DA MARGEM DIREITA DO RIO BENJAMIM CONSTANT	196

LISTA DE SIGLAS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
ALADI	- Associação Latino-Americana de Integração
ALALC	- Associação Latino-Americana de Livre Comércio
APA	- Área de Proteção Ambiental
APN	- <i>Administración de Parques Nacionales - Argentina</i>
ARE	- Área de Relevante Interesse Ecológico
Bitmap	- <i>Map Bits</i> (Mapa de Bits)
C.A.R.T.A	- <i>Compañía Argentina de Relevamientos Topográficos Aerofotogramétricos</i>
CAD	- <i>Computer-Assisted Cartography</i>
CEPAL	- Comissão Econômica das Nações Unidas para a América Latina
CONAMA	- Conselho Nacional do Meio Ambiente
DSG	- Diretoria do Serviço Geográfico do Exército
EMBRAPA	- Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias
EMBRATUR	- Empresa Brasileira de Turismo
ESEC	- Estação Ecológica
FAO	- Organização das Nações Unidas para a alimentação e Agricultura
FBCN	- Fundação Brasileira de Conservação da Natureza
FLONA	- Floresta Nacional
Fms	- Formações (geológicas)
GMC	- Grupo Mercado Comum do Mercosul
GPS	- Sistema de Posicionamiento Global
IAPAR	- Instituto Agronômico do Paraná
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBDF	- Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA	- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INDEC	- Instituto Nacional de Estadística e Censo - Argentina

INPA	- Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPE	- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPARDES	- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
ITCF	- Instituto de Terras e Cartografia
LANDSAT	- <i>Land Satellite</i> (Satélite Terrestre)
MERCOSUL	- Mercado Comum do Cone Sul
OEA	- Organização dos Estados Americanos
ONGs	- Organizações não Governamentais
PARNA	- Parque Nacional
PDBFF	- Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais
PICE	- Programa de Integração e Cooperação Econômica
Pixel	- <i>Picture cell</i> (célula de Pintura)
REBIO	- Reserva Biológica
REMA	- Reunião Especializada de Meio Ambiente do Mercosul
RESEX	- Reserva Extrativista
SELA	- Sistema Econômico Latino Americano
SEMA	- Secretaria do Meio Ambiente
SGT	- Sub-Grupos de Trabalho do Mercosul
SGT 2	- Sub-Grupo de Trabalho de Geologia e Recursos Minerais do Mercosul
SGT-6	- Subgrupo de Trabalho de Meio Ambiente do Mercosul
SNUC	- Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SUDESUL	- Superintendência do Desenvolvimento da Região Sul
TIF	- <i>Tagged Image File Format</i>
UICN	- União Internacional para a Conservação Da Natureza
UNESCO	- Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura
UPs	- Unidade da Paisagem
NAFTA	- North American Free Trade Agreement (Acordo de livre comércio entre EUA, CANADÁ e MÉXICO).

RESUMO

O presente trabalho é um estudo do Parque do Iguaçu, no tempo presente, como uma composição dos sistemas de Parques Nacionais IGUAÇU – IGUAZÚ, brasileiro e argentino respectivamente, como uma Unidade Transfronteiriça de Conservação da Natureza no âmbito do MERCOSUL, localizado no coração da Bacia do Prata, no curso inferior do rio Iguaçu, na divisa do estado do Paraná - Brasil com a *Província de Misiones* - Argentina, onde os mesmos abrangem uma área total de 252.882,5 ha (185.252,5 ha no lado brasileiro e 67.620 ha no lado argentino). O Parque abrange as grandes quedas d'água, formadas pelo rio Iguaçu, hoje ponto turístico mundialmente conhecido como as Cataratas do Iguaçu, sendo esta a razão principal de sua criação, bem como por ser a área declarada "Patrimônio Natural da Humanidade" pela UNESCO, em 1984, no território argentino e em 1986, no território brasileiro. O Parque é hoje, um fragmento da biosfera, onde está conservada a última e mais importante amostra viável da Floresta Estacional Semidecidual (*Selva Misionera*) e da Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária), bem como da transição entre as mesmas. Na presente pesquisa detectou-se, que o mesmo padece de um intenso processo de ilhamento, resultante da sua localização geográfica, em uma região de fronteiras a qual vem sofrendo uma intensa ocupação agrícola, no lado brasileiro e agroflorestal, no lado argentino, fazendo com que haja uma valorização crescente das terras do seu entorno e um consequente aumento das pressões antrópicas sobre os ecossistemas ali preservados. Constatou-se na presente pesquisa, que além das pressões já existentes, vêm se somar as oriundas do acordo do MERCOSUL, que levaram esta região a ser um importante entreposto comercial e nó de transporte rodoviário, bem como um importante pólo turístico, no marco das três fronteiras internacionais, envolvendo a Argentina, Brasil e Paraguai. Uma das consequências desta pressão é o aumento na largura da franja de degradação antrópica em suas bordas, além das fragmentações internas pela presença de rodovias como a "Estrada do Colono", recentemente fechada, no lado brasileiro e as Rutas 101 e 12 no lado argentino que, comprometem a integridade física do mesmo, o que levou o Parque no lado brasileiro a ser colocado pela UNESCO, em 1999, na lista de "Patrimônios da Humanidade em Perigo". Teme-se que os resultados a médio e longo prazo, em função do aumento das pressões humanas e da velocidade do ilhamento deste Parque, leve a uma mudança na estrutura, ou falência dos ecossistemas que o mesmo encerra e as florestas ali preservadas, não passem no futuro de pequenos bosques, lembranças relictuais, do que no passado foi uma frondosa floresta, que um dia abrigava uma das maiores belezas cênicas do planeta Terra.

ABSTRACT

This work is a study of the **Park of Iguaçu**, in the present time, as a composition of the systems of National Parks IGUAÇU - IGUAZÚ, Brazilian and Argentinean respectively, about a borderless unit of Conservation of the Nature in the ambit of MERCOSUL, located in the heart of the *Bacia do Prata*, in the inferior course of the *Iguaçu* river, in the boundary of the *Paraná* state - Brazil with the Province of Misiones - Argentina, where the same ones embrace a total area of 252.882,5 ha (185.252,5 ha in the Brazilian side and 67.620 ha on the Argentinean side). The Park embraces the great water falls, formed by the *Iguaçu* river, today tourist point globally well-known as the Waterfalls of *Iguaçu*, being this the main reason of its creation, as well as for being area declared the "Humanity's Natural Patrimony" for UNESCO, in 1984, in the Argentinean territory and in 1986, in the Brazilian territory. Nowadays, the Park, a fragment of the biosphere, where the last and more important viable sample of the Estacional Semidecidual Forest is conserved (*Selva Misionera*) and of the Ombrófila Mist Forest (*Forest of Araucaria*), as well as of the transition among the same ones. In this research it was detected, that the same suffers of an intense isolation process in island form, resultant of its geographical location, in an area of borders which comes suffering an intense agricultural occupation, in the Brazilian side and agroforest, on the Argentinean side, doing with that there is a growing appraise of round yours lands and a consequent increase of the pressures anthropic on the ecosystems preserved there. It was verified in this research, that besides the pressures already existent, they come to add the originating from the agreement of MERCOSUL, that become this region to be an important commercial post and knot of transport for highway, as well as an important tourist pole, in the mark of the three international borders, involving Argentina, Brazil and Paraguay. One of the consequences of this pressure is the increase in the width of the fringe on degradation anthropic in its borders, besides the internal fragmentations for the presence of highways as the "Colonist's Highway", recently closed, in the Brazilian side and Rutas 101 and 12 on the Argentinean side that, they commit the physical integrity of the same, what become the Park on the Brazilian side to be included by UNESCO, in 1999, in the list of "Patrimonies of the Humanity in Danger". It is dreaded that the results the medium and long period, in function of the increase of the human pressures and of the speed of the isolation of this Park, light to a change in the structure, or the ecosystems failure that the same waxed and the forests there preserved, don't pass in the future of small forests, relictualis memories, that in the past a leafy forest, that one day sheltered one of the largest scenic beauties of the Earth was.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho envolve a área dos Parques Nacionais: IGUAÇU - IGUAZÚ, brasileiro e argentino respectivamente, os quais apesar de divididos politicamente, formam uma unidade contínua da paisagem, com singular significância biogeográfica, ao longo dos mais de 50 km do baixo curso do rio Iguaçu, na divisa do Brasil com a Argentina, formando aí, um conjunto transfronteiriço de áreas naturais protegidas, representando uma amostra significativa de uma Unidade transnacional de Conservação da Natureza, nos territórios do Mercado Comum do Cone Sul - MERCOSUL.

Parque do Iguaçu, passa a ser então, uma denominação que se cria, para facilitar o entendimento da composição deste sistema de Unidades de Conservação da Natureza, em forma de Parques Nacionais, brasileiro e argentino respectivamente, os quais perfazem uma área total de 2.528,825 km² (252.882,5 ha), sendo 1.852,625 km² (185.262,5 ha) no lado brasileiro e 676,20 km² (67.620 ha) na parte da Argentina.

O Parque abrange as grandes quedas d'água formadas pelo rio Iguaçu, hoje ponto turístico mundialmente conhecido como as Cataratas do Iguaçu, sendo esta a razão principal de sua criação, bem como por ser a área considerada “Patrimônio Natural da Humanidade” pela UNESCO (1984 - lado Argentino e 1986 - lado brasileiro).

A escolha do referido Parque para o presente trabalho foi em função de alguns aspectos, tais como: a área do *Parque do Iguaçu* abrange dois países componentes do acordo do MERCOSUL, Argentina e Brasil; em cada um destes países a Unidade de Conservação da Natureza é tratada como Parque Nacional; a área é uma amostra significativa de como são tratadas as Unidades de Conservação da Natureza pelos dois países ao nível de MERCOSUL; o Parque, argentino e

brasileiro, é considerado pela UNESCO “*Patrimônio Natural da Humanidade*” e parte da área do mesmo está localizada no estado do Paraná - Brasil.

Devido a sua localização geográfica em uma zona fronteiriça, próxima às divisas internacionais de três países componentes do MERCOSUL, Argentina, Brasil e Paraguai, junto a um dos principais entroncamentos rodoviários do eixo de integração do MERCOSUL, as rodovias BR 277, a *Ruta 12*, e a rodovia de acesso ao Paraguai, esta Unidade de Conservação da Natureza - **Parque do Iguaçu**, vem sofrendo um intenso processo de insularização.

Este processo é o resultado de pressões antrópicas históricas que, promoveram em um passado recente, principalmente no lado brasileiro, o desmatamento desenfreado, do seu entorno e nos últimos anos, somaram-se a este, o acordo do MERCOSUL, cujo crescimento do comércio entre os países componentes tem provocado um aumento significativo das pressões antrópicas nas suas bordas, causando, uma ampliação nas franjas de degradação, acelerando ainda mais o seu ilhamento e diminuindo a sua área “core” .

O Parque ainda sofre com o aumento na velocidade da degradação dos seus ecossistemas em função da: a. intensa ocupação agrícola e urbana no lado brasileiro e agroflorestal no lado argentino; b. área onde o mesmo se localiza, passou a partir de 1991, a ser um importante pólo comercial e nó de transportes rodoviários do MERCOSUL; c. existência no seu entorno de três grandes usinas hidroelétricas (Itaipu, Salto Caxias no Brasil e Urugua-í na Argentina); d. presença de estradas vicinais que cortam o Parque tanto no lado argentino como brasileiro, as quais causam a fragmentação e a instalação de efeitos de borda em forma de franjas de degradação; e. pressão antrópica, sobre as suas bordas, causando uma pronunciada degradação em forma de franjas, principalmente, onde os limites são feitos por linha seca, ocorrendo aí, uma decadência dos ecossistemas que se pretende conservar; f. ação de saques de caçadores, pescadores e palmiteiros.

Por outro lado o Parque passa a representar nesta região, uma unidade ambiental e socioeconômica única. Ao mesmo tempo em que sofre as tensões oriundas do seu entorno e do aumento cada vez maior do comércio entre os três países, devido ao intenso tráfego de cargas e turistas, gera empregos e divisas, como a alavanca principal do turismo no marco das três fronteiras. Estes problemas vão gerar um impacto ambiental negativo aos ecossistemas ali protegidos, o que levou a UNESCO, em 1999, a colocar o lado brasileiro do Parque, na lista de “Patrimônios da Humanidade em Perigo”.

Desta forma, o presente trabalho pretende Pesquisar, gerar e disponibilizar dados sobre a inserção do Parque no contexto do MERCOSUL, bem como estudar e discutir as consequências dos efeitos físicos da fragmentação de *habitats* e os efeitos de borda nos ecossistemas naturais do mesmo.

Para tal, o **PARQUE DO IGUAÇU** é abordado, no presente, como um conjunto dinâmico da paisagem, ou seja, um geossistema, constituindo uma Unidade transfronteiriça de Conservação da Natureza, que em função de sua posição geográfica, assume um caráter proeminente no cenário deste Mercado Comum do Cone Sul – MERCOSUL, onde o mesmo representa, principalmente no lado brasileiro, a última mancha efetiva e ecologicamente viável, para a conservação da Floresta Estacional Semidecidual e da zona de transição desta para a Floresta Ombrófila Mista, as quais no passado, cobriam uma vasta região do Brasil e da Argentina.

Ao verificar-se como os fatores externos e a posição geográfica estão influenciando na modificação da paisagem do **Parque do Iguaçu**, pretende-se alertar para o aumento na velocidade dos efeitos negativos da dinâmica da fragmentação e seus efeitos de borda, como resultado histórico do contexto em que o Parque se encontra, acrescido das influências de estar localizado junto a um importante pólo comercial e nó de transportes rodoviários do MERCOSUL.

2 REFERENCIAL TEÓRICO E CONCEITUAL

O presente referencial teórico e conceitual tem por objetivo elucidar e dar embasamento ao tema objeto da pesquisa, através da seleção e leitura de autores que abordam conceitualmente e teoricamente os assuntos relacionados à temática proposta.

A importância deste referencial está relacionada ao fornecimento de elementos que fundamentam os aspectos conceituais e teóricos do estudo e da área em questão, contribuindo para a eficiência das análises a serem efetuadas, a fim de se obter os melhores resultados dentro da construção do conhecimento científico.

Levando em consideração o acima exposto e para procurar entender a atual situação do Parque do Iguaçu, no contexto Sul Americano (mapa 01), são abordados neste referencial os conceitos de MERCOSUL, a questão ambiental e as diretrizes para uma política ao nível de bloco econômico, as Unidades de Conservação da Natureza e os Parques como ilhas ou fragmentos conservados da biosfera, bem como os efeitos de borda causados pelo ilhamento e que são traduzidos pela formação de franjas de degradação ambiental, oriunda ou não de pressões antrópicas.

2.1 O MERCADO COMUM DO CONE SUL: MERCOSUL

Em um mundo cada vez mais interdependente pela revolução nas telecomunicações e pelas redes empresariais criadas em torno destas, a integração comercial, industrial, tecnológica e cultural nos mais diversos cantos do planeta, fez com que o homem criasse novos modelos de crescimento e paradigmas de



MAPA 01 -

LOCALIZAÇÃO DO PARQUE DO IGUAÇU NO CONTEXTO
DO MERCOSUL

Adaptado e desenhado por:

Arnaldo E. Ricobom

e

Mauro M. Skiba

2001

ESCALA



Fonte: Atlas Universal Melhoramentos, 1996.

desenvolvimento econômico e social, que o levaram a um processo de globalização, praticamente irreversível.

Neste processo, passaram a imperar as políticas macroeconômicas de industrialização, comércio, desenvolvimento econômico e social em blocos, chamados de mercados regionais (CABRAL , 1992, p.14).

Diante desse quadro e na tentativa de enfrentar os mecanismos protetores destes fechados blocos macroeconômicos, as nações Latino-Americanas, especialmente o Brasil e a Argentina, que se encontravam isoladas, fragmentadas e em atitude de confrontação, perceberam que a continuação desta atitude as reduziria, dentro desta nova tendência econômica mundial, a um conjunto de populações pobres, com regimes políticos instáveis e economicamente dependentes das grandes economias, semelhante ao antigo sistema de colônias em que viviam (CABRAL , 1992, p.18).

Aproximando-se da linha traçada por outros países para a constituição dos grandes mercados regionais, estas nações tomaram consciência da necessidade de sua união, pois, concluíram que, juntas possuem população, recursos naturais e peso político, os quais, se adequadamente combinados, poderão levar a região, do Cone Sul Americano, a ser um dos principais pólos macroeconômicos mundiais.

Ressurge assim, a consciência de que a progressiva integração econômica, cultural, política e social da América Latina é uma exigência básica, uma alternativa para o desenvolvimento real, dentro dos novos paradigmas das políticas macroeconômicas mundiais do final no século XX e início deste século XXI (CABRAL , 1992, p.17).

Desta forma nasce em 1991, o Mercado Comum do Cone Sul da América Latina - MERCOSUL, através dos protocolos assinados entre o Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, com a finalidade de intercambiar fatores de produção, políticas industriais e tecnológicas, com o objetivo estratégico de fortalecer os Estados-membros no processo de competição global. (MAGALHÃES FILHO, 1992).

CABRAL (1992, p. 20), expõe que o processo de criação deste Mercado Comum entre os países Latino-Americanos, não tem nenhuma semelhança com a criação de outros blocos econômicos, tem raízes próprias, partiu de interesses das elites empresariais brasileiras, principalmente paranaenses, não sendo, portanto, um modelo simplesmente copiado, mas:

A busca de uma união maior das forças livres, da livre iniciativa da América Latina, para que elas possam ter vantagens nas discussões comerciais que se travam fora do Continente, sendo esta a suprema prova da visão de um Mercado Comum diferente dos já existentes e, consequentemente, apropriado a todas as nossas realidades e necessidades. E isso já é, em si, uma visão muito diferente do Mercado Comum Europeu.

Para LLORENTE PASCUAL (1997, p. 08) a integração dos países Latino-Americanos, em forma de um bloco econômico passa a ser então, uma:

(...) ação construtiva e um meio de proporcionar o desenvolvimento econômico, social, harmônico e equilibrado da região, promovendo a especialização industrial e conduzindo a um mercado ampliado através da redução de barreiras e intercâmbio comercial. Um mercado em que o espaço geográfico será à base da "coesão espacial" em função das exigências determinadas pelas atividades econômicas (trad. RICOBOM, A. E.).

Por outro lado, CABRAL (1992, p. 21), comenta que o interesse da criação de um Mercado Comum Latino-Americano visou: "... primordialmente, criar alternativas outras que não a de simples subserviência colonial, o que nos livra de uma situação contingencial excessiva, de uma situação em que ficamos exclusivamente acorrentados a uma fórmula única de comércio exterior, naturalmente em regime colonial de tráfego".

As experiências passadas, na tentativa de criar um Mercado Comum para América Latina, não tiveram o êxito esperado, pois foram traídas no decorrer da história pelas oligarquias de plantão, em função de interesses econômicos que se identificavam mais com os emergentes impérios mercantilistas, do que com os interesses nacionalistas de um continente forte e unido.

Assim foram feitas diversas tentativas de união continental, como a da Associação Latino-Americana de Livre Comércio (ALALC), em 1960, substituída, em 1980, pela Associação Latino-Americana de Integração (ALADI) por força do Tratado

de Montevidéu, com objetivos imediatos mais modestos, mas mantendo, como meta de longo prazo o estabelecimento de um Mercado Comum na América Latina. Além disto, em 1964 foi constituído o Parlamento Latino-Americano, institucionalizado em 1988. Também não se pode esquecer de outras tentativas, como a constituição do Sistema Econômico Latino Americano (SELA), em 1975, mediante o convênio do Panamá e integrado por 25 Estados Membros, com objetivos de acertar posições comuns e impulsionar a cooperação econômica e social da região (LLORENTE PASCUAL 1997, p. 10).

Para CABRAL (1992, p. 28), essas e outras experiências, em nível Latino-Americano, com seus sucessos e fracassos, podem fornecer lições que precisam ser aproveitadas no andamento do processo deste Mercado Comum do Cone Sul - MERCOSUL. A primeira lição, é que a integração da América Latina não poderá ser feita de planos grandiosos, mas de medidas e projetos concretos e realistas implantados progressivamente. Em segundo lugar, a integração não pode ser obra, somente, dos governos, mas da participação dos diversos segmentos da sociedade e desta como um todo. Em terceiro lugar, uma integração na América Latina, não pode estender-se apenas ao campo econômico (comercial e industrial) intra-regional, mas também a área política, cultural, educacional e social. Por último, a lição de que, uma integração Latino-Americana não pode ter expectativas de grandes ajudas, de recursos externos, é preciso ter consciência que devem ser mais bem aproveitados, os próprios recursos e as potencialidades de toda essa grande região do planeta.

Diante do exposto, são várias as razões que explicam e justificam amplamente esse diferente tipo de processo de integração, cujas origens remontam à Carta de Curitiba (1984), publicada pelas Entidades de Classe do Estado do Paraná, tendo a Federação das Associações Comerciais do Paraná como precursora da idéia, a qual lançou na cidade de Curitiba, uma exposição de motivos, ainda que sintetizada, de um Mercado Comum Latino-Americano (CABRAL, 1992, p. 11).

Para o autor acima (*ibid.*, p. 11), o esforço desta Entidade de Classe do Estado do Paraná, para a criação de um Mercado Comum Latino-Americano, fez surgir o "Comitê Brasileiro Pró-Criação do Mercado Comum Latino-Americano".

Por outro lado, o mesmo autor (*id.*), chama a atenção para o processo de criação, que partiu da iniciativa privada, principalmente das elites empresariais e não da iniciativa governamental, portanto, um processo diferente dos outros blocos econômicos mundiais, que partiram da iniciativa dos Estados, ou por imposição destes, conforme configura o discurso de lançamento deste Comitê:

No curso de sua natural maturação, tal iniciativa será levada, como a exposição de motivos que se segue, ao conhecimento de Entidades de Classes Empresariais Brasileiras, objetivando a soma de esforços para a concretização do objetivo proposto (...). Os aspectos jurídicos, tecno-burocráticos e diplomáticos, que fatalmente surgirão, serão motivos de discussão em fases posteriores, à medida que o movimento tome corpo, ganhe apoio e respaldo junto a toda Comunidade Latino-Americana.

Sendo então, esta iniciativa de origem principalmente das elites empresariais, primeiramente paranaense, posteriormente brasileira e argentina (CABRAL 1992, p. 29), levaram rapidamente os governantes a entendimentos burocráticos, entre os países interessados e que culminaram na assinatura de um acordo bilateral de comércio, firmado inicialmente pela Argentina e o Brasil em Buenos Aires, no mês de julho de 1986, selado com assinatura da Ata para a Integração Argentino-Brasileira, a qual instituiu o Programa de Integração e Cooperação Econômica (PICE), que foi ampliado em 1990, para formar uma zona de livre comércio (MAGALHÃES FILHO, 1992).

Segundo o autor acima (1992), a criação de uma zona de livre comércio entre os países da América Latina, mais especificamente Brasil e Argentina, foi mais um vislumbrar da possibilidade de tentar sair da crise econômica e do endividamento externo em que se encontravam os dois países.

Desta forma em 1990, os Presidentes Fernando Collor representando o Brasil e Carlos Menen representando a Argentina, assinaram a Ata de Buenos Aires,

que visava a implantação de critérios de modernização para a implantação inicial de um Mercado Comum entre os dois países.

Em 26 de março de 1991, os dois países, juntamente com Paraguai e Uruguai que se associaram como convidados, assinam o Tratado de Assunção. Estava criado, portanto, o Mercado Comum do Cone Sul - MERCOSUL (MAGALHÃES FILHO, 1992, p. 8).

Mais do que uma união aduaneira, a criação deste mercado comum implica, na existência da livre circulação de fatores de produção: pessoas, serviços e capitais. Implicou também, na adoção de políticas comuns, coordenação de legislações, fiscais, trabalhistas, empresariais e ambientais, assim como das comunidades.

Conseqüentemente, estes países que tinham suas economias direcionadas para as exportações aos mercados europeus, norte-americanos e asiáticos, passaram então, a enfrentar os problemas da falta de infraestrutura básica, para as suas interligações comerciais (transportes, comunicações), além de terem que incentivar o desenvolvimento, industrial e comercial, tiveram também que, estabelecer, regulamentações para a livre circulação de pessoas e mercadorias. Foi como um olhar para dentro dos problemas do continente Sul Americano.

Neste sentido CABRAL (1992, p. 22) coloca que: "Somente a criação de um Mercado Comum despertará a consciência Latino-Americana. O mercado depende dessa consciência e, se não tivermos um meio de criá-la implantada na sociedade do Continente, é difícil que se possa fazer mais".

LAURELLI Y SCHWEITZER¹, 1995 citado por VEIGA (1995, p. 86), ressaltam que os primeiros anos da vigência deste acordo foram destinados as construções de uma infraestrutura não existentes.

¹ LAURELLI, E. Y SCHWEITZER, A. El despliegue territorial de la reestructuración económica y los procesos de integración. Paper apresentado no Seminario Internacional no Inst. Estudios Urbanos, PUC, Santiago, julio, 1995

(...) durante estos años los procesos de integración al Mercosur, han generado el desarrollo de grandes proyectos de infraestructura de transportes entre los países involucrados; - rutas, corredores y Puentes-. Dichos proyectos insertos en el marco de la reestructuración socioeconómica y territorial, están configurando un nuevo mapa de la región, y al interior de las sociedades involucradas, particularmente con respecto al rol de las regiones fronterizas, que adquieran nuevos posicionamientos en el contexto nacional e internacional.

Contudo, os avanços intra-regionais, para o estabelecimento de uma infraestrutura básica para o desenvolvimento comercial, dentro deste Mercado Comum, não têm se desenvolvido a passos largos, devido às disparidades das economias regionais juntamente com os nacionalismos extremados ou, até mesmo, por ligações históricas com a Europa e Estados Unidos e, principalmente, por seu restrito e, defasado mercado interno em um passado recente (CABRAL, 1992 p. 17).

Apesar dos contratempos, o MERCOSUL como um todo, tem se transformado, em uma área de absorção de investimentos, estrangeiros, principalmente aqueles provenientes de grupos transnacionais, que enxergam nesta união, uma ponte estratégica para penetrar em mercados emergentes.

Ao referir-se sobre este mercado emergente, GUTIERREZ (1998, p. 1) coloca que:

Desde 1991, quando Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai acordaram a criação do Mercosul, até hoje, o crescimento médio do comércio no âmbito deste acordo foi extremamente expressivo - da ordem de 29% - muito superior à taxa de crescimento do comércio internacional. O sucesso deste acordo pode ser atestado pela sua própria evolução: em 1996, a Bolívia e o Chile aderiram como países membros associados, enquanto negociações já foram iniciadas com o Peru, o México e União Européia para algum tipo de associação. Presentemente, o Mercosul constitui-se hoje no quarto maior mercado do mundo.

Deste modo, a integração econômica e social da América Latina, apesar das dificuldades que ainda enfrenta, já não é apenas uma opção teórica ou o sonho de alguns homens, como foi de Simon Bolívar, é um processo político, econômico e social que está em curso. É também um imperativo histórico que se põe a estas nações para enfrentar problemas comuns como, o da dívida externa, o protecionismo dos países desenvolvidos, o tratamento adequado para o capital

estrangeiro e as empresas transnacionais, cujas soluções devem ser encaradas de forma coletiva (CABRAL, 1992, p. 27).

Por outro lado, em um processo de integração como este, em que participam economias com diferentes níveis de produtividade é necessário levar em conta a criação de mecanismos compensatórios, corretivos e protetores dos efeitos negativos, que surgem das desigualdades sócio-econômicas, vivenciadas até então por estes países.

Ao analisar tais desigualdades, nos países componentes deste Mercado Comum, CABRAL (1992, p. 22), coloca que:

... a razão mais encorajadora para se criar o Mercado é exatamente aquela que mais dificulta a criação do mesmo, isto é a questão dos desniveis tecnológicos existentes entre as diversas nações do Continente. (...) tais desniveis se acentuam ainda mais em termos de tecnologia e estágios, desenvolvimento econômico e política. (...) na criação desse Mercado há de se encontrar tremendas barreiras quando se sentarem à mesa de discussões, comunidades (...) com estágios bastante desiguais de tecnologia e de padrão de vida.

2.2 MERCOSUL A QUESTÃO AMBIENTAL E A POLÍTICA

Dentro de uma assimetria de fatores sociais e econômicos regionais, destacam-se os diferentes usos e explorações dos recursos naturais, como base para o desenvolvimento econômico e de competitividade entre os países membros deste Mercado Comum do Cone Sul - MERCOSUL.

Neste contexto, os problemas ambientais constituem um dos maiores desafios, onde a chamada questão ambiental, não tem uma relação sempre harmoniosa com as necessidades de desenvolvimento e os interesses econômicos, pois na sociedade que se vive, a idéia de desenvolvimento aparece quase sempre como incompatível com a proteção e a conservação da natureza.

GUTIERREZ (1998, p.01), descreve neste sentido, que os efeitos ambientais, decorrentes de um maior comércio entre os países membros de um Mercado Comum, não são sempre visíveis e claros, mas, pode-se constatar um efeito escala, que se refere à maior produção de bens e serviços que, em princípio, induzirá maiores efeitos ambientais, como também o efeito de realocação da produção, poderá ter influências positivas ou negativas sobre o meio ambiente, dependendo da substituição ou não de fontes de energia e de produção, com maiores ou menores efeitos ambientais.

Para a autora acima (1998, p. 5), no caso do MERCOSUL, a questão que se apresenta é de que forma os acordos comerciais, em processo de consolidação e crescente aprofundamento, devem incorporar a questão ambiental, nas suas regras comerciais, para garantir as condições necessárias ao crescimento deste mercado e também atender as pressões crescentes de vários setores da sociedade, a fim de proporcionar algum tipo de tratamento conjunto, dos aspectos relacionados à produção e o comércio com o meio ambiente.

A implementação de uma prática regulatória no contexto da produção e do comércio com o meio ambiente no acordo do MERCOSUL, esbarra nas diferenças significativas das legislações e da política ambiental de cada país membro, produzindo uma dificuldade a mais na formulação e harmonização de uma política ambiental comum (PIERNES, 1997, p.03).

Por outro lado, não se pode esquecer que os países membros possuem a liberdade de formular suas próprias políticas ambientais, embora divergências significativas entre elas, possam levar a desvantagens competitivas entre os países de legislação mais restrita, em relação aos mais liberais, o que por si só, constitui um problema importante (GUTIERREZ, 1998, p. 6).

Desde os estudos prévios que conduziram à implementação do Tratado de Assunção que criou o MERCOSUL, as questões ambientais ficaram dispersas nas

atuações dos diferentes Subgrupos de Trabalho que compõem o Grupo Mercado Comum (GMC), que é o órgão executivo do acordo.

A atuação destes Subgrupos é de natureza essencialmente setorial, concentrando-se na análise comparativa das disposições legais e normas de cada país e o grau de aplicação, para elaborar propostas de harmonização e eliminar diferenças nas políticas setoriais como as, industriais, agrícolas, de energia e transportes, entre outras (GUTIERREZ, 1998, p. 10).

O receio de que as questões ambientais criassem dificuldades de negociações em um futuro próximo e introduzissem a possibilidade de que o processo de integração comercial fosse afetado por estas questões, fez com que os países membros do MERCOSUL criassem a "REMA" - Reunião Especializada de Meio Ambiente, pela Resolução 22/92, com objetivo último de formular recomendações ao Grupo Mercado Comum (GMC), para assegurar uma adequada proteção ao meio ambiente no processo de integração do MERCOSUL.

Segundo GUTIERREZ (1998, p. 11):

Desde o seu momento de criação até o presente, os resultados ambientais do trabalho da Rema foram bastante modestos e não superaram o estágio de meras intenções que se identificam com: a) formular recomendações que assegurem uma adequada proteção do meio ambiente no marco do processo de integração regional; b) identificar e acordar os critérios gerais e operativos para o tratamento da questão ambiental no âmbito do Mercosul; c) contribuir para estabelecer condições adequadas de competitividade entre os Estados parte do Tratado de Assunção; d) formular e propor diretrizes básicas em matéria de política ambiental que contribuam para o desenvolvimento de uma gestão concentrada entre os Estados membros do Tratado de Assunção.

A "REMA" - Reunião Especializada de Meio Ambiente, emitiu até hoje um único documento: REMA/ REC/ n. 1/94 - Diretrizes Básicas em Matéria de Política Ambiental, que em seu conteúdo propõe apenas diretrizes gerais para os países componentes do Mercosul, não pretendendo, promover uma unificação das legislações ambientais, mas apenas harmonizá-las como pode ser visto nos itens de recomendações deste documento, a seguir transcritos:

- a) Assegurar a harmonização da legislação ambiental entre os Estados partes do Tratado de Assunção, entendendo-se que harmonizar não implica o estabelecimento de uma

legislação única. Para fins de análise comparativa de legislações serão consideradas tanto as normas vigentes como sua real aplicação. Em caso de lacunas nas legislações ambientais, será promovida a adoção de normas que considerem adequadamente os aspectos ambientais implicados e garantam condições equânimes de competitividade no Mercosul.

- b) Assegurar condições equânimes de competitividade entre os Estados partes pela inclusão do custo ambiental na análise de estrutura de custo total de qualquer processo produtivo.
- c) Garantir a adoção de práticas não-degradantes do meio ambiente nos processos que utilizam os recursos naturais.
- d) Assegurar a adoção do manejo sustentável no aproveitamento dos recursos naturais renováveis a fim de garantir sua utilização futura.
- e) Assegurar a obrigatoriedade da adoção da prática de licenciamento/habilitação ambiental para todas as atividades potencialmente degradantes ao meio ambiente nos Estados partes, tendo como um dos instrumentos a avaliação de impacto ambiental.
- f) Assegurar a minimização e/ou eliminação do lançamento de poluentes a partir do desenvolvimento e adoção de tecnologias apropriadas, tecnologias limpas e de reciclagem, e do tratamento adequado dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos.
- g) Assegurar o menor grau de deterioração ambiental nos processos produtivos e nos produtos de intercâmbio, tendo em vista a integração regional no âmbito do Mercosul.
- h) Assegurar a coordenação das ações objetivando a harmonização de procedimentos legais e/ou institucionais para o licenciamento/habilitação ambiental e a realização dos respectivos controles das atividades que possam gerar impactos ambientais em ecossistemas compartilhados.
- i) Estimular a coordenação de critérios ambientais comuns para a negociação e implementação dos atos internacionais de incidência prioritária nos processos de integração.
- j) Promover o fortalecimento das instituições para a gestão ambiental sustentável mediante o aumento da informação substantiva para a tomada de decisões; o melhoramento da capacidade de avaliação; e o aperfeiçoamento das instituições de ensino, capacitação e pesquisa.
- l) Garantir que as atividades relacionadas ao desenvolvimento do turismo entre os Estados partes considerem os princípios e normas que assegurem o equilíbrio ambiental.

Desta forma, a aplicação das recomendações da REMA, ficou sob a responsabilidade dos governantes de cada país, os quais na maioria das vezes, tem encontrado dificuldades na aplicação de tais recomendações, pois esbarram em problemas não apenas políticos, como o da liberdade da gestão ambiental de cada país, mas também na de ordem técnica.

Destacam-se entre os problemas de ordem técnica, a capacidade assimilativa de diferentes ambientes em suportar certos tipos de ações antrópicas e certos elementos poluidores, sendo que estes processos dependem das influências determinantes das condições climáticas locais, das formações topográficas, da rede de drenagem, e da vegetação. Tais condições vão influir diferentemente na capacidade de cada meio em diluir, dispersar, absorver e transformar as substâncias nocivas à saúde humana, bem como às vidas animais e vegetais em suportar as ações extrativistas.

Diane das dificuldades e por pressões internacionais principalmente das Organizações Não Governamentais (ONGs), foi criado o Subgrupo de Trabalho de Meio Ambiente (SGT-6), através da assinatura do Protocolo de Ouro Preto em 1994, cujo objetivo geral é formular e propor estratégias e diretrizes para garantir a proteção e a integridade do meio ambiente, nos quatro países componentes do MERCOSUL, assegurando condições de igualdade e competitividade.

Em relação às pressões internacionais, quanto ao uso dos recursos e a conseqüente degradação ambiental, dentro das economias emergentes, MOREIRA (1992, p. 1), coloca que:

O caminho da conservação ambiental, nos países de Terceiro Mundo começou a ser traçado a partir da exigência dos agentes internacionais de cooperação econômica, onde os projetos por eles financiados levassem em conta as variáveis ambientais, conscientes da crescente degradação ambiental que os acordos de assistência bilateral ou multilateral estavam a promover nos países em desenvolvimento.

Deste modo, uma das linhas de ação deste Subgrupo de Trabalho de Meio Ambiente (SGT-6), está centrada no programa de integração ambiental do MERCOSUL, através dos levantamentos que estão sendo feitos, sobre os sistemas de áreas naturais protegidas, em cada país componente. O mesmo está traçando um quadro demonstrativo destas áreas, onde se priorizam os critérios e procedimentos gerais de gestão, objetivos dos sistemas de incentivos econômicos,

financeiros, sistema de monitoramento e controle, bem como listando as autoridades com atribuições de regulamentação.

Por sugestão deste Sub-Grupo de Trabalho (SGT-6), em 1997, foi assinado em Ouro Preto, Minas Gerais – Brasil, um Protocolo Adicional de Meio Ambiente ao Tratado de Assunção, o qual nos Artigos 1, 2 e 3 do Capítulo XII, Título IV, reporta-se às áreas protegidas, de conservação e de uso sustentável dos recursos naturais, bem como as de preservação ao nível de MERCOSUL, conforme os artigos a seguir:

Artigo 1º. Os Estados-membros desenharão planos conjuntos para a conservação de áreas naturais protegidas localizadas em áreas de fronteira e para a localização de áreas naturais protegidas que sirvam de habitat para as espécies migratórias ou que cruzam fronteiras.

Artigo 2º. Os Estados-membros deverão harmonizar as categorias de áreas naturais protegidas e desenvolver critérios mínimos de manejo e monitoramento das mesmas, em concordância com os objetivos de conservação que se consiga acordar.

Artigo 3º. Os Estados-membros deverão coordenar a execução de programas de conscientização pública para a conservação de áreas naturais.

Nasce assim, mais como uma exigência dos agentes internacionais de cooperação econômica, e de pressões de grupos de defesa do meio ambiente, bem como da opinião pública, a consciência no âmbito do Mercado Comum do Cone Sul - MERCOSUL e nos países componentes do mesmo, de manter uma política ambiental, para criar mecanismos de proteção da excepcional diversidade biológica, dos endemismos, das estruturas geológicas de relevantes significados e da considerável riqueza paisagística.

Pois, na área de aproximadamente 12.924.625,5 Km² (quadro 01), abrangida pelo MERCOSUL - Mercado Comum do Cone Sul da América Latina, fazem parte paisagens de regiões equatoriais, tropicais, subtropicais e de áreas polares. Enfim incluem neste vasto espaço, áreas climaticamente, ecologicamente e geomorfologicamente distintas, uma extraordinária biodiversidade, com paisagens bem diferenciadas.

QUADRO 01 - PAÍSES COMPONENTES DO MERCOSUL

PAÍS	ÁREA CONTÍNUA km ²	ÁREA INSULAR km ²	ÁREA NO CONTINENTE ANTÁRTICO km ²
ARGENTINA	2.791.810	32.981	969.464
BRASIL	8.547.403,5	-	-
PARAGUAI	406.752	-	-
URUGUAI	176.215	-	-
Total - área contínua	11.922.180,5	-	-
Total - contínua + insular		11.955.161,5	-
Total - contínua + insular + polar			12.924.625,5

NOTA: A área insular do Brasil está contida nas áreas dos Estados e não separadamente conforme o IBGE, 1996

FONTES: Argentina - INDEC - *Instituto Nacional de Estadística y Censos*, 1991

Brasil - IBGE, Instituto brasileiro de Geografia e Estatística , 1998.

Paraguai e Uruguai - SIMIELLI, M. E, 1995, p 5

Dentro desta vasta área que inclui uma megadiversidade de paisagens, são encontrados aproximadamente 30% do total de espécies vivas do planeta, entre a flora e a fauna (MOLFINO, 1974).

O comprometimento público dos países membros do MERCOSUL, com objetivos ambientais comuns e em conservada uma amostra, em seus territórios, da biodiversidade encontrada nas diferentes paisagens, tem ainda esbarrado nas diferentes legislações ambientais, as quais, formam um poço nas discussões.

PIERNES (1997, p.03), coloca que "as diferenças entre as legislações ambientais dos países membros são grandes: a legislação brasileira é considerada muito desenvolvida, a da Argentina intermediária, as do Uruguai e do Paraguai apenas incipientes".

2.3 MERCOSUL E O SISTEMA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

A criação e manutenção de Unidades de Conservação da Natureza, no contexto do MERCOSUL, passam então, a representar uma das preocupações dos países membros, bem como passam a ser uma das melhores estratégias de proteção do patrimônio natural, pois nestas áreas a fauna e a flora, além de outros

elementos da paisagem são protegidas, assim como toda a biodiversidade, garantindo a manutenção de pequenas amostras da megadiversidade de paisagens abrangidas por este bloco econômico.

Estas Unidades de Conservação em um sentido abrangente pretendem, então, proteger amostras da paisagem, as quais segundo SILVA e FORNASARI FILHO (1992, p. 7) são:

O resultado de uma certa porção do espaço, de uma combinação dinâmica, de elementos químicos, biológicos e antrópicos que, reagindo uns sobre os outros, fazem dela um conjunto único e indissociável em perpétua evolução. Num determinado instante, ela pode atingir um estado de equilíbrio longamente perseguido (Biostasia de H. Erhart), resultante da interação de seus elementos e sujeito a sofrer rupturas pela intervenção do homem (resistasia antrópica).

Assim sendo, entende-se que uma paisagem contém ecossistemas e estes segundo DAJOZ (1986, p. 276), são tidos como um conjunto que apresentam certa homogeneidade do ponto de vista do biótopo e da biocenose, sendo a interação entre os mesmos, inseparável. Por sua vez, o biótopo constitui-se em uma área geográfica bem delimitada da superfície da Terra, de volume variável, submetido a condições homogêneas dominantes, contendo recursos suficientes para poder assegurar a conservação e a preservação da vida.

Segundo o mesmo autor (1986, p. 277), "uma biocenose é um agrupamento de seres vivos, reunidos pela atração não recíproca, exercida sobre eles pelos diversos fatores do meio; este agrupamento caracteriza-se, por determinada composição em espécies, pela existência de fenômenos de interdependência e ocupa um espaço chamado biótopo".

Portanto, para DAJOZ (1986, p. 277), a biocenose e seu biótopo, constituem dois elementos inseparáveis, que reagem um sobre o outro, para produzir um sistema mais ou menos estável, que recebeu o nome de ecossistema. Noutras palavras, o ecossistema tem dois componentes, um orgânico, a biocenose que o cova, o outro inorgânico ou orgânico, o biótopo que suporta essa biocenose.

Deste modo, uma modesta amostra do universo de ecossistemas (biótopo + biocenose), que constituem as paisagens existentes nos países componentes do MERCOSUL, passa então, a ser objeto de proteção ambiental, através da implementação, ampliação, criação e aprimoramento das Unidades de Conservação da Natureza, definidas pelo Poder Público de cada país.

Estas áreas das paisagens, onde estes ecossistemas são conservados em seu estado natural e primitivo, tornam-se, então, de interesse público, e os seus recursos naturais passam a ser passíveis de um uso indireto e ou de uso direto com manejo sustentado, sem consumo ou consumo restrito, como por exemplo, o turismo, sendo este um dos fatores que mais impulsionam os mecanismos da gestão ambiental, nestas Unidades de Conservação da Natureza.

Para BRESSAN (1996, p. 45), estas áreas naturais conservadas têm revelado a existência de um modo determinado de apreensão da natureza e um âmbito prioritário de ação humana, sendo possível identificar, os princípios metodológicos, que expressam esta visão conservacionista, da existência de Unidades de Conservação da Natureza, como:

(...) o tratamento parcial do espaço e a opção por reservas de uma natureza "original", muitas vezes mítica. Com isso, espera-se evitar a ação predatória do "homem" ou da "civilização industrial" sobre o ambiente. Em outras palavras, o enfoque dominante é o do controle de parcelas do meio natural, apartadas do processo geral de desenvolvimento da sociedade e, por conseguinte, distantes das concepções que expressam a conveniência de gestão do espaço em sua totalidade, ou seja, como base física (natural, territorial, etc) e como realidade social.

Estas Unidades de Conservação da Natureza são classificadas segundo categorias de manejo, resultando divisões variáveis de país para país (apesar de esforços pela padronização) e em geral contemplam categorias de expressão mundial, como Parques Nacionais e Reservas Biológicas.

Sobre as categorias de Unidades de Conservação da Natureza, BRESSAN (1996, p. 49), comenta que:

As Reservas Biológicas, por exemplo, se destinam à preservação integral da biota e demais atributos naturais, ao passo que as Estações Ecológicas constituem uma representação dos diferentes ecossistemas do país. De outra parte, os Refúgios (Santuários) de Vida Silvestre

devem assegurar a existência ou reprodução de determinadas espécies ou comunidades da flora e da fauna, enquanto os Parques Nacionais têm como função preservar áreas naturais ou pouco alteradas, contendo ecossistemas, paisagens ou sítios ecológicos.

Por outro lado, o aumento na criação de Unidades de Conservação da Natureza, com diferentes categorias, e diferentes características, fez com que o uso da terminologia e conceitos sobre estas Unidades de Conservação da Natureza, fosse confundido por leigos e, inclusive nos meios técnicos. Assim sendo, deve-se elucidar primeiro os conceitos dos termos preservação e conservação.

Para SILVA e FORNASARI FILHO (1992, p. 6), a preservação traz a idéia de algo intocável, mantendo-se as condições primitivas naturais, inabaladas por qualquer alteração antrópica. Já por conservação entendem os autores, como algo flexível que possa sofrer alguma alteração, inclusive de obras que ajudem a manter os ecossistemas compatibilizados de forma integrada à intervenção.

A Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, do governo brasileiro, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), traz em seu artigo 2º, itens II, V, VI e VII, a conceituação de Conservação da Natureza, como um termo duplamente empregado, primeiramente em "*lato sensu*" e posteriormente em "*stricto sensu*", a este último, a Lei trata como, a conservação "*in situ*".

Assim o legislador entendeu, para os fins previstos nesta Lei como:

II - conservação da natureza [*lato sensu*]: 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, a atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral;

V - preservação: conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção em longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais;

VI - proteção integral: manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitindo apenas o uso indireto dos seus atributos naturais;

VII - conservação *in situ*: conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características;

De acordo com o UNE e LOURO (1993, p. 114), "As Unidades de Conservação da Natureza compõem espaços territoriais, em sua maioria, formados por áreas contínuas onde se objetiva a preservação da fauna, flora e belezas naturais, e ainda o meio ambiente como um todo, através de legislação específica visando à perpetuação do referido espaço".

Para SILVA e FORNASARI FILHO. (1992, p. 5) as Unidades de Conservação da Natureza são "áreas definidas pelo Poder Público, visando a proteção e a preservação de ecossistemas no seu estado natural e primitivo, onde os recursos naturais são passíveis de um uso indireto sem consumo"

Segundo o IBAMA (1999, v. 1, p. 28) "As Unidades de Conservação representam uma das melhores estratégias de proteção do patrimônio natural. Nestas áreas naturais a fauna e a flora são conservadas, assim como os processos ecológicos que regem os ecossistemas, garantindo a manutenção do estoque da biodiversidade".

Para o mesmo Órgão (1999, v. 1, p. 28), a variedade dos objetivos da Conservação da Natureza, evidência a necessidade da criação no Brasil, de um Sistema Nacional de Conservação da Natureza, que tenha por objetivos a organização, a proteção e o gerenciamento das mesmas, o que ocorreu somente no ano passado (2.000), quando o Congresso Nacional regulamentou o Artigo 225 § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, que trata do Meio Ambiente, conforme segue:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e promover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

V - (...)

VI - (...)

VII – proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

Desta forma, a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, passou a instituir o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, bem como estabeleceu critérios para a criação destas unidades, implantação e gestão.

Portanto, no Brasil, o referido sistema está organizado de modo a ordenar as áreas protegidas em Unidades de Proteção Integral, de uso indireto e Unidades de Uso Sustentável, de uso direto dos recursos, nos níveis federal, estadual e municipal.

Os objetivos de manejos nas diversas categorias são diferenciados. Segundo a referida Lei, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, em seu Artigo 4º, tem os seguintes objetivos:

I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;

II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;

III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;

IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;

V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;

VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;

VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;

VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;

IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;

X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;

XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;

XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;

XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

No Brasil, encontram-se estas áreas divididas em categorias como: I - Unidades de Proteção Integral, compostas por Estações Ecológicas; Reservas Biológicas; Parques Nacionais; Monumentos Naturais; Refúgio de Vida Silvestre. II - Unidades de Uso Sustentáveis, compostas por Áreas de Proteção Ambiental; Áreas de Relevante Interesse Ecológico; Florestas Nacionais; Reservas Extrativistas; Reservas de Fauna; Reservas de Desenvolvimento Sustentável; e Reservas Particulares do Patrimônio Natural.

A correspondência destas categorias, com as reconhecidas pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), são: (Quadro 02)

QUADRO 02 - CATEGORIA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO RECONHECIDAS INTERNACIONALMENTE

Categorias da IUCN (1994) UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA	Categoria de manejo legalmente estabelecidas no Brasil - Lei 9.985/00
Categoria I Reserva Natural Estrita	Estação Ecológica (ESEC) Reserva Biológica (REBIO)
Categoria II Parque Nacional	Parque Nacional (PARNA)
Categoria III Monumento Natural	Monumento Natural*
Categoria IV Áreas de Manejo de Habitat (Espécies)	Refúgio de Vida Silvestre *
Categoria V Paisagem Terrestre e Marinha Protegidas	Área de Proteção Ambiental (APA) Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)
Categoria VI Área Protegida com Recursos Manejados	Floresta Nacional (FLONA) Área de Relevante Interesse Ecológico* Reserva Extrativista (RESEX) Reserva de Fauna* Reserva de Desenvolvimento Sustentável* Reserva Particular do Patrimônio Natural*

Nota: *Adaptação feita pelo autor devido às novas categorias criadas pela Lei 9.985/00

FONTE: IBAMA, 1999, v.1, p.31

Estas categorias de Unidades de Conservação da Natureza são manejadas, de diferentes formas de acordo com a legislação brasileira, estabelecidas na Lei 9.985/00 e são classificadas em:

1 Unidades de Proteção Integral (uso indireto) - Tem por objetivo preservar a natureza. Nestas unidades, fica restringida a exploração direta ou o aproveitamento dos recursos naturais, admitindo-se apenas o aproveitamento indireto dos seus benefícios. São classificadas como tais:

1.1 Estações Ecológicas (ESEC) - Criadas pela Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981. São Unidades de Conservação que se destinam ao objetivo de preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas, estando estas sujeitas às condições e restrições estabelecidas pelo órgão gestor. É proibida a visitação pública, exceto quando com objetivo educacional, de acordo com o que dispuser o Plano de Manejo da unidade ou regulamento específico.

Na Estação Ecológica só podem ser permitidas alterações dos ecossistemas no caso de: I - medidas que visem a restauração de ecossistemas modificados; II - manejo de espécies com o fim de preservar a diversidade biológica; III - coleta de componentes dos ecossistemas com finalidades científicas.

1.2 Reservas Biológicas (REBIO) - Criadas em conformidade com as Leis nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 e a Lei nº 5.197 de 3 de janeiro de 1967, tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

As reservas Biológicas não são destinadas à visitação com finalidades recreativas, mas autoriza visitas com objetivos educativos, de acordo com as determinações de seu plano de manejo.

A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecida.

1.3 Parques Nacionais (PARNA) - Criados e adaptados os já existentes, em conformidade com a Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, que instituiu o novo Código Florestal e com a Lei nº 5.197 de 3 de janeiro de 1967, a Lei de Proteção a Fauna, regulamentada pelo Decreto nº 84.017, de 21 de setembro de 1979.

Os Parques Nacionais são Unidades de Conservação que se destinam à preservação integral de áreas naturais com características de grande relevância, sob os aspectos ecológicos, cênicos, científicos, culturais, educativos e recreativos, vedados às modificações ambientais e a interferência humana direta. Excetuam-se as medidas de recuperação de seus sistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos naturais. Comportam a visitação pública com fins recreativos e educativos regulamentada pelo seu Plano de Manejo da Unidade.

1.4 Monumento Natural - Criados pela Lei nº 9.985/00 tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. A visitação pública está sujeita às condições e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração e àquelas previstas em regulamento.

1.5 Refúgio de Vida Silvestre - Criados a partir do Decreto nº 89.336 de 31 de janeiro de 1984, que dispõem sobre as Reservas Ecológicas, com o nome de Reserva Ecológica e modificada o seu nome para o atual pela Lei nº 9.985/00 tem como objetivo, proteger ambientes naturais, onde se

asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecida. A visitação pública está sujeita às normas e restrições, de modo geral não é admitida, permitindo-se, no entanto, apenas visitas com objetivos educativos, estabelecidas no Plano de Manejo da unidade.

2. Unidades de Manejo Sustentado (uso direto) - Onde a exploração e o aproveitamento econômico direto são permitidos, mas de forma planejada e regulamentada, ou seja, compatibilizando-se a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos seus recursos naturais. São classificadas como:

2.1 Áreas de Proteção Ambiental (APA) - Criadas de acordo com a Lei nº 6.902 de 27 de abril de 1981, regulamentado pelo Decreto nº 99.274 de 6 de junho de 1990. Essas são áreas geralmente extensas, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais, especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

A Área de Proteção Ambiental é constituída por terras públicas ou privadas. Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização das terras pertencentes às propriedades privadas ali localizadas.

As condições para a realização de pesquisa científica e visitação pública nas áreas sob domínio público são estabelecidas pelo órgão gestor da unidade. Nas áreas sob propriedade privada, cabe ao proprietário estabelecer as condições para pesquisa e visitação pelo público.

A Área de Proteção Ambiental é administrada por um Conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente.

2.2 Área de Relevante Interesse Ecológico - são áreas em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional. O objetivo é manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.

A Área de Relevante Interesse Ecológico é constituída por terras públicas ou privadas. Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada, localizada em uma Área de Relevante Interesse Ecológico.

2.3 Floresta Nacional (FLONA) - Criadas segundo a Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, é uma área com cobertura florestal, de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.

A Floresta Nacional é de posse e domínio públicos, onde é admitida a permanência de populações tradicionais que a habitam, quando de sua criação. A visitação pública é permitida, bem como a pesquisa é incentivada.

2.4 Reservas Extrativistas (RESEX) - criadas de acordo com a Lei nº 7.804 de 18 de julho de 1989 e regulamentadas pelo Decreto nº 98.897, de 30 de janeiro de 1990.

São espaços territoriais considerados de interesse ecológico e social, localizadas em áreas que possuam características naturais ou exemplares

da biota, que possibilitem a sua exploração auto-sustentável, sem prejuízo da Conservação Ambiental.

2.5 Reserva de Fauna - são áreas naturais com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos, sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos. São de posse e domínio públicos. A visitação pública pode ser permitida.

2.6 Reserva de Desenvolvimento Sustentável - (Terras indígenas), são áreas naturais que abrigam populações tradicionais (índios), cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.

Estas áreas são de domínio público, gerido por um Conselho Deliberativo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e, constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e das populações tradicionais residentes na área.

2.7 Reserva Particular do Patrimônio Natural - são áreas privadas, cujo proprietário assume o compromisso de garantir a sua perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica. Nestas áreas são permitidos a pesquisa científica, a visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais.

No caso do Brasil, em 1990 o Governo Federal mantinha 323.760 km² (32.376.000 ha) de áreas protegidas, além das Unidades Protegidas pelos Estados que em 1998 alcançaram 36.330 km² (3.633.000 ha), perfazendo um total de 4,2% do território nacional, distribuídas em 35 Parques Nacionais, 23 Reservas Biológicas, 21 Estações Ecológicas, 16 Áreas de Proteção Ambiental, 9 Reservas Extrativistas e

39 Florestas Nacionais, além de mais de 100 reservas particulares, bastante expressivas do ponto de vista ecológico e paisagístico.(EMBRATUR /IBAMA, 1998).

No caso específico do Brasil, estas áreas não são suficientes para proteger as amostras significativas dos ecossistemas brasileiros, como também para garantir a perenidade de sua biodiversidade, devidos ao tamanho do seu território e a abrangência da variedade de paisagens existentes neste país.

BRESSAN (1996, p. 47), retrata o quadro geral destas Unidades de Conservação da Natureza no Brasil, da seguinte forma:

As informações sobre as reservas naturais no Brasil são reveladoras (...), senão vejamos: em 81% da área total sob proteção havia necessidade de regularização fundiária; 46% dos Parques Nacionais, 33% das Reservas Biológicas, 36% das Áreas de Proteção Ambiental, 93% das Florestas Nacionais e 100% das Estações Ecológicas não contavam, até 1988, com plano de manejo; a deficiência geral de equipamentos, infra-estrutura e materiais básicos para manejo e proteção das áreas, até o mesmo ano, demandava investimentos da ordem de US\$ 300 milhões; e para completar, a relação média de pessoal diretamente envolvido com unidades de conservação, em 1988, era de 1 funcionário para cada fração de 23.541 hectares.

No âmbito do MERCOSUL, a Argentina foi o primeiro país da América do Sul a criar Unidades de Conservação da Natureza. Em 1903, o doutor Francisco Perito Moreno doou ao governo alguns hectares nos Andes Patagônicos, que passaram a formar o Parque Nacional do Sul, que logo passou a chamar-se Parque Nacional *Nahuel Huapi*.

Quanto à legislação sobre áreas destinadas a Conservação da Natureza na Argentina, tem-se a Lei nº 22.351/35, a qual foi reeditada, em dezembro de 1980, com correções e recebendo a mesma numeração. A referida Lei é que instituiu o regime legal dos Parques Nacionais, Monumentos Naturais e Reservas Naturais, além desta, tem-se também a Lei nº 13.273/63, que trata da defesa das riquezas florestais, a qual foi reeditada e regulamentada em novembro de 1995.

A Lei nº 13.273/95, do governo da Argentina, corresponde a Lei nº 4.771/65 - Código Florestal Brasileiro. Em seu Artigo 5º, classifica as áreas florestais, em:

Bosques Protetores; Bosques Permanentes; Bosques Excepcionais; Bosques em Montes Especiais e Bosques de Produção.

Para a referida Lei, os Bosques Permanentes são aqueles que formam os parques e reservas nacionais, provinciais ou municipais, de uso público.

A Lei nº 22.351/80 do governo argentino corresponde a Lei brasileira nº 9.985/2000, pois trata da criação de um regime legal dos Parques Nacionais, Monumentos Naturais e Reservas Naturais.

Esta Lei classifica as Unidades de Conservação da Natureza, em Parques Nacionais, Monumentos Naturais e Reservas Nacionais, como sendo as áreas de extraordinárias belezas e riquezas, em flora ou fauna autóctones, em razão dos interesses científicos, da proteção, da conservação e educação ambiental, para as gerações presentes e futuras, bem como, ajuste aos requisitos da segurança nacional.

A presente Lei considera:

Parques Nacionais - as áreas a serem conservadas em seu estado natural, que sejam representativas em uma região natural e tenham grande beleza cênica e interesse científico. São áreas mantidas pelo poder público e abertas para a visitação. Não podem ser feitas alterações no seu biótopo, e é proibido todo o tipo de exploração econômica, a não ser aquelas destinadas à necessidade do atendimento dos visitantes e a defesa nacional.

Monumentos Naturais - são as áreas que mantém, espécies de animais e plantas de interesse estético e valor histórico ou científico, cuja proteção deve ser absoluta, inviolável, não podendo realizar dentro delas nenhuma atividade a não ser a inspeção oficial e pesquisas científicas.

Reservas Nacionais - são as áreas destinadas à conservação de sistemas ecológicos, e como zona protetora contígua aos Parques Nacionais. Nestas áreas poderão ser realizadas atividades desportivas, comerciais e industriais, exploração agropecuária, construção de rodovias, sendo vedada à exploração mineral.

Atualmente na Argentina existem 17 Parques Nacionais, 2 Monumentos Naturais, 1 Reserva Nacional, 8 Reservas Provinciais e 5 Reservas Biológicas Provinciais (MOLFINO, 1974).

Quanto aos outros dois países integrantes do MERCOSUL, Paraguai e Uruguai, não serão citadas as Unidades de Conservação da Natureza, uma vez que as mesmas não são objetos específicos do presente trabalho.

2.4 OS PARQUES COMO UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Como a proposta do presente trabalho refere-se ao Parque do Iguaçu, que é classificado como uma Unidade de Conservação da Natureza, restrita a dois países do Mercosul, dar-se-á ênfase ao referencial teórico específico sobre os Parques como fragmentos da biosfera em forma de Unidades de Conservação da Natureza.

Um Parque é uma Unidade de Conservação da Natureza que abrange uma área geográfica delimitada onde podem encontrar-se um ou mais ecossistemas, com singular valor natural. Estima-se que atualmente existam no mundo ao redor de 1.300 Parques, repartidos em mais de 200 países. Com propósitos de inspiração educativos, culturais e recreativos (IBAMA, 1999).

O primeiro Parque a ser criado no mundo foi o de *Yellowstone National Park* em 1.872, pelo Congresso Norte Americano, tendo como objetivo proteger um vasto domínio de plantas e animais, de qualquer agressão, bem como área a ser utilizada para fins de recreação da população.

A gestão de um Parque faz-se através de um plano de conservação e manejo, onde é estabelecida uma zonificação que regulamentará as áreas tangíveis e intangíveis do mesmo, ou sejam, as áreas de uso público e as áreas de uso restrito para a conservação dos ecossistemas e para a suas pesquisas, além de

zona Primitiva, de Uso Extensivo, de Uso Intensivo, Histórico-cultural, de Recuperação e de Uso Especial.

Para SILVA e FORNASARI FILHO (1992, p. 24) um Parque Nacional é uma:

[...] área geográfica extensa e delimitada, dotada de atributos naturais excepcionais, objeto de preservação permanente, submetido à condição de inalienabilidade e indisponibilidade no seu todo. Destina-se a fins científicos, culturais, educativos e recreativos, cabendo às autoridades mantê-la intocável. O objetivo principal dos Parques consiste na preservação dos ecossistemas naturais englobados contra quaisquer alterações que os desvirtuem.

Segundo o antigo IBDF, atual IBAMA, citado em MILANO (1983, p.15), a definição de um Parque Nacional adotada pelo Brasil é:

(...) uma área delimitada por abranger atributos excepcionais da natureza a serem preservadas permanentemente, que está submetida a regime jurídico de inalienabilidade e indisponibilidade em seus limites, inalteráveis a não ser por ação de autoridade legislativa competente, e que está administrada pelo Governo Federal de modo a conciliar harmonicamente o uso científico, educativo e recreativo com a preservação integral e perene do patrimônio natural.

Segundo MILANO (1983, p. 15) a X Assembléia Geral da UICN (União Internacional para a Conservação da Natureza), definiu um Parque Nacional como sendo:

[...] uma área relativamente extensa que: 1) apresenta um ou mais ecossistemas, fisicamente pouco ou não alterados pela exploração ou ocupação humana, onde as espécies vegetais e animais, os sítios geomorfológicos e os habitats ofereçam interesse especial do ponto de vista científico, educativo e recreativo, ou onde existam paisagens de grande valor estético; 2) onde a mais alta autoridade competente do país, tomou medidas para impedir ou eliminar, o mais cedo possível, a causa dessas alterações, e para efetivamente proteger as características biológicas, geomorfológicas ou paisagísticas que justificaram a sua criação; e 3) onde a visitação está autorizada, sob condições especiais.

Para MILANO (1983, p. 16), o conceito de Parque é aquela área que visa "a proteção integral da natureza, conciliando o usufruto público. As áreas não enquadradas neste conceito devem receber outra denominação".

Ainda, MILANO (1983, p. 17), considera como um Parque Nacional:

[...] uma superfície com mais de 1.000 ha, podendo atingir milhões de hectares, que contenham características naturais únicas de importância nacional ou internacional. Estas áreas são suscetíveis de manejo natural ou quase natural, devendo possuir uma atração significativa para o público, oferecendo oportunidades de recreação e educação ambiental.

Segundo SILVA e FORNASARI FILHO (1992, p. 25), citando o Decreto Federal nº 84.017/79, artigos 1º, 2º, 8º, 9º, 22º, 24º e 39º, salientam que de acordo com as normas internacionais, no Brasil, um Parque é uma área que atenda às seguintes exigências:

Possuam um ou mais ecossistemas totalmente inalterados ou parcialmente alterados pela ação do homem, nos quais as espécies vegetais e animais, os sítios geomorfológicos e os habitats ofereçam interesse especial do ponto de vista científico, cultural, educativo e recreativo, ou onde existam paisagens naturais de grande valor cênico;
 Tenham sido objeto, por parte da União, de medidas efetivas para impedir ou eliminar as causas das alterações e para proteger efetivamente os fatores biológicos, geomorfológicos ou cênicos, que determinaram a sua criação;
 Condicionem a visitação pública a restrições específicas, mesmo por propósitos científicos, culturais, educativos ou recreativos.

2.5 O PARQUE DO IGUAÇU

Em relação ao Parque Nacional do Iguaçu - Brasil, MILANO (1990, p.153), cita que a idéia de preservação desta área, dos Saltos de Santa Maria, hoje conhecida como as Cataratas do Iguaçu, foi lançada ainda no século XIX, pelo engenheiro e político André Rebouças:

Motivado pela criação nos Estados Unidos, em 1.872, do "Yellowstone National Park", o engenheiro e político brasileiro André Rebouças lutou pela criação no Brasil, já em 1.876, dos Parques Nacionais da Ilha do Bananal e de Sete Quedas, este último no Estado do Paraná. Entretanto, somente mais de meio século mais tarde, em 1.937, é criado o primeiro Parque Nacional brasileiro - o Itatiaia, seguindo-se a criação, em 1.939 dos Parques Nacionais do Iguaçu (no Paraná), e Serra dos Órgãos.

Em abril de 1.916 Santos Dumont, visitou os Saltos de Santa Maria, hoje Cataratas do Iguaçu, e extasiado perante tanta beleza manifestou o interesse pela preservação desta área, conforme relata RIOS (1973, p. 10):

Levou várias horas, de cavalo, através da floresta virgem para chegar lá; mas valeu a pena. Gostou tanto que ficou por três dias no primeiro hotelzinho das cataratas, "não se cansando de admirá-las de dia e à noite sob a luz do luar". Em abril de 1.916 houve a visita histórica do grande brasileiro Santos Dumont. "Esta maravilha não pode continuar a pertencer a um

particular; eu vou a Curitiba falar com o Presidente pra providenciar imediatamente a expropriação das cataratas" teria dito o ilustre viajante.

Segundo o IBAMA (1999, p. 3), em julho de 1.916 o governo do estado do Paraná desapropria a área de 10,08 km² (1.008 ha) à margem direita do rio Iguaçu, junto aos Saltos de Santa Maria, pertencentes aos Sr. Jesus Val. Através do Decreto nº 653 de 28/07/ 1.916, declara de utilidade pública a área para nela se estabelecer uma povoação e um parque.

Quanto à criação do Parque, o antigo IBDF (1981, p. 9) faz o seguinte questionamento: "Simples coincidência ou resultado de uma intervenção pessoal de Santos Dumont? Embora a sua estada em Foz do Iguaçu (Vila Iguaçu) pareça irrefutável, nada vem provar que ele intercedeu junto às autoridades".

De acordo com o IBDF (1981, p. 9), em 1.930 através do Decreto nº 2.153 a área do mesmo foi ampliada para 33,00 km² (3.300 ha.) e doada para o Governo Federal, o qual criou o PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU, junto às Cataratas do Iguaçu pelo Decreto nº 1.035 de 10 de janeiro de 1.939.

Em 1.942, um movimento da comunidade científica brasileira, apoiada pelo Chefe da Seção de Parques Nacionais, do Serviço Florestal, do Ministério da Agricultura, solicita a ampliação da área do mesmo, conforme relata o IBDF (1981, p. 9).

"Julgamos oportuno pensar-se desde já em se acrescer a nossa reserva afim de que não venhamos nos penitenciar quando as despesas forem assustadoras e as matas devastadas"(...) "A área pleiteada afim de dilatar o perímetro atual do Parque do Iguassú [sic] terá limites fáceis de serem locados por coincidirem com acidentes naturais do terreno"(...) "Assim, o Parque de Iguassú [sic] será compreendido pelos seguintes limites: no Norte, a estrada de Guarapuava; ao Sul, o rio Iguassú [sic]; a Oeste, o rio São João e a Este o rio Gonçalves Dias, atingindo assim apreciável área de fácil desapropriação, que na hipótese de não poder ser imediatamente assistida, será conservada, evitando possíveis devastações".

Segundo o mesmo Órgão (1981, p. 10), em 1.944 à área do Parque Nacional do Iguaçu é ampliada para os limites propostos pelo então Chefe da Seção de Parques Nacionais, através dos Decretos: nº 6.506 de 17 de maio, nº 6.587 de 14 de junho e nº 6.664 de 7 de julho.

Como não houve as devidas indenizações, por parte do Governo Federal aos antigos proprietários, os mesmos venderam as terras que lhes pertenciam a terceiros os quais deram origem a vários núcleos populacionais, como Santo Alberto do Iguaçu, São José do Iguaçu, Índios, Iguaçulândia, Capoeirinha, entre outros. (IBDF 1981, p. 11).

Em 1.967, por iniciativa do então Ministro da Agricultura foram, iniciados os trabalhos de demarcação dos limites da área do Parque, bem como os levantamentos fundiários para fins de indenização.(id.)

Em 1.981, através do Decreto nº 86.876 foram finalmente estabelecidos e demarcados os limites atuais do Parque, após um longo processo de desapropriações e indenizações que culminaram na inclusão do leito do rio Iguaçu e as ilhas ali existentes, sendo excluída uma área de cerca de 14 km², no extremo norte do Parque, onde já estava instalado o núcleo urbano de Santa Tereza do Oeste (IBAMA, 1999, v.1, p. 4).

De acordo com o Órgão acima (1999, p. 5), ainda existem alguns problemas fundiários que perduram até a presente data, como a não formalização de um termo de cessão pelo Departamento de Patrimônio da União para o IBAMA, das ilhas do rio Iguaçu, no trecho compreendido pelo Parque. Algumas das ilhas ainda encontram-se ocupadas por terceiros. Outro problema diz respeito à situação dominal da área, visto que o INCRA não emitiu o termo de cessão, para que o Parque passe em definitivo para o patrimônio do IBAMA.

CAMMARATA e CELMAN (1995, p. 4-5), comentam que, no lado argentino, a primeira pessoa a interessar-se pela beleza cênica da área das Cataratas do Iguaçu, foi a Senhora *Victoria Aguirre*.

Segundo as mesmas autoras:

Las noticias del paisaje de selva o llegan a Buenos Aires y a principios de siglo llega el primer vapor con visitantes-turistas que representan al ocio selectivo de entonces, al desembarcar Victoria Aguirre, representantes de la burguesía porteña que dona 3.000 pesos para abrir el camino hasta las cataratas. Semejante esfuerzo merece la consideración de nombrar al pueblo con su apellido.

Desta forma, a área próxima às Cataratas do Iguaçu, passa a ser declarada como área de Parque Nacional no ano de 1934, com a criação da Direção Geral de Parques Nacionais e Turismo na Argentina, a qual foi oficializada pela Lei nº 22.351/35, passando a denominar-se *Parque Nacional del Iguazú*.

CAMMARATA e CELMAN (1995, p. 7), citam que:

La creación de los Parques Nacionales (Ley N° 22351/35) parte de los criterios de conservación de la flora y fauna. En la delimitación se insertan dos categorías de manejo: la reserva -tangible- con 6.000 ha en PNI, el 10,9% del total de la superficie donde se localizan las actividades de turismo y recreación; la categoría parque -intangible- con 54.000 ha de extensión zona de estricta protección e investigación.

As mesmas autoras comentam (1995, p. 7):

La construcción de casas de madera y escuela se liga a la autorización de la Nación (Ley N° 6712) para comprar tierras en las inmediaciones de las Cataratas e iniciar el turismo, "ocupando la zona con centros urbanos estables en los que se desarrollará el comercio y luego la industria."... Al contar con tierras se crea la Dirección General de Parques Nacionales y Turismo (1934). En la década se construyen los edificios públicos, dos barrios para los empleados de PNI; el resto del equipamiento siempre quedó sujeto a las normas y controles de la APN. [Administración de Parques Nacionales].

2.6 A INSULARIZAÇÃO DOS PARQUES E A DINÂMICA DA FRAGMENTAÇÃO DE HABITATS

Conforme foi colocado nas diferentes citações, um Parque pode ser entendido como uma paisagem, que contém uma ou mais parcela de ecossistemas naturais, apreendidos e controlados para evitar a ação predatória do homem, ou da civilização industrial sobre este ambiente, não sofrendo de acordo com a teoria o desenvolvimento geral da sociedade, mas sendo apartado deste.

Estas áreas apartadas do processo do desenvolvimento geral da sociedade formam verdadeiras ilhas da biosfera, as quais motivaram os estudos de E.O. Wilson

e Robert Mac Arthur², que em suas obras, *ISLAND BIOGEOGRAPHY* (1967) e *BIOPHILIA* (1984), revolucionaram a Ecologia, com a chamada Biogeografia das Ilhas, onde um estudo matemático de quantas espécies seriam capazes de sobreviver em determinadas ilhas, comprova que, nelas, o índice de extinção de espécies (animal e vegetal) é superior ao de substituição.

WEINER (1992, p. 188 -189), a respeito da Biogeografia das Ilhas de Wilson e MacArthur, coloca que:

Trata-se de uma teoria muito ampla, aplicável a qualquer ilha, real ou metafórica. As encostas dos recifes de coral são ilhas para a garoupa rajada, peixe que vive nelas, mas não consegue viver nas águas oceânicas, mais afastadas dos recifes. Os cumes das montanhas são ilhas no céu. Os lagos são ilhas para os peixes. Uma gota em uma lâmina de microscópio é uma ilha para as amebas, hidras e paraméciós. A bola de cristal oca, a EcoEsfera, é uma ilha para os camarões vermelhos (a ilha definitiva, sem entrada nem saída).

As fórmulas de Wilson e MacArthur aplicam-se a todas essas ilhas, porque onde quer que um pedacinho de biosfera fique isolado por marés montantes ou catástrofe de qualquer outro tipo, natural ou artificial, ocorre o mesmo fenômeno.

É mera questão de geografia. Se no continente a população de uma espécie for extinta - por causa de incêndios ou inundações, por exemplo - haverá como substituí-la. Mais cedo ou mais tarde, populações vizinhas ou imigrantes virão ocupar o lugar vago. Já nas ilhas não há populações vizinhas e os imigrantes são poucos. Portanto, o índice de extinção é superior ao de substituição.

Quanto menor for a ilha e quanto mais afastada estiver do continente, maior disparidade haverá entre o índice de extinção e o índice de substituição. Conseqüentemente, o número de espécies diminuirá: é o efeito ilha.

Esta insularização foi transportada para os estudos de fragmentação de habitats continentais, os quais passaram a ser vistos como ilhas da biosfera. Esta nova visão dentro das ciências naturais desencadeou, observações e pesquisas mais aprofundadas nos estudos da ecologia das paisagens.

A quantidade de fragmentos (ilhas) vem crescendo a cada dia, devido à ação dos seres humanos sobre a biosfera. Deste modo, o planeta está se tornando um entalhe de milhares de fragmentos (ilhas) da biosfera, com as formas mais

² MAC ARTHUR R. H. & WILSON E.O., *Island Biogeography*, New Jersey, Princeton University Press, 1967.

variadas e esquisitas, cercadas por gente, onde ficam apartadas e aprisionadas amostras de espécies (vegetal e animal) ameaçadas ou em perigo de extinção.

Desta forma, os Parques constituem fragmentos (ilhas) da biosfera os quais pretendem ser uma amostra de biomas, incorporando uma grande diversidade ecológica. Tais Parques são ilhas, da mesma maneira que as ilhas oceânicas, com a diferença que uma é cercada por água e a outra por gente e ainda recebe influências negativas provenientes da ação antrópica no seu entorno.

Segundo WEINER (1992, p. 199), "Quase todos os parques e reservas naturais estão hoje enclausurados por cidades, estradas e fazendas, como as cícutas européias estavam bloqueadas pelas montanhas. São ilhas cercadas de homens por todos os lados".

Quanto mais ocupado humanamente por agricultura, pastagens e centros urbanos for o entorno de uma Unidade de Conservação da Natureza (Parques), maior será a disparidade entre o índice de extinção e o índice de substituição de espécies. Conseqüentemente o número de espécies dentro destas unidades diminuirá ou tenderá a um declínio (WEINER, 1992, p. 199).

Os problemas de manter uma amostra de um ecossistema, em forma de Parques, sem quebrar a cadeia de nutrientes, levaram os pesquisadores a debaterem os problemas a respeito da delimitação e do tamanho que devem ser essas reservas da biosfera em forma de fragmentos (ilhas).

Em relação ao tamanho destes fragmentos, SCHIERHOLZ (1991, p. 24), coloca que "Pesquisas concluídas em regiões de clima temperado confirmaram, há algum tempo, que as extinções de espécies variam na razão inversa ao tamanho do habitat".

Segundo SOUZA DIAS (1990, p. 148), "Se a pretensão é proteger ecossistemas inteiros, temos que proteger todas as espécies ali presentes, inclusive aquelas de menor densidade e, às vezes, espécie animais de maior porte que têm uma necessidade de território bastante ampla".

WEINER (199, p. 195), citando o trabalho do ecologista NEWMARK³, sobre a determinação do tamanho ideal, para não quebrar a cadeia de nutrientes dos ecossistemas, existentes nestas unidades ilhas (Parques), coloca que o mesmo descobriu nos Estados Unidos, o seguinte:

[...] que 14 dos parques nacionais do Oeste dos Estados Unidos são pequenos demais para preservar todas as espécies de mamíferos que já vivem neles. Mais de um terço das espécies de mamíferos já desapareceu na menor das reservas que *Newmark* estudou - a de *Bryce Canyon*, com 144 quilômetros quadrados. Em *Yosemite*, de 2.083 quilômetros quadrados, a quarta parte das espécies já desapareceu antes mesmo dos incêndios do verão de 1988.

Espera-se que parques assim tão grandes sejam arcas. Espera-se que eles conservem, pelo próximo milênio e além, a fauna do país, inclusive os ursos cinzentos e os antilocabras. Mas está se tornando evidente que pouquíssimas das arcas existentes na Terra têm tamanho suficiente para essa finalidade. Talvez isto só seja possível nas enormes extensões contínuas de parques do Oeste norte-americano, com uma constelação de reservas que *Newmark* chama de *Kootenay-Banff-Jasper-Yoho* e que ocupam uma área de 20.736 quilômetros quadrados, o que equivale a pouco mais do que o estado de Nova Jersey. Aí, segundo *Newmark*, nenhum mamífero se perdeu ainda.

Se os enormes parques do Oeste são muito pequenos, que dizer então dos parques do Leste dos Estados Unidos e dos minúsculos parques europeus? As criaturas que dependem dessas arcas talvez nem consigam atravessar o próximo século, quanto mais o próximo milênio. "Achamos que seria possível cercar a natureza com um muro e assim preserva-la", diz um ecologista. "Mas nos enganamos".

SCHIERHOLZ (1991, p. 24), enfatiza que:

Em parques nacionais norte-americanos estudados, houve pelo menos 42 casos, nos últimos cem anos, de extinção de espécies de mamíferos dentro dos limites da área protegida. A razão provável: os parques são ilhas ecológicas, danificadas em suas bordas pela ação humana. Os cientistas denominam esse processo de várias maneiras: decadência do ecossistema, falência do equilíbrio e colapso faunístico.

Segundo o IBAMA (1999, v.2, p.158), estas Unidades de Conservação da Natureza (Parques) formam fragmentos isolados (ilhas) e com isto:

Tem sido unanimidade que a fragmentação ambiental provoca uma redução na área dos habitats disponíveis, fazendo com que haja um aumento da densidade da fauna sobrevivente e que os habitats que ficam são seccionados, sofrendo isolamento em diferentes graus. O tempo de isolamento, à distância entre os fragmentos e o grau de conexão entre eles são fatores determinantes nas respostas bióticas para a fragmentação (...).

³ NEWMARK, William D. A land-bridge island perspective on mammalian extinctions in western North American parks, 1985.

Por outro lado, o simples número de espécies não é indicativo da qualidade do fragmento. É necessário considerar a composição das espécies, pois um fragmento perde espécies logo após o seu isolamento, o que continua por certo tempo, mas ganham espécies invasoras e habitantes de borda, capazes de se estabelecer em ambientes alterados e fragmentos.

Levanta-se então, nos meios científicos a questão das reservas e parques serem maiores e em menor número (buscando-se, portanto preservar o máximo em uma área contígua), ou devem ser menores e mais espalhados (de sorte a incluir a maior diversidade de habitats possível)? (SCHIERHOLZ 1991, p. 24).

A partir deste embate, foram feitas experiências a respeito do tamanho ideal das reservas naturais, uma delas merece destaque, a que está sendo levada a efeito por LOVEJOY⁴ et al (1983), na Floresta Tropical Úmida - Amazônia, com o estabelecimento do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF), iniciado em 1980, em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e *Smithsonian Institution* dos Estados Unidos, o qual buscou no início, pesquisar o tamanho ideal para as Unidades de Conservação da Natureza, a ser adotado pelas autoridades brasileiras, com o objetivo de estabelecerem limites e dimensões de futuros Parques na região Amazônica.

Este Projeto do PDBFF, situado a 70 quilômetros ao norte de Manaus, tinha por objetivo inicial delimitar o tamanho ideal das Unidades de Conservação da Natureza, mas, acabou por responder a muito mais do que o seu proposto. Está trazendo à luz do conhecimento algumas respostas a questões bastante debatidas pelos ecologistas. Entre estas, a resposta para o processo de decadência dos ecossistemas nas Unidades de Conservação da Natureza (Parques), através da análise do aumento da área dos habitats isolados. Procurou verificar se o mesmo é suficiente por si só para assegurar a sobrevivência da espécie, ou se as extinções ocorrem porque a área isolada é pequena demais para a auto-sustentação de um

⁴ LOVEJOY, Thomas E.; BIERREGAARD, R.O. et al. Ecological dynamics of tropical fragments. In: Tropical rain forest: ecology and management. British Ecological Society, number 2 Oxford, Blackwell Scientific Publications, pp.377-84, 1983.

número mínimo de indivíduos de uma espécie, ou porque as áreas isoladas não apresentam suficiente diversidade de habitat? (SCHIERHOLZ 1991, p. 24).

Além disto, está elucidando os problemas do isolamento de ecossistemas em forma de fragmentos da biosfera - efeito ilha e a ação da forma do fragmento sobre a preservação de ecossistemas, bem como o surgimento de um microclima na área fragmentada além das observações dos efeitos de borda, franjas de degradação nestes fragmentos.

Sabe-se de muito que como resultado da fragmentação de paisagens as Unidades de Conservação da Natureza (Parques), propiciam a proliferação de espécies mais simples e abundantes da flora original e que tornam mais escassas e raras as espécies mais nobres (IBAMA, 1999, v.2, p.152). Desta forma, a verdadeira estrutura da natureza e da vegetação nas áreas fragmentadas, são profundamente modificadas. Assim, a redução da diversidade biológica natural nestas áreas, pode ser percebida através dos mecanismos como:

- 1."perda da integridade genética de espécies ou populações que são 'seqüestradas' para dentro dos fragmentos";
- 2."perda de espécies de interior de mata e de espécies muito restritas a determinados ambientes, que não conseguem existir por muito tempo nos fragmentos";
- 3."aumento na abundância de espécies exóticas e comuns, que são características de ambientes alterados";
4. "quebra de importantes processos ecológicos". (IBAMA, 1999, v.2, p. 152).

Desta forma os parques, considerados fragmentos ou "ilhas de vegetação" podem apresentar uma estrutura da natureza original profundamente modificada, pois na maioria das vezes, como é o caso do Parque do Iguaçu, estão circundados por amplas áreas totalmente desmatadas, ocupadas pela criação de animais domésticos, pela agricultura e cercados por cidades.

Outra contribuição importante do referido projeto PDBFF, aos problemas da fragmentação de paisagens, está nas pesquisas dos efeitos de borda destes

fragmentos. Conforme as observações e experiências realizadas na Amazônia por LOVEJOY et al (1993), "descobriam que nas bordas abruptas, criadas pelo desmatamento da floresta de terra firme há uma indução à decadência do ecossistema" SCHIERHOLZ (1991, p. 25).

A dinâmica desse efeito constitui hoje o veio principal dos estudos do projeto PDBFF, pois os efeitos de borda em forma de franjas de degradação surgem ao longo da margem de um fragmento, causado pela ruptura abrupta de um ambiente natural, quando não existe uma transição entre o fragmento e as áreas do entorno.

Segundo o autor acima (1991, p. 25), esta área externa do fragmento em relação à área central, passa a ser rapidamente modificada e destruída, sofrendo um aumento da radiação solar, uma maior penetração e velocidade dos ventos como consequência, apresentam uma modificação da circulação da água nestas áreas limites. As mudanças ocorridas nestas franjas que se formam nas bordas dos fragmentos, afetam tanto a forma quanto o funcionamento do ecossistema ali isolado.

Conforme o IBAMA (1999, v.2, p.155), citando as experiências de LOVEJOY (1986), BIERREGAARD (1992), SCHIERHOLZ (1991) e PRIMACK (1993), no relatório do projeto PDBFF, coloca que:

[...] uma vez provocado o isolamento, o sub-bosque passa por uma série de modificações no seu microclima. Aumenta a insolação, especialmente pela manhã e no final da tarde, e passam a soprar ventos secos e quentes para o interior do fragmento. A umidade do ar e a temperatura (do ar e do solo) também sofrem alterações, tanto pela ação do vento quanto pela insolação, quando se compara o que acontece na borda e no interior. A diminuição de água no solo, próximo a borda, sugere um aumento na evapotranspiração.

Após a fragmentação de uma paisagem, ocorre a alteração da radiação que chega nas bordas, causando entre outros efeitos a alta mortalidade de árvores da floresta primitiva e proporcionando a intensa proliferação de espécies invasoras e tolerantes à alta luminosidade como, trepadeiras, lianas e outras de crescimento secundário. Com o tempo essa insolação é amenizada por este crescimento de vegetação secundária e invasora, passando esta a funcionar como uma barreira

contra o vento, melhorando então a umidade e a temperatura da franja. (IBAMA, 1999, v.2, p. 156).

Alguns estudos mostram que a degradação nas franjas dos fragmentos, o chamado efeito de borda, se faz sentir até cerca de 100 m da margem para o interior na Amazônia brasileira, e até 500 m em florestas na Austrália (IBAMA, 1999, v.2, p. 155).

Para CRESPO⁵ (1982): "os efeitos negativos provenientes das pressões externas provocadas pelo homem, direta ou indiretamente, podem projetar-se por no mínimo 1.000 a 1.500 m para o interior de uma Unidade de Conservação".

Desta forma, conforme a ocupação ocorrida em uma região, os efeitos de borda naturais, aliados às pressões humanas, provavelmente causam enormes franjas de degradação sobre uma floresta primitiva e que podem ser sentidos em uma profundidade bem maior para dentro da referida área isolada, do que nas observada em um estudo de caso, como no PDBFF na Amazônia, onde não ocorre a intensidade da ocupação humana do entorno.

BRESSAN (1996, p. 48), cita que, para minimizar os efeitos negativos sobre as Unidades de Conservação da Natureza, foram introduzidos novos elementos no âmbito da moderna política conservacionista, com o intuito de minimizar os efeitos de borda, são a criação de:

[...] zonas-tampão (*buffer-zones*) recomendadas para o entorno das unidades de conservação e sobre as quais são estabelecidas restrições de uso, visando adicionar um cinturão de proteção à própria reserva natural e compensar moradores pela perda de acesso a áreas restritas da unidade.

Desta forma, a legislação ambiental brasileira, que é considerada uma das mais adiantadas do mundo (PIERNES, 1997, p.03), prevê através da Resolução n°. 13, de 06/12/1990, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), e da Lei

⁵ CRESPO, J. A., Ecología de la Comunidad de Mamíferos Del Parque Nacional Iguazú, Misiones. Rv. Mus. Argentina. Cienc. Nat. " Bernardino Rivadavia" Ecología, 1982, v.3, p.2 .

9.985/00, o estabelecimento de uma zona tampão, em um raio de 10 km, em torno das Unidades de Conservação da Natureza.

Esta zona recebeu nas referidas legislações a denominação de Zona de Transição, onde cabe ao órgão responsável pela Unidade de Conservação, juntamente com os órgãos licenciadores e do meio ambiente, definir quais as atividades que podem ser ali desenvolvidas, sem afetar a biota do ecossistema conservado ou preservado.

No lado argentino do *Parque Nacional del Iguazú*, não existe uma legislação que cria uma zona de amortização no entorno do Parque, exemplo disto são as atividades agroflorestais, com a plantação de espécies exóticas, como pinus (*Pinus sp*) e eucaliptos (*Eucalyptus sp*) que ali atualmente estão se desenvolvendo. Por outro lado, neste país a legislação contempla a existência de uma Reserva Nacional ao lado dos parques que funcionam como zona de proteção.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 MATERIAIS

Como a presente pesquisa envolve dois países, Brasil e Argentina, componentes do MERCOSUL, com culturas, tecnologias, levantamentos e fontes de dados muito próximos, porém diferentes, em aprofundamento e detalhamentos sobre os seus territórios, foram encontradas algumas dificuldades em combinar, adaptar ou sintetizar os dados e materiais levantados nos dois países.

Desta forma, os materiais utilizados para o reconhecimento da área, confecção dos mapas e cartogramas, bem como os destinados à delimitação e estudo do *Parque do Iguaçu*, tiveram que ser selecionados em função dos oficialmente existentes e em semelhante nível de representação, nos dois países (Brasil/Argentina), sendo, portanto desprezados ou sintetizados e adaptados quando possível os materiais e dados que, continham resultados com maior ou menor aprofundamento de detalhes e informações, do que os encontrados em um ou outro país.

Deste modo, foram selecionados os materiais comuns aos dos países e em igual nível de informação, porém no caso dos dados cartográficos em escalas diferentes, tiveram que ser reduzidos ou ampliados, por processos manuais, photocópias ou digitais, conforme requereu o caso. Assim foram utilizados para o reconhecimento da área e seu estudo os seguintes materiais:

3.1.1 Folhas Topográficas

Para elaborar os mapeamentos da presente pesquisa, optou-se pelo uso de folhas topográficas levantadas por organismos oficiais, existentes no Brasil e na Argentina.

No Brasil estas folhas topográficas da área em questão, foram levantadas pela Diretoria do Serviço Geográfico do Exército (DSG), na escala 1:50.000 em diversos anos como segue:

- * Folha de Alvorada do Iguaçu - SG. 21-X-D-II-4 (MI - 2831/4), 1980;
- * Folha de Boa Vista da Aparecida - SG.22-V-C-II-3 (MI-2834/3), 1980;
- * Folha de Bom Princípio -SG.22-V-A-IV-4 (MI -2817/4), 1999;
- * Folha de Capanema - SG.22-V-C-IV-1 (MI - 2848/1), 1980 e 1998;
- * Folha de Capitão Leônidas Marques - SG.22-V-C-I-4 (MI - 3833/4), 1980;
- * Folha de Cascavel - SG. 22-V-A-V-3 (MI - 2818/3), 1999;
- * Folha de Centro Novo - SG.22-V-C-IV-3 (MI -2848/3),1999;
- * Folha de Céu Azul - SG.22-V-C-I-1 (MI - 2833/1),1981e 1999;
- * Folha de Diamante do Oeste - SG.21-X-B-VI-4 (MI - 2816/4), 1997;
- * Folha de Foz do Iguaçu - SG.21-X-D-V-2 (MI - 2846-2), 1980;
- * Folha da Ilha do Pesqueiro - SG.22-21-X-D-VI-2 (MI -2847-2),1997;
- * Folha de Itaipulândia - SG.21-X-D-III-1 (MI - 2832/1),1997;
- * Folha de Marmelândia - SG.22-V-C-IV-2 (MI -2848/1), 1980;
- * Folha de Marquezita - SG.22-V-C-I-3 (MI - 2833/3), 1980 E 1998;
- * Folha de Medianeira - SG.21-X-D-III-4 (MI - 2832/4),1980 e 1997;
- * Folha de Missal - SG.21-X-D-III-2 (MI - 2832/2), 1997;
- * Folha de Nova Prata - SG.22 -V-C-V-1 (MI -2849/1), 1980
- * Folha de Ouro Verde do Oeste -SG.22-V-A-IV-3 (MI -2817/3), 1999;
- * Folha de Realeza - SG.22-V-C-IV-4 (MI - 2848/4), 1980;

- * Folha do Rio do Salto - SG.22-V-C-II-1 (MI- 2834/1), 1980;
- * Folha de Rio Pranchita - SG.22-Y-A-I-1 (MI -2860/1),1980
- * Folha de Salgado Filho - SG.22-Y-A-II-1 (MI -2861/1),1980;
- * Folha de Saltos do Iguaçu - SG.21-X-D-VI-1 (MI - 2847/2), 1980;
- * Folha de Santa Helena - SG.21-X-B-VI-3 (MI - 2816/3),1997;
- * Folha de Santa Izabel do Oeste - SG.22-Y-A-II-1 (MI - 2861/1), 1980;
- * Folha de Santa Tereza - SG.22-V-C-I-2 (MI -2833/2), 1981;
- * Folha de Santa Terezinha - SG. 21-X-D-II-3 (MI - 2832/3), 1981 e 1997;
- * Folha de Santo Antonio do Sudoeste - SG.22-Y-A-I-2 (MI-2860/2), 1998.

Para mapear o lado argentino, utilizaram-se as folhas topográficas, levantadas e executadas pela *Compañía Argentina de Relevamientos Topográficos y Aerofotogramétricos (C.A.R.T.A)*, de Buenos Aires, em comprimento a lei nº 34 da Província de Misiones, na escala 1:20.000, dos anos 1962 - 1963, como segue:

- * Folha Caburei - 2554-33-2A;
- * Folha Cataratas del Iguazu - 2554-33-1A;
- * Folha Colonia Gral. Manuel Belgrano - 2554-33-2B;
- * Folha Colonia Gral. Manuel Belgrano -2554-33-2C;
- * Folha Colônia Militar - 2554-33-1B;
- * Folha Deseado - 2554-33-2D.
- * Folha Iguazu - 2554-27-3B;
- * Folha Iguazu - 2554-27-3C;
- * Folha Iguazu - 2554-27-3D;
- * Folha Rio Iguaçu - 2554-27-4D;
- * Folha Rio Iguazu - 2554-27-4A;
- * Folha Rio Iguazu - 2554-27-4B;
- * Folha Rio Iguazú - 2554-27-4C;

3.1.2 Mapas Gerais

Foram utilizados mapas, em diversas escalas, para atualizar os dados principalmente de origem antrópica, como divisas administrativas, dos municípios, localização de cidades, distritos e povoados, bem como as novas rodovias que foram abertas ou pavimentadas, após a publicação das folhas topográficas.

Desta forma foram utilizados os seguintes mapas:

Parte brasileira:

- * Mapa Político do Estado do Paraná - ITCF, 1990 - escala 1:500.000;
- * Mapa Político do Estado do Paraná - SEMA, 1994 - escala 1:1.000.000;
- * Mapa Digital Político do Estado do Paraná - SEMA - Divisão de Cartografia, 2.000 - s/escala definida;
- * Mapa Rodoviário do Estado do Paraná – Secretaria Dos Transportes, 1998 escala 1:1.000.000;

Parte argentina:

- Mapa Turístico de *Misiones* – *Secretaría del Turismo. da Província de Misiones*, 1998 - escala 1:1.000.000;
- * Mapa de *la División Municipal de Misiones* - *Cordenación de la División Municipal de Misiones*, 2.000 - escala 1:500.000;
- * Mapa de *la Provincia de Misiones* - *Físico y Político - Instituto Superior del Profesorado "Antonio Ruiz de Montoya"* - *Profesorado de Geografia*, 1985 – escala 1:250.000.

3.1.3 Imagens de Satélite

Para a confrontação das informações mapeadas a partir das folhas topográficas e dos mapas, bem como para a interpretação visual de determinados dados, como dos remanescentes florestais, feitas através do software COREL DRAW 9.0, foram utilizadas imagens digitais em formato *Bitmap⁶ TIF (Tagged Image File Format)* do satélite *LANDSAT 7* - INPE, nas bandas 3, 4 e 5, do ano de 1999, gentilmente cedidas pela SEMA, através da Divisão de Cartografia Geodésia e Cadastro Técnico.

Foram utilizadas para este fim as seguintes cenas de imagens *LANDSAT 7*:

- Cena 223_77 - bandas 3, 4, e 5;
- Cena 223_78 - bandas 3, 4, e 5 ;
- Cena 224_77 - bandas 3, 4, e 5;
- Cena 224_78 - bandas 3, 4, e 5;

3.1.4 Mapas Temáticos

Na confecção dos mapas temáticos, de vegetação natural, geologia, solos e classificações climáticas, foram utilizados os seguintes mapas e Atlas:

- * Atlas do Estado do Paraná, Curitiba, ITCF, 1990;
- * Atlas Histórico do Paraná, Cardoso & Westphalen, Curitiba, Livraria do Chain Editora, 1986;
- * Mapa de Integração Geológica da Bacia do Prata e Áreas Adjacentes,

⁶ Bitmap – É um formato de arquivo binário, nativo do Windows, utilizado para armazenar imagens. Neste formato as imagens são compostas de grades de “pixels”.

escala 1:2.500.000, Sub Grupo de Trabalho (SGT2 -Mineração), Buenos Aires, MERCOSUL, 1998;

* Mapa do Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Paraná, escala 1:600.000, Convênio SUDESUL - EMBRAPA - IAPAR – Governo do Estado do Paraná, Londrina, 1984;

* Cartas Climáticas Básicas do Estado do Paraná, IAPAR, 1978;

* Mapa Climático da Região Sul do Brasil, NIMER/IBGE, 1990;

* Mapa de Vegetação do Brasil, escala 1: 5.000.000, IBGE, 1993;

* Mapa Regional da Vegetação Natural, escala 1:20.000.000, IBGE, 1995;

* Mapa dos *Tipos de Suelos*, escala 1: 725.000, *Dirección General de Estadística y Censo de la Provincia de Misiones, Posadas*, 1990;

* Mapa de *Precipitaciones y temperatura*, escala 1:725.000, *Dirección General de Estadística y Censo de la Provincia de Misiones, Posadas*, 1990;

* Mapa de *Distribución de la Cubierta Vegetal*, escala 1:725.000, *Dirección General de Estadística y Censo de la Provincia de Misiones, Posada*, 1990.

3.1.5 Quadros e Tabelas

Na confecção e construção dos quadros e tabelas estatísticas, foram consultadas as seguintes fontes oficiais de estatísticas nos dois países:

* Anuário Estatístico do Brasil - IBGE- Brasil, 1.998;

* Censo Demográfico - Dados Preliminares -IBGE -Brasil, 2001;

* *Dirección General de Estadística y Censo de la Provincia de Misiones, Posadas*,2.000;

* *Censo Nacional de Población y Vivienda, INDEC - Argentina, 1991;*

3.1.6 Planos de Manejo

Na confecção de mapas temáticos e do zoneamento para o manejo dos Parques foram consultados os seguintes planos de manejo:

- * Plano De Manejo do Parque Nacional do Iguaçu. IBDF. Brasília, 1981;
- * Plano de Ação Emergencial do Parque Nacional do Iguaçu - Brasília: 1994;
- * Plano de manejo do Parque Nacional do Iguaçu, v. 1, 2 e 3, IBAMA-FUPEF, 1999.(disponível só para consulta interna).
- * Plano de Sistema de Unidades de Conservação do Brasil. 2^a. Etapa. IBAMA/FBCN, Brasília, 1982.
- Plan de Manejo Parque Nacional Iguazú, APN - FAO, 1988

3.1.7 Equipamentos

Para o desenho dos mapas, foram utilizados microcomputadores e "scanner" de mesa, com as seguintes especificações:

- * "Pentium" 166 MHz, 64 MB Ram, HD SCSI 10,2 GB e respectivos periféricos;
- * "Celeron" 300 MHz, 128 MB Ram, HD Ultra DMA/33 de 4,3 GB e respectivos periféricos;
- * "Scanner" de mesa "Scanmagic Videocompo" 4.800 - EPIII -9.600 dpi;
- * Impressora jato de tinta, *HP DeskJet 820xi/820Cse Printers*;
- * Fotocopiadora Laser de 1200 dpi - marca Xerox.

3.1.8 Software

Os mapas e cartogramas foram plotados, desenhados e editados, utilizando-se o software *COREL DRAW 9.0* da *Corel Corporation*, 1999. Na digitação do trabalho, bem como na construção dos quadros e tabelas, foi utilizado o software *Office da Microsoft Corporation (Microsoft Word, Excel)*, 2.000. Na interpretação e edição de Imagens foram utilizados os softwares *COREL DRAW 9.0* da *Corel Corporation*, 1999 e o *Aldus Photo Styler*, 1998.

3.2 ORIENTAÇÃO TEÓRICA

A complexidade dos problemas ambientais transcende os campos específicos das ciências. Nenhuma ciência mostra-se potencialmente suficiente para compreender os problemas ambientais. As questões ambientais tornam-se tão complexas que apenas uma postura multidisciplinar poderia levar à sua compreensão (GUERASIMOV⁷, 1980, citado por VENTURI, 1993)

A partir desta colocação, considera-se, que a melhor abordagem metodológica para se tratar os problemas ambientais, que envolvem a presente temática e para o entendimento da área em estudo, é aquela que envolva os componentes bióticos e abióticos em um determinado tempo e espaço, dentro das estruturas sociais em que se encontram.

Deve-se para tanto, partir necessariamente da análise dos processos sócio-espaciais da escala regional ou local, que se mostram responsáveis pelos problemas

⁷ GUERASIMOV, I. Problemas Metodológicos de la Ecologización de la Ciencia Contemporánea. In La Sociedad y el Medio Natural. Moscou. Editora Progresso, 1980.

ambientais que ali se configuram, como também levar em conta que os mesmos têm origens em processos históricos (GONÇALVES, 1995, p. 309-312).

Neste ponto a contribuição da ciência Geográfica na área ambiental pode ser bastante significativa, pois, uma das melhores formas de abordagem dos problemas ambientais, principalmente aqueles relacionados às Unidades de Conservação da Natureza são os estudos de relacionamentos de dados heterogêneos e diacrônicos, apresentados como uma originalidade da Geografia (GEORGE, 1973, p. 8).

Na Geografia as inter-relações dos fenômenos implicam em um processo de pensamento específico, que parte da descrição para chegar à explicação e proposição de soluções (GEORGE, 1973, p.8), o que pode representar um grande potencial de contribuição para o planejamento e a gestão ambiental, principalmente quando se trata de Unidades de Conservação da Natureza.

Desta forma, as preocupações ambientais dentro da Geografia vão além da simples noção de ecossistema tratado na ecologia, mas se defrontam com a visão integrada da paisagem, favorecendo uma visão integrada dos fenômenos naturais e sociais presentes na área em questão (MONTEIRO, 1981, p. 93).

A paisagem em Geografia não é somente a "natural", mas é a paisagem total integrando todas as implicações da ação antrópica e que segundo BERTRAND (1972, p. 2)

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, numa determinada proporção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução.

Para o autor acima, estudar uma paisagem dentro da ciência geográfica é antes de tudo apresentar e dar soluções a problemas de abordagem metodológica.

A Paisagem na Geografia, abordada metodologicamente como um sistema, tem demonstrado ser a melhor forma de tratamento para os problemas ambientais,

pois apresenta grande facilidade na operacionalização de conceitos teóricos para a sua aplicação prática.

As bases desta abordagem sistêmica são oriundas da Teoria Geral dos Sistemas, surgida na década de 1930 nos Estados Unidos. A mesma foi introduzida para o tratamento de assuntos ambientais pelo biólogo BERTALANFFY⁸ a partir de 1950, o qual definiu um sistema ambiental como "(...) um conjunto de unidades em inter-relações mútuas" (MURATORI, 1996, p. 5).

Com base nesta teoria SOTCHAVA, introduz a mesma na análise de paisagens sob a ótica geográfica, em 1960, a qual define com o nome de GEOSSISTEMA, sendo este o mesmo nome dado a uma categoria dimensional de uma unidade de estudos da paisagem.

Para o autor, o Geossistema como metodologia sistêmica pode ser conceituado como: "uma classe peculiar de sistemas dinâmicos, abertos, hierarquicamente organizados. São formações naturais que experimentam o impacto dos ambientes: social, econômico e técnico". (SOTCHAVA, 1977, p. 9).

Conforme o autor acima (1977, p. 20-25), o geossistema é um sistema integrado e não se subdivide indefinidamente. As unidades espaciais acham-se na dependência da organização geográfica. Os geossistemas têm várias categorias dimensionais: topológica, regional, planetária e intermediária. Na escala descendente de categorias, ele estabelece: geossistema, geócoro, geômero, geótopo.

Na classificação de SOTCHAVA (1977, p. 20), a unidade mínima do geossistema coincide com o território físico-natural-biológico e, cada categoria do geossistema se situa numa área do espaço terrestre, definido em termos de relações funcionais de seus elementos no tempo e no espaço.

⁸ BERTALANFFY, L. von. Teoria Geral dos Sistemas. Petrópolis: Ed. Vozes, 1973.

TRICART⁹(1965), em sua obra "*Principes et Méthodes de la géomorphologie*" também se baseia na Teoria Geral dos Sistemas, ao propor um estudo integrado do meio ambiente, levando em conta a dinâmica e os vínculos de interdependência no meio físico, quando procurou aplicar a relação de morfogênese e pedogênese e classificar as unidades naturais em função da sua susceptibilidade à degradação.

ALMEIDA (1986, p. 65), analisando o trabalho de Tricart¹⁰ (1976) coloca que:

inicialmente ele distingue meios morfodinâmicos estáveis, intermediários (intergrade) e muito instáveis. Nos meios estáveis a morfogênese é quase imperceptível e a pedogênese se processa livremente desde que haja aportes de detritos orgânicos. Nos meios intermediários a morfogênese e a pedogênese atuam concomitantemente, enquanto a pedogênese se processa em profundidade, a morfogênese trunca o perfil do solo por decapagem ou agradação. Nos meios muito instáveis a morfogênese domina a dinâmica natural.

A partir destas primeiras colocações, TRICART (1976), propõe uma regionalização baseada na dinâmica ambiental, na qual passa a considerar a dinâmica e os vínculos de interdependência do meio físico e dos elementos humanos e econômicos. Desta forma este trabalho classificatório correspondeu à avaliação integrada das características de uma região.

Para TRICART (1976, p. 16), a avaliação integrada das características de uma região deve se processar através da:

a)definição do quadro regional (análise das condições climáticas e morfo-estruturais); b) análise morfodinâmica (sistema morfogenético, processos atuais, influências antrópicas, grau de estabilidade morfodinâmica); c) recursos ecológicos (recursos e regimes hídricos, condições ecoclimatológicas, solos, diagnóstico agroecológico); d) problemas de ordenação, levando em consideração a dinâmica do meio natural, os fatores humanos e econômicos.

Esta abordagem dentro da Geografia atende as exigências para os estudos integrados e inter-relacionados do meio ambiente, mas não é a única.

⁹ TRICART, J. *Principes et Méthodes de la géomorfologie*. Masson, Paris, 1965.

¹⁰ TRICART, J. A Geomorfologia nos Estudos Integrados de ordenação do Meio Natural. Boletim Geográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 34 (251) : 15-42, out./dez.1976.

BERTRAND (1972), também baseado na Teoria Geral dos Sistemas, indica o emprego da abordagem metodológica do Geossistema como a melhor solução para o tratamento de assuntos ambientais de uma Paisagem dentro da geografia.

De acordo com o autor acima (1972, p. 10-11), a definição de uma paisagem está em função da escala, e seu sistema de classificação de paisagem comporta seis níveis temporo-espaciais. Desta forma ele considera as unidades superiores das paisagens com base nos elementos climáticos e estruturais do espaço e a classifica em três grandes: 1^a Grandeza - zona, 2^a Grandeza - domínio e 3^a Grandeza - região natural. As unidades inferiores das paisagens são baseadas nos elementos biogeográficos e antrópicos do espaço e estão classificadas em outras três grandes: 4^a Grandeza - geossistema, 5^a Grandeza - geofácies e 6^a Grandeza - geótopo.

Desta forma, as unidades da paisagem para BERTRAND (1972, p. 9 - 17), são caracterizadas da seguinte maneira:

Unidades Superiores da Paisagem:

1a. Grandeza - **ZONA** - a zona está ligada a zonalidade planetária, definindo-se pelo clima e seus "biomas", acessoriamente por certas megaestruturas.

2a. Grandeza - **DOMÍNIO** - a definição de domínio deve ficar suficientemente maleável para permitir reagrupamentos diferentes nos quais a hierarquia dos fatores pode não ser a mesma.

3a. Grandeza - **REGIÃO NATURAL** - "a região natural escapa a toda definição racional, tanto pelo conteúdo como pela superfície coberta. Pode-se conservar esta unidade maleável e cômoda com a condição de coloca-la num sistema taxonômica coerente".

Unidades Inferiores da Paisagem:

4a. Grandeza - **GEOSSISTEMA** - o geossistema é uma unidade da paisagem incontestável, é dimensional compreendida entre alguns

quilômetros quadrados e algumas centenas de quilômetros quadrados. Ela resulta da combinação local e única de todos os fatores (sistema de declive, clima, rocha, manto de decomposição, hidrologia das vertentes) e de uma dinâmica comum (mesma geomorfogênese, pedogênese idêntica, mesma degradação antrópica da vegetação que chega ao paraclimax).

5a. Grandeza - **GEOFÁCIES** - os geofácies correspondem a um setor fisionomicamente homogêneo, onde se desenvolve uma mesma fase de evolução geral dentro de um geossistema. A superfície abrangida pode estar em média entre centenas de km². Para BERTRAND (1972) "Na superfície de um geossistema, os geofácies desenham mosaicos mutantes cuja estrutura e dinâmica traduzem fielmente os detalhes ecológicos e as pulsações de ordem biológica".

6a. Grandeza - **GEÓTOPO** - é a menor unidade geográfica homogênea discernível da paisagem, ele contempla microformas, na escala do metro quadrado ou mesmo do decímetro quadrado, como por exemplo, uma cabeceira de nascente, ou mesmo uma face de uma montanha.

Para BERTRAND (1972, p. 12-13) o Geossistema que se situa entre a 4^a e 5^a grandeza tómporo-espacial da classificação da paisagem de TRICART (1965) é, constituído por um potencial ecológico (geomorfologia, clima, hidrologia) e uma exploração biológica (vegetação, solo, fauna), onde a ação antrópica apresenta um complexo essencialmente dinâmico e não necessariamente uma homogeneidade fisionômica. Esta unidade básica pode por sua vez ser decomposta em unidades menores fisionomicamente homogêneas, os geofácies e os geótopos.

É na escala do geossistema, segundo o mesmo autor, que se situa a maior parte dos fenômenos de interferência entre os elementos da paisagem e onde evoluem as combinações dialéticas mais interessantes.

Para ORELLANA (1985, p. 131), do ponto de vista da Geografia a unidade taxonômica ao nível de geossistema pode ser considerada tridimensional, podendo

abranger até 3 km na vertical acima da crosta, onde ocorrem fenômenos atmosféricos que vão influenciar, como fonte geradora de energia para o funcionamento do sistema. Desta forma o geossistema não pode possuir apenas a dimensão linear colocada por BERTRAND (1972), de alguns quilômetros quadrados até algumas centenas de quilômetros quadrados.

ORELLANA, (1985, p. 130), cita que o Geossistema como unidade da paisagem para BERTRAND (1972), deve apresentar homogeneidade fisionômica, com mesmo tipo de evolução morfogenética e propriamente a mesma degradação humana, nos complexos geográficos dinâmicos naturais.

Conforme ALMEIDA, (1986, p. 65), a partir das interações entre as partes componentes de um Geossistema, como unidade da paisagem e com base na teoria bioresistásica de ERHART¹¹, BERTRAND (1972), cria uma tipologia de Geossistemas agrupados em dois conjuntos dinâmicos.

Os geossistemas em biostasia, com atividade geomorfogenética fraca ou nula, de acordo com a maior ou menor estabilidade do potencial ecológico, classificam-se em climáticos, paraclimáticos, degradados com dinâmica progressiva e degradados com dinâmica regressiva. Os geossistemas em resistasia são aqueles em que a geomorfogênese domina a dinâmica da paisagem. Conforme a causa da ativação geomorfométrica se classificam em geossistema em resistasia natural e geossistema em resistasia antrópica.

ORELLANA, (1985, p.128-131), faz uma análise das metodologias dos Geossistemas propostos por BERTRAND (1972) e SOTCHAVA (1976), ressaltando que: ambos definem o Geossistema como base natural, sendo que o mesmo sofre o impacto das atividades humanas e econômicas, modificando suas relações internas. BERTRAND (1972) liga a ecologia ao meio natural e a base têmporo-espacial na sua classificação, afirmando que o Geossistema enquanto unidade da paisagem, define-se por um tipo de exploração biológica.

Segundo a mesma análise, SOTCHAVA (1977), avança mais que BERTRAND (1972), saindo dos conceitos básicos da Ecologia em direção da

¹¹ ERHART, H. *La Genèse des sols en tant que Phénomène Géologique*. Paris: Masson, 1956.

Geografia, quando diz que as unidades espaciais são dependentes da organização geográfica.

Na análise de ORELANA (1985, p. 128-131), a mesma coloca que até hoje não se determinou um critério universal para uma unidade espacial mínima do Geossistema, considerado um território onde interagem os elementos que asseguram a integridade do sistema.

ORELLANA, (1985, p.126), coloca que, o Geossistema como uma unidade da paisagem, representado por BERTRAND (1972), como a 4^a grandeza escalar da classificação de paisagem, passa a representar apenas um conceito escalonar de Unidades de Paisagens (UPs).

ORELLANA (1985, p. 130-132), propõe, que o Geossistema como unidade da paisagem não pode ter dimensão definida. Segundo ela, o Geossistema se define pela combinação inter-relacionada dos seus elementos, que garante o seu funcionamento. Para ela, é o modo de exploração biológica e especialmente humana (político-social-econômica), do território que vai definir o Geossistema como uma unidade da paisagem. O importante para a mesma autora é definir se o mesmo sistema está próximo ou não de ser degradado; se pode ou não ser reabilitado. Quais as medidas de ação política que deveriam ser tomadas para a sua gestão.

Portanto, a dimensão antropocêntrica e o método geográfico de análise integrada do funcionamento do Geossistema é que vai defini-lo como um sistema geográfico-ambiental, podendo o mesmo receber qualquer outra denominação: sistema geográfico, unidade territorial, unidade eco-geográfica, entre outras.

Desta forma, para ORELANA, (1985, p. 131) "Geossistema é um sistema singular, complexo, onde interagem elementos humanos, físicos, químicos e biológicos e onde os elementos sócio-econômicos não constituem um sistema antagônico e oponente, mas sim estão incluídos no funcionamento do próprio sistema".

ORELLANA (1985, p. 132), menciona que:

A visão antropocêntrica norteando os estudos de sistemas ambientais abre possibilidades para a análise temporal-evolutiva, partindo de geossistemas primitivos para geossistemas derivados sob a ação do Homem.

Essa forma de análise de um modelo sintético mostra a dinâmica da paisagem. A dinâmica pode ser estudada sob dois aspectos temporais:

1º. - No Tempo Presente - estudando o dinamismo dos processos que conduzem à elaboração de formas ou as respostas aos processos.

2º. - No Tempo Passado - (noção evolutiva). O dinamismo aqui é observado em duas modalidades: A.) A curto prazo (em escala do homem) A análise parte de observações dos elementos presentes na paisagem atual e depois passa, em visão retrospectiva, para um passado não muito distante 10, 20, 30 e 50 anos (período de uma, duas ou três gerações).

O melhor método de observar e medir elementos da paisagem nesse caso é o uso de sensores remotos de todos os tipos e escalas. Os fatos que não podem ser medidos têm que ser pesquisados por outros métodos já do domínio geográfico. B.) A longo prazo (fora da escala do homem) períodos seculares. Domínio da paleogeografia, da pré-história, das oscilações climáticas.

As mudanças na estrutura dos geossistemas observados através da análise evolutiva são muito importantes para prognose e é o melhor instrumento para aplicação prática da investigação e para a produção a serviço da comunidade.

ORELLANA, (1985, p.126), propõe então que, a melhor metodologia de abordagem para os problemas geográficos ambientais é a análise sistêmica da paisagem, apresentando grande facilidade na operacionalização de conceitos teóricos para a sua aplicação prática. Desta maneira, cada área, cada região, cada zona, cada setor do espaço é analisada como uma unidade sistêmica homogênea ou heterogênea, dependendo de outros organismos, ou seja, subsistemas articulados uns aos outros em relação de cascata.

De acordo com ORELLANA (1985, p. 126):

Há várias normas para identificar um sistema como: similaridade de unidades, objetivo comum e padronagem reconhecida das unidades; mas a norma básica é definir a sua organização e funcionalidade. A separação dos diversos níveis do sistema é sempre arbitrária, por isso as classificações são arbitrárias e só servem para fins específicos e têm que estar apoiadas em conceitos enunciados. Exemplo: zona, região, geossistema, ecossistema. Quando decidimos qual o sistema a ser investigado, definindo elementos e relações é mais fácil delimitá-lo no espaço e para cada elemento podem-se relacionar variáveis passíveis de mensuração. Definido o sistema a ser estudado, não podemos medi-lo como um todo. O primeiro procedimento é saber:

Quantas variáveis escolher?

Quais variáveis escolher?

Quais as técnicas a empregar para a mensuração delas?

Se as variáveis expressam as qualidades atribuídas ao sistema, os valores dos parâmetros indicam a intensidade dos atributos relativos aos fatores controladores do sistema, como quantidade de energia e matéria.

O Geossistema é então, uma Unidade dinâmica da Paisagem. VENTURI (1993, p. 27), emprega o termo Unidades da Paisagem (UPs), no lugar da taxonomia, Geossistema, geofácies geótopo, proposta por BERTRAND (1972) e afirma que a Unidade da Paisagem (UPs), é uma entidade lógica, apresentando algumas vantagens sobre o ecossistema, pois possibilita um dimensionamento mais definitivo e uma representação cartográfica mais precisa.

Segundo ALMEIDA (1986, p. 65), a tipologia e a dinâmica do Geossistema, "é possível de representação cartográfica na escala média (1: 100.000 e 1: 200.000), ao caracterizar a organização espacial e oferecer subsídios ao planejamento ambiental, possibilitando a definição de áreas de preservação, de controle e de recuperação".

Conforme P. Claval¹², 1967, citado por BERTRAND (1972, p. 8) "todas as delimitações geográficas são arbitrárias e é impossível achar um sistema geral do espaço que respeite os limites próprios para cada ordem de fenômenos".

Para o autor acima um sistema taxonômico deve permitir classificar as paisagens em função da escala, dentro da dupla perspectiva do tempo e do espaço. Deve-se verificar se os elementos constituintes de uma paisagem são mais ou menos sempre os mesmos, seu lugar respectivo e, sobretudo suas manifestações no seio das combinações geográficas.

De acordo com VENTURI (1993, 26), "Os elementos da paisagem a serem considerados e relacionados em cada unidade da paisagem variam de acordo com a escala em que se trabalha e principalmente com os objetivos do trabalho". De

¹² P. CLAVAL, La division régionale de la Suisse. Rev. Géogr. de l'Est, 1967, p. 83-94.

acordo com o autor, dois trabalhos com objetivos e exigências de detalhes diferentes poderão reconhecer, elementos distintos e visualmente mais marcantes como caracterizadores da Unidade da Paisagem que se pretende trabalhar.

Por outro lado, o importante é definir uma unidade em função do maior número possível de elementos socioeconômicos, físicos ou bióticos caracterizadores e fixar esta unidade como ponto de partida.

Para ORELLANA (1985, p. 135),

Um estudo ambiental tem que partir de um diagnóstico de problemas e, se os problemas forem muitos e complexos, há necessidade de selecioná-los por prioridades. As prioridades podem obedecer a critérios vários, a começar pelo interesse da comunidade; interesse dos órgãos administrativos, interesse dos próprios pesquisadores, ou ainda à disponibilidade de recursos naturais, técnicos e humanos.

Por outro lado, ORELLANA (1985, p.126), propõe que os caminhos mais indicados para estudar as questões ambientais de uma paisagem são, identificar um Geossistema, através da técnica da observação da área em questão, na escala de tempo e espaço, empregando o sensoriamento remoto, aliado às demais técnicas do domínio da investigação geográfica e seus resultados finais devem estar sintetizados num documento cartográfico que não pode ser muito complexo.

Recomenda a autora dividir o documento cartográfico em três ou quatro transparências sobrepostas; ou três ou quatro documentos "temáticos" referentes a problemas ou aspectos fundamentais que mereçam destaque.

Para a autora acima citada (1985, p. 136).

Se a escala for de média a pequena (1:100.000 a 1:250.000) abrangendo uma macro-unidade, [como é o caso do presente] os aspectos analisados serão de cunho geral e a compartimentação do relevo com base morfométrica dará os fundamentos para a distinção das subunidades, visando também um "zoneamento" de cunho mais geral, em pequena escala e os documentos essenciais para mapeamentos serão as imagens de satélites.

SCHIERHOLZ (1991, p. 29), propõe que a técnica de interpretação dos dados de satélites é a melhor forma de se fazer estudos sobre a fragmentação de habitats, exemplificando a sua utilização no Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF) na Amazônia.

Através do emprego desta técnica, estão sendo feitas observações pelo autor acima citado, sobre o recrutamento de plantas bem como a mortalidade das mesmas dentro dos fragmentos, além de possibilitar a medida das mudanças na estrutura da vegetação dentro e em volta dos fragmentos florestais.

As imagens permitem levantar dados referentes a territórios mais amplos, o que pode ajudar a estimar de modo mais preciso, a taxa de reflorestamento natural e o grau de manejo ou abandono dentro dos fragmentos e no seu entorno.

Por tanto, entende-se para o presente trabalho que o geossistema é uma unidade dinâmica da Paisagem, sendo uma entidade lógica, apresentando vantagens sobre o ecossistema, pois possibilita um dimensionamento mais definitivo bem como uma delimitação mais exata para a representação cartográfica da área.

Desta forma a utilização da Metodologia Geossistêmica, apresenta entre outras vantagens, no estudo de uma Unidade de Conservação da Natureza, a possibilidade do enquadramento da área de estudo em um contexto paisagístico maior, relevando o seu significado dentro dele; ao mesmo tempo em que possibilita o desmembramento da área em unidades mais elementares, as quais podem ser focalizados com maior níveis de detalhe, proporcionando uma melhor compreensão de sua dinâmica interna.

Por outro lado, o emprego da Metodologia Geossistêmica, torna-se adequada para o planejamento ambiental, de uma Unidade de Conservação da Natureza, pois requer critérios especiais para a identificação de um geossistema, ou seja, de uma unidade da paisagem, com uma atenção especial aos elementos do meio físico (clima, relevo, solos, hidrografia) e biótico (flora e fauna) além de levar em conta, o modo de exploração humana ou pressão antrópica que a Unidade está sofrendo.

Além destes fatos, o uso da Metodologia Geossistêmica, apresenta vantagens ao se estudar uma Unidade de Conservação da Natureza (Parque), por levar em conta, entre outros aspectos: o posicionamento na superfície da Terra das varias grandezas escalonares e classes das paisagens; a delimitação de fronteiras

definidas para o geossistema dentro das grandes escalonares da paisagem; a consideração de aspectos exteriores específicos do entorno da área estudada; o estudo de estruturas internas específicas, afinidades e “feedback” entre os sistemas abióticos, bióticos, pedológicos e sócio-econômicos; a possibilidade de fazer-se um balanço específico de entrada e saída de energia e matéria e finalmente a delimitação em espaço e tempo, da área a ser estudada, dependem da variação entre entrada e saída de massa e energia no geossistema.

3.3 PROCEDIMENTOS PRÁTICOS

De acordo com a orientação teórica da metodologia, constata-se que a Metodologia Sistêmica ou Geossistêmica, aplicada em Geografia apresenta, grande facilidade na operacionalização de conceitos teóricos, na descrição, no dimensionamento e na representação cartográfica da paisagem, portanto na abordagem de problemas ambientais.

Desta forma a melhor maneira de tratar as questões pertinentes a uma Unidade de Conservação da Natureza, caso *Parque do Iguaçu*, é tomá-lo, como um fragmento da biosfera em forma de ilha e abordá-lo metodologicamente através da análise sistêmica, onde o mesmo passa, a ser considerado uma Unidade da Paisagem (Ups), ou, conforme a taxonomia de BERTRAND (1972) um geossistema.

Portanto, baseando-se, na taxonomia e na escala de grandes da paisagem, proposta por BERTRAND (1972), bem como, as colocações de ORELLANA (1985), em que é o modo de exploração humana, que vai definir em que escala de grandeza encontra-se uma unidade da paisagem e ainda, conforme VENTURI (1993), que são os elementos da paisagem, visualmente mais marcantes a serem considerados e relacionados, é que vão determinar a grandeza escalar de uma Unidade da Paisagem.

Procurou-se, então, buscar os elementos que podem caracterizar o *Parque do Iguaçu*, como uma unidade única da paisagem, na área em que se localiza. Entre os elementos mais visíveis pesquisados, destacam-se as pressões originadas pela ação antrópica, os elementos socioeconômicos da área, e os elementos físicos e bióticos, que fazem do Parque, na área em que se encontra localizado, um fragmento da biosfera, em forma de ilha.

Assim, analisando estes elementos, constata-se que ao mesmo tempo em que o Parque é um remanescente de uma zona de transição entre duas florestas, vem sofrendo pressões e tensões antrópicas, oriundas do aumento cada vez maior da ocupação agrícola e agroflorestal em seu entorno, passa a gerar emprego e divisas, como uma das alavancas principais da economia em função do turismo, no marco das três fronteiras.

Além disso, em função de sua localização, o Parque passa a sofrer uma tensão maior, gerada pelo impacto do crescente desenvolvimento do comércio, entre os três países fronteiriços do MERCOSUL, pelo significativo aumento do tráfego de cargas em seu entorno, bem como um aumento considerável do número de turistas que o visitam a cada ano.

Por outro lado, o *Parque do Iguaçu*, principalmente no lado brasileiro apresenta a última mancha viável para a conservação da Floresta Estacional Semidicidual e da zona de transição entre esta e a Floresta Ombrófila Mista, no estado do Paraná.

Estes já são em si, os elementos visualmente mais marcantes, para considerar-se o Parque do Iguaçu, como uma unidade da paisagem, ao nível de 4^a. grandeza, dentro da escala sistêmica de grandezas da paisagem proposta por BERTRAND (1972), ou seja, um geossistema.

Por outro lado, adotando-se, por exemplo, um elemento físico e um biótico (hidrografia e vegetação), a área abrangida pelo *Parque do Iguaçu*, seria classificada como um geossistema e as demais unidades da paisagem na escala de grandeza de BERTRAND (1972), seriam: (Quadro 03)

QUADRO 03 - EXEMPLO DE GRANDEZAS ESCALONARES DA PAISAGEM APLICADA A ÁREA DO PARQUE DO IGUAÇU.

GRANDEZA	UNIDADE DA PAISAGEM	HIDROGRAFIA	VEGETAÇÃO
1^a GRANDEZA	ZONA	BACIA DO PRATA	VEGETAÇÃO NEOTROPICAL
2^a GRANDEZA	DOMÍNIO	BACIA DO PARANÁ	VEGETAÇÃO EXTRA AMOZÔNICA
3^a GRANDEZA	REGIÃO NATURAL	BACIA DO RIO IGUAÇU	VEGETAÇÃO DE FLORESTA (SUBTROPICAL)
4^a GRANDEZA	GEOSSISTEMA	CURSO INFERIOR DA BACIA DO RIO IGUAÇU	REMANESCENTE DA VEGETAÇÃO DE TRANSIÇÃO ENTRE A FLORESTA OMBRÓFILA MISTA, FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL E AS FORMAÇÕES DE INFLUÊNCIA FLUVIAL.
5^a GRANDEZA	GEOFÁCIES	SUB BACIAS DO CURSO INFERIOR DO RIO IGUAÇU. (no presente trabalho, leva -se em conta, apenas, as 23 sub bacias que adentram o Parque).	1. FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA; 2. FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL MONTANA; 3. FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL SUBMONTANA; 4. FORMAÇÕES PIONEIRAS DE INFLUÊNCIA FLUVIAL.
5^a GRANDEZA	GEÓTOPO	UNIDADES INTERNAS DAS SUB BACIAS DO CURSO INFERIOR DO RIO IGUAÇU (nascentes, córregos, arroios e rios)	1. SUBFORMAÇÕES DENTRO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA (Terras secas, Aluviais, encostas) 2. SUBFORMAÇÕES DA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL MONTANA. (Terras secas, Aluviais, encostas) 3. SUBFORMAÇÕES DA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL SUBMONTANA. (Terras secas, Aluviais, encostas) 4. SUBFORMAÇÕES DAS FORMAÇÕES PIONEIRAS DE INFLUÊNCIA FLUVIAL (várzea alta e várzea baixa).

Desta forma, tomando-se como exemplo, para descrever o elemento vegetação, dentro deste escalonamento da paisagem, o sistema de classificação deverá obedecer o seguinte procedimento a respectiva escala de grandezas, como segue:

1^a. Grandeza - ZONA - Vegetação Neotropical - DRUDE¹³ (1889), citado pelo IBGE (1992, p.11), foi quem propôs a divisão da flora do mundo em zonas, regiões, domínios e setores, de acordo com os endemismos que apresentavam as plantas e em face da ocorrência de formas de vida típicas, do clima dominante. Entre estas Zonas, ele classificou o território compreendido entre o México e a Patagônia na Argentina, como a Zona Neotropical, ou seja, de influência tropical.

2^a. Grandeza - DOMÍNIO - Vegetação Extra Amazônica - O domínio é uma parcela do território, onde ocorrem determinados tipos de vegetação e formas de vida típicas, em face de um clima dominante. Assim a Zona Neotropical, sob o aspecto geográfico pode ser dividida em dois domínios: o amazônico e o extra-amazônico (MAPA DE VEGETAÇÃO DO BRASIL DO IBGE, 1993)¹⁴.

No domínio extra-amazônico, o sistema ecológico vegetal responde a dois climas, um tropical e um subtropical. A vegetação ai apresenta-se com um comportamento adaptado, as características das estações desfavoráveis (seca ou frio). No clima tropical, as temperaturas médias em torno de 22°C e precipitações com déficit hídrico superior a 60 dias durante um ano (MAPA DE VEGETAÇÃO DO BRASIL DO IBGE, 1993),.

No clima subtropical, a vegetação apresenta uma fase de dormência vegetativa, provocada pelas baixas temperaturas nos meses mais frios do ano. As temperaturas médias anuais são de 18°C, as chuvas moderadas e bem distribuídas durante o ano (MAPA DE VEGETAÇÃO DO BRASIL DO IBGE, 1993),.

¹³ DRUDE, O. Manual de Geographie Botanique, Paris, 1889.

¹⁴IBGE - Mapa de Vegetação do Brasil -1993, escala 1: 5.000.000 segunda impressão,Rio de Janeiro 1995.

3^a. Grandeza - REGIÃO NATURAL - Vegetação de Floresta (Subtropical).

Segundo o IBGE (1992, p. 11), uma floresta é um conjunto de sinúsias¹⁵ dominado por fanerófitos¹⁶ de alto porte, com quatro estratos bem definidos (herbáceo, arbustivo, arvoreta, arbóreo). Desta forma, segundo o órgão supracitado, "uma formação florestal apresenta dominância de duas subformas de vida fanerófitos: macrofanerófitos, com alturas variadas entre 30 e 50 m, e mesofanerófitos, cujo porte situa-se entre 20 e 30 m de altura".

4^a. Grandeza - GEOSSISTEMA - Remanescente da Vegetação de Transição entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidecidual - a área do Parque e entorno, compreendia a uma transição gradual, com seu limite não muito bem definido, entre dois tipos de formações florestais. A Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidecidual, hoje, praticamente restrito a área do Parque em função da dizimação da mesma.

Para o IBGE (1992, p.35), A Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária), apresenta-se entre 24° e 30° de latitude Sul, com uma floresta do tipo Montana, com predomínios entre as altitudes que variam de 400 m até 1.000 m s.n.m.

Para o mesmo Órgão (1992, p.35), a Floresta Estacional Semidecidual apresenta nesta área, entre 24° e 30° de latitude Sul, a característica de Submontana, nas altitudes de 300 m até 400 m s.n.m. e Montana entre 400m e 500m s.n.m.

Portanto, a área que apresenta maior superposição entre as duas Florestas, estará situada no entorno da cota de 400m de altitude, constituindo-se em uma área de transição, não muita bem definida. Como a maior parte das áreas do Parque está situada entre as cotas de 300 a 500 m s.n.m, torna-se difícil estabelecer os limites de

¹⁵ Segundo o Dicionário MICHAELIS DA LÍNGUA PORTUGUESA (1999) - Sinúsias são comunidades estruturalmente definidas pela consideração das formas de vida das espécies nela incluídas.

¹⁶ Segundo o Dicionário MICHAELIS DA LÍNGUA PORTUGUESA (1999) - Fanerófitos são plantas perenes que tem os seus gomos dormentes bem acima da superfície do solo.

predomínio exclusivo de uma ou de outra floresta, preferindo-se optar, como um geossistema de transição, a área abrangida pelo Parque do Iguaçu e seu entorno.

5a. Grandeza - GEOFÁCIES - vegetação da: **1. Floresta Ombrófila Mista Montana; 2. Zona de Transição entre a Floresta Ombrófila Mista Montana e a Floresta Estacionai Semidecidual Montana; 3.Floresta Estacional Semidecidual Submontana; 4. Áreas de Formação Pioneira Fluvial.**

Segundo o MAPA DE VEGETAÇÃO DO BRASIL DO IBGE (1993), A Floresta Ombrófila Mista, ocorre sob um clima ombrófilo¹⁷, com temperatura média de 18°C, com meses bastante frios, apresentando médias inferiores a 15°C.

Segundo o mesmo Órgão (1993), esta formação arbórea reflete a situação específica da flora Temperada Austro-Brasileira (Floresta de Araucária). Sua vegetação dominante apresenta tendência ao gregarismo¹⁸, como por exemplo, a *coniferaises Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-paraná) e a *lauraceae Ocotea porosa* (imbuia), além de outras espécies vegetais, o que passa a ser um ponto a mais na dificuldade de estabelecer os seus limites com a Floresta Estacional Semidecidual, na área em questão.

A Floresta Estacional Semidecidual, devido a uma acentuada baixa térmica na área subtropical, com temperaturas médias nos meses mais frios em torno de 15°C, apresenta-se com uma estacionaiidade foliar dos elementos arbóreos dominantes, com uma percentagem de árvores caducifólias no conjunto florestal, em torno de 20% a 50% (MAPA DE VEGETAÇÃO DO BRASIL DO IBGE, 1993),.

A Zona de Transição, não muito bem definida, entre estas duas florestas, com sua área de limite, situada no entorno da cota de 400m de altitude, constituindo-se aí uma transição gradual que vai além dos limites do próprio Parque.

¹⁷ Clima caracterizado por grande pluviosidade, sem estação seca, onde no período mais frio as temperaturas médias (TM), são menores ou iguais a 15°C e curto ou ausente períodos quentes onde as temperaturas médias são iguais ou pouco superiores a 20°C.(IBGE, 1990, v.2, p.123).

¹⁸ Segundo o Dicionário MICHAELIS DA LÍNGUA PORTUGUESA (1999) - Aglomeração natural de indivíduos vegetais de uma determinada espécie, Tendência para formar grei ou rebanho ou bando.

As áreas de Formação Pioneira Fluvial são, encontradas ao longo dos principais cursos d'água, ao redor das depressões que acumulam água (pântanos e banhados), apresentando aí uma vegetação herbácea lenhosa de terófitas¹⁹, geófitas²⁰ e macrófitas.

6ª. Grandeza - GEÓTOPO - sendo esta a menor unidade da paisagem e considerada como composta de microformações homogêneas, na escala de metros quadrados, a mesma não será abordada no presente trabalho.

Porém no emprego da Metodologia Geossistêmica, os elementos da paisagem a serem considerados e relacionados para identificar cada escala de grandeza podem não ser necessariamente da mesma ordem (todas dentro da escala da hidrografia ou da vegetação), podem variar de acordo com as diferentes escalas da paisagem.

Desta forma, pode-se, por exemplo, adotar-se para: Zona (uma classificação climática); Domínio (pode-se utilizar um domínio estrutural); Região Natural (pode-se utilizar uma região hidrográfica, bacia, por exemplo); Geossistema (pode-se utilizar uma unidade estrutural ou local); Geofácies (agrupamentos); Geótopo (microclima, biótopo, biocenose).

Assim, conforme o exemplo da utilização do elemento vegetação, as delimitações e mensurações do geossistema para estudar-se a área do Parque, deveriam utilizar-se de critérios e características morfológicas e morfométricas, das Florestas Ombrófila Mista e Estacional Semidecidual, principalmente a sua zona de transição. Porém, para o presente, decidiu-se priorizar, o reconhecimento dos limites administrativos do *Parque do Iguaçu* (brasileiro/argentino), como um geossistema, em função do que foi anteriormente exposto e por considerar este o melhor procedimento para identificá-lo como unidade da paisagem, apesar de serem limites artificiais e passarem por cima de qualquer coerência da dinâmica da paisagem,

¹⁹ Segundo o Dicionário MICHAELIS DA LÍNGUA PORTUGUESA (1999) - Planta que completa o seu desenvolvimento em uma só estação.

²⁰ Segundo o Dicionário MICHAELIS DA LÍNGUA PORTUGUESA (1999) - Planta perene, de gomas subterrâneos e cuja parte aérea morre no fim de cada período vegetativo.

estes limites impuseram-se com tal força que, se vê hoje a paisagem, principalmente do oeste paranaense, redesenhada em função deles.

Por outro lado, como os limites desta unidade da paisagem, devem ser reconhecidos e constatados facilmente, passa a ser esta a melhor maneira de identificá-lo, pois o mesmo, principalmente no lado brasileiro, encontra-se ilhado, devido às áreas do seu entorno estarem quase todas ocupadas e devastadas pela ação antrópica.

Assim, para o presente trabalho, emprega-se a análise geossistêmica no tempo presente, conforme ORELLANA (1985, p.132), onde, estudar-se-á os dinamismos dos processos que conduzem à elaboração das atuais formas e configurações desta unidade.

Os documentos cartográficos (mapas), produzidos, foram confeccionados em escalas de tamanho médio, sugeridas como satisfatórias para BERTRAND (1972, p.26) e por ORELLANA (1985, p.135), para cartografar os geossistemas, quando estes são estruturas muito grandes.

Assim os mapas foram produzidos na escala de 1:500.000 e alguns em escalas um pouco maior, em função das adaptações que tiveram que ser feitas devido ao tamanho e forma da área representada, bem como o tamanho do papel utilizado.

Desta forma, considera-se que em função do tamanho da área a ser representada é que se pode definir o tamanho de uma escala como sendo, pequena, média ou grande. Assim, considera-se para área representada a escala utilizada 1:500.000, uma escala média, dado o tamanho da área.

Nesta escala média de representação, segundo ORELLANA (1985, p.126), os aspectos a serem analisados serão então, de cunho geral, bem como a distinção das subunidades do relevo e as demais representações que visem um possível zoneamento, o qual também será de cunho mais geral.

Por outro lado, tendo em vista a existência de aspectos comuns e a inter-relação entre este trabalho e o trabalho que vem sendo realizado pelo professor Mauro Martim Skiba, que está pesquisando o entorno do mesmo Parque, procurou-se na medida do possível, realizar-se os levantamentos e mapeamentos em comum.

Optou-se então, por enquadrar a presente Unidade de Conservação da Natureza (Parque), segundo um corte latitudinal e longitudinal, que abrangesse além do mesmo, as áreas de todos os municípios do seu entorno, os que possuem terras abrangidas pela Zona de Transição do Parque, tanto no lado brasileiro como argentino, conforme a Resolução 13/90 - CONAMA/BRASIL.

Este procedimento levou a uma visão clara e mais realista, da atual situação do *Parque do Iguaçu*, pois o mesmo encontra-se inserido no contexto de uma região, não estando totalmente isolado do processo geral de desenvolvimento socioeconômico regional.

Desta forma, percebe-se melhor que os problemas externos vão se refletir diretamente em um maior ou menor grau na degradação dos ecossistemas internos, que se pretende conservar, bem como os problemas internos vão atingir as comunidades do entorno do mesmo, além de refletirem também na realidade socioeconômica regional.

Os procedimentos para o mapeamento geral da área do *Parque do Iguaçu* e do seu entorno, foram o de selecionar e copiar as informações, do lado brasileiro, a partir das folhas topográficas que abrangem a área em questão, levantadas e confeccionadas pela Diretoria do Serviço Geográfico do Exército - DSG, disponíveis na escala 1:50.000, com diversas datas, conforme descrito no item materiais.

Para a atualização das informações, principalmente das novas divisões administrativas, dos municípios do estado do Paraná, foram feitos através da compilação das divisões políticos administrativos, do Mapa Político do Estado do Paraná, publicado pela Secretaria do Meio Ambiente - SEMA, 1994 e 2.000, bem como através do relatório dos levantamentos cadastrais da divisão municipal,

gentilmente fornecidos pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Paraná - SEMA, através da Diretoria de Cartografia Geodésia e Cadastro Técnico.

A atualização das rodovias foi feita com base na cópia do Mapa Rodoviário do Estado do Paraná, da Secretaria de Transportes, 1998, na escala 1:1.000.000.

Para a parte argentina, tomou-se como base para copiar os dados, as folhas topográficas da *Compañía Argentina de Relevamientos Topográficos y Aerofotogramétricos* - C.A.R.T.A, disponíveis na escala 1: 20.000, dos anos 1962-1963. Usou-se também o Mapa de *la Provincia de Misiones*, 1998 do Instituto Superior del Professorado "Antonio Ruiz de Montoya", na escala 1:250.000, publicado no ano de 1985.

Finalmente, para atualizar determinados contornos que ainda encontravam-se duvidosos, e fazer a checagem final do desenho, foram utilizadas imagens digitais do satélite *LANDSAT 7*, bandas 3, 4, e 5 do ano 1999, do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), gentilmente cedidas pela SEMA - Pr, através da Diretoria de Cartografia Geodésia e Cadastro Técnico.

A partir do mapa geral que representa um corte da região que contém o Parque e o seu entorno, realizaram-se diversos mapeamentos temáticos (geologia, clima, hipsometria, vegetação, solos), utilizando como fonte de dados, mapas gerais e temáticos em diversas escalas, publicados pelos órgãos oficiais do Brasil, como IBGE, EMBRAPA, IPARDES e pelos órgãos oficiais da Argentina, como *Direccion General de Estadística y Censos de La Provincia de Misiones*, além do mapa da Comissão Temática de Geologia e Recursos Minerais do Sub-Grupo de Trabalho (SGT2) do MERCOSUL.

Para o mapeamento das sub-bacias que adentram o *Parque do Iguaçu*, foi feito um mapeamento pouco mais detalhado, para o qual foram utilizados os Planos de Manejo dos Parques, citados nas referências bibliográficas do presente trabalho, além da interpretação visual em ambiente computacional, da imagem digital do satélite *LANDSAT 7*, nas bandas 3, 4 e 5, do ano de 1999, com o emprego do

software *COREL DRAW 9.0*, como também se consultaram, bibliografias constantes na lista de referências bibliográficas do presente trabalho, para elucidaram detalhes sobre a área mapeada.

A geração do mapeamento foi feita digitalizando-se as folhas topográficas e mapas por intermédio de um "scanner" de mesa, diretamente para o "software" *COREL DRAW 9.0*, que converteu a imagem "raster"²¹ digitalizada em imagem vetor²². Por outro lado salienta-se que, a maioria das folhas digitalizadas, do lado brasileiro, foi cedida gentilmente pela Diretoria de Cartografia Geodésia e Cadastro Técnico da Secretaria do Meio Ambiente - SEMA -Pr.

A opção da utilização do software *COREL DRAW 9.0*, para gerar o desenho dos mapas, foi em função do mesmo ser um software popular para desenho, de baixo custo e fácil manuseio, aliado a uma editoração gráfica que apresenta um visual considerado bom a muito bom, nos meios comerciais, bem como ser de fácil reprodução dos produtos gerados nele, em copiadoras existentes no mercado.

O software *COREL DRAW 9.0*, automatiza a função do desenho em modo vetor e em camadas temáticas, como em um sistema *CAD* (*Computer-assisted cartography*), com a restrição da possibilidade de um georeferenciamento automático, o qual teve de ser feito visualmente pelos detalhes do desenho, com base nas folhas topográficas.

Para dar maior precisão nas locações dos pontos e coordenadas, procedeu-se algumas medições no campo, na qual teve-se um resultado bastante satisfatório, para trabalhos geográficos, tanto na representação gráfica quanto na locação das coordenadas.

²¹ Raster – imagens constituída de pontos individualizados, chamados de "pixels" (picture cell) - célula de pintura, que são dispostas e coloridas uma a uma para formar um padrão de imagem (semelhante a pintarmos quadradinhos de igual tamanho sobre um papel milimetrado). Em um tamanho normal (zoom 1:1), as imagens "raster", apresentam linhas contínuas, porém com o aumento do zoom as linhas traçadas apresentam-se serrilhadas.

²² Vetor – também chamadas imagens de desenho, são definidas matematicamente como uma série de pontos unidos por linhas (semelhante a um gráfico estatístico sobre um papel milimetrado). Os elementos gráficos em um arquivo vetorial são chamados de objetos. Os desenhos não dependem de resolução, ou aumento e diminuição de zoom para visualizar-se as linhas.

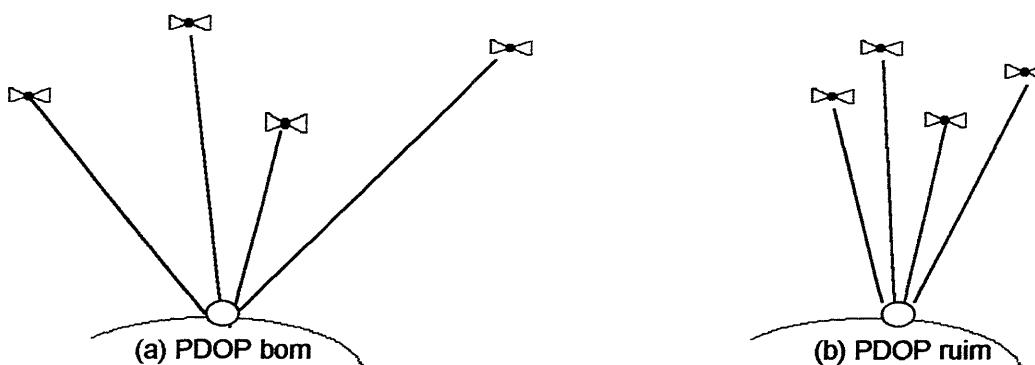
Na comparação da precisão alcançada pela locação visual de pontos e das coordenadas do mapa, utilizou-se um aparelho GPS (Sistema de Posicionamento Global) portátil da marca (*Trimble Navigator*), fazendo-se leituras de alguns pontos extremos e internos do **Parque do Iguaçu**.

Assim, por exemplo, no ponto extremo norte do Parque, na parte brasileira, pelo mapa produzido, tem-se as seguintes coordenadas: Latitude 25° 03' 07"S e Longitude 53° 37' 57"W. No campo em uma primeira leitura com a captação de 5(cinco) satélites e com um "PDOP"²³ de 3.1, o GPS, forneceu as seguintes coordenadas: Latitude 25° 02' 47" S, Longitude 53° 37' 55" W, apresentou portanto um erro na ordem de segundos. Em uma segunda leitura, após 10 min, com a captação de 6(seis) satélites e com um PDOP de 2.8, nada deixou a desejar, apresentando o mesmo valor das coordenadas ajustadas visualmente no desenho do mapa no software *COREL DRAW 9.0*, com base nas folhas topográficas.

²³ PDOP – é a diluição da precisão geométrica do posicionamento tridimensional de um ponto. O PDOP pode ser interpretado como o inverso do Volume V de um tetraedro formado pelas posições do usuário e de no mínimo 4 satélites.

$$\text{PDOP} = 1/V$$

MONICO (2.000, p.189) coloca que: "A melhor geometria para a observação de um ponto é quando o volume é maximizado, o que implica em um PDOP (...) mínimo. (...) [Assim], pode-se observar que, na situação (a), os satélites estão mais dispersos que em relação a situação (b), donde se concluir que o volume em (a) é maior que em (b). Portanto o PDOP de (a) é melhor do que o de (b). Em resumo, pode-se dizer que, quanto menor for o valor dos diferentes DOPs [*Dilution of Precision*], melhor a configuração dos satélites para realizar o posicionamento".



Assim, quanto menor for o valor encontrado para os DOPs, maior será a precisão. Por exemplo: Quando obtivermos um PDOP com valores próximo a 1 ou 2, pode-se considerar uma geometria tridimensional de boa a excelente e os dados de coordenadas com precisão confiáveis. Quando o PDOP estiver entre 3 a 4, pode-se considerar um resultado de razoável a bom na precisão da locação das coordenadas e acima de 5 é considerado de regular a ruim e os dados resultantes não confiáveis.

A interpretação dos dados relativos aos remanescentes florestais da área do entorno do Parque do Iguaçu, foi feita visualmente na tela de um microcomputador, utilizando-se para tal o software *COREL DRAW 9.0*, onde através da substituição de cores para diferentes refletâncias, identificou-se uma janela de refletâncias que correspondiam aos remanescentes florestais do entorno, através da comparação destas refletâncias com os da floresta existente no Parque, sendo então, os mesmos mapeados.

Além do que já foi descrito anteriormente, procedeu-se a elaboração de um inventário dos aspectos físicos e humanos da área do Parque e seu entorno, com objetivo de recolher as informações necessárias para descrever o meio, através de uma revisão bibliográfica.

Selecionaram-se e definiram-se os pressupostos conceituais e metodológicos, que direcionaram a presente pesquisa, visando atingir os objetivos propostos no projeto.

A checagem dos levantamentos cartográficos e o reconhecimento da área foram feitos através do trabalho de campo, onde se fez um reconhecimento dos dois Parques e da área do entorno (Brasil/Argentina), coletou-se informações, sobre os elementos indispensáveis para conhecer e melhor descrever a Unidade de Conservação da Natureza, seus problemas, manejo, monitoramento e sua área de influência.

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PARQUE E O SEU ENTORNO

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Parque do Iguaçu, passa a ser uma denominação que se cria para facilitar o entendimento da composição de um Sistema de Unidades de Conservação da Natureza em forma de Parques Nacionais, IGUAÇU - IGUAZÚ, brasileiro e argentino respectivamente, os quais perfazem um total de 2.528,825 km² (252.882,5 ha), formando uma unidade binacional de áreas protegidas ao longo dos 50 km do baixo curso do rio Iguaçu, envolvendo a divisa do Brasil com a Argentina (cartograma 01).

O Parque abrange as grandes quedas d'água formadas pelo mesmo rio, hoje ponto turístico mundialmente conhecido como as Cataratas do Iguaçu, sendo esta a razão principal de sua criação, bem como por ser a área considerada "Patrimônio Natural da Humanidade" pela UNESCO (1984 - lado argentino e 1986 - lado brasileiro).

A área do Parque, tanto argentina como brasileira, constituem uma mesma unidade da paisagem que abrange uma zona de transição, entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidecidual, sendo a primeira conhecida no Brasil como Floresta das Araucárias ou Paranaense e, última conhecida no lado argentino, como a Selva *Misionera* ou Selva Paranaense, ou ainda como Selva *Austrobrasileña*.

A área em que se encontra o Parque, apresenta ainda, peculiar significância na geologia, geomorfologia, clima e drenagem, bem como na biogeografia do seu ecossistema, aferindo certa correspondência no manejo de seus recursos, como Unidade de Conservação da Natureza e enquanto parques na sua zonificação, em áreas tangíveis e intangíveis.



**CARTOGRAFIA 01 - INTEGRAÇÃO DO PARQUE DO IGUAÇU
(PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU / BRASIL - PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ / ARGENTINA)**

FONTE: Plan de Manejo - Parque Nacional Iguazú,
Buenos Aires, APN - FAO, 1988
Plano de Ação Emergencial Parque Nacional do Iguaçu,
Brasília, IBAMA, 1994:9

Adaptado e desenhado por:
Arnaldo E. Ricobom
2001

Portanto, sendo o ***Parque do Iguaçu***, uma Unidade de Conservação da Natureza nos dois países, em forma de Parques Nacionais fronteiriço, os mesmos são protegidos por leis nacionais, devido as suas belezas naturais, os processos de ocupação, valorização política e econômica do seu entorno, além dos interesses turísticos que o mesmo apresenta.

4.2 ASPECTOS FOLCLÓRICOS

SOSA (2000), cita que o primeiro homem branco a descobrir as grandes quedas d'água, formadas pelo rio Iguaçu, na área onde hoje encontra-se o ***Parque do Iguaçu***, foi *Don Alvar Núñez Cabeza de Vaca*, em 1541, que as batizou com o nome de Saltos de Santa Maria.

Segundo o mesmo autor (2000), a região já era conhecida pelos índios da tribo dos Guarani, que habitavam as margens do rio Iguaçu e que devido à presença neste rio das enormes quedas d'água, a região, recebeu destes indígenas, o nome de **IGUAÇU**, cuja palavra significa: "I" = água e "GUAÇU" = grande, ou seja "ÁGUA GRANDE".

Diversas lendas tentam explicar a origem das Cataratas do Iguaçu, que é a maior beleza cênica do referido Parque e, que representam hoje uma das mais belas maravilhas que a natureza proporciona aos olhos humanos.

Entre estas lendas selecionou-se a mais conhecida popularmente, narrada por PÁDUA E COIMBRA FILHO (1983, p.46), em que as quedas d'água, foram criadas por um Deus zeloso de uma bela jovem índia, prometida a ele em sacrifício.

Segundo os autores acima (1983, p.46), a lenda é originária dos índios da tribo Guarani, habitantes das margens do baixo curso do rio Iguaçu, os quais

acreditavam que Tupã, o deus supremo para estes indígenas, possuía um filho em forma de serpente, chamado M'Boi que governava a natureza em nome de seu pai.

Desta forma, todos os anos as tribos vizinhas se reunião em festa, próximos às margens deste rio, para agradecer a M'Boi, pelos frutos da natureza e para que o mesmo não fizesse com que esta se revoltasse contra os humanos, mas continuasse a produzir os alimentos que às tribos necessitavam.

Como agradecimento, os indígenas, consagravam em sacrifício a M'Boi, a mais bela jovem de uma das tribos. Em um determinado ano, foi escolhida Naipi (ou Naipú), filha de Igobi, cacique de uma das tribos Guarani, que habitavam o local próximo onde hoje se encontram as quedas d'água. Por ser virgem de rara beleza, capaz de fazer com que as águas do rio parassem, quando nelas a moça se espelhava.

No dia da consagração de Naipi a M'Boi, foram convidadas as tribos vizinhas para os festejos, junto com elas, veio Tarobá, agora já jovem, forte e belo guerreiro, filho de um cacique, que ao reverenciar homenagens a Naipi, que iria ser sacrificada a M'Boi, imediatamente ficou possuído por intenso amor, o mesmo ocorrendo com a bela Naipi.

Com a impetuosa coragem própria dos jovens enamorados, Tarobá e Naipi, revoltaram-se contra as crenças e os dogmas primitivos, que exigiam em sacrifício uma bela jovem virgem a M'Boi, decidiram fugir para concretizar o seu amor, rompendo as barreiras que os separavam.

Esperaram cair à noite. Em meio à grande festa, enquanto os caciques e pajés bebiam "cauim", Tarobá e Naipi, fugiram rapidamente com uma canoa rio abaixo. Embora semi-adormecido, M'Boi, percebeu o logro e com a fúria incontida contraiu os anéis do seu corpo, fazendo a terra explodir e o rio romper-se em estarrecedora catarata, sorvendo a embarcação e os fugitivos, sepultando-os nas profundezas das águas.

Ainda assim, M'Boi não considerou bastante o castigo e resolveu transformar Tarobá, em uma palmeira na beira do abismo, inclinada sobre a garganta do grande rio, como querendo alcançar Naipi, convertida em uma grande rocha, no centro da cachoeira. Em baixo, à entrada da gruta, ficou M'Boi, eternamente espreitando Naipi e Tarobá, em constante vigília, para jamais concretizarem o seu amor.

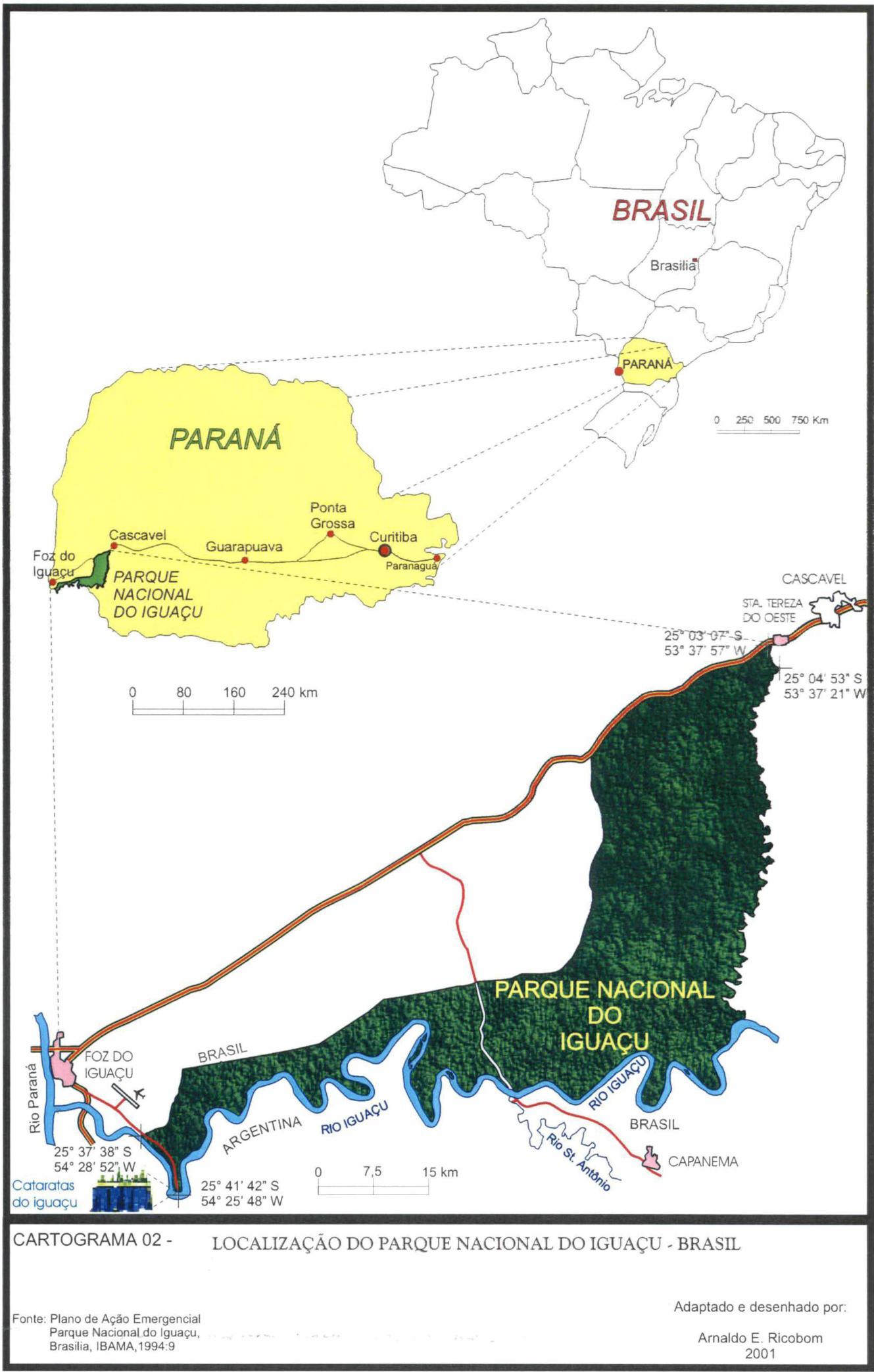
4.3 LOCALIZAÇÃO E ÁREA

O *Parque do Iguaçu*, localiza-se mais precisamente na Região Sul do Brasil, e nordeste da Argentina. No Brasil, situa-se no extremo oeste do Estado do Paraná, onde o Brasil faz fronteira com o território argentino, através do rio Iguaçu (cartograma 02). Na Argentina, localiza-se no extremo noroeste da *Província de Misiones* (cartograma 03).

No lado brasileiro, abrange atualmente parte dos territórios dos municípios paranaenses de Foz do Iguaçu, São Miguel do Iguaçu, Serranópolis do Iguaçu, Matelândia e Céu Azul (mapa 02).

As coordenadas geográficas, dos pontos extremos no lado brasileiro, extraídas das folhas topográficas do DSG (Diretoria do Serviço Geográfico do Exército), na escala 1:50.000, de diversos anos, são as seguintes: ao norte Latitude: 25° 03' 07" S e Longitude 53° 37' 57" W ; na parte leste Latitude 25° 04' 53" S e Longitude 53° 37' 21" W ; ao sul Latitude 25° 41' 42"S e Longitude 54° 25' 48" W; no extremo oeste Latitude 25° 37' 38" S e Longitude 54° 28" 52"W. (cartograma 02).

Na parte argentina, o Parque, localiza-se ao norte do Departamento de *Iguazú*, no município de *Puerto Iguazú* (mapa 02).





CARTOGRAFIA 03 - LOCALIZAÇÃO DO PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ - ARGENTINA

Adaptado e desenhado por:

Arnaldo E. Ricobom
2001

Fonte: Plan de Manejo - Parque Nacional Iguazú,
Buenos Aires, APN -FAO, 1988

As coordenadas geográficas, dos pontos extremos, no lado argentino, extraídas das folhas topográficas da *Compañía Argentina de Relevamientos Topográficos y Aerofotogramétricos*, na escala 1:20.000, dos anos 1962 - 1963 são: norte e leste, Latitude 25° 32' 29" S e Longitude 54° 09' 51" W; ao sul, Latitude 25° 45' 40" S e Longitude 54° 10' 00" W; ao oeste, Latitude 25° 38' 14" S e Longitude 54° 33' 17" W (cartograma 03).

De acordo com o IBAMA (1994, p.7), a superfície total do parque no lado brasileiro abrange hoje 1.852,625 km² (185.262,5 ha), com um perímetro de aproximadamente 420 km, dos quais 300 km são representados por limites naturais, cursos d'água.

O Parque Nacional do Iguaçu apresenta em linha reta uma distância entre o ponto extremo de norte a sul de 108,6 km, entre os pontos extremos de leste a oeste 106,7 km, conforme os cálculos feitos, com base nas coordenadas extremas do Parque Nacional do Iguaçu.

Na parte da Argentina, o *Parque Nacional del Iguazú*, totaliza uma área de 670,00 km² (67.000 ha), conforme o *Plan de Manejo* (APN-FAO, 1988, p.92), integrado por uma área de Reserva Natural e o Parque propriamente dito (área intangível)²⁴.

Segundo ROLÓN Y CHÉBEZ (1989, p.37) a superfície do Parque Nacional del Iguazú, é de 676,20 km² (67.620 ha)²⁵. Afirmam os autores que, tradicionalmente vinha-se citando na bibliografia especializada, uma superfície para o Parque de 555,00 km² (55.500 ha), dos quais 500 km² (50.000 ha) de Parque Nacional e 55 km² (5.500 ha) de Reserva Nacional. Segundo os mesmos autores, outras fontes citam a área do Parque como sendo 492,0 km² (49.200 ha) mais 63 km² (6.300 ha) de Reserva Natural.

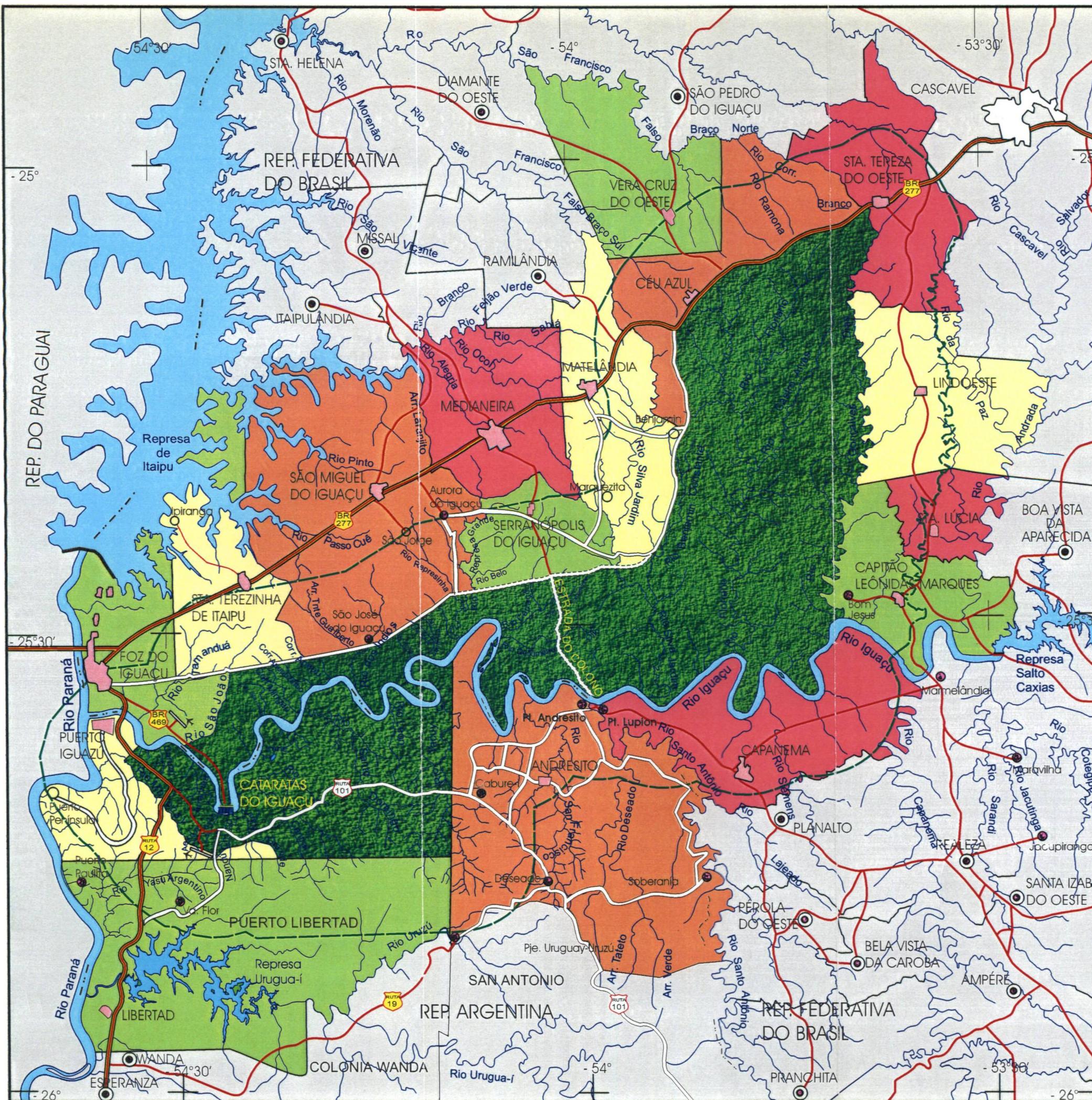
²⁴ Na legislação argentina (Lei nº 22.351/80), um Parque deve conservar a natureza e os processos naturais de forma menos alterada possível, não admitindo-se atividade humana (turismo), já uma Reserva Natural admite atividades humanas e infraestrutura turística, desta forma as Cataratas del Iguazú, estão dentro da área da Reserva Nacional e não no Parque

²⁵ Este valor será tomado como base para o presente trabalho, pois o mesmo aparece em outras referencias bibliográficas consultadas, sendo fornecido pela direção do Parque como oficial.

MAPA 02

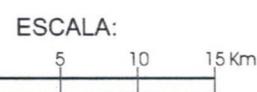
ÁREA DO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO

Adaptado e desenhado por:
Arnaldo E. Ricobom
e
Mauro M. Skiba
2001



LEGENDA

- Parque do Iguaçu (Iguazu-Brasil / Iguazú-Argentina)
- Zona de Transição do Parque Nacional do Iguaçu - Resolução n. 13/90 do CONAMA -Brasil
Lei n.9.985/2.000- Brasil.
Aplicada por extensão ao Parque Nacional del Iguazú - Argentina
- Centro Urbano dos municípios que contêm os Parques ou situado na Zona de Transição
- Centro Urbano polarizador
- Centro Urbano
- Distrito
- Povoado
- Rodovia de Integração do Mercosul
- Rodovia Pavimentada
- Rodovia de Leito Natural
- Rodovia Interrompida
- ← Aeroporto Internacional
- Rios
- Represa/Barragem
- Divisa Internacional
- Divisa Municipal



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

FONTE:
Mapa do Estado do Paraná - SEMA - 1994 e 2000
Mapa de la Provincia de Misiones - Físico y Político - Instituto Superior del Profesorado "Antonio Ruiz de Montoya", 1985
Mapa da Província de Misiones - Cordenación de la División Municipal de Misiones - 2000
Mapa Rodoviário e Político - Sec. dos Transportes do Paraná -1998
Mapeamento Sistemático - 1:50.000 - DSG
Imagen LANDSAT 7 -Bandas 3,4,5 - INPE -1999

CAMMARATA e CELMAN, (1995, p.1), citam que o *Parque Nacional del Iguazú*, ocupa uma área de 673 km² (67.300 ha), divididos em uma Reserva Nacional com aproximadamente 133 km² (13.300 ha) e o Parque propriamente dito, com 540 km² (54.000 ha).

O perímetro do referido Parque, medido com um curvímetro sobre as folhas topográficas na escala 1:20.000, da *Compañía Argentina de Relevamientos Topográficos y Aerofotogramétricos*, 1962 - 1963, é de 150,0 km, dos quais 94,0 km são de divisas naturais representadas por cursos d'água. As distâncias entre os pontos extremos, calculados com base nas coordenadas são de: norte a sul 25,0 km e de leste a oeste é de 45,0km.

4.4 GEOLOGIA

Geologicamente o *Parque do Iguaçu*, está localizado na Bacia Sedimentar do Paraná, a qual segundo o INDEC²⁶ (1974, p.18), tem sua base no antigo Escudo Cristalino de Brasília, uma das formações mais antigas do continente Sul Americano, que remonta ao Pré-cambriano (\pm 3.000 milhões de anos) e que serve de substrato básico ao recobrimento ocorrido durante a era Mesozóica, mais precisamente no período Eo-Cretáceo²⁷.

SALAMUNI (1969, p.102), descreve que sobre este Escudo Cristalino de Brasília, devido à alternância climática para o semi-árido/árido, desenvolveu-se um imenso deserto de areias eólicas, com a deposição de um vasto lençol de areias e campos de dunas, as quais se estendiam a partir do Centro-Oeste, ao Sudoeste e

²⁶ Instituto Nacional de Estadística y Censo - Argentina- In_. Censo de Población, Familias y Viviendas, 1970, Buenos Aires, 1974

²⁷ O termo empregado em Geologia para significar Aurora do Cretáceo - período da era Mesozóica que ocorreu por volta de 150.000.000 a 120.000.000 anos atrás (McALESTER, A. LEE. História Geológica da Vida, São Paulo, Edgard Blücher/EDUSP, 1969).

ao Sul do Brasil, parte da Argentina e Paraguai. Segundo MAACK (1981, p.424), foi recoberto pelos grandes e sucessivos derrames de lavas básicas do vulcanismo *Gondwânico*, do Pós-Triássico até o Eo-Cretáceo.

Segundo a COMISSÃO TEMÁTICA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS - SGT2 - MERCOSUL (1998, p.10), a Bacia Sedimentar do Paraná, cobre uma vasta área do continente Sul Americano com cerca de 1.500.000 km², abrangendo o Brasil meridional, norte do Uruguai, Paraguai oriental e nordeste da Argentina (mapa 03).

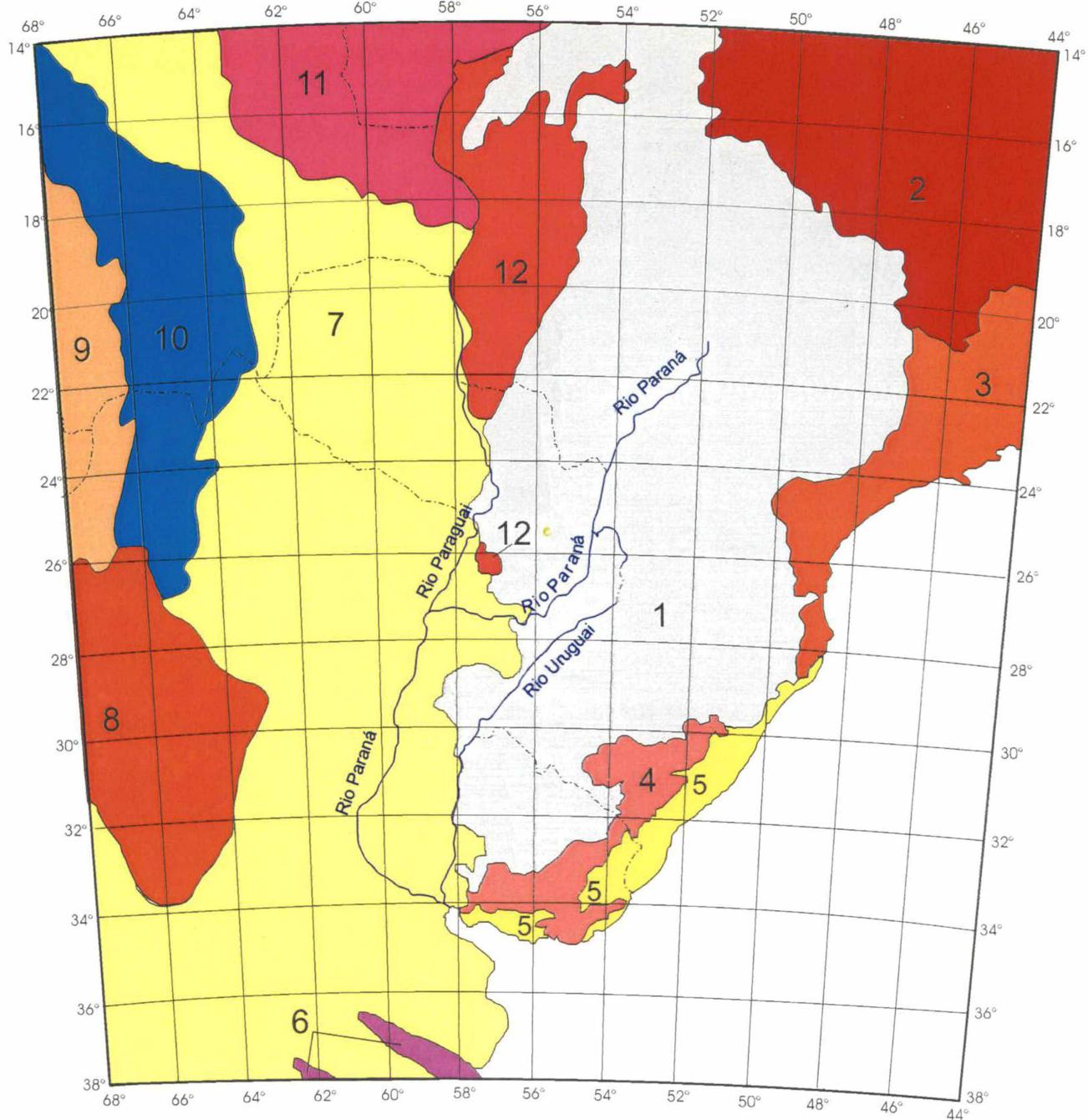
Para a mesma COMISSÃO... (1998, p.10), esta bacia apresenta-se com forma alongada, com um eixo maior orientado no sentido NNE-SSW, cujo depocentro estrutural está situado ao longo da calha do rio Paraná. As suas unidades evidenciam por um lado, uma sucessão sedimentar, documentando ciclos transgressivos-regressivos, ligados a oscilações do nível relativo do mar, e por outro lado, apresenta unidades que correspondem a um pacote acumulado de rochas vulcânicas de espessura superior a 7.000 m, associadas a camadas areníticas.

A referida COMISSÃO... (1998, p.10), reconhece a existência nesta bacia, de seis unidades distintas, de ampla escala ou superseqüência, no registro litoestratigráfico, cada uma destas com dezenas de milhões de anos de duração e separadas por superfícies de discordância de caráter inter-regional.

Desta forma, a presente área de estudo, encontra-se inserida nesta classificação, dentro da quinta unidade, que corresponde ao *Gondwana III* (Jurássico Superior-Cretáceo Inferior).

Para a mesma COMISSÃO... (1998, p.13), esta quinta unidade litoestratigráfica, está localizada na parte centro sul da grande Bacia do Paraná, sendo que, esta foi desenvolvida da seguinte forma: no Neo-Jurássico²⁸ ao Eo –

²⁸ O termo empregado em Geologia para significar Novo Jurássico - período da era Mesozóica que ocorreu por volta de 190.000.000 anos atrás (McALESTER, A. LEE. História Geológica da Vida, São Paulo, Edgard Blücher/EDUSP, 1969).



MAPA 03 - PROVÍNCIAS MORFOESTRUTURAIS DA REGIÃO DE FRONTEIRAS DO MERCOSUL

Legenda:

- Limite internacional
- Rios

PROVÍNCIAS

- 1 - Bacia do Prata
- 2 - Brasília - São Francisco
- 3 - Atlântica
- 4 - Uruguaia - Sul Rio Grandense
- 5 - Lagoa dos Patos - Santa Luzia
- 6 - Tandylia e La Ventana

Adaptado por:

Arnaldo Ricobom

Escala:



Projeção Cônica Conforme de Lambert

- 7 - Bacia Chaco-Pampeana
- 8 - Serras Pampeanas
- 9 - La Puma
- 10 - Cordilheira Oriental
- 11 - Guaporé
- 12 - Paraguai e Tebicuary

Cretáceo, ocorreu em toda a região sul desta unidade uma extensa sedimentação fluvial e eólica (formação *San Cristobal*, na Argentina e Guará, no Brasil). Na porção norte da unidade, durante o Eo-Triássico²⁹ ao Eo-Cretáceo, ocorreu um hiato não-deposicional, sendo este interrompido no início do Cretáceo, pela deposição de um vasto lençol de areias dos campos de dunas eólicas (formações – Botucatu, no Brasil, *Tacuarembó* Superior no Uruguai e *San Cristobal* no Paraguai). No Eo-Cretáceo, aparece nesta área o vulcanismo fissural sobre o deserto de areias eólicas, relacionados à formação da Serra Geral no Brasil e Arapey no Uruguai.

Portanto, a presente área de estudo - o *Parque do Iguaçu* e seu entorno, localizam-se, mais precisamente, dentro da Formação Serra Geral, que se estende a partir da porção ocidental do Estado do Paraná, no Brasil, em direção oeste até o Paraguai e sul até a porção norte da Província de Misiones na Argentina.

SALAMUNI et al (1998, p.19), relata que nesta área, durante o Mesozóico, ocorreu uma das maiores manifestações vulcânicas do mundo e um dos mais extensos processos de vulcanismo, em forma de fissuras, sem a presença dos cones dos vulcões típicos, onde o derramamento da lava ocorreu a partir de fendas tectônicas, que representavam fraturas com vários quilômetros ou, pelo menos várias centenas de metros de extensão.

Para os mesmos autores (1998, p.19), as lavas do referido vulcanismo foram provavelmente impulsionadas, sem grandes episódios explosivos ou no máximo por micro-explosões, o que possibilitou as mesmas a fluírem por essas fraturas e, devido a sua maior fluidez, espalharem-se por extensas superfícies, formando espessas capas.

MAACK (1981, p.420), cita, que estes grandes derrames basálticos foram esparramando-se em lençóis sucessivos (capas), de espessuras variadas, que

²⁹ O termo empregado em Geologia para significar Aurora do Triássico - período da era Mesozóica que ocorreu por volta de 225.000.000 anos atrás (McALESTER, A. LEE. História Geológica da Vida, São Paulo, Edgard Blücher/EDUSP, 1969).

segundo as prospecções da Petrobrás (1968), podem atingir uma espessura média neste local, de cerca de 1000 metros de profundidade, sendo os mesmos, alternados com camadas areníticas, tipo sedimentar cimentada, ou seja, areias consolidadas, originárias de alterações climáticas, no decorrer do tempo geológico das sucessivas deposições de lavas.

SALAMUNI et al (1998, p.21), reconhece que estes derrames constituem um empilhamento tabular sucessivo, com espessuras individuais que podem variar entre 1 m até 750m, sendo mais comum encontrá-los com espessuras entre 10 e 20m e, colocam como critérios úteis para determinar as suas espessuras os horizontes amigdalóides, que freqüentemente mostram estruturas fluídais. Dentro da área do Parque Nacional do Iguaçu avaliam os autores que a espessura máxima destes derrames pode variar entre 700 e 750 m.

Tais derrames de lavas efusivas basálticas ficaram conhecidos como, derrames de "*trapp*"³⁰ das rochas basálticas da Bacia do Paraná, ou ainda como "lavas vulcânicas" da Serra Geral no Brasil, que independente de sua eventual variação litológica, apresentam uma tendência a possuir pouca quantidade de silício.

MALVAREZ (1988, p.9), descreve que os basaltos são rochas resistentes a erosão, porém, apresentam tendência a romper-se segundo planos de diaclasamento cujas disposições dependem das condições de consolidação.

Por outro lado, ressalta a autora (1988, p.10), que as diferentes estruturas encontradas nas capas basálticas, estão relacionadas a diferentes velocidades de resfriamentos das lavas. Assim, as capas superiores e inferiores e as que foram sujeitas a um rápido resfriamento, apresentam-se em forma de lençóis horizontais, já as capas intermediárias, onde ocorreram resfriamentos mais lentos, tendem a apresentarem uma estrutura colunar e tendem a uma separação em blocos verticais.

³⁰ Termo sueco utilizado para designar lençol de lavas efusivas basálticas consolidadas à superfície, dando aparecimento de uma topografia em patamares... (GUERRA. A. T. Dicionário Geológico-Geomorfológico. 4^a ed. Rio de Janeiro, IBGE,1975)

Em relação a estes derrames SALAMUNI et al (1998, p.20), comentam que: "derrames sucessivos de lavas produziam seu empilhamento, que hoje pode ser visto, por exemplo, nas cataratas do rio Iguaçu, dando a impressão de degraus e facilitando a formação de quedas da água".

Desta forma, MAACK (1968, p.283), demonstrou que as Cataratas do rio Iguaçu são constituídas por oito diferentes derrames de "trapp", (fig. 01) descrevendo-os da seguinte forma:

Na base observam-se 5 m de meláfiros³¹ com vesículas de heulandia³². Segue-se uma camada de 4 m de espessura de diabásios intersertais³³ com diaclasamento³⁴ vertical de uma espessura de 16 m. Finalmente, verificam-se uma camada de lençóis de trapp com diaclasamento horizontal de 4 m de espessura em finas chapas e um lençol de meláfiro com vesículas de zeolitas (heulandita) de 4m. Este ritmo de camadas repete-se acima de uma plataforma de 22 m de diabásios intersertais com diaclasamento vertical de 4 m de trapp finamente laminado e, com capa, 10 m de meláfiros com vesículas de heulanditas

Por outro lado, às fendas tectônicas de tração, deste vulcanismo de fissura, assumiram uma direção geral de SE a NW e encontram-se hoje solidificadas como diques de diabásio. (MAACK, 1981, p. 424).

SALAMUNI et al (1998, p. 21), relata que em muitos locais, nas fraturas destas fendas tectônicas, encontram-se pequenas crateras, principalmente onde ocorreram as micro-explosões, as quais acumularam água e deram origem às lagoas, hoje encontradas nesta região, principalmente no interior do Parque.

³¹ Segundo GUERRA. A. T. Dicionário Geológico-Geomorfológico. 4^a ed. Rio de Janeiro, IBGE,1975."Meláfiro é a denominação dada por alguns geólogos aos basaltos vacuolares antigos isto é, de idade primária. Certos autores dão esta denominação a todos os basaltos que apresentam vermiculações e vacúulos, cheios, por vezes, de zeólitas [minerais estritamente relacionados aos feldspatos do grupo dos silicatos hidratados de alumínio e de um dos metais alcalino ou alcalino-terroso]. Outros consideram-na uma denominação obsoleta".

³² Segundo o DICIONÁRIO MICHAELIS DA LÍNGUA PORTUGUESA, 1999, é um silicato natural hidratado de alumínio e cálcio, do grupo dos zeólitos.

³³ Segundo o DICIONÁRIO MICHAELIS DA LÍNGUA PORTUGUESA, 1999, o termo é um qualificativo da textura microscópica de rochas ígneas, em que as massas vítreas conformam os espaços deixados pelos cristais bem constituídos.

³⁴ Segundo GUERRA. A. T. Dicionário Geológico-Geomorfológico. 4^a ed. Rio de Janeiro, IBGE,1975, é uma fratura, junta ou fenda - abertura microscópicas ou macroscópicas que aparecem no corpo de uma rocha, principalmente, por causa de esforços tectônicos, tendo direções variadas.

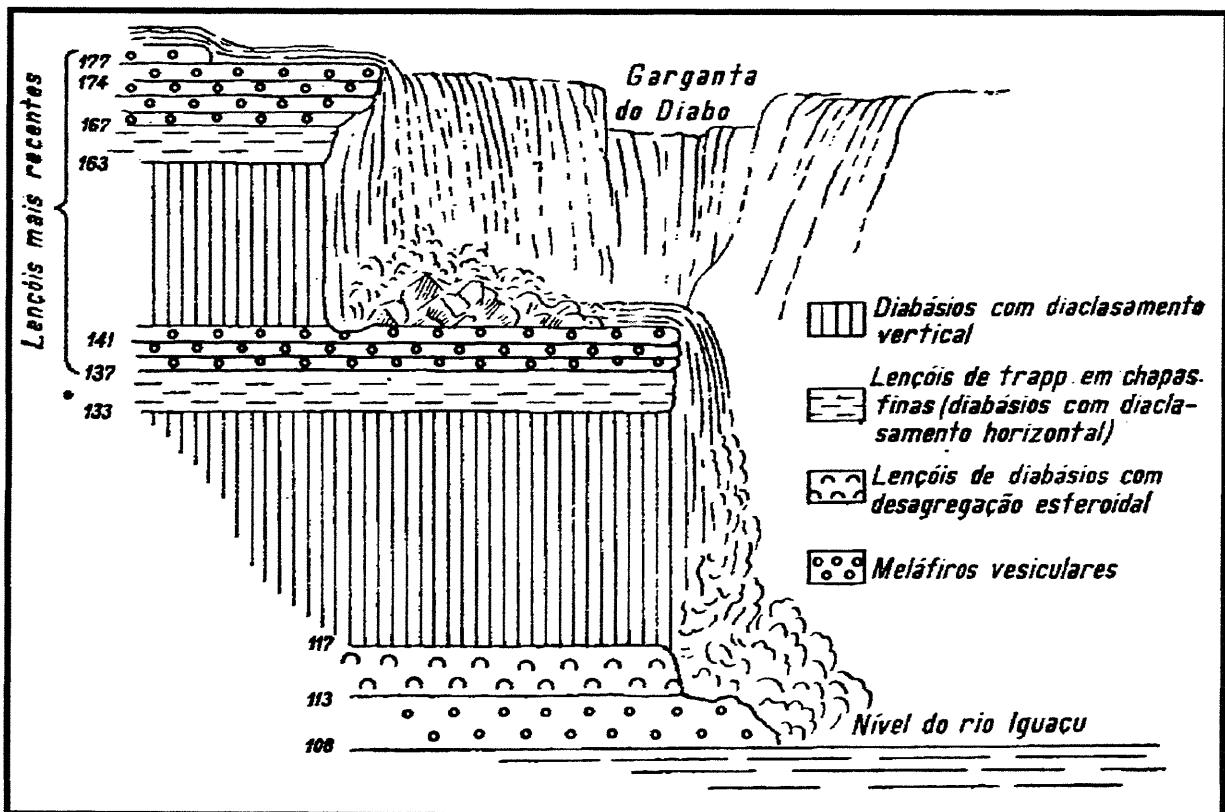


FIGURA 01 - PERFIL DOS LENÇÓIS DE "TRAPP" DAS CATARATAS DO RIO IGUAÇU
(LADO DA MARGEM DIREITA COM O SALTO FLORIANO. LEVANTADO POR R. MAACK).

FONTE: EXTRAIDO DE MAACK, R. GEOGRAFIA FÍSICA DO PARANÁ, BADEP/UFPR/IBPT, 1968, p. 284.

O INDEC (1974, p.18), chama a atenção para que, apesar da dureza destas rochas, as mesmas se desintegram e se decompõem com facilidade pela ação dos agentes meteorológicos, podendo assim, aparecerem na área em questão, em sua forma original ou alterada como as laterítias, as quais contribuíram para a formação do solo "roxo e argiloso" da região.

A este respeito, SALAMUNI et al (1998, p.22), colocam que "A porção superficial dos basaltos acha-se invariavelmente alterada, desenvolvendo um regolito [parte alterada da rocha] argilo-arenoso, de espessuras muito variáveis e de coloração castanho-avermelhada".

Para os autores acima (1998, p.21), é relativamente comum encontrar outros tipos de rochas associados ao basalto, como as Brechas³⁵, sendo ainda possível à ocorrência de rochas ácidas, de caráter andesítico³⁶, dacítico³⁷ ou riodacítico³⁸, atestados na área pelas diferenças do padrão de decomposição das mesmas e da coloração diversas, daquele regolito basáltico.

Desta forma, conforme o mapeamento da área do *Parque do Iguaçu* e Entorno (mapa 04), feito com base no mapeamento da COMISSÃO TEMÁTICA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS - SGT2 - MERCOSUL (1998), a área apresenta-se em sua grande maioria coberta por rochas vulcânicas de composição básica, com o predomínio do tipo basalto toleítico³⁹, reolitos⁴⁰ e rochas sedimentares continentais epiclásticas⁴¹.

Neste tipo de basalto, SALAMUNI et al (1998, p.20), constataram a presença de "hornfels"⁴², que sugerem um metamorfismo de contato, em pequeno corpo arenoso, intercalado, nestas lavas básicas.

³⁵ "Brechas são fragmentos angulosos ligados por um cimento. O traço marcante desse material é o fato de os fragmentos de rochas serem angulosos..." (GUERRA. A. T. Dicionário Geológico-Geomorfológico. 4ª ed. Rio de Janeiro, IBGE, 1975)

³⁶ Segundo o DICIONÁRIO MICHAELIS DA LÍNGUA PORTUGUESA, 2000 - Andesito são Rocha extrusiva, comumente de cor cinzento-escura, que consiste essencialmente em oligoclase e andesina com augita, homblenda, hiperstênio ou biotita.

³⁷ Segundo o DICIONÁRIO MICHAELIS DA LÍNGUA PORTUGUESA, 2000 - Dacíticos são Rocha magmática extrusiva, às vezes parcialmente vítreia, composta de plagioclase e quartzo, com biotita, homblenda ou piroxênio.

³⁸ Segundo Williams, H. et al, 1968 - Riodacíticos são rochas que variam de textura desde holocrystalinas a holohialina.

³⁹ Segundo o Glossário Geológico do IBGE, Rio de Janeiro, 1999 – Toleítico, refere-se ao magma primitivo que apresenta 3 séries diferenciações nas províncias vulcânicas – calco; alcalinos ou cárquicas, todas com baixo teor de potássio e alto conteúdo de ferro(ex. Andesito, Riolito, Dacito)

⁴⁰ Segundo GUERRA. A. T. Dicionário Geológico-Geomorfológico. 4ª ed. Rio de Janeiro, IBGE, 1975 - "Riolito ou Liparito são rochas efusivas correspondente ao magma granítico, tendo, porém textura porfirítica ou felsítica (...) Os riolitos mais antigos são geralmente de coloração rosa e contêm palhetas macroscópicas de ferro oligisto. Os riolitos recentes têm geralmente a coloração cinzenta, branca e às vezes preta".

⁴¹ Segundo o Glossário Geológico do IBGE, Rio de Janeiro, 1999 - Epiclástica são fragmentos de natureza vulcânica, produzidos pelo intemperismo e erosão de rochas vulcânicas.

⁴² Segundo Williams, H. et al, 1968 - "hornfel" – rochas desprovidas de xistosidade que sofreram metamorfismo de contato.

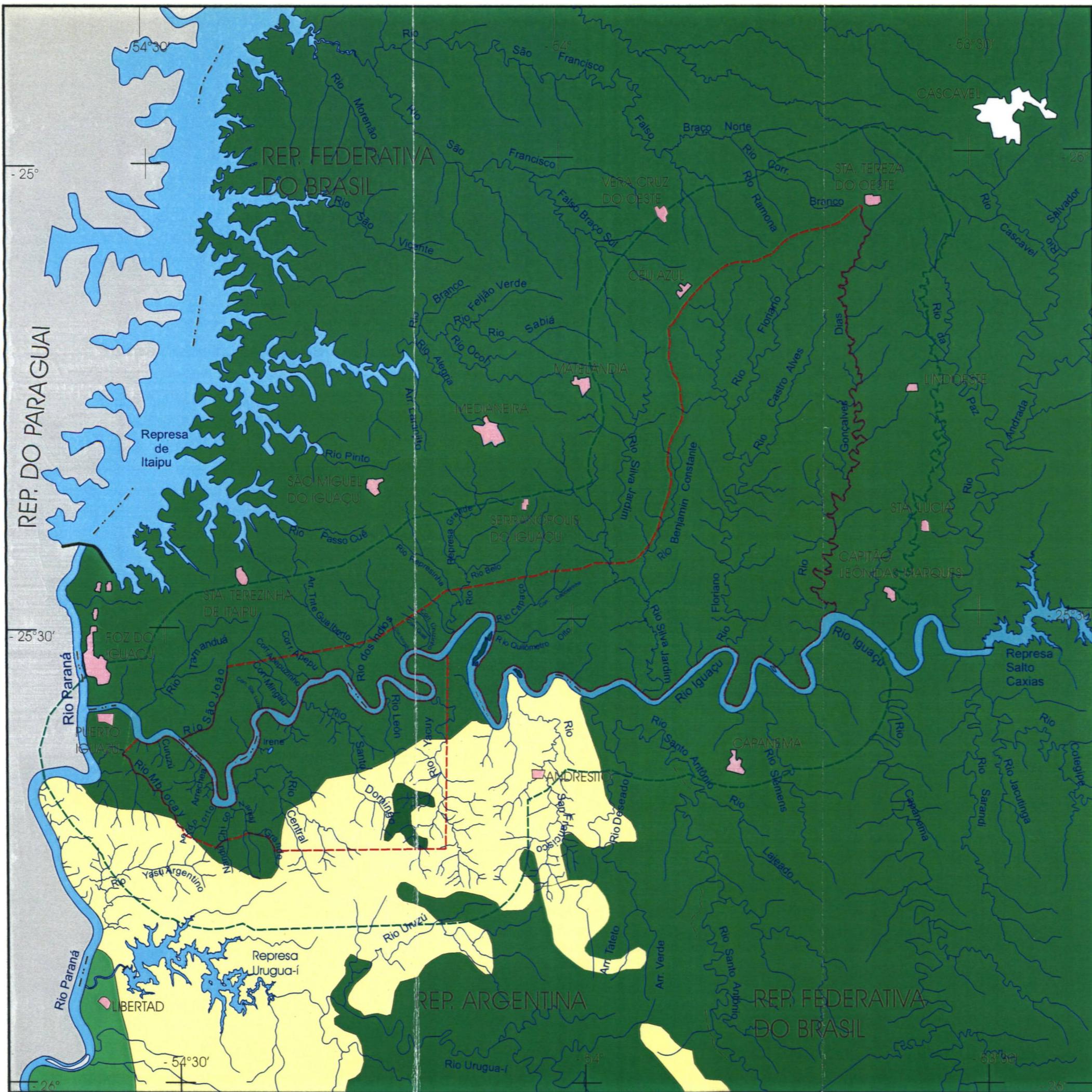
MAPA 04

GEOLOGIA DA ÁREA DO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO

Adaptado e desenhado por:

Arnaldo E. Ricobom
e
Mauro M. Skiba

2001



LEGENDA

QUATERNÁRIO - PLEISTOCENO

Qr Regolitos e Argilas Limoníticas Vermelhas.

MESOZÓICO - CRETÁCEO

K Sedimentos continentais epoclásticos aluviais. Basaltos

KJ Basaltos Toleíticos, Riolitos, Rochas Sedimentares continentais Epoclásticas.

Parque do Iguaçu.

Zona de Transição

Centro Urbano dos municípios que contêm os Parques ou situado na Zona de Transição.

Centro Urbano polarizador.

Rios.

Represa/Barragem.

Divisa Internacional.

ESCALA:

5 0 5 10 15 Km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

FONTE:

- Mapa do Estado do Paraná - SEMA - 1994 e 2000.
- Mapa da Provincia de Misiones - Cordenación de la División Municipal de Misiones - 2000.
- Mapa de Integração Geológica da Bacia do Prata e Áreas Adjacentes. Comissão Temática de Geologia e Recursos Minerais do MERCOSUL. Subgrupo de Trabalho 2 (SGT 2) - mineração. Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) / Argentina, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) / Brasil, Sub Secretaria de Minas e Energia (M.O.P.C.) / Paraguai, Dirección Nacional de Minería y Geología (D.N.A.M.I.G.E) / Uruguay, Servicio Nacional de Geología y Minería (SERGEOMIN) / Bolivia, Buenos Aires, Argentina, 1998.

Algumas análises petrográficas da área do Parque Nacional do Iguaçu, feitas pelos autores acima (1998, p.20), mostraram que as alterações químicas não são exatamente similares em todos os pontos, em função de algumas variações das composições mineralógicas das rochas, apresentando-se ou mais básicas ou em casos esporádicas, mais ácidas.

Em uma faixa ao sul do rio Iguaçu, em território argentino, seguindo a direção NE-SW, no setor sudeste do *Parque Nacional del Iguazú*, aparecem basaltos alterados, com um desenvolvimento da porção superficial de material decomposto, resultante da meteorização, os chamados regolitos e argilas limoníticas vermelhas.

Na parte sudoeste da área mapeada, em território argentino, na altura da Represa hidroelétrica do rio Urugua-í, seguindo o curso do rio Paraná para o sul, constata-se a presença de filões de sedimentos continentais epiclásticos aluviais.

4.5 GEOMORFOLOGIA

O *Parque do Iguaçu* e seu entorno, encontra-se inserido no domínio do Planalto Meridional Sul-Americano, com subdivisões e articulações geomorfológicas regionais (CAMMARATA e CELMAN, 1995, p.1).

No âmbito regional, esta unidade do relevo foi classificada pelo IBGE (1990), como o Planalto das Araucárias, onde ocorreram os derrames das rochas efusivas básicas, cuja evolução das características geomorfológicas, está intimamente relacionada às sucessivas alternâncias climáticas, que ocorreram na região, a partir do Plioceno, estendendo-se ao Pleistoceno até os dias atuais. (SALAMUNI *et alii* 1998, p.20).

As modificações climáticas, ocorridas, forneceram, portanto, as características dos atuais modelados do relevo, que levaram-no a receber classificações e denominações geomorfológicas locais.

MAACK (1981, p.82), classificou a área, no estado do Paraná, como o Terceiro Planalto Paranaense ou planalto de "trapp" do Paraná, o qual dividiu em cinco grandes blocos, sendo que a área do Parque do Iguaçu - lado brasileiro está localizada no bloco do Planalto de Guarapuava e, a área do lado argentino, no bloco correspondente ao chamado declive do Planalto de Palmas, do estado do Paraná.

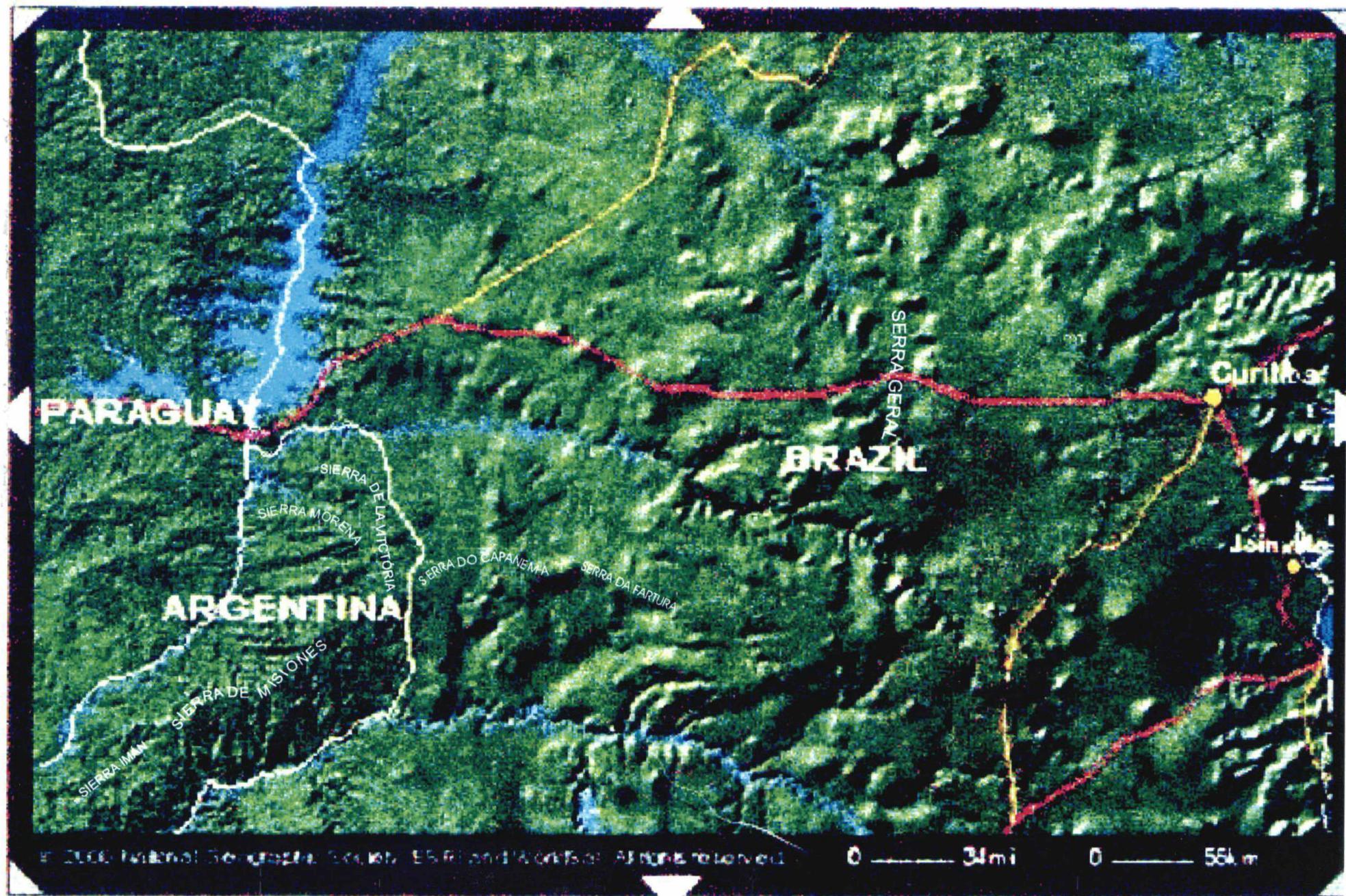
Portanto, a região norte da *Província de Misiones* na Argentina, onde se encontra o Parque Nacional del Iguaçu, conforme se constata na figura 02, apresenta então, características geomorfológicas, correspondentes aos declives do Planalto de Palmas, do Paraná, o que possibilita a utilização desta classificação geomorfológica dos planaltos, feita por MAACK (1968, p. 314), para a descrever a área do **Parque do Iguaçu** e entorno.

O bloco do Planalto de Guarapuava, onde está localizado o Parque no lado brasileiro, situa-se entre a escarpa da Esperança (Serra Geral) e os rios Tibagi, Ivaí, Piquirí e Iguaçu. Suas altitudes variam de 1.250 metros na testa da escarpa, declinando até o "canyon" do Rio Paraná, onde apresenta altitudes em média de 197 m s.n.m (MAACK, 1981, p. 419).

Na parte sudoeste do município de Foz do Iguaçu, no "canyon" do Rio Paraná, junto à desembocadura do rio Iguaçu, no marco das três fronteiras: Brasil - Argentina - Paraguai, o rio Paraná encontra-se na altitude de 94 m s.n.m, tendo a água no nível baixo uma profundidade de 40 a 50 m s.n.m (MAACK, 1981, p. 419). Portanto, a base do "canyon" encontra-se entre 45 a 49 metros acima do nível médio das marés (mapa 05).

O declive topográfico generalizado desde a borda da escarpa da Esperança, até o "canyon" do rio Paraná, está diretamente relacionado ao mergulho das camadas desta bacia sedimentar, bem como este tipo de declive, apresenta-se

FIGURA 02 - IMAGEM DA REGIÃO DE ESTUDO



Fonte: <http://plasma.nationalgeographic.com/mapmachine/ax/atlas>

como típico, em áreas onde ocorreram sucessivos derrames de lavas básicas, em forma de lençóis, caracterizando assim, o relevo da unidade como um planalto monoclinal (IBGE, 1990).

SALAMUNI et al (1998, p.19), descreve que nesta região durante o Plioceno ao Pleistoceno, os climas variaram de áridos a semi-áridos, e deixaram claras evidências nos processos geomorfológicos do Quaternário, apresentando paisagens tabuliformes (mesetas) e restos de pedimentos, próprios de ambientes desérticos ou semidesérticos. Atualmente com o predomínio do clima úmido ou temperado, apresenta a tendência ao arredondamento destas formas, que via de regra é uma característica geral das regiões sob o domínio deste tipo de clima.

Por outro lado, as diferenciações entre as rochas efusivas e ácidas correspondem neste planalto, geralmente a uma variação dos tipos de modelado do relevo, que se estendem desde áreas planas mais ou menos conservadas, até setores onde as dissecações comandadas pelos principais cursos d'água, proporcionaram a formação de relevo intensamente fragmentado (IBGE, 1990).

Portanto, no bloco do planalto de Guarapuava, onde se encontra o Parque no lado brasileiro, as rochas basálticas, propiciaram o aparecimento de vales fluviais profundos, onde os cursos d'água são direcionais, geralmente encaixados, em antigas linhas de fraqueza da crosta, em um sentido geral, oeste-sudoeste e, que segundo MAACK (1981, p. 423), foram responsáveis pelo aumento progressivo no surgimento de mesetas, coxilhas e chapadas.

Por outro lado, SALAMUNI et al (1998, p.19), reportam-se que determinados cursos d'água, como, por exemplo, o rio Iguaçu, não corre sobre nenhuma falha geológica, mas são influenciados pelo mergulho dos derrames para oeste-sudoeste, podendo ser classificados como conseqüentes, assim como nesta área é típico aparecerem, as drenagens secundárias direcionadas por fraturas atectônicas.

Em função do declínio do Planalto de Guarapuava, para oeste em forma de degraus estruturais de lençóis de "*trapp*" e em relação ao sentido longitudinal da

área do Parque no lado brasileiro, as altitudes dentro do mesmo variam de 733 metros, na parte NNE (nor-nordeste) até cerca de pouco mais de 100 metros no extremo oeste, junto à jusante do rio São João com o rio Iguaçu (mapa 05).

De acordo com esta classificação, as áreas ao sul do rio Iguaçu, no Brasil, pertencem ao chamado declive do Planalto de Palmas, o qual estende-se em direção a Serra da Fartura⁴³, nos limites com o estado de Santa Catarina (figura 02).

No lado brasileiro está serra apresenta-se em um sentido SE - NW, sendo o divisor natural d'água, entre a bacia do rio Iguaçu e Uruguai, bem como divisa administrativa entre os estados do Paraná e Santa Catarina.

Na divisa dos municípios, de Barracão - PR, Dionísio Cerqueira - SC e Bernardo de Irigoyen, em *Misiones*, na Argentina, a referida Serra, toma a forma arqueada no sentido NNW - SSW, tendo a sua concavidade voltada para noroeste (figura 02).

Este conjunto de serras arqueadas, em território *Misionero*, foi denominado por MOLFINO, (1974, p.75), como a região das Mesetas *Misionera*, recebendo a mesma, denominações locais como: *Sierra de la Victoria*, *Sierra Morena*, *Sierra de Misiones* e *Sierra Imán* (figura 02).

Neste complexo de Serras com denominações locais, as altitudes diminuem de 1.150 s.n.m (MAACK, 1968, p.314), na Serra da Fartura, em território brasileiro, para 820m s.n.m, na *Sierra de la Victoria*, em *Bernardo de Irigoyen*, em território argentino, até atingirem 100m s.n.m. (94 m s.n.m; MAACK, 1981, p. 419) junto à foz do rio Iguaçu. (figura 02 e mapa 05).

O chamado declive do Planalto de Palmas, na área do *Parque Nacional del Iguazú* e seu entorno, é, portanto, formado pelo declive da *Sierra de la Victoria*, braço NNW do complexo das Chamadas Mesetas *Misioneras*.

⁴³ Junto à divisa do Paraná, Santa Catarina no Brasil e *Misiones* na Argentina, a mesma recebe o nome de Serra do Capanema, próximo ao município de Barracão.



MAPA 05

HIPSOMETRIA DA ÁREA DO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO

Adaptado e desenhado por:

Arnaldo E. Ricobom
e
Mauro M. Skiba
2001

2001

LEGENDA

Cores hipsométricas



- Ponto de maior altitude no Parque e na Zona de Transição

— Curva de nível

— Zona de Transição

- - - Parque do Iguaçu (Iguaçu - Iguazú)



Rios



Represa/Barragem

ESCALA:

PROJETO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

PROJEÇÃO UNIV

Mapa do Estado do Paraná - SEMA - 1994 e 2000

Mapa de la Provincia de Misiones - Coordinación de la División Municipal

Misiones - 2000
Management Sistématico - 1:50.000 - DSC (Diretorio de Serviços Geográficos)

Mapeamento Sistemático - 1:50.000 - DSG (Diretoria de Sistemas Geográficos)

Mapeamento Sistemático - 1:20.000 - C.A.R.T.A. (Compañía Argentina de

Relevamientos Topográficos y Aerofotogramétricos)-
Imagen LANDSAT 7. Página 6 de 15. INPE, 1999.

Imagem LANDSAT 7 -Bandas 3,4,5 - INPE -1999

ção: A escala de cores hipsométricas segue as normas e recomendações da ICAO (International Civil Aviation Organization) para a confecção das folhas da WAC (World Aeronautical Chart) - ICAO, Washington, 1968.

Font

Esta serra, em território argentino, vai constituir-se no divisor de águas, entre as bacias dos rios Iguaçu e *Urugua-i*, a partir de seu ponto mais elevado, 820 m s.n.m. em *Bernardo de Irigoyen*, a qual vai declinando a partir deste ponto, na direção NNW, até a foz do rio Iguaçu (mapa 05).

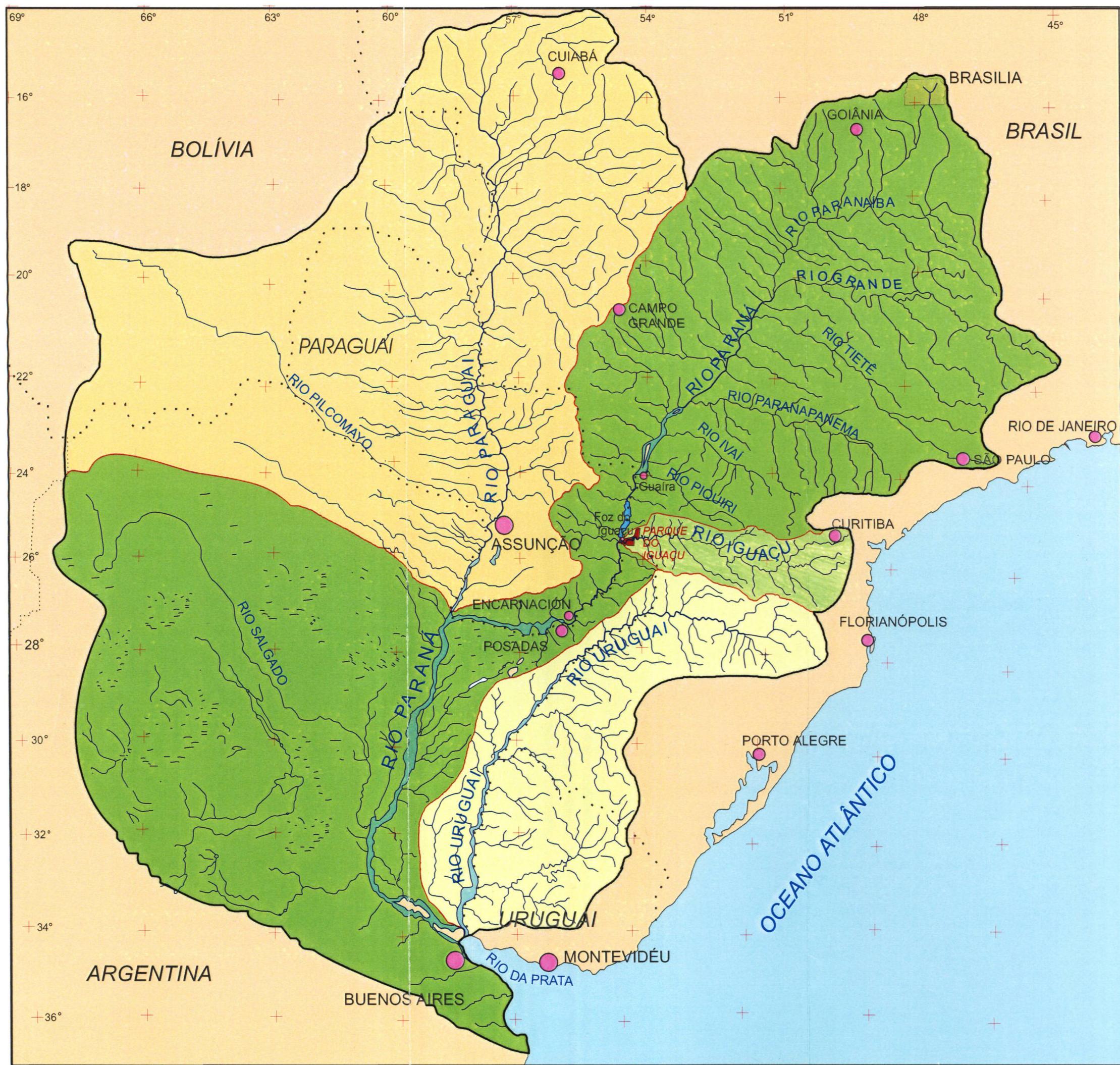
Segundo o INDEC (1974, p.18), esta região do declive, norte da Província de Misiones, recebe, na geografia da Argentina, a denominação de Alto Paraná e apresenta suas elevações em formas tabulares, que em consequência do clima úmido atualmente vigente, tende a formas largamente arredondadas.

Em suas depressões (vales) corre uma grande quantidade de rios e arroios encaixados, que tendem a um alargamento ao desembocarem no rio Iguaçu, em função do relevo tornar-se menos abrupto com declives mais suaves ao aproximarem-se do vale do rio Iguaçu, dentro da área do *Parque Nacional del Iguazú*, na divisa com o Brasil e Paraguai.

Nesta região, o relevo apresenta-se como um planalto de declive monoclinal em direção NW. O atual clima úmido e trabalho erosivo dos rios foram os responsáveis pela atual modelagem da paisagem, onde a rede de drenagem apresenta-se grosso modo, sub-retangular e nos detalhes menores subdendrítica a dendrítica, seguindo a direção geral de SE a NW.

4.6 HIDROGRAFIA

O *Parque do Iguaçu*, encontra-se inserido no sistema hidrográfico da Bacia do Prata. A qual localiza-se na região centro-sul do continente Sul Americano. Formada pelos rios Uruguai, Paraguai, Paraná e seus afluentes (mapa 06).



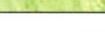
MAPA 06

BACTA
HIDROGRÁFICA
DO
PRATA

Adaptado e desenhado por:

Arnaldo E. Ricobom
2001

LEGENDA

- BACIA DO PARANÁ
 -  BACIA DO PARAGUAI
 -  BACIA DO URUGUAI
 -  BACIA DO IGUAÇU
ÁREA DE LOCALIZAÇÃO
DO PARQUE DO IGUAÇU
 - 
RIOS
 - 
ALAGADOS

ESCALA:

PROJEÇÃO LAMBERT ZENITAL EQUIVALENTE

FONTE: GRANDE ATLAS MUNDIAL DE SELEÇÕES DO
READER'S DIGEST, RIO DE JANEIRO, YPIRANGA, 1967
ATLAS UNIVERSAL, SÃO PAULO, CÍRCULO DO LIVRO,
1980.
PAUWELS, Pe. GERALDO JOSÉ, ATLAS GEOGRÁFICO
MELHORAMENTOS, SÃO PAULO, MELHORAMENTOS,
1998

A referida Bacia abrange uma área de aproximadamente 4.350.000⁴⁴km², dos quais 44,7% em território brasileiro, 29,7% em terras argentinas, 13,2% em terras paraguaias, 6,6% em terras bolivianas e 4,8% em terras uruguaias. Constitui-se na terceira maior bacia d'água do planeta (OEA, 1993)⁴⁵.

Nesta macroestrutura da Bacia do Prata, a Bacia do Rio Paraná, onde se encontra localizado o *Parque do Iguaçu*, representa a maior e a principal bacia deste sistema, sendo o rio Paraná o principal captador das águas da mesma bacia (mapa 06).

Segundo MARGALOT (1994, p.38), o nome do rio Paraná, deriva da origem indígena Guarani, que significa “parente do mar”, pois “pará” é igual a mar ou oceano, e “na” ou “mona” é igual a pegado, o que significa “pegado ao mar” no sentido de ligado por parentesco ao mar.

O rio Paraná nasce na região centro-sul do Brasil, formado pela confluência dos rios Grande e Paranaíba. Seu curso segue uma direção geral sudoeste formando parte da fronteira entre o Brasil e Paraguai, após receber as águas do rio Iguaçu, forma um arco direcionado para oeste, fazendo a fronteira natural entre o Paraguai e a Argentina até a sua confluência com o rio Paraguai. Na Argentina junta-se com o rio Uruguai para formar o estuário do Rio da Prata, que desemboca no oceano Atlântico (mapa 06).

O referido rio possui um comprimento de aproximadamente 3.940 km, dos quais cerca de 1.610 km são navegáveis, ocupa o depocentro geológico da Bacia Sedimentar do Paraná e o seu leito entre Guairá - PR, até Posadas em *Misiones*, apresenta-se como um vale profundo em forma de “canyon”, que acompanha uma fenda tectônica dos derrames do “trapp” do Paraná (MAAK 1968, p.251).

⁴⁴ Área da Bacia do Prata extraída de: MOREIRA, I. As Paisagens Americanas. V.3, p.19, São Paulo , Ática, 1986

⁴⁵ Organização dos Estados Americanos (OEA). Posibles Proyectos y Acciones para el Desarrollo Sostenible de la Cuenca Del Plata. Primeiro Simpósio Internacional sobre Aspectos Ambientais da Bacia do Prata. CEPAL. Santiago do Chile, 1993.

O mesmo rio apresenta um volume de vazão d'água no nível baixo de 11.000 m³/s (MAAK, 1968, p.250). Medidas registradas em Posadas na capital da Província de Misiones apontam que o referido rio, atinge seu máximo caudal no final do verão e início do outono (março a abril), sendo ali registradas as seguintes vazões: média de 11.600m³/s, mínima de 3.200 m³/s e máxima de 35.000 m³/s ocorrida em 1905 (INDEC, 1974, p.11).

A Bacia do Rio Paraná passa então, a ser a grande captadora das águas, do chamado Planalto das Araucárias, sendo que as principais características da drenagem, neste imenso planalto, são fornecidas pela Bacia do Rio Iguaçu, afluente do Rio Paraná e pela Bacia do Rio Uruguai (IBGE, 1990, p.72).

Os afluentes do rio Paraná, na área do Planalto das Araucárias ou do “trapp”, são em sua grande maioria rios cataclinais⁴⁶, apresentando curso sinuoso, vales encaixados com patamares nas encostas, tendo desenvolvido seus cursos em áreas de fraqueza de rochas efusivas, representadas pelo intenso fraturamento e pela disjunção e seqüência dos derrames basálticos (IBGE, 1990, p. 72).

Neste Planalto os rios, afluentes e inclusive o rio Paraná, apresentam inúmeras quedas d'água, cuja gênese está relacionada à variação da textura e ao diaclasamento do pacote vulcânico. As mesmas apresentam um potencial hidroelétrico excepcional em grande parte já aproveitado (IBGE, 1990, p. 72), como é o caso observado no *Mapa Hidrográfico da Área do Parque do Iguaçu e Entorno* (mapa 07), onde se visualiza a represa de Itaipu no rio Paraná, divisa do Brasil com o Paraguai, Salto Caxias no rio Iguaçu, Paraná e a Represa do Uruguaí no rio do mesmo nome na *Província de Misiones*.

A região noroeste de *Misiones*, onde está localizado o *Parque Nacional del Iguazu*, é denominada pelos argentinos de Alto Paraná, por ser banhado por este rio e seus afluentes, mas, segundo MAACK, (1968, p.253), o termo é empregado incorretamente, pois se trata nesta região do curso médio do rio, o qual deve ser

⁴⁶ Rios que correm segundo a direção do mergulho das camadas, ou seja, segundo o declive do relevo (GUERRA, 1975, p.87).

MAPA 07

HIDROGRAFIA DO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO

Adaptado e desenhado por:

Arnaldo E. Ricobom
e
Mauro M. Skiba

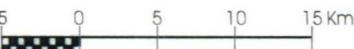
2001



LEGENDA

- - - Parque do Iguaçu (Brasil/Argentina)
- - - Zona de Transição do Parque Nacional do Iguaçu
Resolução n. 13/90 do CONAMA -Brasil
Lei n. 9.985/2.000- Brasil.
Aplicada por extensão ao Parque Nacional del Iguazú - Argentina
- - - Divisa internacional
- Rios
- Represa/Barragem

ESCALA:



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

FONTE:

Mapa do Estado do Paraná - SEMA - 1994 e 2000
Mapa de la Provincia de Misiones - Físico y Político - Instituto Superior del Profesorado "Antonio Ruiz de Montoya", 1985
Mapa Rodoviário e Político - Sec. dos Transportes do Paraná -1998
Mapeamento Sistemático - 1:50.000 - DSG
Imagem LANDSAT 7 -Bandas 3,4,5 - INPE -1999

designado por Baixo Paraná, ou melhor Médio Paraná. O emprego do termo Alto Paraná é geograficamente correto a partir de Guairá até à embocadura do rio Grande.

No estado do Paraná – Brasil, o rio Paraná está dividido em bacias hidrográficas de menor ordem, entre as quais, a do rio Iguaçu, que atravessa a área do *Parque do Iguaçu* (mapa 07).

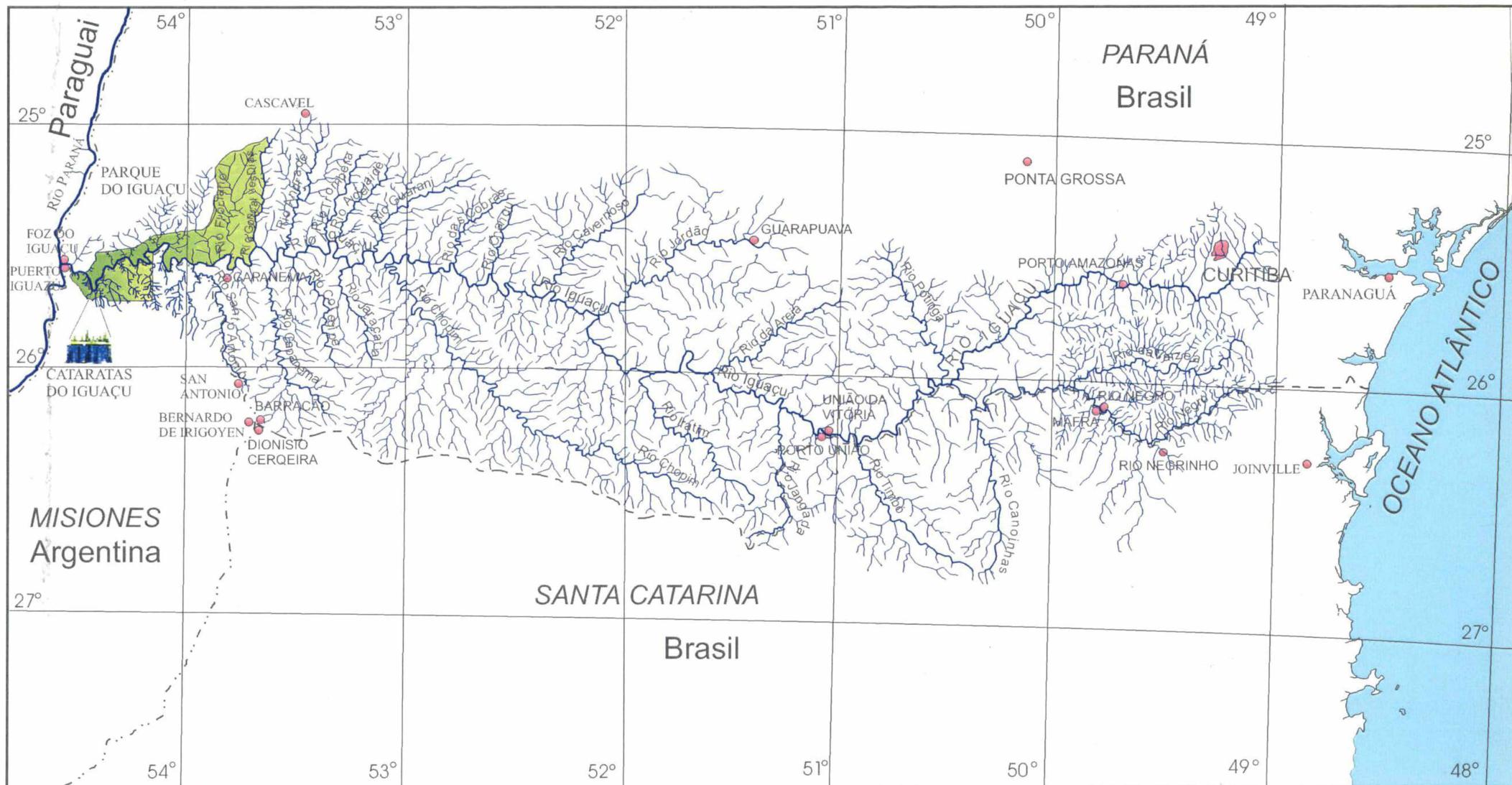
Por tanto, para a área do *Parque do Iguaçu*, o baixo curso da Bacia do rio Iguaçu é a mais importante, pois além de atravessar o mesmo, representa o principal captador das águas dos municípios do entorno, tanto no lado brasileiro quanto do lado argentino (mapa 07).

O rio Iguaçu (mapa 08), no qual encontra-se localizado o Parque, nasce na borda ocidental da Serra do Mar na Região Metropolitana de Curitiba, desaguando no rio Paraná, após percorrer mais de 910 quilômetros, no sentido geral leste-oeste MAACK (1981, p.355).

A Bacia do rio Iguaçu possui no estado do Paraná uma superfície de 57.329 km². Porém, considerando seus afluentes pela margem esquerda no estado de Santa Catarina, a área será acrescida em mais 13.470 km², perfazendo um total de 70.800 km², em território brasileiro (MAACK, 1981, p. 357). Considerando mais 1.837,5 km² (medida do autor), dos afluentes em território Argentino, a superfície abrangida pela Bacia do Rio Iguaçu sobe para 72.637,5 km².

A vazão média do Rio Iguaçu, segundo PRUDKIN (1988, p. 96), no mês de maior caudal, em outubro, fica em torno de 2.506 m³/s, no mês de menor caudal, em abril, fica entorno de 1.326 m³/s.

Para VAINÉ (1999, p. 42), a vazão média anual deste rio é de 1.413,50 m³/s, sendo que nas maiores cheias registradas, em julho de 1983, apresentou uma vazão de 35.600m³/s, e maio de 1995, com 27.544 m³/s. A vazão de estiagem mais crítica registrada foi em 1978, com 89,92 m³/s.



MAPA 08 -

BACIA DO RIO IGUAÇU

Desenhado e adaptado por:

Arnaldo E. Ricobom

2001

Escala:



Projeção Universal Transverso de Mercator

Legenda

- Capital
- Cidade
- Parque do Iguaçu
- Rios
- - Divisa Estadual
- - - Divisa Internacional

FONTE: Folha Topográfica de Curitiba -SG22,

1:1.000.000 - IBGE, 1978.

Folha de Foz do Iguaçu -WAC - 3314

1: 1.000.000 - Diretoria de Eletrônica
e Proteção ao Vôo, 1976

O rio Iguaçu apresenta um vale raso e amplo até a garganta de superimposição na Serra Geral, onde o seu curso é sinuoso e até meandrício, da mesma maneira que os de seus afluentes, os rios Negro e Potinga. Nesta porção, ocorrem amplos depósitos de acumulação aluvial, constituindo terraços e várzeas, exceção feita ao trecho superimposto na escarpa devoniana de São Luiz do Purunã (Serrinha) (MAACK, 1981, p. 357).

A oeste da Serra Geral, o rio Iguaçu, bem como seus afluentes, os rios Jordão e Chopim, por exemplo, apresentam trechos encaixados com vales estreitos e profundos, com corredeiras, ilhas rochosas e quedas d'água, como os saltos: Grande, Santiago, Osório, Caxias, Sampaio, Faraday e as Cataratas do Iguaçu.

O trecho do rio Iguaçu entre Porto Amazonas e União da Vitória é navegável, a partir de União da Vitória até a sua foz, não é navegável (MAACK, 1968, p. 281).

Na área do Parque, o rio Iguaçu apresenta-se como um rio consequente, influenciado pelo mergulho dos derrames de basaltos. Após as Cataratas do Iguaçu (pictograma 01 e carta 01), o baixo curso do rio Iguaçu passa acompanhar uma linha tectônica (diáclase⁴⁷), sendo a mesma entalhada rio acima por uma erosão retrocedente⁴⁸ (MAACK, 1981, p. 357).

Segundo MAACK, (1981, p. 357), no quilômetro 889 do rio Iguaçu, dentro do *Parque Iguaçu* (pictograma 01 e carta 01), após uma curva e uma corredeira, o mesmo apresenta os Saltos de Santa Maria ou Cataratas do Iguaçu, que se precipitam lateralmente com 272 saltos em um desnível de 72m, em uma profunda fenda de erosão retrocedente, a qual tem maior força na Garganta do Diabo. As quedas representam o principal ponto de atração turística do *Parque Iguaçu*.

⁴⁷ Conceituada por GUERRA como “Fratura, junta ou fenda – aberturas microscópicas ou macroscópicas que aparecem no corpo de uma rocha, principalmente, por causa de esforços tectônicos, tendo direções variadas”.(1975:131)

⁴⁸ De acordo com GUERRA, “é a que se verifica no leito de um rio, sendo o trabalho de desgaste do fundo feito a partir de jusante para montante, isto é, da foz para as cabeceiras”. (1975:159)



PICTOGRAMA 01 -

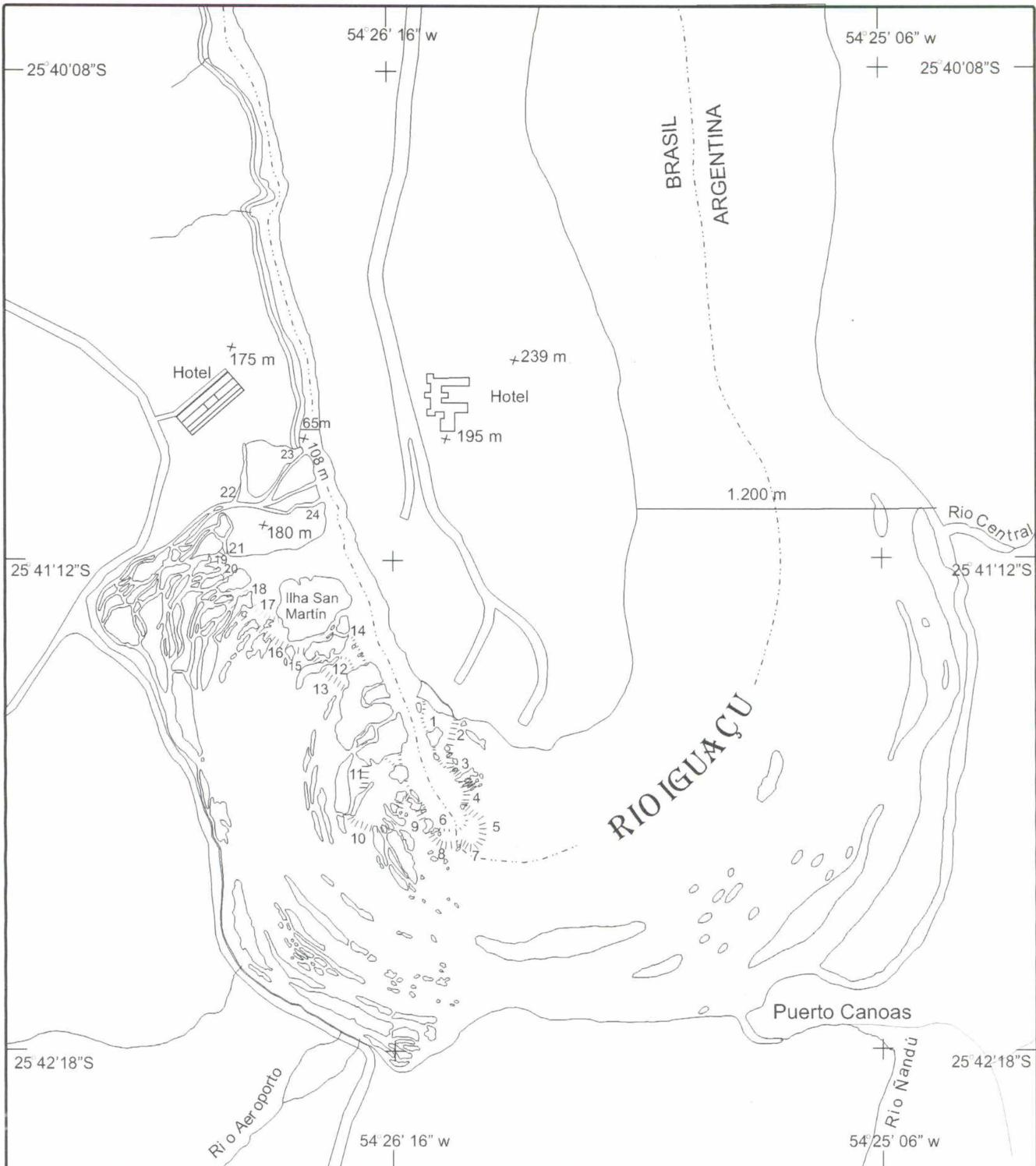
ÁREA DAS CATARATAS DO IGUAÇU

Desenho e criação de:
Arnaldo E Ricobom

Escala:

0 200 400 600 800 1.000 m

Fonte: Folha Topográfica da C.A.R.T.A. - Compañía
Argentina de Relevamientos Topográficos y
Aerofotogramétricos - Hoja 2554 -33 -1A,
Escala 1:20.000, Buenos Aires, 1962-1963.



CARTA 01 - ÁREA DAS CATARATAS DO IGUAÇU

Desenhado e adaptado por:

Arnaldo E. Ricobom

Legenda

----- Limite internacional

Escala

0 200 400 600 800 1.000 m

Fonte: Folha Topográfica da C.A.R.T.A. - Compañía
Argentina de Relevamientos Topográficos y
Aerofotogramétricos - Hoja 2554-33-1A,
Escala 1:20.000, Buenos Aires, 1962-1963.

Localização dos Saltos

1. Salto Santa Maria
2. Salto Floriano
3. Salto Deodoro
4. Salto Benjamin
5. Salto União
6. Garganta do Diabo
7. Salto 15 de Novembro
8. Salto Mitre
9. Salto Penoni
10. Salto Belgrano
11. Salto Rivadavia
13. Salto Rivadavia
14. Salto os Mosqueteiros
15. Salto Escondido
16. Salto San Martín
17. Salto Adão e Eva
18. Salto Mbigua
19. Salto Ramirez
20. Salto Bozzetti
21. Salto Chico
22. Salto dos Hermanos
23. Salto Lanusse
24. Salto Alvar Nuñez

A partir desta, o declive natural da calha do rio, incluindo as cataratas até a sua foz no rio Paraná, é de 82,5 m de altura, num percurso de aproximadamente 23 km. (MAACK, 1981, p.356).

Segundo o autor acima (1981, p. 357), próximo as cataratas, o rio Iguaçu mede 1.200 m de largura, estreitando-se até 65 m a 100 m na fenda tectônica que forma o “canyon”. O comprimento apresentado na área das cataratas, em território brasileiro é de 800 m e no lado argentino é de 1.900 m, resultando um total de 2.700 m na frente semicircular dos saltos (pictograma 01 e carta 01).

Para AUST (1993, P.38), as Cataratas do Iguaçu foram formadas a mais ou menos uns 100.000 (?)⁴⁹ anos atrás, devido ao surgimento de uma grande falha geológica produzida onde hoje corre o rio Paraná, na parte oeste do estado do Paraná e nordeste da Província de Misiones (Figura 03).

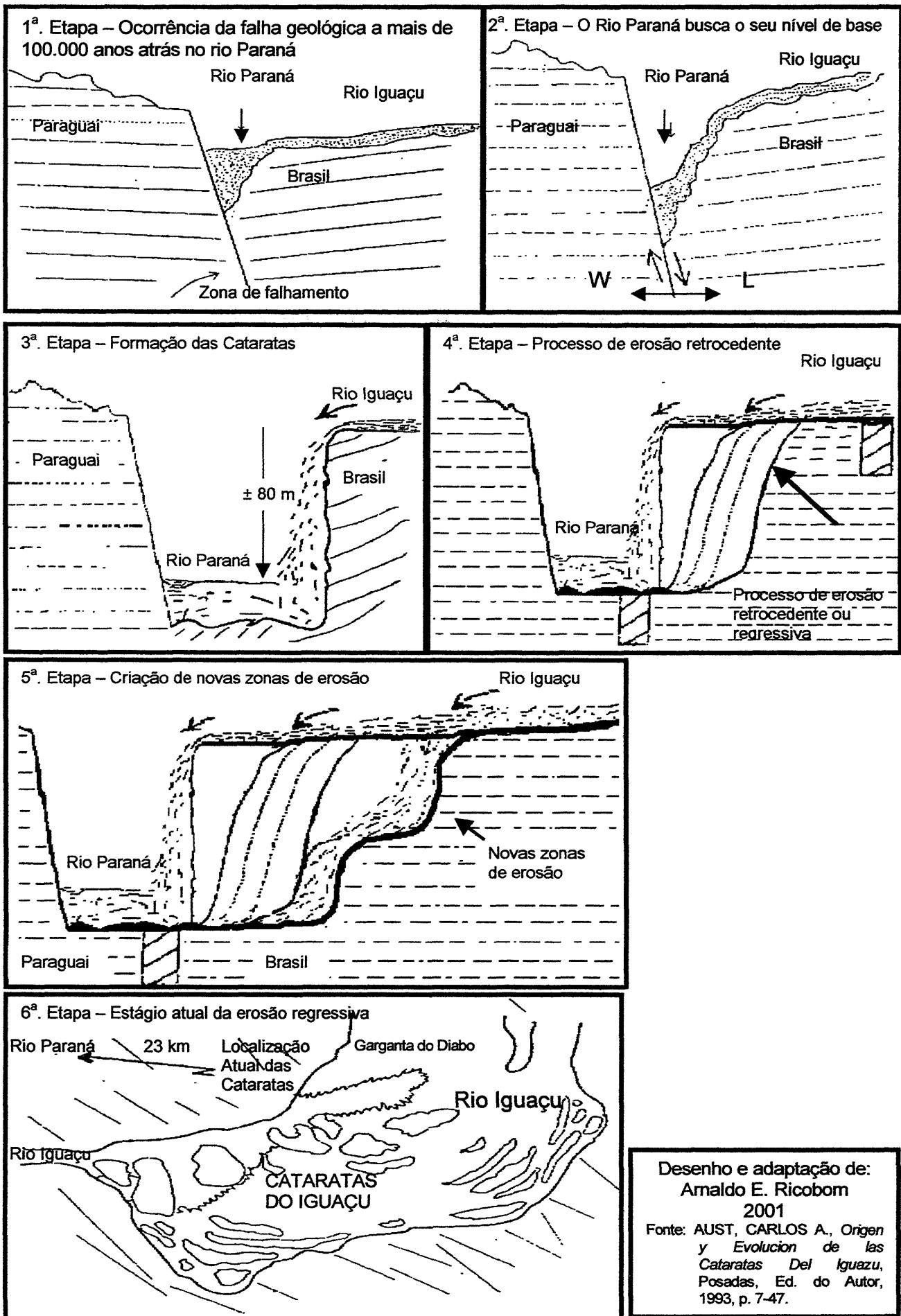
Esta falha geológica levou com que o lado ocidental do rio Paraná ficasse cerca de uns 30 m mais alto que a costa oriental, ou seja, o lado Paraguai do rio nesta área, ficou uns 30m mais alto que o lado brasileiro e argentino (Figura 03).

Segundo AUST (1993, P.39), o rio Paraná, ao buscar o seu nível de base, após a ocorrência deste falhamento geológico, e em função de sua energia, escavou seu leito com maior velocidade que os seus tributários, descendo rapidamente, até estabilizar-se a uns 80 m abaixo de sua cota anterior. Como o rio Iguaçu não foi afetado por esta falha, o mesmo passou a apresentar um aspecto de vale suspenso, convertido nesta região em uma violenta cascata de mais ou menos 80 m de altura, da mesma forma que foram afetados os outros rios e arroios situados entre a região de Foz do Iguaçu no Brasil a Eldorado na Argentina (Figura 03).

As cataratas do Iguaçu, que no princípio estavam situadas junto a sua foz no rio Paraná, apresentaram inicialmente um desnível de 30m os quais, aumentaram para 80m em poucos anos, em função da busca do nível de base do rio Paraná. (AUST, 1993, p.41).

⁴⁹ Idade citada por AUST (1993, p.38). Segundo MAACK , (1968, p.255), “o cañón do rio Paraná e os saltos de seus afluentes originaram-se durante o Plio-Pleistoceno”. Para MacAlester, A. L. História Geológica da Vida (1969), o Pleistoceno teve início a 2,5 milhões de anos atrás.

Figura 03 - ETAPAS DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DAS CATARAS DO IGUAÇU



Segundo o mesmo autor (1993, p.41), devido a retroerosão, estas quedas d'água foram retrocedendo lentamente, demorando cerca de 100.000 anos para retroceder 23 km desde a foz, até onde hoje se encontram (Figura 03).

AUST (1993, p.41), afirma que, com base nos cálculos do tempo passado de retrocesso das cataratas, e levando-se em consideração a dureza do basalto erodido, bem como as condições climáticas, hoje reinantes, aliadas a uma aumento ou diminuição do volume d'água, as quedas apresentam um retrocesso anual situado entre 10 a 30 cm.

Em função da falha geológica ocorrida nesta região, o rio Iguaçu pode ser considerado um “um rio antecedente”, geologicamente antigo, mas, rejuvenescido nesta área, através destes movimentos epirogenéticos (IBGE, 1990, p.74). Portanto, a região do Parque situa-se no trecho rejuvenescido e não compensado do rio .

A retro-erosão linear⁵⁰ do rio Iguaçu acompanha aí, as inúmeras diáclases dos diversos saltos, originando uma plataforma entre a parte superior dos saltos e uma camada inferior mais antiga de derrames de lavas, delimitada por uma diáclase (MAACK, 1981, p.357).

Por outro lado, quase os totais das áreas, dos municípios componentes da Zona de Transição, do Parque do Iguaçu, são drenados por afluentes do rio Iguaçu (mapa 09).

Na área representada pelo *Mapa Hidrográfico da Área do Parque do Iguaçu e Entorno* (mapa 07), nota-se que todos os rios tributários do rio Iguaçu apresentam uma drenagem bastante densa, de padrão retangular a sub-retangular e nos detalhes menores subdendríticos a dendrítico, constituída, em sua maioria, por rios perenes de médio a pequeno porte, exceção quanto ao tamanho se faz ao afluente da margem esquerda, rio Santo Antônio, que faz divisa do Paraná - Brasil com a *Província de Misiones - Argentina*.

⁵⁰ Mesmo que erosão regressiva.

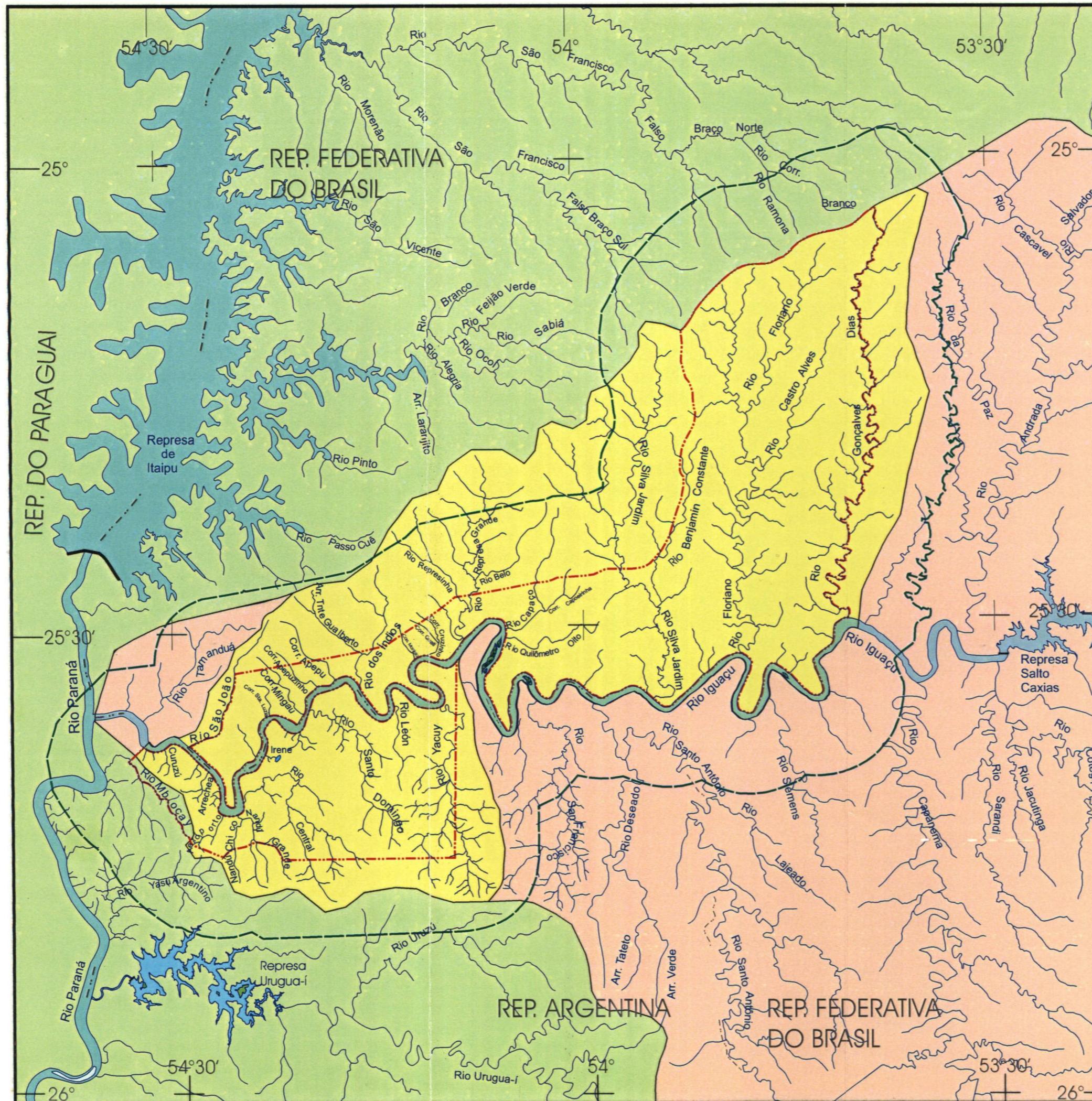
SALAMUNI et al (1998, p. 22) chama a atenção para os rios de médio porte, na área do Baixo curso do Rio Iguaçu, os quais apresentam notável paralelismo segundo a direção da margem direita, de NE-SW e, da margem esquerda de SE – NW, isto significa para os autores que as calhas desses cursos d’água estão encaixados em antigas linhas de fraqueza da crosta, através das quais os mesmos impõem sua dinâmica de evolução (mapa 09).

Segundo os autores acima (1998, p.23), A partir desta visão no mapa pode-se estabelecer que os principais subafluentes do Baixo curso do rio Iguaçu são direcionais considerando-se aí os lineamentos tectônicos. Alguns podem ser classificados como consequentes em função do mergulho das camadas para oeste e sudoeste. Assim o rio Iguaçu pode ser considerado, principalmente antes das cataratas um rio consequente, influenciado pelo mergulho dos derrames de lavas basálticas.

A vazão máxima desses rios dá-se no final do mês de outubro e início de novembro, quando se soma a influência das chuvas da frente polar (FP) com a das chuvas de primavera (IBDF, 1981, p. 20).

Os rios que drenam o Parque na margem brasileira, conforme *O Mapa da Delimitação dos Rios do Parque do Iguaçu* (mapa 09), são, afluentes do rio Iguaçu e grande parte deles tem suas nascentes fora da área do mesmo, ou então próximas aos limites de preservação, junto à BR 277, como, por exemplo, rio Floriano, Exceção ao rio Quilômetro Oito, rio Castro Alves e outros arroios e córregos que tem todas as suas nascentes dentro da área de preservação. Os outros rios como o Gonçalves Dias, limite natural leste do Parque, no lado brasileiro, Benjamim Constant, Silva Jardim, Capaço, Represa Grande, Represinha, Gairém, Cruzinha, Coati, dos Índios, Apepu, Apepuzinho, Mingau e São João, nascem fora da área do Parque, sendo que este último, constitui o limite natural oeste (mapa 09).

No lado argentino com exceção do Rio Santo Domingo, Leon, arroio Irene, Arecha e Curuzu, os demais nascem fora dos domínios do Parque, chama-se atenção para o rio Mbocay, limite natural oeste que pertence à bacia do Rio Paraná (mapa 09).



MAPA 09

DIVISÃO DA BACTA
HIDROGRÁFICA DO RIO PARANÁ
NA ÁREA DO PARQUE DO IGUAÇU

Adaptado e desenhado por:
Arnaldo E. Ricobom
e
Mauro M. Skiba
2001

LEGENDA

-  Pequenas sub - bacias hidrográficas do Rio Paraná

 Bacia hidrográfica do Rio Iguaçu
curso inferior

 Sub - bacias do Rio Iguaçu que atravessam a Zona de Transição e adentram o Parque

 Zona de Transição

 Parque do Iguaçu (Iguaçu - Iguazú)

 Rios

 Represa/Barragem

 Divisa Internacional

ESCALA:



Mapa do Estado do Paraná - SEMA - 1994 e 2000
Mapa da Província de Misiones - Cordenación de la División
Municipal de Misiones - 2000
Mapa Rodoviário e Político - Sec. dos Transportes do Paraná -1998
Mapeamento Sistêmático - 1:50.000 - DSG
Imagem LANDSAT 7 - Bandas 3.4.5 - INPE -1999

A navegabilidade desses rios, principalmente no lado brasileiro, é dificultada pela existência de inúmeras corredeiras, até para pequenas embarcações, como é o caso do rio Gonçalves Dias, limite natural leste do Parque, que apresenta desniveis de até 10 m em menos de 300m de extensão (IBAMA, 1994, p. 24).

A maior parte dos rios pertencentes à bacia hidrográfica do rio Iguaçu em território brasileiro que drenam a área em questão, tem um maior poder de erosão, do que os rios pertencentes a mesma bacia no lado argentino, pois são mais longos e nascem em regiões mais elevadas, ao passo que os rios argentinos possuem curto trecho e nascem em regiões cujas cotas altimétricas são menores que as encontradas no Brasil.

Por observação em cartas topográficas e Imagens de Satélites, bem como informações colhidas junto ao IBAMA, foram detectadas inúmeras lagoas em diferentes áreas dentro do Parque, com uma vegetação de macrófitas⁵¹ aquáticas (IBAMA, 1999, v.2, p.254). Os estudos destas lagoas e outras formas de áreas úmidas do Parque estão sendo feitos pelo IBAMA, com base nas hipóteses de origem vulcânica.

4.7 CLIMA

A área em questão encontra-se ao sul do Trópico de Capricórnio, sendo que geograficamente esta região é caracterizada por possuir um clima de transição, facilmente visualizado no mapa de classificação climática global de Koppen⁵², onde mostra a existência de uma zona de transição climática, entre a fronteira do clima tropical, caracterizado pela ocorrência de duas estações chuvosas bem definidas, e

⁵¹ Plantas que possuem folhas grandes (BUENO, 1985:680)

⁵² KOEPPEN, W.C.E. & DE LONG, G.C. Weather and Climate. New York, McGraw-Hill, 1958.

ao a fronteira do clima temperado, onde as chuvas encontram-se distribuídas igualmente ao longo de todo o ano (ARAUJO, 1999, v.2, p.6).

MARGALOT (1994, p.27), classifica o clima desta região, sobretudo do lado argentino do *Parque do Iguaçu*, em território *Misionero*, como um clima subtropical úmido, sem estação seca, em função da posição astronômica da região, próximo ao Trópico de Capricórnio, a qual é caracterizada por possuir um tipo climático de transição ou intermediário, os chamados sub ou semiclimas.

Para o autor acima (1994, p.27), esta caracterização da região como um clima subtropical úmido se faz também em função das baixas altitudes do terreno, principalmente nas proximidades dos vales dos rios Paraná e Iguaçu. Para o mesmo autor, a região apresenta-se como atemperada, como a predominância de uma alta pluviosidade, com efeitos de influência do Oceano Atlântico, principalmente a presença de ventos, bem como a existência de uma grande área florestal, em território *Misionero*.

Outros autores também propuseram classificações climáticas para a área em questão, semelhantes à acima citada. Assim considerando a classificação global do clima de *W. Koeppen*, MAACK (1968) e IAPAR (1978), organizaram classificações locais ao nível do Estado do Paraná.

Para MAACK (1981, p.199), a área em estudo, conforme a classificação de *Koeppen*, encontra-se dentro da zona subtropical úmida quente - Cfa, que apresenta as seguintes características: domínio da Floresta Estacional Semidecidual nas áreas mais baixas; nas áreas situadas acima dos 500 metros, no domínio da Floresta Ombrófila Mista, podem ocorrer de zero a três geadas anuais.

As temperaturas médias anuais variam de 21 °C nas áreas mais baixas até 18 °C nas áreas mais elevadas (ATLAS DO ESTADO DO PARANÁ, 1987, p.19).

As precipitações pluviométricas médias anuais variam de 1.600 mm até 1.900 mm de (ATLAS DO ESTADO DO PARANÁ, 1987, p.21).

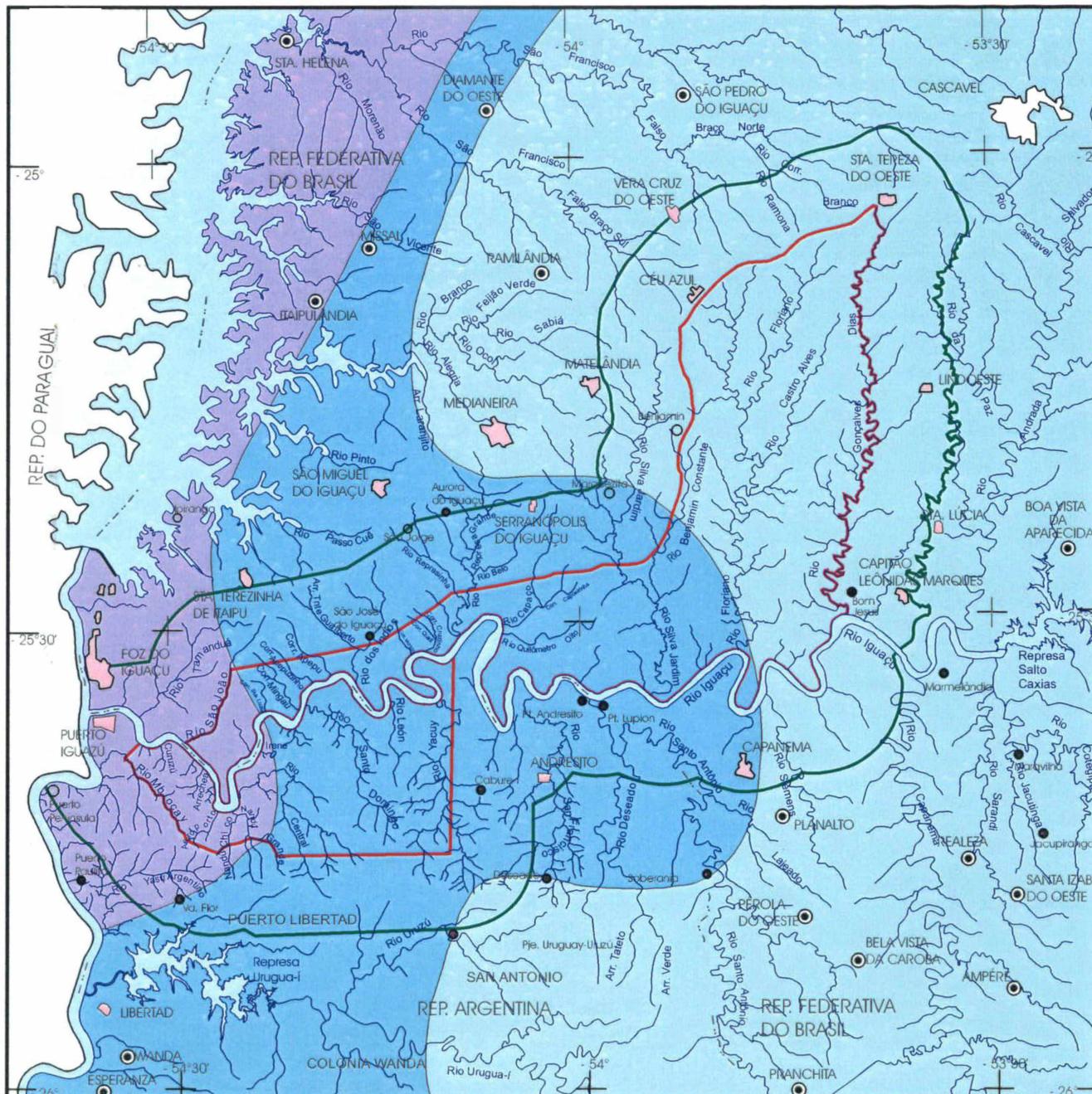
Já para o IAPAR (1978), a área está também sob a influência do clima Cfa, cujas características são as seguintes: a temperatura média do mês mais quente é superior a 22 °C e a do mês mais frio é inferior a 18 °C. Para o mesmo Instituto, o clima é subtropical úmido, mesotérmico; os verões apresentam-se quentes e as geadas são menos freqüentes, com tendência à concentração das chuvas nos meses de verão ao norte do paralelo 24° Sul. Não existe estação seca.

Por outro lado, NIMER (1990, p.152-181), que classificou o clima baseado nos fatores dinâmicos, como as massas de ar que atuam sobre uma área, e os estáticos, como a latitude e a altitude, descreve que, toda a Região Sul do Brasil e por extensão o norte da argentina, onde se situa o *Parque do Iguaçu*, estão sob o domínio do clima temperado.

Segundo o autor acima (1990, p.152-153), esta região apresenta-se como temperada por possuir uma circulação atmosférica freqüentemente perturbada pela passagem de grandes descontinuidades de massas, de origem circumpolar (Frente Polar – FP), em qualquer época do ano, sucedidas por ondas de frio do sistema anticiclônico, móvel de origem polar, o que provoca constantes invasões de massas de ar frio, determinando bruscas mudanças de tempo, constituindo este fenômeno o traço climático particular de todo o Sul do Brasil e Nordeste da Argentina.

Segundo o NIMER (1990, p.182), o clima em particular da área do *Parque do Iguaçu* (mapa 10) onde as altitudes estão abaixo de 350 m, apresenta um comportamento térmico do tipo subquente, onde nenhum mês apresenta temperatura média inferior a 15 °C, oscilando o mês mais frio entre 15 °C e 18 °C (mapa 11), apresentando raras ocorrências mínimas diárias próximo a 0 °C, o que torna o inverno ameno. No verão, a área apresenta freqüentemente, temperaturas elevadas, com média do mês mais quente em janeiro em torno de 24 °C a 26 °C. De acordo com o IAPAR (1978) o mês mais quente do ano nesta área é o mês de fevereiro, aonde, em alguns dias pode chegar a temperaturas máximas entre 38 °C a 40 °C. (mapa 12).

Seguindo a classificação de NIMER (1990, p.181), o clima de comportamento subquente, pode apresentar-se nesta área de duas formas:



MAPA 10

TIPOS DE CLIMA DA ÁREA DO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO SEGUNDO NIMER - IBGE

Adaptado e desenhado por:
Arnaldo E. Ricobom
e
Mauro M. Skiba
2001

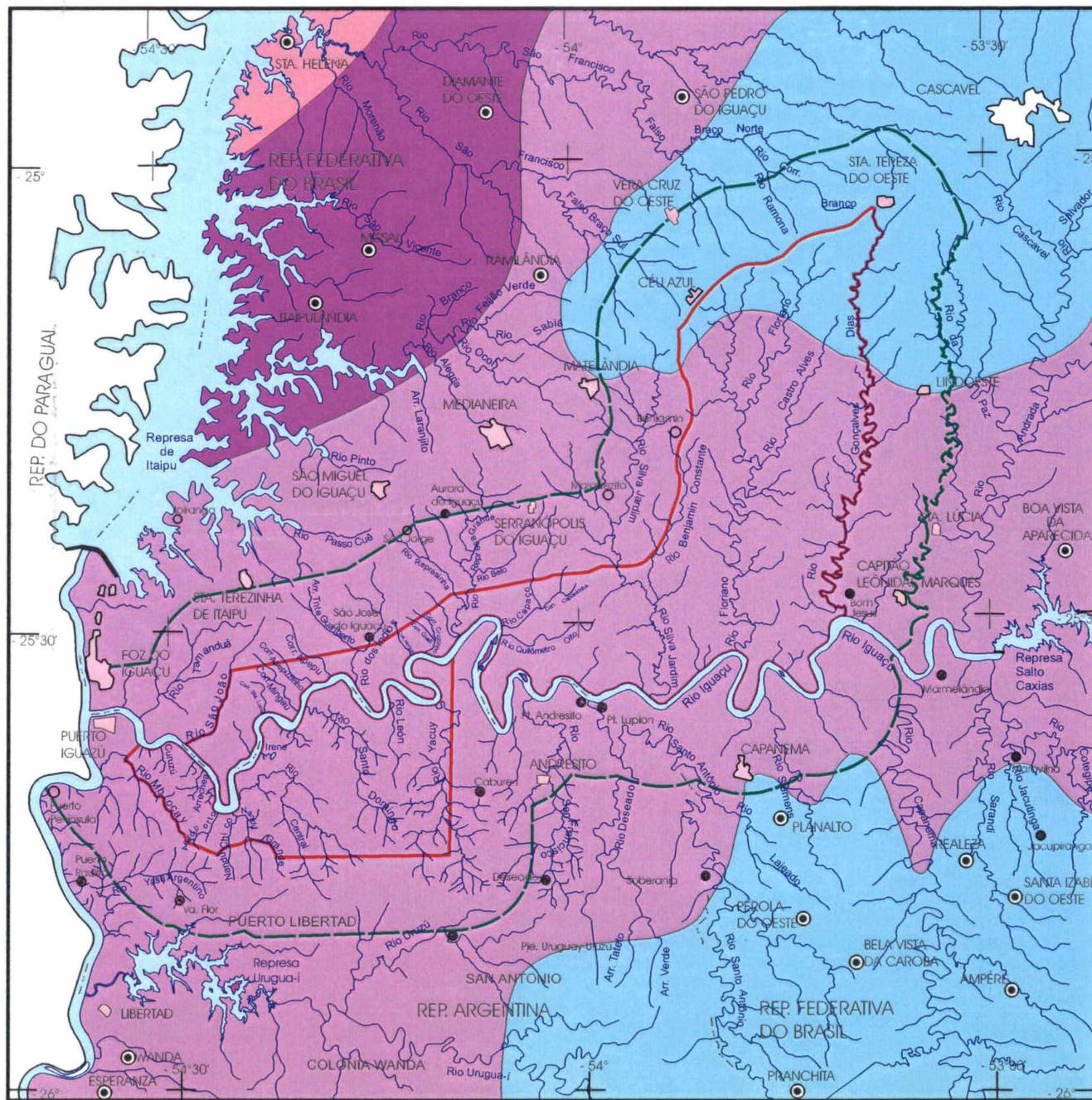
Legenda

- Clima Subúmido com Subseca
- Clima Superúmido Sem Seca
- Clima Mesotérmico Brando Superúmido
- Parque do Iguaçu (Iguazu-Brasil / Iguazú-Argentina)
- Zona de Transição do Parque Nacional do Iguaçu - Resolução n. 13/90 do CONAMA -Brasil
Lei n. 9.985/2.000- Brasil.
- Aplicada por extensão ao Parque Nacional del Iguazú - Argentina
- Centro Urbano dos municípios que contêm os Parques ou situado na Zona de Transição
- Centro Urbano polarizador
- Centro Urbano
- Distrito
- Povoado
- Rios
- Represa/Barragem
- - - Divisa Internacional

ESCALA:
0 5 10 15 Km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

FONTE: Mapa do Político do Estado do Paraná - SEMA - 1994 e 2000
Mapa de la Provincia de Misiones - Físico y Político - Instituto Superior del Profesorado "Antonio Ruiz de Montoya", 1985
Mapa da Província de Misiones - Cordenación de la División Municipal de Misiones - 2000
NIMER, Edson. Geografia do Brasil, v.2 - Região Sul, Rio de Janeiro, IBGE, 1990



MAPA 11 -

ISOTERMAS MÉDIAS
DO MÊS MAIS FRIO - JULHO
DA ÁREA DO PARQUE DO IGUAÇU
E ENTORNO

Adaptado e desenhado por:

Arnaldo E. Ricobom
e

Mauro M. Skiba
2001

Legenda

- Superior a 16°C
 - Entre 15°C e 16°C
 - Entre 14°C e 15°C
 - Abaixo de 14°C
 - Parque do Iguaçu (Iguazu-Brasil / Iguazú-Argentina)
 - Zona de Transição do Parque Nacional do Iguaçu - Resolução n. 13/90 do CONAMA - Brasil
Lei n. 9.985/2.000 - Brasil.
Aplicada por extensão ao Parque Nacional del Iguazú - Argentina
 - Centro Urbano dos municípios que contêm os Parques ou situado na Zona de Transição
 - Centro Urbano polarizador
 - Centro Urbano
 - Distrito
 - Povoado
 - Rios
 - Represa/Barragem
 - Divisa Internacional
- ESCALA:
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Mapa do Político do Estado do Paraná - SEMA - 1994 e 2000
Mapa de la Provincia de Misiones - Físico y Político - Instituto Superior del Profesorado 'Antonio Ruiz de Montoya', 1985
Mapa da Província de Misiones - Cordenación de la División Municipal de Misiones - 2000
IAPAR - Instituto Agronómico do Paraná - Cartas Básicas do Estado do Paraná, 1978
Dirección General de Estadística y Censos de la Provincia de Misiones, 1999

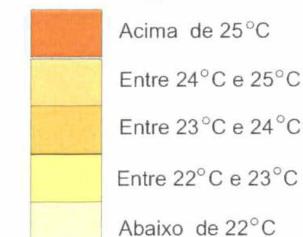
FONTE:

MAPA 12

ISOTERMAS MÉDIAS DO MÊS MAIS QUENTE - FEVEREIRO DA ÁREA DO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO

Adaptado e desenhado por:
Arnaldo E. Ricobom
e
Mauro M. Skiba
2001

Legenda



— Parque do Iguaçu (Iguazu-Brasil / Iguazú-Argentina)

— Zona de Transição do Parque Nacional do Iguaçu - Resolução n. 13/90 do CONAMA -Brasil
Lei n.º 9.985/2.000- Brasil.

Aplicada por extensão ao Parque Nacional del Iguaçú - Argentina

— Centro Urbano dos municípios que contêm os Parques ou situado na Zona de Transição
Centro Urbano polarizador

● Centro Urbano
● Distrito
○ Povoado

— Rios

— Represa/Barragem

- - - Divisa Internacional

ESCALA:



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

FONTE: Mapa do Político do Estado do Paraná - SEMA - 1994 e 2000
Mapa de la Provincia de Misiones - Físico y Político - Instituto Superior del Profesorado "Antonio Ruiz de Montoya", 1985
Mapa da Província de Misiones - Cordenación de la División Municipal de Misiones - 2000
IAPAR - Instituto Agronómico do Paraná, Cartas Climáticas Básicas do Estado do Paraná, 1978
Dirección General de Estadística y Censos de la Provincia de Misiones, 1999



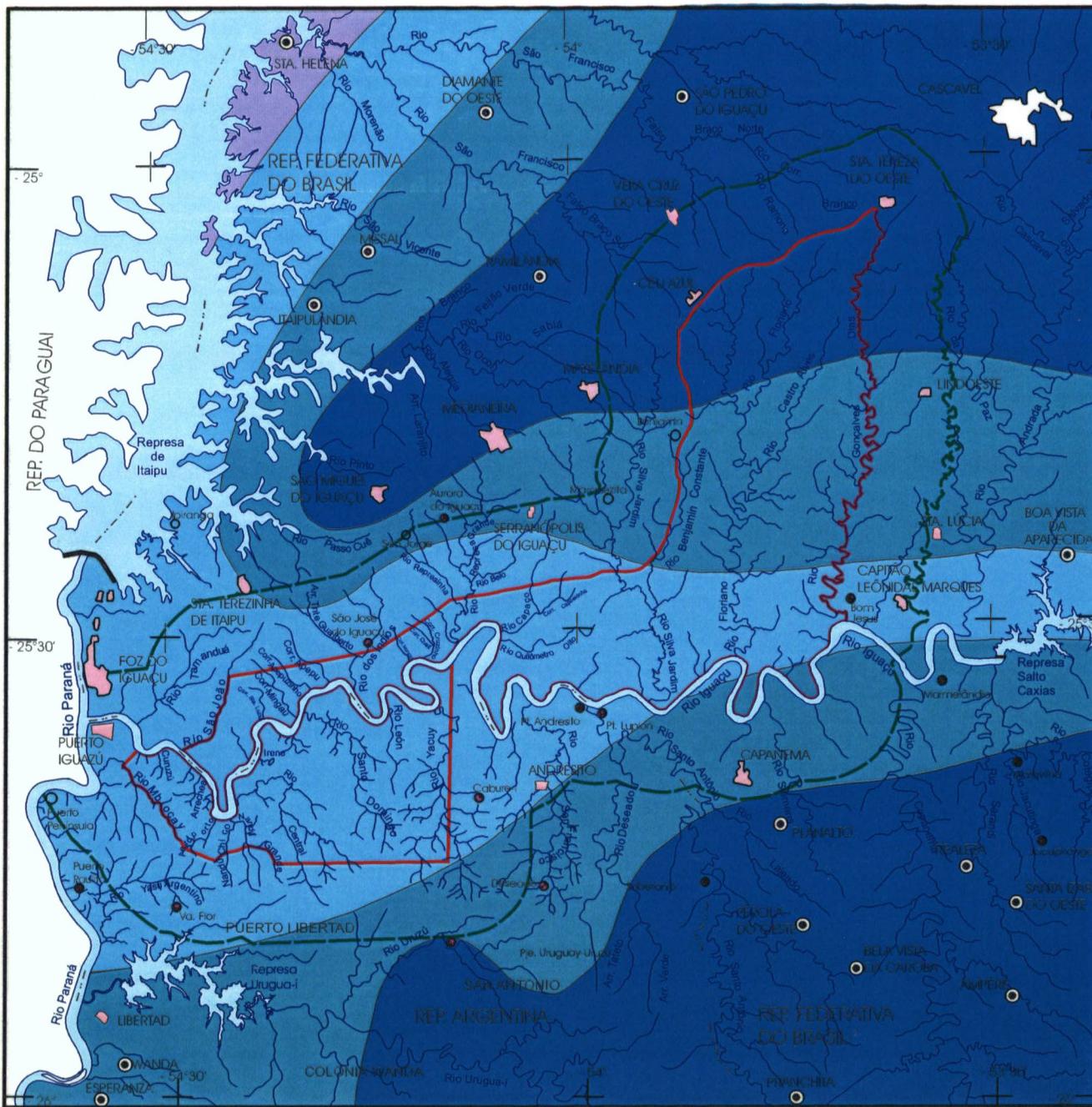
superúmido com subseca, no extremo oeste dos dois Parques e superúmido sem seca, predominando nas áreas mais centrais dos dois Parques (mapa 10).

Nas áreas mais ao norte do Parque, no lado brasileiro, nas altitudes acima de 350m, encontra-se o clima Mesotérmico Brando (mapa 10), com temperatura média mensal inferior a 15 °C no inverno, podendo ocorrer geadas. Apesar da ocorrência destas temperaturas a região apresenta um inverno muito sensível e pouco intenso. Os verões apresentam-se quentes, embora a média mensal dos meses mais quentes, janeiro e fevereiro, mantenha-se pouco acima de 22 °C. (NIMER, 1990, p. 184).

Para o mesmo autor (1990, p.159), toda a Região Sul do Brasil, e por extensão a região nordeste da Argentina na área onde se encontra o Parque, é considerada uma das regiões geográficas do mundo, onde as precipitações pluviométricas apresentam uma certa uniformidade na distribuição anual deste fenômeno, com um equilíbrio, onde a altura média anual, da mesma varia de 1250 a 2000mm (mapa 13).

Este notável equilíbrio da distribuição anual da precipitação advém, do sistema de circulação das massas de ar que atuam com freqüência, mais ou menos de forma semelhante em toda a região. Na área abrangida pelo Parque, quando ocorre um sensível decréscimo de freqüência de correntes perturbadoras do sul (Frente Polar), a mesma, é em parte, recompensada pelas invasões de correntes perturbadas do oeste, trazidas por linhas de instabilidades tropicais (IT) (IBGE, 1990, p. 154 -156).

Segundo o IBGE (1990, p. 157), o modelado do relevo da área onde se situa o Parque (Terceiro Planalto), não interfere profundamente a ponto de criar diferenciações importantes na distribuição anual de chuvas ou na quantidade da precipitação pluviométrica anual. Exceção se faz ao trecho próximo a escarpa da Serra Geral, limite leste deste planalto, onde ocorre um sensível aumento de precipitação, estando acima de 2.000 mm.a.



MAPA 13

**ISOETAS MÉDIAS
ANUAIS DA ÁREA DO
PARQUE DO IGUAÇU
E ENTORNO**

Adaptado e desenhado por:
Arnaldo E. Ricobom
e
Mauro M. Skiba
2001

Legenda

- Menos de 1600 mm/a
- Entre 1600 à 1700 mm/a
- Entre 1700 à 1800 mm/a
- Acima de 1800 mm/a
- Parque do Iguaçu (Iguazu-Brasil / Iguazú-Argentina)
- Zona de Transição do Parque Nacional do Iguaçu - Resolução n. 13/90 do CONAMA -Brasil
Lei n.9.985/2.000- Brasil.
Aplicada por extensão ao Parque Nacional del Iguazú - Argentina
- Centro Urbano dos municípios que contêm os Parques ou situado na Zona de Transição
- Centro Urbano polarizador
- Centro Urbano
- Distrito
- Povoado
- Rios
- Represa/Barragem
- Divisa Internacional

ESCALA:
5 0 5 10 15 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

FONTE: Mapa do Político do Estado do Paraná - SEMA - 1994 e 2000
Mapa de la Provincia de Misiones - Físico y Político - Instituto Superior del Profesorado "Antonio Ruiz de Montoya", 1985
Mapa da Provincia de Misiones - Cordenación de la División Municipal de Misiones - 2000
IAPAR - Instituto Agronómico do Paraná, Cartas Climáticas Básicas do Estado do Paraná, 1978
Dirección General de Estadística y Censos de la Provincia de Misiones, 1999

Para a área do Parque, segundo o IBAMA, (1994, p.20), a altura média da precipitação anual é de 1.600mm, já para o IAPAR (1978), esta altura média da precipitação pode variar de 1600 mm a 1800 mm, com concentração nos meses de verão e com um mínimo ocorrendo nos finais do outono e todo o inverno. Segundo o IBGE (1990, p.159), o trimestre mais chuvoso estende-se de final de outubro a janeiro e o de menor precipitação de junho a agosto (mapa 13).

Como a área onde se situa propriamente o *Parque do Iguaçu*, trata-se de uma zona climática de transição entre dois tipos de climas (tropical e temperado), freqüentemente pode apresentar, em função da dinâmica atmosférica global, anos em que as condições do tempo passam a ser dominadas por características mais tropicais, podendo aí, ocorrer secas de pequenas intensidades, principalmente nos períodos de inverno (ARAUJO, 1999, p.7). Por outro lado, a área pode em alguns anos, ser dominada pelo predomínio das características climáticas mais temperadas, fazendo com que haja invernos mais rigorosos.

4.8 SOLOS

As descrições das classes de solos da área do *Parque do Iguaçu* e entorno, no lado brasileiro, foram feitas a partir dos levantamentos e reconhecimento dos solos do estado do Paraná, pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias) e do lado argentino, as descrições foram feitas tomando-se por base o INDEC (*Instituto Nacional de Estadística y Censo - Argentina*).

Na visualização dos dois mapas de solos da área de corte, escolhida para o mapeamento do presente trabalho, pode-se observar a presença de cinco grandes classes de solos: Latossolo Roxo, Terra Roxa Estruturada, Solos Hidromórficos, Solos Litólicos e Latossolo Vermelho-Escuro, esta última fora da área do Parque.

Segundo a EMBRAPA (1984, p.130), devido à diversidade dos fatores responsáveis pela formação dos solos, ocorrem na região várias associações dos solos acima citados, dando origem a distintos tipos de solos, os quais não serão tratados no presente trabalho.

As duas primeiras classes de solos são encontradas em áreas de relevo suavemente ondulado a ondulado, predominando em maior quantidade dentro da área do Parque. Já a terceira classe predomina nas áreas de relevo com tendência a serem mais planos, em maior quantidade na área do Parque do lado argentino, a penúltima em relevo ondulado a montanhoso, com predomínio nas áreas mais ao norte do Parque no lado brasileiro e a última com predomínio fora da área do Parque.

MAACK, (1981, p.424), não estabelece uma diferenciação nítida entre o Latossolo Roxo e a Terra Roxa Estruturada. Para ele, ambos são resultados das influências de um clima do Quaternário Recente, sobre as rochas eruptivas básicas, as quais levaram à decomposição destas, em solos argilosos vermelhos muito coesos, denominando-os como Terra Roxa, presentes em quase toda a extensão do Parque e do seu entorno.

Os solos classificados como Latossolo Roxo são oriundos da decomposição de rochas eruptivas básicas, apresentando-se espessos, com textura argilosa ou muito argilosa, sendo porosos, muito friáveis e acentuadamente drenados, com coloração arroxeadas. Nestes solos existe abundância de minerais pesados com teores de Fe_2O_3 , que podem atrair um imã e apresentando-se superiores a 18,0 % quando úmidos,. Apresentam ainda, uma estrutura granular muito pequena, denominada de “pó-de-café” (IBGE, 1990, p.94).

Segundo a EMBRAPA (1984, p.221) a coloração deste solo varia entre vermelho escuro-acinzentado a bruno-avermelhado-escuro no horizonte superficial.

Devido à porosidade elevada, os mesmos são qualificados como de boa potencialidade agrícola, quando apresentam baixa porcentagem de saturação de

bases e alta porcentagem de saturação com alumínio no horizonte B, embora sejam considerados como de baixa fertilidade natural, esta se eleva, quando apresentam alta saturação de bases e baixos teores de alumínio trocável, (IBGE, 1990, p.94).

Segundo a EMBRAPA (1984, P.223), estes solos são encontrados na área do Parque e entorno, com maior freqüência em superfícies de declives suaves, comumente entre 2 a 8%, tornando-se propícios a uma intensa mecanização, pode-se também se encontrar este solo em relevos com declives entre 8 a 15%.

O uso contínuo de maquinário sobre este solo, na área do entorno do Parque formou uma camada adensada em uma profundidade de entre 15 e 20 cm, conhecida como pé de grade, fazendo resultar na perda superficial do solo, devido a uma diminuição da capacidade de infiltração de água (EMBRAPA, 1984, P.223),.

Segundo os dados do *Mapa das Classes de Solos do Parque do Iguaçu e Entorno* (mapa 14), os solos do tipo Latossolo Roxo, são encontrados na parte norte e oeste do **Parque do Iguaçu**, no lado brasileiro e uma mancha do mesmo, no lado argentino do Parque, na parte leste, seguindo uma direção sudeste.

Os solos denominados de Terra Roxa Estruturada, também são oriundos da decomposição de rochas eruptivas básicas e com profundidades variando entre 100 e 200 centímetros. São solos argilosos, bem drenados e de coloração vermelho escuro acinzentado ou bruno-avermelhado escuro. Apresentam uma abundância de minerais pesados com teores de Fe_2O_3 , iguais ou superiores a 15,0%, podendo ser atraídos por um imã (IBGE, 1990, p.96).

Na área do **Parque do Iguaçu**, estes solos apresentam um predomínio da variação eutrófica que proporciona na média geral, uma elevada fertilidade natural. O principal fator limitante do uso agrícola deste é a susceptibilidade à erosão, que varia de ligeira a moderada em função do relevo (IBDF, 1981, p.23).

Segundo a EMBRAPA (1984, p.342), a ocorrência deste tipo de solo é comum em áreas onde o relevo apresenta uma declividade em torno de 8 a 20%

(relevo ondulado), podendo aparecer em alguns casos em relevo conhecido como fortemente ondulado, com declive entre 20 a 40%.

Pela análise do *Mapa das Classes de Solos do Parque do Iguaçu e Entorno* (mapa 14), observa-se um predomínio marcante deste tipo de solo em quase toda a área do **Parque do Iguaçu**, tanto no lado brasileiro como argentino.

Os solos Litólicos, formados a partir de rochas eruptivas básicas e intermediárias, sobre rochas consolidadas, pouco ou nada decompostas, ocupam as partes mais dissecadas da região. São solos pouco profundos, em geral com um horizonte A sobre a rocha, bem drenados, podem apresentar nuances em função do material originário, rochas eruptivas básicas ou intermediarias e ou rochas ígneas ácidas. Apresentam alta fertilidade natural e pH praticamente neutro (IBGE, 1990, p.107).

Na região em questão, este tipo de solo é encontrado em associações com a Terra Roxa Estruturada nas meias encostas e nas encostas inferiores dos morros, cujos topos são essencialmente Litólicos (IBDF, 1981, p.23).

Essas associações apresentam uma alta fertilidade natural, sendo a sua utilização agrícola fortemente limitada pela susceptibilidade à erosão (EMBRAPA, 1984, p. 14).

Este tipo de solo é encontrado na área do **Parque do Iguaçu**, principalmente no lado brasileiro, na parte norte leste e sudeste do mesmo, onde o relevo apresenta-se ondulado, derivado dos derrames de “trapp”, o que resultou em uma coloração do mesmo em Bruno-avermelhado-escuro. Normalmente são encontrados os solos do tipo Litólicos, mesclados com os de Terra Roxa Estruturada. (mapa 14).

Os solos Hidromórficos do tipo Gleyzado indiscriminado, são típicos de relevo plano em áreas baixas, onde o lençol freático exerce grande influência na sua umidade. Aparecem próximo às redes de drenagem, e áreas úmidas como brejos e lagoas.

O mesmo apresenta um horizonte A, com textura arenosa média e um horizonte B, com uma elevada concentração argilosa. Estes solos derivam-se de sedimentos aluvionares de arenitos do período Quaternário (IBGE, 1990, p.106).

A coloração superficial é em geral acinzentada, e sua espessura pode atingir cerca de 20 cm. A fertilidade natural deste tipo de solo é de média a alta, sendo a sua utilização limitada pelo excesso d'água (IBGE, 1990, p.101).

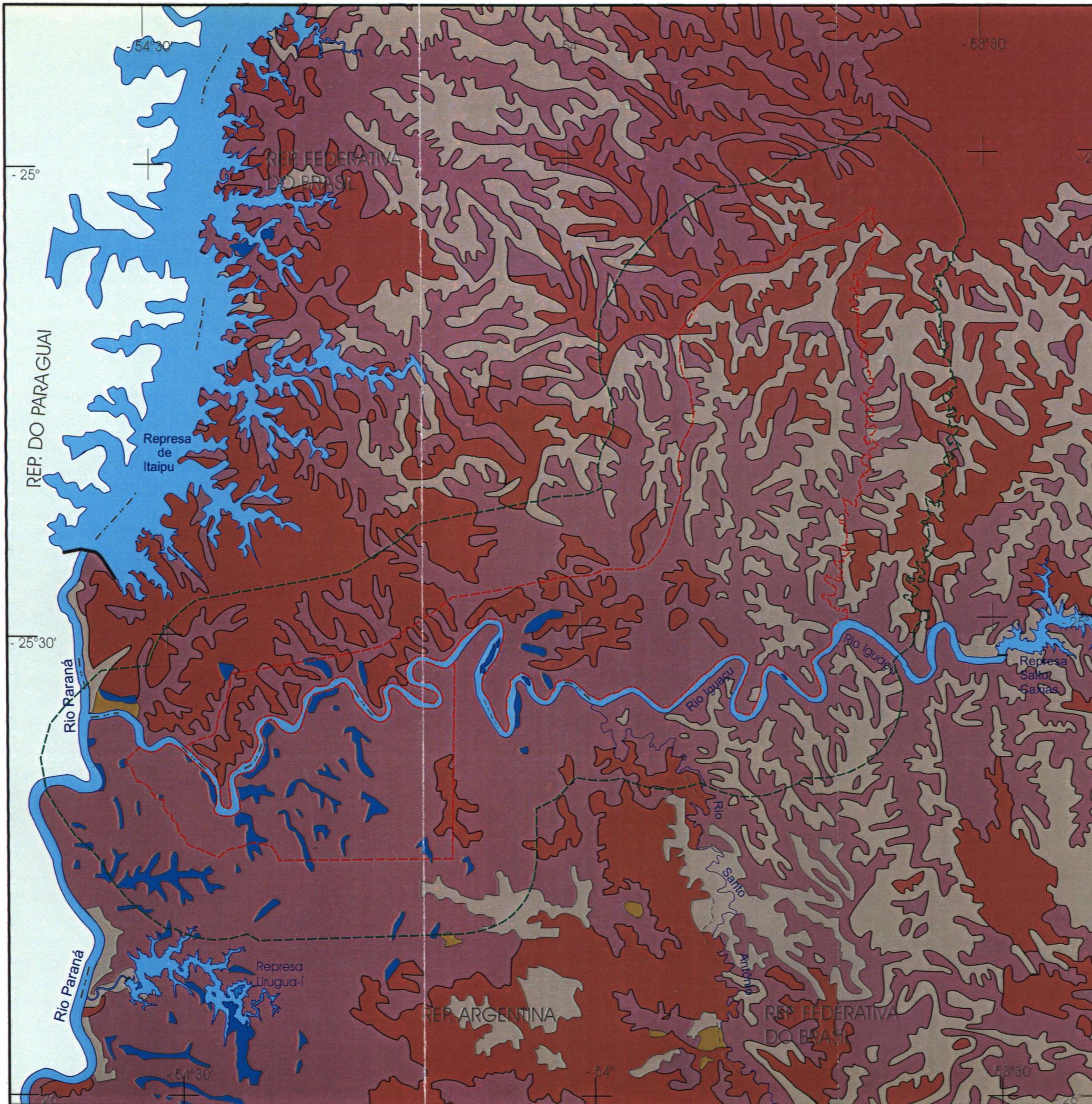
Segundo a EMBRAPA (1984, p.690), na área do *Parque do Iguaçu*, no lado brasileiro, estes solos apresentam um tipo de textura arenosa em função de serem formados por sedimentos aluvionares de arenitos.

Os referidos solos são encontrados dentro do Parque, nas margens dos rios, próximos a lagoas e em áreas úmidas, sobretudo mais próximas do Iguaçu.

O Latossolo Vermelho - Escuro, aparece no extremo oeste da área de corte do mapeamento, ocupando uma pequena parte do sul do município de Foz do Iguaçu e algumas manchas no município de *Liberdad* e *San Antonio* na Argentina.

Segundo a EMBRAPA (1984, p.135), este solo é do tipo álico e distrófico, profundo, poroso e permeável, apresenta uma cor bruno-avermelhado-escura, com textura média e apresenta uma reduzida susceptibilidade a erosão. Encontrado em regiões onde o relevo apresenta-se, suavemente ondulado a quase plano com declives entre 1 e 8%.

Conforme vizualização no *Mapa das Classes de Solos do Parque do Iguaçu e Entorno* (mapa 14), o mesmo não apresenta interesse para área do Parque, apenas descreve-se pelo mesmo estar na área de corte mapeada.



MAPA 14

CLASSES DE SOLOS DO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO

Adaptado e desenhado por:

Arnaldo E. Ricobom

e

Mauro M. Skiba

2001

LEGENDA:

Lre	LATOSOLO ROXO
LE	LATOSOLOS VERMELHO-ESCURO
Tre	TERRA ROXA ESTRUTURADA
HG	SOLOS HIDROMÓRFICOS GLEYZADOS INDISCRIMINADOS
Re	SOLOS LITÓLICOS



Rios

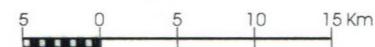


Represa/Barragem

— PARQUE DO IGUAÇU

- - - ZONA DE TRANSIÇÃO

ESCALA:



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

FONTE:

- Mapa do Estado do Paraná - SEMA - 1994 e 2000
- Mapa da Provincia de Misiones - Cordenación de la División Municipal de Misiones - 2000
- Mapa de Levantamiento e Reconhecimento de Solos do Estado do Paraná 1:600.000 - EMBRAPA - SNLCS / IAPAR, SUDESUL, 1981
- Mapa - Tipos de Suelos - 1:1 600 000 - Dirección General de Estadística y Censos de La Provincia de Misiones, 1998

4.9 VEGETAÇÃO

A maior parte da região onde está situado o *Parque do Iguaçu* e o seu entorno, tanto no lado brasileiro como argentino era recoberto, pela Floresta Estacional Semidecidual (Selva Paranaense ou Selva Misionera – Argentina). Este tipo de vegetação estendia-se por toda a Média Bacia do rio Paraná, por todos os afluentes, em território paranaense, nordeste da Argentina e leste do Paraguai.

No estado do Paraná a referida floresta estendia-se, desde o lado esquerdo da bacia do rio Paranapanema a partir do rio Itararé, indo até ao sul da bacia do rio Iguaçu em território argentino.

A exploração madeireira, tanto no lado brasileiro como argentino, bem como o estabelecimento das fronteiras agropecuárias, a partir de 1930 e intensificadas em meados do século passado, sobretudo no lado brasileiro, deixou marcas profundas nesta paisagem, com fragmentos florestais espalhados por toda esta grande região, causando o quase desaparecimento de algumas das espécies mais nobres, e fazendo com que o *Parque do Iguaçu*, represente o último fragmento viável para a conservação deste tipo de floresta em território brasileiro.

Para classificar a vegetação da área em questão, aplicou-se a metodologia geossistêmica proposta por BERTRAND (1972), onde segundo o IBGE (1992, p.11), a área do *Parque do Iguaçu* e entorno, de acordo com as classificações internacionais das províncias biogeográficas da paisagem, encontra-se inserido, conforme DRUDE⁵³(1889), na Zona Florística Neotropical, que se estende na América, desde o México até a Patagônia na Argentina, dentro do domínio da vegetação Extra Amazônica, na região florística da Floresta Subtropical e no geossistema de Transição entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidecidual.

⁵³ DRUDE, O. Manual de Geographie Botanique, Paris, 1889.

De acordo com GIL, G. e BERTOLINI, M. P. (1999, p.8), são vários os esquemas de classificação biogeográfica da vegetação que podem ser adotados. Na Argentina, por exemplo, são adotados esquemas diferentes dos brasileiros, entre os citados por estes autores, o que mais aproxima-se dos adotados pelo IBGE (1972) é o proposto por MARÍNEZ-CROVETO⁵⁴ (1963), onde área do *Parque do Iguaçu* e entorno, pode seguir o seguinte esquema de classificação: Região Neotropical, domínio Extra Amazônico, província fitogeográfica da Floresta Subtropical Oriental, setores da Selva *Planaltense* e da Selva *Misionera*, esta última apresentando os distritos dos Bosques de *los Laureles*, *Bosque del Palo Rosa*, *Bosque de los Helechos Arborescentes*.

O Setor da Selva *Planaltense* corresponde a Floresta Ombrófila Mista no Brasil e caracteriza-se neste esquema de classificação da vegetação, pelas típicas associações do pinheiro do Paraná (*Araucaria angustifolia*), que prolonga-se desde o Planalto das Araucárias no Brasil e penetra em alguns setores ao norte e nordeste da província de *Misiones* até a bacia do rio *Urugua-í*.

O setor da Selva *Misionera*, que corresponde a Floresta Estacional Semidecidual na classificação do IBGE (1972), abrange quase toda a região da área onde se encontra o *Parque do Iguaçu*, no lado argentino, pois tem o seu predomínio em regiões de baixa altitude, próximos ao rio Paraná e seus afluentes, tanto no Brasil como na Argentina.

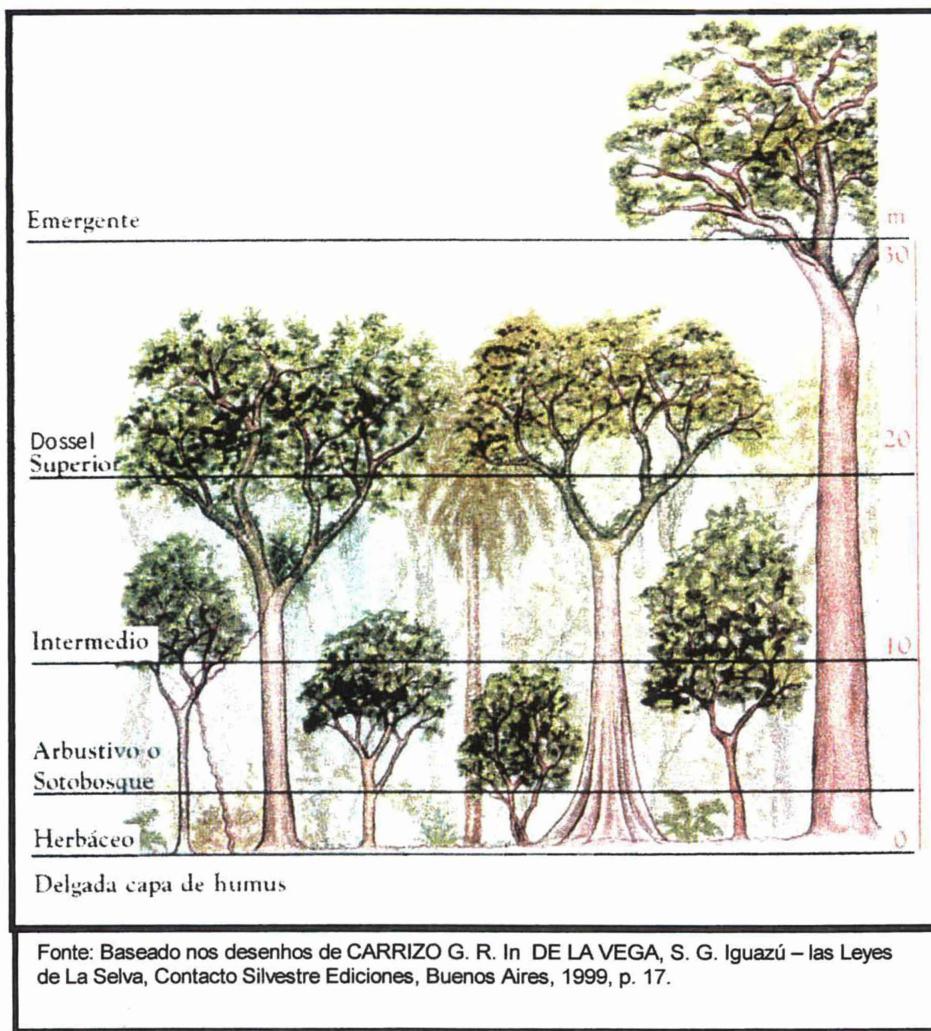
A Selva *Misionera* (Floresta Estacional Semidecidual) é aí, subdividida em três distritos: os Bosques de *Laureles* (*Nectandras*), encontrada nas partes média a inferior das bacias hidrográficas. O Setor do *Bosque del Palo Rosa* (*Aspidosperma polineuron*), onde aparece o Palmito (*Euterpe edulis*) e o distrito do *Bosque de los Helechos Arborecentes* (*Trichipteris atrovirens* e *Dicksonia sellowiana*), que também pode apresentar-se como uma mancha ilhada em setores da Floresta *Planaltense*.

⁵⁴ MARTÍNEZ-CROVETTO, R. – Esquema Fitogeográfico de la Provincia de Misiones (República Argentina). Escuela de Agronomía, Facultad de Agronomía y Veterinaria, U.N.N.E, Tomo I, nº 3, Corrientes, Argentina, Bonplandia, 1963.

Segundo os autores acima (1999, p.9), observa-se nesta região um verdadeiro mosaico fitogeográfico, representado pelas diversas formações vegetais que caracterizam a Floresta Subtropical Oriental, sendo já descritas ao redor de 2.000 espécies de plantas vasculares.

Para GIL, G. e BERTOLINI, M. P. (1999, P.8), Na Selva Misionera (Floresta Estacional Semidecidual), que domina a maior parte do *Parque do Iguaçu*, a vegetação forma três estratos arbóreos, o primeiro com dossel emergente, apresentando árvores com altura acima de 30 m; o segundo com dossel superior, apresentando árvores com alturas entre 20 e 30 m e o terceiro com dossel intermediário, com árvores de alturas entre 10 e 20 m. (Figura 04).

FIGURA 04 - ESTRATOS DA SELVA MISIONERA (FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL)



Além deste estrato, este tipo de floresta apresenta, ainda um estrato arbustivo, com árvores que atingem até mais ou menos 10 m de altura, um estrato herbáceo e um mucinal (musgos e liquens) (Fig. 04).

Seguindo-se a classificação proposta pelo IBGE (1972), a área do *Parque do Iguaçu* e seu entorno, pode ser caracterizado por três tipos de formações vegetais, em função das diferentes altitudes e demais variações físicas locais (mapa 15).

O primeiro tipo é caracterizado pela Floresta Estacional Semidecidual (*Selva Misionera - Argentina*), é o tipo de formação vegetal que se encontra nas áreas de domínio de clima tropical e subtropical. Este tipo de vegetação caracteriza-se por apresentar no conjunto florestal, uma porcentagem entre 20 a 50% de árvores caducifólias, no período do inverno, o qual nas regiões de clima tropical é representado por uma estiagem bastante acentuada e nas áreas de clima subtropical (caso da área em questão), pela secas fisiológicas, provocadas por baixas temperaturas médias inferior a 15 °C (IBGE, 1972, p. 21-23).

Na área em estudo, a Floresta Estacional Semidecidual, apresenta de acordo com as altitudes três subformações: 1) Submontana, entre as altitudes de 100 a 400 m; 2) Montana, acima de 400 m e em transição com a Floresta Ombrófila Mista; 3) Aluvial, ao longo dos cursos d'água, onde o meio físico sofre influência direta de inundações periódicas nas épocas de maiores índices pluviométricos (IBGE, 1972, p. 21-23).

Segundo o IBGE (1972, p. 21-23), a subformação Submontana da Floresta Estacional Semidecidual, distribuía-se nesta região em relevo plano a suavemente ondulado, em altitudes inferiores a 400 m (hoje praticamente restrita a área do Parque). A formação Montana cuja estrutura e composição é altamente semelhante a subformação submontana, apresenta-se na região em áreas de relevo mais acentuados, ondulados a fortemente ondulados, acima dos 400 m, podendo ir além dos 500 m, onde passa a ocorrer a Floresta Ombrófila Mista (mapa 15).

MAPA 15

DISTRIBUIÇÃO DA VEGETAÇÃO NATURAL NO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO

Adaptado e desenhado por:
Arnaldo E. Ricobom
e
Mauro M. Skiba
2001



- LEGENDA**
- Mm** Floresta Ombrófila Mista Montana
 - Fm/Mm** Zona de Transição entre: Floresta Estacional Semidecidual Montana/ Floresta Ombrófila Mista Montana
 - Fs** Floresta Estacional Semidecidual Submontana
 - Rios**
 - Represa/Barragem**
 - Zona de Transição**
 - Parque do Iguaçu**

ESCALA:
5 0 5 10 15 Km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Fonte:

Mapa do Estado do Paraná - SEMA - 1994 e 2000
Mapa da Provincia de Misiones - Cordinación de la División Municipal de Misiones - 2000
Mapeamento Sistemático - 1:50.000 - DSG (Diretoria do Serviço Geográfico) Min. do Exército - Dpt. de Engenharia e Comunicações - 1997/1999
Mapeamento Sistemático - 1:20.000 - C.A.R.T.A. (Compañía Argentina de Relevamientos Topográficos y Aerofotogramétricos)-Buenos Aires - 1962/1963.
Mapa de vegetação do Brasil -IBGE- 1:20.000.000 - 1993
Manual Técnico da Vegetação Brasileira - IBGE - 1992

Observação: A classificação da vegetação natural adotada é a sugerida pelo Manual Técnico da Vegetação Brasileira, IBGE, 1992.
O emprego da mesma classificação no lado argentino foi feito por extensão, conforme as correspondentes altitudes de ocorrência da vegetação no lado brasileiro.
As cores e lettras da legenda, seguem as recomendações e tonalidades sugeridas pelo Manual Técnico da Vegetação Brasileira, IBGE, 1992.

Estes dois tipos de subformações florestais apresentam, árvores de grande porte, com alturas do estrato emergente por volta de 30 a 40 m. A subformação Submontana, de modo geral, apresentam nesta área maior densidade e porte levemente superior a Montana, em função das características do relevo suavemente ondulado (ZILLER, 1999, p.57).

Além de árvores de grande porte como a peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*), o cedro (*Cedrela fissilis*), diversas canelas (*Nectandras*), guajuvira (*Patagonula americana*), canafistula (*Peltophorum dubium*), pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*), grápia (*Apuleia leiocarpa*) e palmito (*Euterpe edulis*) entre outras, a referida floresta era rica em epífitas, lianas, bromélias e orquídeas (IBGE, 1990, p.126).

Hoje este tipo de floresta está praticamente dizimado no estado do Paraná, sendo o Parque uma das últimas áreas de preservação destas espécies em território brasileiro.

No lado argentino, na *Província de Misiones*, ainda possui a maior amostra desta Floresta Estacional Semidecidual, em condições de ser preservada, apesar de que na década de 80, por razões militares e estratégicas, houve um estímulo à ocupação e colonização da região ao redor do *Parque Nacional Del Iguazú*, causando grande desmatamento, com a instalação no *Departamento de General Belgrano* da Colônia *Andresito*, situada a uns 20 km da fronteira do Brasil, na altura do município paranaense de Capanema (CAMMARATA e CELMAN, 1995, p.3).

A subformação Aluvial da Floresta Estacional Semidecidual, de acordo com ZILLER (1999, p.61), encontra-se desenvolvida ao longo dos cursos d'água que formam vales sujeitos a inundações periódicas, onde ocorrem solos com características hidromórficas. Este tipo de formação apresenta-se mais baixa do que as formações submontanas e a montanas que recobrem as encostas. Esta menor altura se dá em função das más condições de drenagem, onde os estratos superiores apresentam-se entre 8 a 15 m de altura.

As espécies mais comuns deste tipo de formação são o açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), branquilho (*Sebastiania commersonia*), jerivá (*Arecastrum romanzoffianum*), guabirova (*Campomanesia xanthocarpa*), entre outras (IBGE, 1972, p. 21-23).

Às margens do rio Iguaçu, pode-se observar este tipo de formação como uma floresta de maior porte, com espécies típicas como a gábia (*Apuleia leiocarpa*), ingá (*Ingá uruguensis*), farinha-seca (*Albizia hassleriana*), peroba (*Aspidosperma polyneuron*), embaúba (*Cecropia pachystachya*), entre outras (ZILLER 1999, p.63).

O segundo tipo de formação vegetal da área de estudo é o da Floresta Ombrófila Mista, ou Floresta das Araucárias, (Floresta Planaltense – Argentina) que na presente área apresenta-se com duas subformações: Montana e Aluvial.

A subformação da Floresta Ombrófila Mista Montana, conhecida como “mata de araucária ou pinheiral”, ocorre na região norte do **Parque do Iguaçu**, lado brasileiro, nas áreas com altitudes superiores a 500 metros e de clima mais frio com médias anuais entre 15 °C a 18 °C, apresentando de 3 a 6 meses com temperaturas médias inferiores aos 15 °C (IBGE, 1972, p. 20-21).

Segundo o MAPA DE VEGETAÇÃO DO BRASIL DO IBGE (1993), esta formação arbórea reflete a situação específica da flora Temperada Austro-Brasileira (Floresta de Araucária). Sua vegetação dominante apresenta tendência ao gregarismo, como por exemplo, o Pinheiro-do-Paraná (*Coniferaises Araucaria angustifolia*) e a Imbuia (*Lauraceae Ocotea porosa*), o que passa a ser um ponto a mais, na dificuldade de estabelecer os seus limites com a Floresta Estacional Semidecidual, fazendo com que a transição entre as duas florestas, na área em questão, seja o traço mais marcante da paisagem vegetal.

Além destas duas espécies acima citadas, outras espécies vegetais convivem neste gregarismo, como a erva-mate (*Ilex paraguariensis*), vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*), vassourão-preto (*Vernonia discolor*), Miguel-pintado (*Matayba elaeagnoides*), canela-guaicá (*Ocotea puberula*), caúana (*Ilex*

theezans), caroba (*Jacaranda puberula*), guabirova (*Campomanesia xanthocarpa*), pitanga (*Eugenia uniflora*), aroeira (*Schinus therebinthifolius*), pessegueiro-bravo (*Prunus sellowii*), bugreiro (*Lithraea brasiliensis*) (IBGE, 1972, p. 20-21).

Segundo o MAPA DE VEGETAÇÃO DO BRASIL DO IBGE (1993), havia na região, nas áreas acima de 500 m, o predomínio da Floresta Ombrófila Mista Montana, que devido à exploração madeireira, cedeu lugar às pastagens e outras culturas agrícolas. Atualmente este tipo de floresta é encontrado ao norte do *Parque do Iguaçu*, lado brasileiro, e na área de corte mapeada em altitudes acima de 500 m, em forma de pequenas manchas, tanto no lado brasileiro como argentino, onde é conhecida como Floresta *Planaltense*, Bosque de *los Pinares* ou ainda como Bosque de Araucárias.

De acordo com LEITE (1990, p.124), a Floresta Ombrófila Mista no Sul do Brasil “está hoje reduzida a pouco mais de 10% (20 000 km²) da sua área original, testemunhas relictuais antropizadas da magnífica e pujante floresta das araucárias”.

A subformaçāo de Floresta Ombrófila Mista Aluvial, segundo o IBGE (1972, p.20-21), pode ser encontrada ocupando faixas ao longo dos cursos d’água, apresentando formações mais baixas que a anterior e as circundantes, em função das condições de hidromorfismo do meio, onde as espécies de maior porte atingem entre 6 e 12 m de altura, com raras exceções aparecem alguns emergentes maiores.

Segundo o IBGE (1972, p.20-21), as espécies predominantes são as mesmas da formação da Floresta Ombrófila Mista Montana, mas “a medida que a altitude diminui a *Araucária angustifolia* associa-se a vários ecótipos de Angiospermas da família Lauraceae, merecendo destaque os gêneros *Ocotea*, *Cryptocarya* e *Nectandra*.”.

Segundo ZILLER (1999, p.65), este tipo de formação foi em especial observado nas margens do rio Gonçalves Dias, divisa leste do Parque Nacional do Iguaçu. Mas aparecem nos vales encaixados, onde a água apenas ocasionalmente

atinge as margens, ocorrendo aí, a mistura com as formações adjacentes das encostas, de tal forma que torna quase impossível o seu reconhecimento, aparecem espécies como branquinho (*Sebastiania commersoniana*), açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), laranjeira-do-mato (*Actinostemon concolor*), vacum (*Allophylus edulis*) e grande variedade de *Myrtaceae* (cambuís, guamirins e araçás).

O terceiro tipo de formação vegetal da área de estudo é a Formação Pioneira de Influência Fluvial, encontradas ao longo dos principais cursos d'água, ao redor das depressões que acumulam água, pântanos, banhados e brejos.

Segundo o IBGE (1972, p.31) neste tipo de formação, “as comunidades vegetais vão desde a pantanosa criptofítica (hidrófitos) até os terraços alagáveis temporariamente dos terófitos, geófitos e caméfitos onde em muitas áreas, as *Palmae* do gênero *Euterpe* e *Mauritia* se agregam”.

Segundo ZILLER (1999, p.65), as formações Pioneiras de Influência Fluvial, no *Parque do Iguaçu*, “ocorrem em áreas ocasionais e quase sempre de pequena extensão, em geral constituídas principalmente por vegetação herbácea e arbustiva e sujeita a condições adversas de inundação por longos períodos”.

Nestas áreas, das Formações Pioneiras de Influência Fluvial aparecem dois tipos de formações como a **várzea alta**, ao longo dos cursos d'água, principalmente em torno do rio Iguaçu, que corta o Parque no sentido leste - oeste, onde, encontram-se espécies como o branquinho (*Sebastiania commersoniana*), o açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), a laranjeira-do-mato (*Actinostemon concolor*), Cambuí (*Calycorectes riedelianum*), imbaúba (*Cecropia cf. pachystachya*), vacum (*Allophylus quaranticus*) e o palmito (*Euterpe edulis*) (ZILLER, 1999, p.65); e a **várzea baixa**, no entorno dos lagos, baixios e áreas úmidas, sujeitas a alagamentos periódicos, estando estas áreas, recobertas por gramíneas (*Rhynchospara marisculus*) capinzais de (*Scleria panicoides*), da família das Cyperaceae, bambus (*Bambusa trinii*) e pequenos arbustos e palmeiras de macaúba (GUIAS PHILIPS, 1999, p.299).

Merece aqui também ser destacadas dentro das formações de várzea baixa, as formações de Macrófitas Aquáticas, encontradas nos brejos, em inúmeras lagoas e onde os solos estão permanentemente saturados d'água e que segundo ZILLER (1999, p.69), “são representadas principalmente por algumas espécies de macroalgas e por vegetais superiores que apresentam adaptações morfológicas e fisiológicas ao ambiente aquático ou regiões com solos encharcados”.

Nos trabalhos de mapeamento da área, tomando-se por base o MAPA DE VEGETAÇÃO DO BRASIL DO IBGE (1993), constatou-se a existência de uma pequena mancha, nas proximidades de Foz do Iguaçu, da Floresta Ombrófila Aberta, que segundo o IBGE (1972, p.19) é uma faciação da Floresta Ombrófila Densa, que apresenta-se esparsa ou com claros, sobre terrenos areníticos do Cenozóico e do Terciário.

Este tipo de formação é revestido, em geral, por comunidades florestais, como palmeiras (*Euterpe edulis*) por toda a Amazônia, estendendo até mesmo fora dela, e com bambus (*Merostachis laussenii*) na parte ocidental da Amazônia, estendendo-se até a borda ocidental do planalto das Araucárias no Estado do Paraná (IBGE, 1972, p.19).

Na borda ocidental do planalto das Araucárias no estado do Paraná, na área em questão, o bambuzal (*Merostachis laussenii*), domina sobre áreas florestais onde foram exploradas as madeiras mais nobres, *Cedrela*, *Ocotea* e *Aspidosperma* (IBGE, 1972, p.19).

Este tipo de formação, não aparece dentro do **Parque do Iguaçu** e não sendo possível mapeá-la com maior precisão, sua existência passa a ser aqui, apenas registrada.

4.10 OCUPAÇÃO

4.10.1 Ocupação no Território Brasileiro

A descoberta da região onde hoje se encontra o Parque Nacional do Iguaçu (lado brasileiro), é datada do século XVI, quando *D. Alvar Nuñez Cabeza de Vacca*, nomeado pela coroa espanhola governador do Paraguai, acompanhado de 250 homens e 26 cavalos, partiu da Ilha de Santa Catarina (Florianópolis) em 1541, em direção ao Paraguai ao qual chegou em fevereiro de 1542 (MAACK, 1968, p.30 -31).

O referido governador, atingiu o destino final de sua viagem acompanhando o leito do Rio Grande (hoje Iguaçu) e descobrindo as grandes quedas d'água do mesmo rio, as quais batizou como saltos de Santa Maria. Tornando-se consequentemente, o primeiro europeu a descobrir os famosos saltos, hoje conhecidos como as Cataratas do Iguaçu (MAACK, 1968, p.30 -31).

Muitos viajantes percorreram a região no sentido oeste-leste, ou seja, de Assunção ao litoral brasileiro. Entre eles destacaram-se *Cristobal Saavedra* (1551), *Hernando Salazar* (1552), *Ulrich Schmidel* (1553) e *Ruy Diaz Melgarejo* (1554 e 1555), que descrevem em seus recorridos a presença de um grande número de indígenas (MAACK, 1968, p.32 - 44).

Para defender o seu território, os espanhóis fundaram algumas vilas militares onde hoje é oeste paranaense, a partir de 1554. Como as mesmas não prosperaram devido aos atritos havidos entre os ibéricos e os indígenas, foram chamados para esta região os padres jesuítas, que começaram a chegar a partir de 1608, quando foi criada então a *Província del Guairá*, onde foram estabelecidas as Reduções Jesuíticas (CARDOSO e WESTPHALEN, 1986, p26).

Os bandeirantes paulistas, sabedores da existência destas Reduções, onde havia grande número de índios já civilizados, que poderiam ser tomados facilmente como escravos, atacaram-nas sem tréguas, reduzindo-as a ruínas, entre 1628 e 1632. Por tanto, foram as bandeiras paulistas, que detiveram o avanço espanhol, em território hoje paranaense, em direção ao Atlântico (MAACK, 1968, p.44 - 50).

Após o Tratado de Madri, em 1750, as terras do hoje extremo oeste paranaense, passaram a pertencer a Portugal.

Em 1759, alguns comissários portugueses e espanhóis efetuaram as primeiras demarcações dos seus territórios, passando então nesta região, o rio Grande de Curitiba (hoje chamado de Iguaçu e que atravessa o atual Parque Nacional do Iguaçu), a ser a divisa natural entre as terras pertencentes a Portugal de um lado e a Espanha de outro. Deste modo, a margem direita do rio Iguaçu onde atualmente situa-se a parte brasileira do Parque Nacional do Iguaçu, passa a integrar as terras da colônia portuguesa, embora sua ocupação ainda fosse efetuada por elementos hispânicos e indígenas (EL-KHATIB, 1969, p.101).

No final do século XVII, este rio que era chamado na época de Rio Grande ou Rio Grande de Curitiba (hoje Iguaçu), passou a fazer o marco divisório entre as terras espanholas e portuguesas na parte sudoeste do Paraná, sendo que no início do século XVIII, o mesmo rio passa a ser denominado de rio do Registro ou *Rio Grande do Registro*, pois o governo da época, estabelece na região sudoeste do Paraná, no cruzamento do caminho da mata com o referido rio, um órgão arrecadador de impostos, para o registro e cobrança de impostos das reses que provinham do sul (RIESEMBERG, 1973, p.32).

O referido rio é encontrado com estes nomes em mapas da região, levantados por Ângelo Lopes (Pedroso?)⁵⁵, que foi um dos comandantes das

⁵⁵ Nome duvidoso dado por: LEÃO, Ermelino de (1928), citado por MAACK, 1968, p.50

últimas bandeiras, do período de penetração no *hinterland*⁵⁶ paranaense, por volta de 1756 a 1760 (MAACK, 1968, p.50).

BALHANA, MACHADO e WESTPALEN (1969, p.56), ressaltam que a região ocidental do estado do Paraná, após as investidas dos bandeirantes, ficou em um abandono geral, por quase um século, com esparsos grupos de indígenas que habitavam este *hinterland* quase vazio, onde o ouro a prata já tinham sido usurpadas das terras. Portanto, uma região sem atração alguma para os aventureiros portugueses e brasileiros.

Os indígenas que habitavam estas terras eram descendentes dos povos das antigas reduções espanholas, destruídas pelos bandeirantes paulistas e exploradores espanhóis que, por esta razão, tornaram-se muito hostis, aos brancos que por ventura tentassem ocupar o seu território.

Segundo EL-KHATIB (1969, p.102), em 1809, Luiz Antonio de Souza Botelho Mourão Morgado de Mateus, Governador-Geral da Capitania de São Paulo, nomeia o Capitão Diogo Pinto de Azevedo Portugal, comandante de uma expedição que deveria povoar a parte sul da Capitania de São Paulo, ou seja, os Campos de Guarapuava. A mencionada expedição chegou ao seu destino no dia 27 de junho de 1810, quando ali fundou o forte do Atalaia, uma espécie de arraial fortificado.

O principal objetivo desta expedição era combater os índios desta região, que eram hostis à presença do homem branco, impedindo o povoamento e o trânsito de pessoas estranhas em suas terras. Após a sucessão de muitas lutas, entre os brancos que fundaram o forte do Atalaia e os índios, foi finalmente estabelecido um povoado, o qual foi elevado à vila no dia 17 de julho de 1852, pela Lei nº 12, da Capitania de São Paulo (EL-KHATIB 1969, p.102).

Desta forma, no dia 17 de julho de 1852, o povoado do Atalaia, hoje Guarapuava, emancipou-se de Castro, o qual desmembrou-se de Curitiba no dia 24

⁵⁶ O mesmo que interior "Território afastado do litoral ou dos centros industriais e comerciais" (Michaelis Dicionário da Língua Portuguesa, 1999).

de setembro de 1788, tendo se originado este, no dia 29 de março de 1693, como vila de Paranaguá, a qual foi criada em 29 de julho de 1648, através de Carta Régia (EL-KHATIB, 1969, p.102).

O município de Guarapuava estendia-se desde a Escarpa Triássico-Jurássica (Serra da Esperança), entre os rios Piquiri e Ivaí, até as margens do rio Paraná. Portanto, a área do atual Parque Nacional do Iguaçu (lado brasileiro), pertencia ao município de Guarapuava.

FERREIRA (1996, p.318), relata que o referido município abrangeu toda à parte oeste do estado do Paraná, até as fronteiras do Brasil com o Paraguai e Argentina. Em função da falta de ocupação por brasileiros, da parte oeste deste município, ocorreu questões de limites com os países vizinhos.

Apesar dos limites internacionais, entre as terras portuguesas e espanholas, já terem sido previamente acordados em 1759, por comissários portugueses e espanhóis, algumas questões persistiram sendo alvo de discussões e acordos entre o Brasil, Paraguai e a Argentina .

Em 1873, o Brasil assinou um tratado com o Paraguai, para determinar a fronteira internacional entre os mesmos, na região oeste do Paraná, ficando o rio Paraná como fronteira natural.

Em relação à Argentina, a mesma que pleiteava parte do sudoeste paranaense e parte do atual oeste catarinense, a questão foi resolvida por arbitramento do então presidente Cleveland dos Estados Unidos da América do Norte, em 1895 (FERREIRA,1996, p.318).

Segundo WACHOWICZ (1985, p.65-70), nesta área, até o final de 1.800, os argentinos, entravam livremente na região através do rio Santo Antônio e rio Iguaçu, pois não havia nenhum núcleo brasileiro de população nestes vales. Os mesmos adquiriram ou se apossavam de extensas áreas de terras nos vales dos referidos rios, onde extraiam madeiras e erva-mate, utilizando para isto os índios guaranis trazidos do Paraguai para fazer o trabalho mais pesado.

Para FERREIRA (1996, p.75), a ocupação desta área por brasileiros, deu-se de três formas; a iniciativa oficial; a particular; e a ocupação espontânea de terras devolutas.

Conforme descreve o autor acima (1996, p.296), a iniciativa oficial ocorreu em função da ocupação irregular desta área de fronteira por estrangeiros. O Presidente da então Província de São Paulo resolveu instalar nesta área uma Colônia Militar, a fim de proteger as fronteiras.

FERREIRA (1996, p.76), ressalta que para chegar até a região em 1.888 foi aberta uma picada na mata, a partir de Guarapuava.

Romário Martins⁵⁷, citado por FERREIRA (1996, p.296), descreve que o início da ocupação oficial da área, efetiva-se a partir de 1.888, quando chegou a região, o engenheiro militar, capitão Belarmino Lobo, que encontrou, alguns brasileiros ali já estabelecidos, desde 1.881, como Pedro Martins da Silva e Manoel Gonzáles.

Para EL-KHATIB (1969, p.102), a ocupação oficial da região deu-se com: “[...] a fundação de Foz do Iguaçu datada de 1.888, quando ali chegou o engenheiro militar José Joaquim Firmino, que tratou logo de tomar posse desta região, pois a mesma estava praticamente sob o domínio das Repúblicas do Paraguai e Argentina, para isso fundou em 23 de novembro de 1.889 uma Colônia Militar”.

Segundo FERREIRA (1996, p.296), quando foi fundada oficialmente a colônia militar, em 23 de novembro de 1.889, a população local era de 324 pessoas, divididos em 188 paraguaios, 03 brasileiros, 33 argentinos, 05 franceses, 02 uruguaios, 02 espanhóis e 01 inglês.

Para o mesmo autor (1996, p.296), esta colônia pouca ou nenhuma influência trouxe ao povoamento da região por brasileiros, da faixa ribeirinha do rio Paraná, não colaborando diretamente na ocupação do oeste paranaense.

⁵⁷ MARTINS, Romário. Bandeiras Povoadoras do Paraná. Curitiba: Revista do Círculo de Estudos Bandeirantes, 1937.

Segundo EL-KHATIB (1969, p.102), esta Colônia, foi extinta e passou novamente a área a fazer parte do Município de Guarapuava.

De acordo com CARDOSO e WESTHALEN, (1986, p.60), o Governo, em 1892, vendo que a referida colônia não prosperava e para não perder esta área para os países vizinhos, resolve vender grande parte das terras devolutas do hoje oeste paranaense, ao Coronel Jorge Schimelpfeng, através da Lei nº 610/05, que se comprometia a estabelecer um povoado efetivamente brasileiro nesta área de fronteira.

Assim, em 14 de março de 1914, de conformidade com a Lei nº 383, foi criado o município de Vila Iguaçu, instalado em 10 de junho de 1914, sendo o seu primeiro prefeito municipal o Coronel Jorge Schimmelpfeng. Quatro anos mais tarde, passou a ser denominada de Foz do Iguaçu, através da Lei nº 1.783, de 05 de abril de 1918 (FERREIRA, 1996, p.318).

A partir desta data, a atual área do Parque Nacional do Iguaçu, passou a fazer parte do município de Foz do Iguaçu, que mais tarde se desmembraria em outros municípios.

CARDOSO e WESTHALEN, (1986, p.64), relatam que em 1924, esta região encontrava-se praticamente isolada das demais do estado do Paraná e que a passagem de revolucionários componentes da Coluna Prestes, pela região, trouxe a tona à miséria e exploração na qual vivia a pouca população que ali habitava, empregada em sua maior parte em companhias estrangeiras, que de maneira predatória, exploravam madeiras e erva-mate.

Neste sentido FERREIRA (1996, p.296) relata:

Em 1.924, o líder revolucionário general Isidoro Dias Lopes, se instala em Foz do Iguaçu e revela à nação o estado de abandono em que se encontra o lugar, a situação de penúria dos trabalhadores dos ervais da região, que trabalhavam em regime semi-escravagista. As atividades ivateiras e de extração de madeiras estavam totalmente dominadas por argentinos, que controlavam a navegação, e haviam promovido uma completa desnacionalização, com o espanhol e o guarani como línguas correntes, e o peso argentino como moeda circulante.

Na década de 1.930, Othon Mäder nomeado prefeito de Foz do Iguaçu, iniciou a nacionalização, sendo obrigatório o uso da língua portuguesa no comércio e prefeitura, como também o pagamento dos impostos em moeda brasileira WACHOWICZ (1985, p.141).

Para o autor acima mencionado (1985, p.139), na época do Estado Novo, sob a Presidência de Getúlio Vargas, a Comissão da Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro em 1.933, sugeriu a criação de dez Territórios Federais no Brasil. Figurava entre eles o do Iguaçu, que abrangeia terras do oeste e sudoeste do Paraná e o oeste de Santa Catarina.

WACHOWICZ (1985, p.145) ressalta que:

Na constituição de 1937 (a famosa polaca), já foi colocado um artigo que seria o início da retomada do assunto. O art. 165 estabelecia uma faixa de terras de 150 km ao longo da fronteira brasileira, que não poderia ser colonizada e nem receber estradas, sem a prévia autorização do Conselho Superior de Segurança Nacional. Este artigo retirava dos Estados toda e qualquer iniciativa de colonização na área. No Paraná, esta faixa significava 47.154 km², com uma população de 3.600 famílias.

Vários Decretos Leis foram baixados pela Presidência da República a partir de 1.938, a fim de regulamentar a colonização nesta faixa de 150 km localizada na zona de fronteira. Segundo WACHOWICZ, (1.985, p.148), o objetivo principal destes Decretos era o de incentivar a colonização do oeste catarinense e paranaense por colonos gaúchos, descendentes de imigrantes (alemães e italianos) que se encontravam em condições de pressões fundiárias pelo crescimento de sua prole e sucessivas divisões das suas propriedades por heranças.

Entre os Decretos, ressalta-se o de nº 5.812 de 13 de setembro de 1.943 que criou além do Território Federal do Iguaçu, os Territórios Federais do Amapá, Guaporé, Ponta Porã e Rio Branco. (WACHOWICZ, 1.985, p.148).

O Decreto nº 5.839 de 21 de setembro de 1.943 que estabelecia que a capital do Território seria a cidade de Laranjeiras do Sul e que a mesma passaria a denominar-se de Iguaçu o mesmo nome do Território (WACHOWICZ, 1.985, p.148).

Com a queda do Regime Novo em 1.945, uma nova Constituição foi elaborada e em 1946, devido à mobilização de políticos paranaenses, o referido Território foi extinto.

A área do Parque volta novamente a pertencer ao município de Foz do Iguaçu. A partir daí, colonos gaúchos e catarinenses desenvolvem uma intensa agricultura na região, derrubando a floresta nativa e fazendo com que a mesma fosse encolhendo aos poucos, para dentro das áreas limites do Parque.

A maior velocidade no processo de ocupação da área aconteceu nas décadas de 1950 a 1960, quando ocorreu um processo acelerado de desmatamento e ocupação das áreas do entorno do Parque, com uma agricultura mecanizada e pecuária, resultando com isto o ilhamento do mesmo.

A partir de novembro de 1951, o município de Foz do Iguaçu, passa a sofrer desmembramentos sucessivos, quando foram criados a partir deste, três novos municípios: Cascavel, Guaíra e Toledo, sendo que nenhum deles abrangia as terras ocupadas pelo Parque Nacional do Iguaçu. Novos desmembramentos aconteceram na década de 1960, dando origem aos municípios de Medianeira e Matelândia, criados no dia 25 de julho do mesmo ano. No dia 25 de janeiro de 1961, um outro município originou-se de Foz do Iguaçu, que foi denominado de São Miguel do Iguaçu (SEMA, 2000, p.37-40).

Por conseguinte, a área do Parque Nacional do Iguaçu, que pertencia até 1961, somente ao município de Foz do Iguaçu, passa agora a abranger terras dos municípios de Medianeira, Matelândia e São Miguel do Iguaçu (SEMA, 2000, p.37-40).

Em 07 de julho de 1966, o município de Matelândia deu origem a um novo município que ocupou sua metade leste e que recebeu o nome de Céu Azul (SEMA, 2000, p.37-40). A área do Parque Nacional do Iguaçu, agora passa a abranger mais um município paranaense, pois como os anteriormente criados, este novo município também teve como limites, rios (por exemplo, parte do curso do rio

Floriano), que correm no sentido norte-sul e drenam para o rio Iguaçu pela margem direita (SEMA, 2000, p.37-40).

Aproximadamente um ano após a criação do município de Céu Azul, ou seja, no dia 2 de fevereiro de 1967, foi criado o município de Santa Helena, que abrangeu a parte das áreas dos municípios de Medianeira e Marechal Cândido Rondon. Em relação ao Parque Nacional do Iguaçu, quanto a este município nada mudou, pois o mesmo situava-se ao norte da área de estudo (SEMA, 2000, p.37-40).

No final da década de 70, ou mais precisamente no dia 17 de dezembro de 1979, o extremo norte do município de Céu Azul passou a pertencer a um novo município que foi denominado de Vera Cruz do Oeste, embora o mesmo não abranja a área do Parque Nacional do Iguaçu, possui terras que estão dentro da faixa da Zona de Transição do mesmo Parque, estabelecida pela resolução 13/90 do CONAMA (SEMA, 2000, p.37-40).

No início da década de 80, ou seja, em 30 de dezembro de 1981, Medianeira perdeu a sua porção noroeste para dar origem ao município de Missal e no dia 03 de maio de 1982 a porção central de Foz do Iguaçu passa a constituir-se no município de Santa Terezinha do Itaipu. No final desta década, isto é, no dia 21 de dezembro de 1987, o município de Matelândia sofre seu segundo desmembramento, para dar origem ao município de Diamante do Oeste em sua porção extremo norte. Estavam criados, portanto, mais três novos municípios, cujas áreas não abrangem as terras pertencentes ao Parque Nacional do Iguaçu, com exceção de Santa Terezinha de Itaipu que, apesar de não abranger terras pertencentes ao Parque, encontra-se em sua Zona de Transição, conforme resolução 13/90 - CONAMA (SEMA, 2000, p.37-40).

Na década de 90, foram acrescidos mais três municípios aos já anteriormente criados. Matelândia sofre seu terceiro desmembramento, dando origem ao município de Ramilândia, em 30 de janeiro de 1991. No dia 19 de março

de 1992, a porção noroeste do município de São Miguel do Iguaçu passou a pertencer a um novo município denominado de Itaipulândia (SEMA, 2000, p.37-40). As áreas destes dois novos municípios também ficavam fora da área de abrangência do Parque Nacional do Iguaçu.

Em 01 de janeiro de 1997, mais um novo município surgiu do desmembramento de Medianeira, passando a chamar-se Serranópolis do Iguaçu, este novo município ocupou a porção sul de Medianeira, parte dele passou a abranger as terras do Parque Nacional do Iguaçu (FERREIRA, 1996, p. 318).

Portanto, hoje o Parque Nacional do Iguaçu abrange parte das áreas dos municípios de Céu Azul, Foz do Iguaçu, Matelândia, São Miguel do Iguaçu e Serranópolis do Iguaçu (mapa 16). A área dos cinco municípios perfaz um total de 3.752,83 km² (375.283 ha), da qual 1.852,625 km² (185.262,5 ha) são ocupadas pelo Parque (tabela 01).

Portanto, restam 1.900,2005 km² (190.020, 05 ha), de áreas destes municípios que não estão sob a administração direta do Parque. Estes municípios possuem uma população de 312.203 habitantes (IBGE- 2.000) (tabela 02).

TABELA 01 - ÁREA DOS MUNICÍPIOS ABRANGIDA PELO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU

MUNICIPIO	ÁREA em km ²	ÁREA ABRANGIDA PELO PARQUE em %	ÁREA FORA DO PARQUE em %
CÉU AZUL	1.179,26	67, 87	32,13
FOZ DO IGUAÇU	595,38	27,00	83,00
MATELÂNDIA	645,27	44,12	55,88
SÃO MIGUEL DO IGUAÇU	848,84	9,94	90,06
SERRANÓPOLIS DO IGUAÇU	484,08	55,83	44,17
TOTAL	3.752,83	49,36	50,64

Obs: as porcentagens foram calculadas aplicando-se o cálculo de áreas do software IDRISI, sobre o mapa 16, do presente trabalho.

Fonte: Área – Diário Oficial da União 26/08/97: n. 163; Sc. I; p.18587, 18588, 18589.

TABELA 02 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS ABRANGIDOS PELO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU

MUNICIPIO	ÁREA (Km ²)	POPULAÇÃO (hab)		
		1980	1991	2000
Céu Azul	1.179,26	25450	10586	10.442
Foz do Iguaçu	595,38	136479	190123	258.368
Matelândia	645,27	33212	17329	14.344
São Miguel do Iguaçu	848,84	34189	24721	24.314
Serranópolis do Iguaçu	484,08	-	4537	4.735
TOTAL	3.752,83	229.330	247.296	312.203

FONTE: Área – Diário Oficial da União 26/08/97: n. 163; Sc. I; p.18587, 18588, 18589.

População – Contagem da População, IBGE, 1980, 1991 e 2.000.

4.10.2 Ocupação em Território Argentino

No lado argentino o *Parque do Iguaçu* está localizado no município de *Puerto Iguazú*, pertencente ao *Departamento de Iguazú* na Província de *Misiones*, tendo como entorno os municípios de *Puerto Libertad*, no mesmo Departamento e *Antresito* no Departamento de *General Manuel Belgrano* (mapa 16), os quais formavam, até a década de 1980, um *hinterland* quase vazio, dentro da grande mancha de transição, da Floresta Estacional Semidecidual (*Selva Misionera*) com a Floresta Ombrófila Mista (*Selva Planaltense*).

A cidade de *Puerto Iguazú*, no município do mesmo nome, no Departamento de *Iguazú*, é o principal marco da ocupação humana nesta área (mapa 16). Este centro urbano desenvolveu-se na região fronteiriça, próxima a cidade de Foz do Iguaçu - Brasil, na confluência dos rios Iguaçu e Paraná, numa área de vertentes suavemente onduladas.

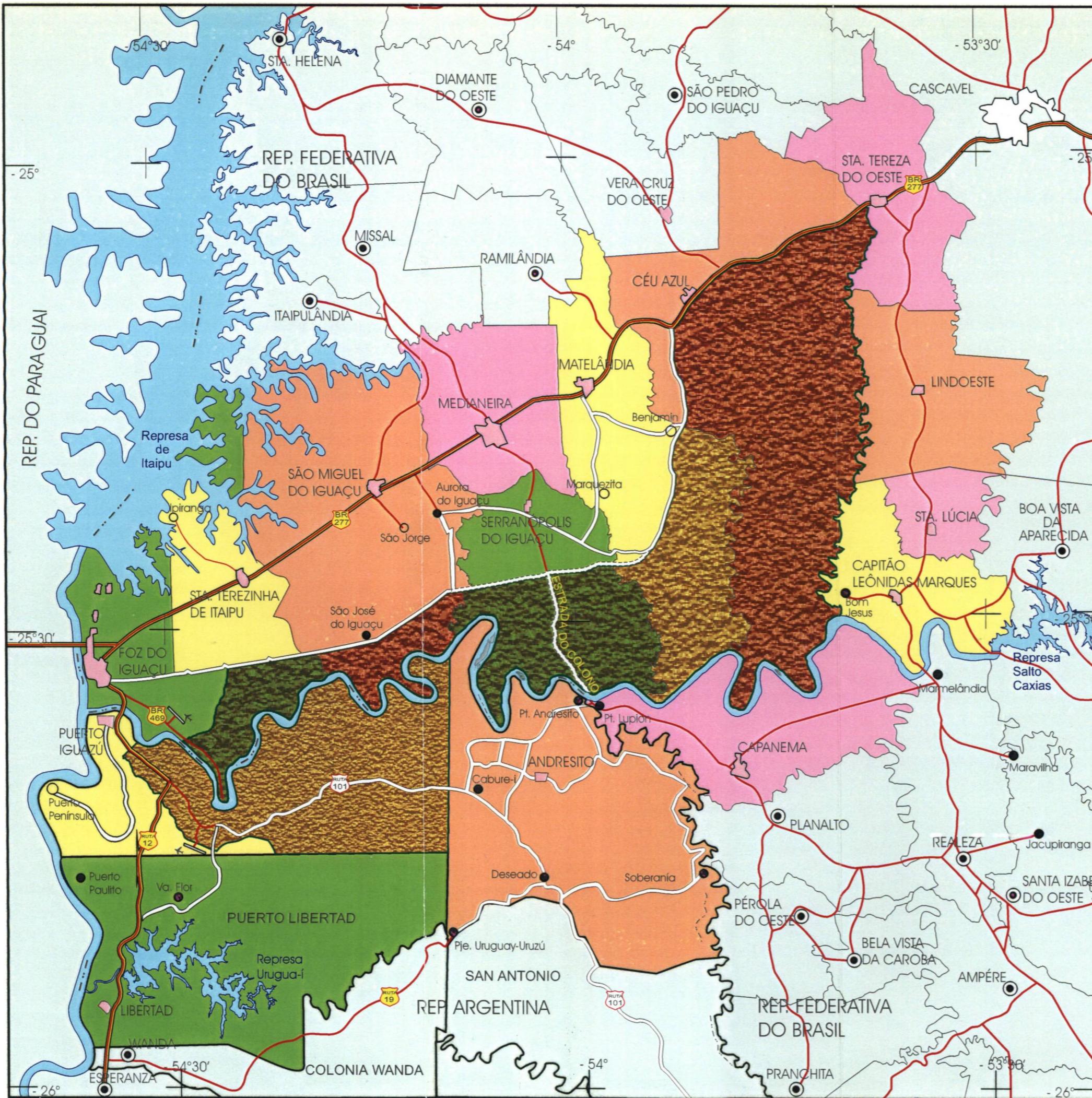
Devido a sua posição de fronteira e de estar dentro da *Selva Misionera*, a sua localização passa a ser estratégica na função militar para a defesa territorial, na conservação da flora e da fauna e no desenvolvimento de facilidades para organização do turismo na área das cataratas (CAMMARATA e CELMAN, 1995, p.4).

De acordo com as autoras acima (1995, p. 4-5), a região teve o seu marco de colonização a partir de 1881, quando ali chegaram as primeiras frentes

MAPA 16

ÁREA DOS MUNICÍPIOS ABRANGIDA PELO PARQUE DO IGUAÇU

Adaptado e desenhado por:
Arnaldo E. Ricobom
2001



LEGENDA

- Área dos municípios abrangida pelo Parque do Iguaçu (Iguazu - Br / Iguazú- Ar)
- Centro Urbano dos municípios que contêm os Parques ou situado na Zona de Transição
- Centro Urbano polarizador
- Centro Urbano
- Distrito
- Povoado
- Rodovia de Integração do Mercosul
- Rodovia Pavimentada
- Rodovia de Leito Natural
- Rodovia Interrompida
- ← Aeroporto Internacional
- Rios
- Represa/Barragem
- Divisa Internacional
- Divisa Municipal

ESCALA:
5 0 5 10 15 Km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

FONTE:

Mapa do Estado do Paraná - SEMA - 1994 e 2000
Mapa de la Provincia de Misiones - Físico y Político - Instituto Superior del Profesorado "Antonio Ruiz de Montoya", 1985
Mapa Rodoviário e Político - Sec. dos Transportes do Paraná - 1998
Mapeamento Sistemático - 1:50.000 - DSG
Imagem LANDSAT 7 - Bandas 3,4,5 - INPE - 1999

colonizadoras através do rio Paraná, com objetivos de dedicarem-se à extração de madeiras e erva-mate.

Com o objetivo de escoar a produção de erva-mate e a madeira para a capital Buenos Aires, foi criado um porto, o qual deu origem a um pequeno aglomerado de ranchos (CAMMARATA e CELMAN, 1995, p.4-5).

As notícias da riqueza e beleza dos recursos naturais da região chegaram até a capital, Buenos Aires, motivando no início do século XX, a chegada do primeiro vapor de turistas (CAMMARATA e CELMAN, 1999, p. 4-5).

Segundo essas autoras (1995, p.5), as dificuldades de acesso às Cataratas do Iguaçu, fizeram com que a Sra. *Victoria Aguirre*, pertencente à burguesia portenha, que participava desta viagem, doasse o valor de 3.000 pesos, para a abertura de um caminho até as cataratas.

De acordo com CAMMARATA e CELMAN, (1995, p.5), estas terras eram devolutas e, portanto, sob a administração governamental. Somente após a visita destes turistas é que o governo autorizou pela Lei N° 6712, a construção das primeiras casas de madeira e escola para os filhos dos exploradores, como também a venda a particulares de terras próximas às cataratas.

Para as autoras acima citadas (1995, p. 8), a área próxima as Cataratas do Iguaçu, passa a ser declarada como área de Parque Nacional no ano de 1934, com a criação da Direção Geral de Parques Nacionais e Turismo na Argentina, a qual foi oficializada pela Lei n° 22.351/35. A partir desta época, foram construídas duas vilas para abrigar os empregados do *Parque Nacional Del Iguazú*, bem como alguns edifícios públicos.

Para essas autoras (1995, p.9), foi somente em 1968, por iniciativa dos poderes públicos que se elaborou um Plano de desenvolvimento para a região. Este plano esbarrou em problemas estruturais, advindos do início da ocupação como: a indefinição jurídica da generalizada posse legal dos terrenos aos primeiros que chegaram a região, o que dificultava até então, o acesso as Cataratas e aplicação

de um plano turístico para a área. Um segundo problema na execução deste plano, foi para instalar uma infra-estrutura urbana, pois devido à localização da cidade, entre grandes propriedades privadas, a área tinha dificuldades de expansão e caracterizava-se pela falta generalizada de equipamentos urbanos.

A existência de grandes e fechadas propriedades privadas, em torno de *Puerto Iguazú*, levou, no passado, a um desestímulo para a implantação de uma organização comunitária e educativa, o que tornou a cidade dependente dos países limítrofes (Brasil e Paraguai), ocorrendo desta forma, movimentos populacionais pendulares, em diferentes momentos, quando da variação das taxas cambiais.

A partir dos anos 1970, o incentivo a instalações de empresas transnacionais, principalmente de papel e celulose nas margens do rio Paraná no município de *Esperanza*, no Departamento de *Iguazú*, na Província de *Misiones*, veio a valorizar muito os terrenos da região, quando passaram a derrubar a Selva *Misionera* e a fazer o reflorestamento extensivo de plantações de pinheiro (*Pinus sp.*), matéria prima para a fabricação de celulose (CARRMARATA e CELMAN, 1995, p.3).

De acordo com estas autoras (1995, p.4), no auge do período ditatorial argentino, a região passou a ser vista como um problema de soberania e segurança nacional, sendo ocupada por militares, que implementaram em 1978, a criação da Colônia *Andresito*, em plena Selva *Misionera*, distante uns 20 Km da fronteira quase vazia do Departamento de *General Manuel Belgrano* com Capanema no estado do Paraná.

Segundo as pesquisadoras (1995, p.4), a ligação do município de *Puerto Iguazú*, através de rodovia com *Posadas*, capital da Província de *Misiones* e com Buenos Aires, ocorreu somente em 1974.

O restabelecimento da democracia argentina a partir de 1983, levou a região a receber novos impulsos com fins turísticos, que culminaram com a inauguração da ponte Internacional Tancredo Neves, em 1985, que uniu as duas

cidades fronteiriças de Foz do Iguaçu no Brasil e *Puerto Iguazú* na Argentina (CAMMARATA e CELMAN, 1995, p.8).

Segundo as mesmas autoras (1995, p.8), por esta ponte circulam hoje mais de 1.000.000 de pessoas anualmente. A partir de 1991, com o acordo do MERCOSUL, a mesma passa ser uma das principais ligações do corredor de exportação do MERCOSUL, principalmente no trânsito de mercadorias entre o Brasil e a Argentina.

CAMMARATA e CELMAN (1995, p.6), colocam que, o crescimento populacional da cidade de *Puerto Iguazú*, entre 1970/80, foi da ordem de 243,15%, uma verdadeira explosão demográfica em função do tráfego comercial, do turismo e do contrabando na região

O período entre os censos demográficos de 1980/91 mostrou um crescimento de 181,37%, mantendo o fluxo de habitantes provenientes do Paraguai e do restante da Província, atraídos por melhores salários em função do comércio e do turismo. Com isto os problemas de terras tornaram-se mais graves entre os posseiros. Surgiu com isto a carência de água potável e energia elétrica na região (CAMMARATA e CELMAN, 1995, p.6).

Para estas autoras (1995, p.6), a crise econômica argentina de 1992 e 1994, levou à falência mais de 100 estabelecimentos comerciais na cidade de *Puerto Iguazu*, fazendo com que muitas pessoas deixassem a cidade, a qual vivia basicamente do comércio impulsionado pelo turismo fronteiriço.

Com o estabelecimento do acordo do MERCOSUL, a cidade passou a representar uma porta de entrada e saída de mercadorias, um verdadeiro nó de transportes, que levou a população a crescer de 28.970 habitantes em 1991 para 61.536 habitantes em 2000. (INDEC, 2000)

Portanto, em território argentino o Parque Nacional *del Iguazú* abrange grande parte da áreas do município de Puerto Iguazú (Fig. 24). Conforme a tabela

2, a área do município de *Puerto Iguazú*, é de 765,76 km² (76.576 ha), da qual o Parque ocupa, segundo ROLÓN Y CHÉBEZ (1989, p.37) 676,20 km² (67.620 ha).

Portanto, sobram apenas 89,56 km² (8.956 ha), de áreas deste município que não estão sob a administração direta do Parque. Salienta-se que, deste 89,56 km², a maior parte desta área está sob a administração do Exército Argentino, com exceção do sítio urbano de *Puerto Iguazú* e a área onde está localizado o Aeroporto Internacional.

TABELA 03 - ÁREA DO MUNICÍPIO ABRANGIDO PELO PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ

MUNICIPIO	ÁREA em km ²	ÁREA ABRANGIDA PELO PARQUE em %	ÁREA FORA DO PARQUE em %
Puerto Iguazú	765,76	88,3	11,7
TOTAL	765,76	88,3	11,7

Obs: as porcentagens foram calculadas aplicando-se o cálculo de áreas do software IDRISI, sobre o mapa 16, do presente trabalho.

Fonte: Área -- INDEC, 1991

TABELA 04 - MUNICÍPIO ABRANGIDO O PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ

MUNICIPIO	ÁREA (Km ²)	POPULAÇÃO (hab)		
		1980	1991	2000
Puerto Iguazú	765,76	10298	28143	61.536
TOTAL	765,76	10298	28143	61.536

Fonte: *Instituto Nacional de Estadística e Censo* (INDEC). Censo Demográfico Nacional de la Población y Vivienda, 1991, Estimativa 2.000 – Buenos Aires, Argentina

4. 11 OS PARQUES E AS SUAS CONDIÇÕES PARTICULARES

A idéia de preservação desta área foi lançada, ainda no século XIX, pelo engenheiro André Rebouças, inspirado no *Parque de Yellowstone*, primeiro a ser criado no mundo, em 1872. No entanto, foi Jan L. Launusse, governador da

Província de Misiones, na Argentina, que promoveu as primeiras excursões turísticas à região (GUIAS PHILIPS, 1999, p.296).

Em abril de 1916, Santos Dumont visitou o lado brasileiro que era uma área particular, pertencente ao Sr. Jesus Val. Exaltado pela beleza de suas quedas, manifestou que aquela área, 1008 ha à margem direita do rio Iguaçu junto aos Saltos de Santa Maria, não deveria estar sob o domínio de um particular. Convenceu o governo do Estado do Paraná na época, a torná-la de interesse público.

Assim, três meses após a sua visita, o Estado do Paraná, através do Decreto nº 653, de 28 de julho de 1916, declarou de utilidade pública aquela área para “*se estabelecer nela uma povoação e um parque*”.

A partir daí começaram os problemas fundiários, uma vez que o ato desapropriatório gerou demanda judicial e somente em 10 de julho de 1919, pode ser lavrada a escritura junto ao 2º Tabelionato de Curitiba.

Em 20 de outubro de 1930, através do Decreto nº 2.153, o Estado do Paraná ampliou para cerca de 3.300 ha a área já desapropriada, visando “*estabelecer uma futura povoação e um Parque Nacional*”. Através do mesmo decreto o Estado doou aquelas terras ao Governo Federal, o qual baixou o Decreto nº 1.035 em 10 de janeiro de 1939, criando o PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU, junto às cataratas do Iguaçu e cuja área “*será fixada depois do indispensável reconhecimento e estudo da região*” (Art.2º Dec. 2.153).

No ano de 1942, um movimento da comunidade científica brasileira, solicitou a ampliação da área do Parque, a fim de proteger a zona de transição entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidecidual. Em 1944, o Decreto nº 6.506 de 17 de maio, junto com os Decretos nº 6.587 de 14 de junho e nº 6.664 de 7 de julho, consolidaram a referida ampliação. A presente área só foi demarcada e levantada anos mais tarde em 1967, em obediência à Portaria nº 42/67 do Sr. Ministro da Agricultura (IBAMA, 1994, p.12).

Em 1972, constatou-se a existência de 457 famílias ocupando a área do Parque, sendo 158 com títulos oriundos do Governo do Estado e 299 simples ocupantes, arrendatários, parceiros, posseiros e empregados rurais, os quais foram transferidos e reassentados fora da área do Parque. Restavam nesta época pouco mais de 459,8 ha que não puderam ser desapropriados por estarem classificados e cadastrados pelo INCRA como empresas rurais (IBAMA, 1994, p.12).

O Decreto nº 84.653, de 23 de abril de 1980, declarou de utilidade pública as áreas pertencentes às empresas rurais que abrangiam a região do Parque. O Decreto nº 86.876, de 01 de dezembro de 1981, estabeleceu os limites definitivos do Parque Nacional do Iguaçu (IBAMA, 1994, p.12 - 13).

No lado argentino, a área foi declarada de utilidade pública em 1934 e criado o *Parque Nacional Del Iguazú* através da Lei nº 22.351/35. Desde a sua criação, o mesmo teve relações conflitantes como Unidade de Conservação da Natureza, visto que foi recortado por uma rodovia em sentido quase longitudinal, a *Ruta 101*, que percorre 45 km dentro do Parque, inclusive na área intangível da Reserva Nacional.

Em 1984 o *Parque Nacional del Iguazú* - argentino, recebe da UNESCO o título de Patrimônio Natural da Humanidade. Dois anos após, em novembro de 1986, durante conferência da UNESCO, realizada em Paris, o Parque Nacional do Iguaçu – brasileiro, também é incluído como de Patrimônio Natural da Humanidade.

Os dois Parques passam hoje por uma revitalização nas áreas destinadas a visitação pública, ou seja, na área das cataratas, para atenderem cerca de 800.000 turistas que o visitam anualmente. No lado brasileiro este número de turista leva o Parque a arrecadar cerca de 4,5 milhões de reais anuais com serviço de bilheteria (FUENTES, 2.000, p.97)

No lado argentino, a revitalização está sendo feita diretamente com recursos públicos do governo federal, onde estão sendo construídos e reconstruídos passarelas, centro de atendimento aos visitantes entre outros.

No lado brasileiro, a revitalização foi terceirizada pelo IBAMA, para um consórcio composto de seis empresas do Paraná e da Bahia, o qual deve fazer um investimento de 30 milhões de reais, na construção de instalações de centro de atendimento aos visitantes, restaurante, mirante, minimuseu, cinema em três dimensões, lojas de suvenires, centro médico entre outros (FUENTES, 2.000, p.97).

Porém, segundo FUENTES (2.000, p.97), no caso do lado brasileiro, nada muda em benefício do Parque, como Unidade de Conservação da Natureza. A Polícia Florestal continuará, a dispor de um contingente de apenas 30 homens para fiscalizar os 1.852,625 km² (185.262,5 ha) do mesmo.

4.11.1 As Estradas que Cortam o Parque

Constata-se a existência de duas grandes estradas, que cortam o Parque nas suas áreas intangíveis, a recém fechada PR 495 “Estrado do Colono” no lado brasileiro, e a *Ruta 101* no lado argentino, além da rodovia *Ruta 12*, pavimentada com asfalto e que atravessa a área de Reserva Nacional, contígua ao Parque Nacional *del Iguazú*, na Argentina. A mesma funciona como corredor de exportação do MERCOSUL.

Por outro lado tanto a “Estrada do Colono”, como a *Ruta 101*, não são pavimentadas, sendo o seu leito compactado com macadame e constituem-se em agentes de fragmentação do Parque e intensificadoras dos efeitos de borda entre os fragmentos remanescentes.

A *Ruta 101*, corta o Parque Nacional *del Iguazú*, no sentido leste-oeste, ligando *Andresito* a *Puerto Iguazú*, possui um trecho de 45 km por 10 a 12 m de largura, atravessa a área intangível do mesmo Parque. O movimento de veículos é pequeno e não preocupa a administração do referido Parque, o qual espera que com

o término da construção e asfaltamento do desvio da mesma, em direção sul ligando *Andresito* a *Bernardo de Irigoy*, à parte que corta o Parque passe a ser apenas uma “Estrada Parque” para visitantes e turistas, sem causar grandes problema de impacto ambiental ou exigirem ações mais drásticas por parte da administração.

Atualmente o problema de maior repercussão, quanto a estas estradas que cortam o *Parque do Iguaçu*, refere-se à passagem pelo lado brasileiro, da Rodovia Estadual PR-495, não pavimentada, chamada Estrada do Colono.

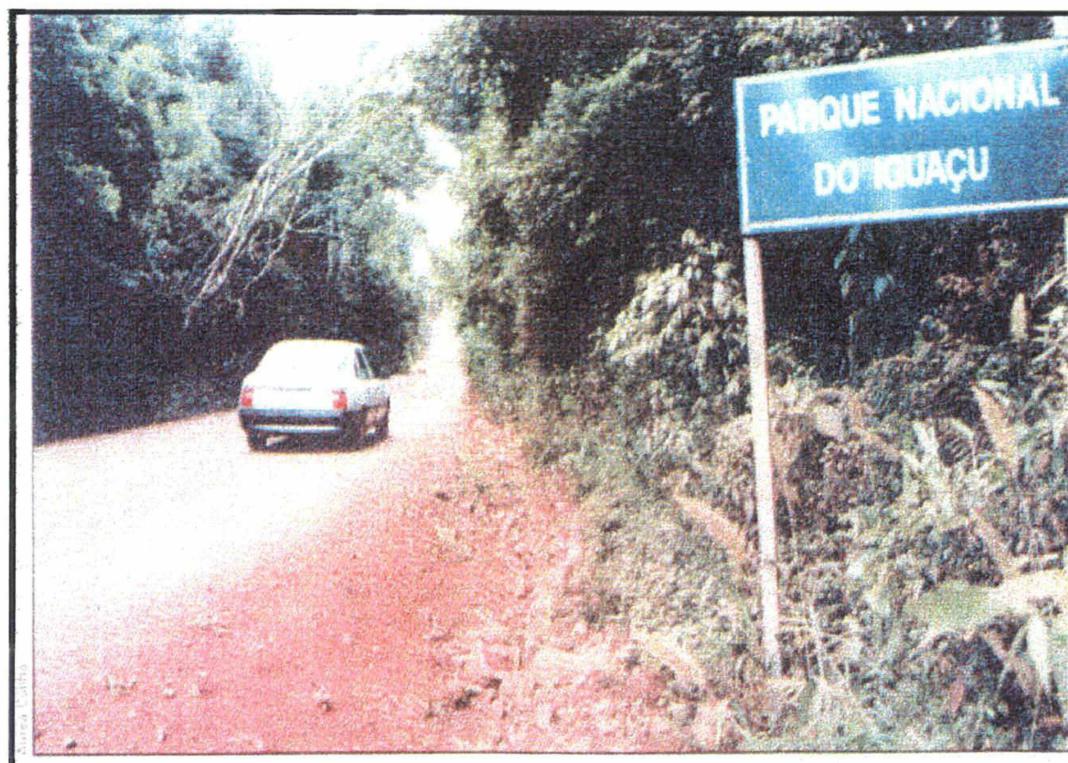
4.11.2 A Estrada do Colono

Recentemente fechada e destruída, a Estrada do Colono, como era chamada à antiga BR 163, que passou ao domínio estadual, recebendo a sigla PR 495, ligava as cidades de Capanema a Serranópolis do Iguaçu. A mesma cortava o Parque no sentido noroeste sudeste, na zona classificada pelo Plano de Manejo do Parque (IBAMA, 1999), como zona primitiva, não destinada a esse tipo de utilização. A referida estrada caracterizava-se por uma faixa de desmatamento de 17,6 km de extensão, por 12 metros de largura (IBAMA, 2.000), possuindo o seu leito compactado e macadamizado, tendo o seu início no município de Serranópolis do Iguaçu e após percorrer 17,6 km dentro do Parque, chegava às barrancas do rio Iguaçu, onde a transposição era efetuada por uma balsa, que atravessava os veículos e transeuntes até o outro lado da margem do rio, no lugarejo conhecido como Porto Lupion, no município de Capanema (Fotografia 01, 02 e 03).

Segundo ROCHA (1987, p.04), a Estrada do Colono, originou-se de um antigo caminho indígena, um dos ramais sul caminho do Peabiru, usado pelos índios em suas migrações. O referido ramal era conhecido como Santo Antônio e teria passado mais ou menos no local onde hoje passa a mesma estrada.



FOTOGRAFIA 01 - ENTRADA DA ESTRADA DO COLONO NO PARQUE NACIONAL
DO IGUAÇU MUNICÍPIO DE SERRANÓPOLIS DO IGUAÇU.
RICOBOM, A. E. 08.06.01



FOTOGRAFIA 02 - TRAJETO INTERNO DA “ESTRADA DO COLONO”

Fonte: Fotografia de Áures Cunha para o Jornal Gazeta do Povo 27/05/2001, p.18



FOTOGRAFIA 03 – TRAVESIA DA BALSA ENTRE O PARQUE NACIONAL IGUAÇU
E O PORTO LUPION EM CAPANE
RICOBOM, A. E. 08.06.01

Quando da criação do Parque Nacional do Iguaçu em 1939 e sua ampliação em 1942, o caminho já existia e era utilizado por fazendeiros e posseiros nos seus deslocamentos. Em 1953, o Governo do Estado do Paraná transforma este caminho em estrada de colonização e porta de acesso dos colonos gaúchos para o oeste paranaense (ROCHA, 1987 p.18).

No mesmo ano de 1953, o Departamento de Estradas e Rodagem do Paraná (DER), executa as obras de ampliação (alargamento, compactação e macadamização) do referido caminho entre Medianeira até as barrancas do rio Iguaçu. (ROCHA, 1987 p.04 e 18).

Em 1954, o Governo do Estado do Paraná inclui a estrada na sua malha rodoviária com o prefixo de PR 495, com objetivo de ligar os centros produtores agrícolas e pecuários do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, com os frigoríficos do oeste paranaense.

Até 1986, a estrada era mantida pelo DER (Departamento de Estradas e Rodagem) do Estado do Paraná e pelos municípios de Medianeira e Capanema.

Segundo ROCHA (1987, p.18), com relação à manutenção da estrada

(...) a água que escoa da rodovia é lançada diretamente na mata, carregada de sedimentos, por canais abertos para este fim, ou diretamente nos cursos de água. O sucessivo trabalho das motoniveladoras sobre a estrada deixava em alguns lugares, pequenos taludes a descoberto, suscetível à erosão. O material retirado da estrada era normalmente lançado desordenadamente dentro da própria floresta.

Em julho de 1986, corre a notícia que o Governo do Estado do Paraná estaria prestes a asfaltar a estrada. Esta notícia foi um alerta para as entidades ecológicas existentes no Paraná que se mobilizaram e pressionaram o governo estadual para que o referido projeto de asfaltamento não se realizasse.

Neste mesmo ano, a Procuradoria Geral da República, com base nas denúncias públicas de ecologistas paranaenses, nos jornais e na mídia em geral, alertou para a eminentidade do asfaltamento de uma estrada no interior de uma Unidade de Conservação da Natureza (Patrimônio de domínio Público Federal).

Diante disto, o então Chefe da Procuradoria da República, doutor Antônio Fernando, entrou com uma Ação Civil Pública, junto à Justiça Federal, Secção Judiciária do Paraná, contra o antigo IBDF, hoje IBAMA, “por omitir-se no seu dever em preservar o patrimônio público do Parque Nacional do Iguaçu” (ROCHA 1987, p.18).

Segundo ROCHA (1987, p.19), em setembro de 1986, a Justiça Federal, acata e concede liminar, impedindo que a dita “Estrada do Colono” permanecesse aberta e ordena o uso da força policial para o seu fechamento.

A Policia Militar do Estado do Paraná acata a ordem e dias mais tarde da proferida sentença interditou a estrada. Logo após esta ação, chega a determinação do Governo do Estado do Paraná, para que a sua polícia, se retirasse imediatamente do local. (ROCHA, 1987, p.19).

Segundo o mesmo autor (1987, p.19), a partir daí, a Polícia Federal assumiu o controle da área e ficou terminantemente proibido qualquer acesso a esta estrada.

Começam então, as batalhas judiciais, entre o Governo do Estado do Paraná, que sob pressão de fazendeiros e políticos da região, tenta por consecutivas vezes cassar a liminar, sendo os pedidos negados pelo Tribunal Federal de Recursos.

Cria-se na região uma associação que trabalha para a reabertura definitiva da Estrada do Colono. Esta Associação foi denominada de (AIPOPEC) Associação de Integração Comunitária pró-Estrada do Colono, cujo logotipo está representado na figura 05.

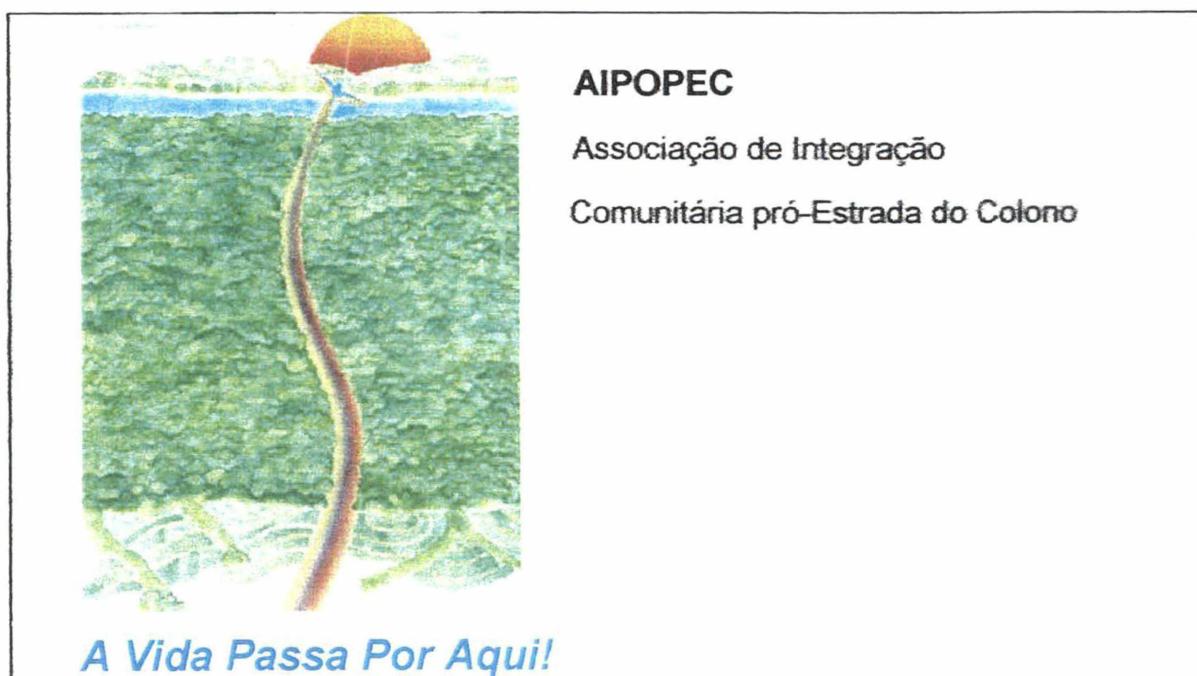


FIGURA 05 - LOGOTIPO DA AIPOPEC

Em maio de 1997, a população local, de Capanema e Serranópolis do Iguaçu, revoltada com o fechamento da estrada e com a longa batalha judicial que já perdurava 11 anos sem uma decisão do Superior Tribunal Federal, ocupa a estrada e monta acampamento dentro do Parque (WURMEISTER e PARO, 2001, p.11).

Segundo as autoras acima (2.001, p.11), dezenove dias após a montagem dos acampamentos dentro do Parque, uma Liminar do Juiz Paim Falcão, do TRF (Tribunal de Recursos Federal), determina a reabertura da estrada. Em 19 de junho

de 1997, a referida liminar é revogada. A população concorda com a desocupação da estrada, até que o IBAMA apresente a revisão do novo Plano de Manejo do Parque.

Em novembro de 1998, a população cansada de esperar pela revisão do Plano de Manejo do Parque e alegando que o órgão, não cumpriu o acordo no prazo negociado, apoiados pela AIPOPEC, a população invade a estrada e a reabre para o tráfego, instituindo normas próprias de tráfego. (fotografia 04).



FOTOGRAFIA 04 -PLACA DAS NORMAS DE TRAFEGO NA
“ESTRADA DO COLONO”
RICOBOM A. E. 08.06.01

Começam aí as discussões nos meios de comunicação do Paraná e do Brasil, além das discussões nos meios ambientalistas internacionais, sobre a presença da "Estrada do Colono" no Parque Nacional do Iguaçu.

A AIPOPEC contrata peritos para a elaboração de um laudo técnico de impacto ambiental que a estrada pode provocar no Parque. Os mesmos afirmam que “*o impacto ambiental causado pela Estrada do Colono é menor que os danos decorrentes da falta de preservação do entorno do parque*” (PARO,2.000, p. 13).

Apesar das discussões, a estrada que corta o Parque permaneceu funcionando, mesmo sem que o IBAMA tenha concluído o plano de manejo ambiental para a área, possuindo um tráfego diário de aproximadamente 300 veículos (PARO, 2.000, p. 13).

Por outro lado, o atual ministro do Ministério do Meio Ambiente, declarou que a estrada fosse fechada enquanto o IBAMA não terminasse o referido plano de manejo, pois o mesmo recebeu neste ano de 1999, uma advertência de uma comitiva da UNESCO, informando da retirada do título de “Patrimônio Natural da Humanidade”, que o Parque recebeu desta entidade em 1986, se a estrada fosse oficialmente reaberta (REVISTA PARANÁ EM PÁGINAS, 1999, p.15).

Como não houve, por parte do Governo Federal, através do seu órgão gestor do Parque, o IBAMA, nenhuma iniciativa própria de fechamento da referida estrada, pois o processo corria no Tribunal Regional Federal, 4^a. Região em Porto Alegre, a UNESCO em setembro de 1999, coloca o Parque na lista de “Patrimônios da Humanidade em Perigo”, e estipula um prazo de um ano, para que o Governo Brasileiro resolva o fechamento da dita estrada, caso contrário retirará o título concedido em 1986 de “Patrimônio Natural da Humanidade”.

Em 17 de janeiro de 2.000, a Juíza Marga Tessler, da 4^a. Região do Tribunal Regional Federal de Porto Alegre ordena o fechamento definitivo da Estrada do Colono. A ordem não foi cumprida.

Em 14 de novembro de 2.000, o Supremo Tribunal Federal, anula o acórdão do Tribunal Regional Federal da 4^a. Região de Porto Alegre, que mandava fechar a estrada e faz valer a Liminar de 1997, do Juiz Falcão, legalizando a abertura da referida estrada.

No dia 11 de junho de 2001, a Juíza Marga Tessler, expede nova determinação, obrigando o fechamento definitivo da estrada, pela Polícia Federal, a qual no dia 13 do mesmo mês, em uma mega operação com ajuda do Exército, envolvendo 350 homens armados, além de helicópteros, tratores e motoniveladoras, ocuparam a estrada, dinamitando a balsa que fazia a travessia do rio Iguaçu e removendo com máquinas o cascalho e o macadame da referida estrada, onde foram plantadas 20 mil mudas de espécies nativa (WURMEISTER, 2001, p. 5).

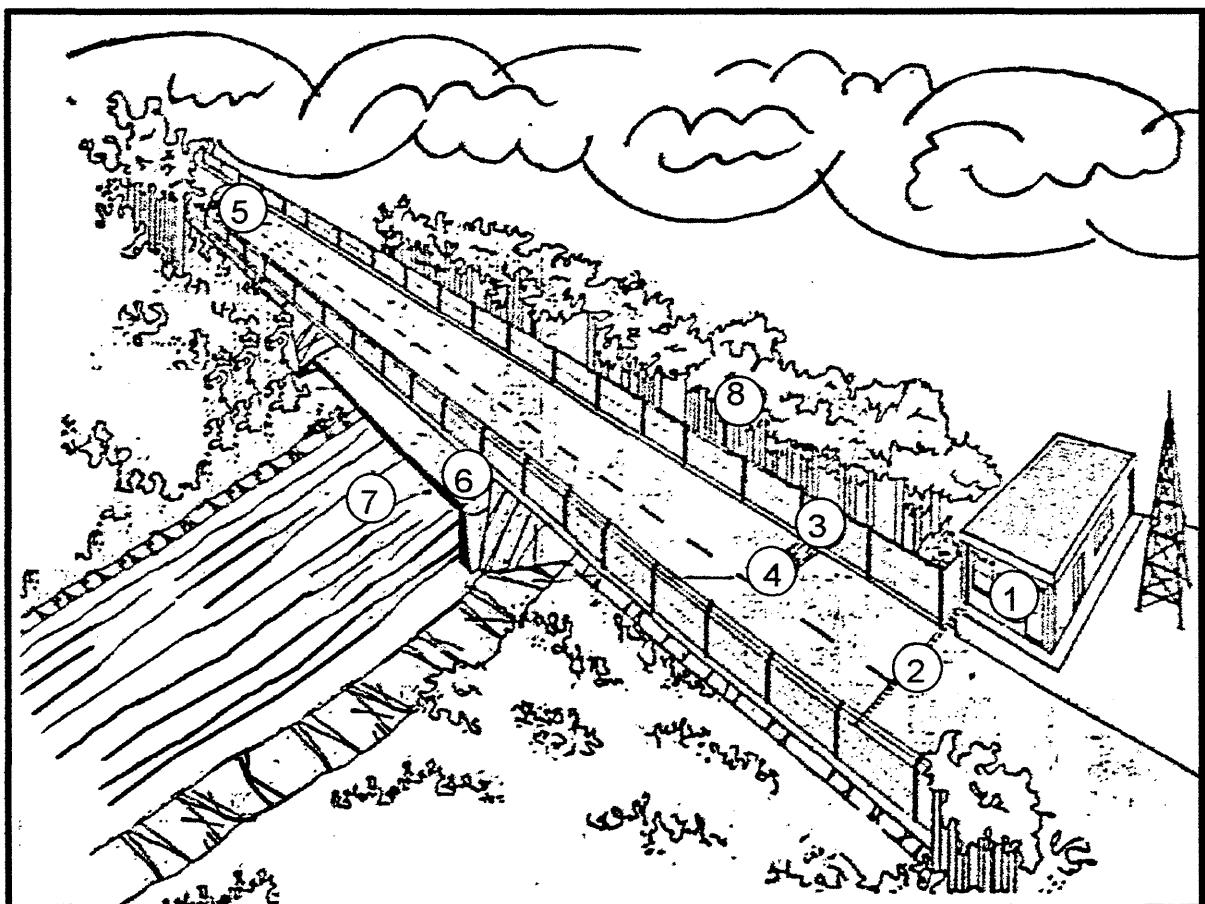
A ação revoltou os moradores da região, houve confrontos entre manifestantes locais e a polícia. Moradores ameaçaram retomar o controle da estrada, logo após o Exército e a Policia Federal deixarem o local, fato não ocorrido até a data de hoje.

A AIPOPEC entrou com recurso, contra o fechamento da referida estrada, dias mais tarde do seu fechamento, enquanto políticos locais fizeram reuniões com o Governador do Estado do Paraná em Curitiba e em Brasília com o ministro do Meio Ambiente, mas até o momento não se tem notícia de alguma alternativa ou revogação do fechamento.

4.11.3 Propostas para a Manutenção da Estrada do Colono

Em função da polêmica gerada, o governo do Estado do Paraná em 1987, através do DER – Pr (Departamento de Estradas e Rodagem – Pr), lança a primeira proposta alternativa, que contemplava um projeto para transformar a “Estrada do Colono” na primeira “Estrada- Parque” do Brasil (figura 06).

Segundo ROCHA (1987, p.20), quando do lançamento do referido projeto o Secretário dos Transportes do Paraná, Heinz Georg Herwig, manifestou-se dizendo que o mesmo atende às características e à sinuosidade da estrada já existente.



- 01 - Posto de vigilância - entrada da Estrada – Parque;
- 02 - cancela para controle do movimento na estrada;
- 03 - cerca com tela de até dois metros de altura;
- 04 - sonorizador e lombada
- 05 - plataforma pavimentada de 6,60m;
- 06 - ponte em forma de túnel;
- 07 - passagem para animais, em forma de corredores a cada 3(três)km;
- 08 - fragmento do Parque;

FIGURA 06 - PROJETO “ESTRADA -PARQUE” PROPOSTA PELO GOVERNO DO ESTADO

DO PARANÁ, 1987.

Fonte: ROCHA, 1987, p.21

O projeto previa uma plataforma pavimentada de apenas 6,60 m., sem faixa de segurança ou acostamento, para se evitar as paradas ao longo do trecho. O revestimento vegetal lateral seria com grama climatizada, com larguras variadas, partindo dos bordos da pista até à orla da mata. (ROCHA ,1987, p.20).

No percurso da referida rodovia eram previstos moderadores de velocidade de veículos, com a construção de sonorizadores e lombadas em pontos convenientes a cada três quilômetros (figura 06). (id.)

Para a preservação da fauna, toda a rodovia seria cercada com tela até uma altura de dois metros e, a cada três quilômetros, seriam implantadas passagens para animais, formando corredores de ligação entre os dois fragmentos do Parque, garantindo a permuta de ambiente para os animais silvestres (figura 06). (id.)

A fiscalização e vigilância do uso da estrada seriam através da construção de três postos para vigilância no percurso da mesma, com um sistema de comunicação para o controle dos veículos e transeuntes.

Proposta semelhante a do governo do Estado do Paraná foi a da AIPOPEC, que previu a construção e manutenção da referida estrada, com um funcionamento apenas diurno entre 06:00 h às 18:00h.

Em sua proposta de viabilização, a disposição na Internet no site <http://www.medianeira.com.br/colono/links.html>, a AIPOPEC prevê (figura 07).

Segundo WURMEISTER (2001, p.18), O Instituto de Pesquisa e de Estudos Superiores em Turismo, Desenvolvimento Sustentável, Marketing e Lazer (IPESTML), ligado a UNIOESTE – Cascavel, lançou um projeto no presente ano, para construir um túnel cobrindo os 17,6 km da “Estrada do Colono”.

Segundo a autora acima (2001, p.18), o projeto prevê o rebaixamento da estrada no máximo de um metro, sendo esta parte toda concertada nos 17,6 km. A parte superior seria coberta por arcos com 5,4 m de altura, recoberta com terra, permitindo-se aí o plantio de espécies nativas, extinguindo-se assim o corredor desmatado que a estrada provoca.

Conforme a autora (2001, p.18), o projeto do túnel, mais a construção de uma ponte que ligaria a estrada ao município de Capanema estava orçado em R\$ 92 milhões. O referido projeto foi apresentado em março do corrente ano para os membros da Cátedra de Cultura, Turismo e Desenvolvimento da UNESCO, a qual

aprovou o projeto, após ajustes técnicos, que deveriam atender aos aspectos sociais, econômicos e ecológicos, propostos na Agenda 21, da Eco – 92 .

O financiamento para a construção seria, da UNESCO em parceria com o Banco Mundial e outras organizações, as quais formariam um fundo para este fim.



FIGURA 07 - PROPOSTA DA AIPOPEC PARA A "ESTRADA DO COLONO"

Fonte: <http://www.medianeira.com.br/colono/links.html>, acessado 18.08.01

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 PREÂMBULO

No presente trabalho procurou-se localizar, levantar e estudar o sistema de Parques Nacionais (Iguaçu - *Iguazú*), brasileiro e argentino respectivamente, com a finalidade de analisar a sua inserção no âmbito do MERCOSUL, como uma unidade transfronteiriça de conservação da natureza.

Ao se analisar o sistema de Parques Nacionais (Iguaçu - *Iguazú*), o qual denomina-se aqui, apenas como *Parque do Iguaçu*, deve-se levar em conta que, ele forma antes de qualquer comparação, uma unidade da paisagem que apresenta singular significância biogeográfica correspondente à Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Ombrófila Mista e a zona de transição entre as duas.

Portanto, optou-se para o presente estudo, aplicar a metodologia de análise sistêmica da paisagem proposta por BERTRAND (1972), que considera o sistema de Parques, ou o *Parque do Iguaçu*, ao nível de 4^a grandeza na classificação de paisagens, ou seja, como um geossistema.

Assim, para o presente trabalho, empregou-se a análise geossistêmica no tempo presente, conforme ORELLANA (1985, p.132), analisando-se este sistema de Parques, no âmbito do MERCOSUL e os dinamismos dos processos de fragmentação, formação de franjas e as pressões antrópicas que conduzem à elaboração das atuais formas e configurações desta unidade.

Por outro lado, segundo BERTRAND (1972), para as delimitações e mensurações de um geossistema, deveriam utilizar-se de critérios e características morfológicas e morfométricas mais amplas como, por exemplo, das florestas que

cobriam a área em que se encontra o parque atualmente, a Floresta Ombrófila Mista e Estacional Semidecidual, principalmente a sua zona de transição.

Porém, decidiu-se priorizar para a presente pesquisa, o reconhecimento dos limites administrativos do *Parque do Iguaçu*, como limite do geossistema, considerando-se este o melhor procedimento para identificá-lo como unidade da paisagem, apesar de serem limites artificiais e passarem por cima de qualquer coerência da dinâmica da paisagem, estes limites impuseram-se com tal força, em função da ocupação da região que se vê hoje a paisagem, principalmente do oeste paranaense, e nordeste *misioneiro* redesenhada em função dele.

Desta forma, como os limites de uma unidade da paisagem devem ser reconhecidos e constatados facilmente, passa a ser esta a melhor maneira de identificá-lo, pois o mesmo, principalmente no lado brasileiro, encontra-se ilhado, devido às áreas do seu entorno estarem quase todas ocupadas e devastadas pela ação antrópica.

Por outro lado, o Parque do Iguaçu representa hoje a última mancha contínua deste tipo de floresta no Brasil e na Argentina, ou seja, nos domínios do MERCOSUL, juntamente com o Parque do *Urugua-í*, contíguo a este, recentemente criado e o *Yacuy*, ambos na Argentina.

Por estar situado próximo às divisas internacionais de três países componentes do MERCOSUL, Argentina, Brasil e Paraguai, junto a um dos principais entroncamentos rodoviários do eixo de integração do MERCOSUL, as rodovias BR 277, a *Ruta 101*, e a rodovia de acesso ao Paraguai, o Parque do Iguaçu passa a representar na região, uma unidade socioeconômica única, que ao mesmo tempo em que sofre as tensões oriundas do aumento cada vez maior do comércio entre os três países, devido ao intenso tráfego de cargas e turistas, gera empregos e divisas, como a alavancaria principal do turismo no marco das três fronteiras.

5.2 O PARQUE DO IGUAÇU NO CONTEXTO DO MERCOSUL

O MERCOSUL é hoje uma realidade socioeconômica dentro do contexto mundial, representa, a quarta maior economia do planeta, após o NAFTA, a União Européia e o Japão⁵⁸. O mesmo constitui-se em um bloco macroeconômico, de livre comércio, formado pelo Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, com objetivos de fortalecer os estados membros, no processo de competição global, diante dos chamados blocos macroeconômicos mundiais.

Apesar de todos os contratempos nas balanças comerciais e de necessários nivelamentos econômicos, próprios da formação destes grandes blocos macroeconômicos, os países membros enfrentam ainda, problemas de ordem política, como fruto do espólio do colonialismo europeu, com economias frágeis, dependentes das manobras dos grandes mercados internacionais e barreiras protecionistas, dos fechados blocos dos países desenvolvidos.

Mas, desde a data do seu primeiro acordo em 1991, até hoje, houve um crescimento interno no intercâmbio comercial entre estes países membros do MERCOSUL, extremamente expressivo, da ordem de 29% (GUTIERREZ, 1998, p.01), superior à taxa de crescimento do comércio internacional, o que demonstra um sucesso sem refluxo, a ser atestado pela sua própria evolução.

As razões do sucesso do MERCOSUL vão além de representar a quarta economia mundial, pois, a área abrangida por este bloco econômico, constitui-se hoje, na principal reserva de recursos naturais do planeta, tanto energético como da biodiversidade, além de apresentar um potencial espacial para o desenvolvimento econômico de novas fronteiras agrícolas e uma perspectiva de desenvolvimento industrial, próprio dos mercados emergentes.

⁵⁸ Banco de Normativas do Mercosul. Disponível em <http://www.Mercosul.gov.br>

Entretanto, para desenvolver este potencial interno, os países membros dependem de maiores investimentos na área de infraestrutura física, voltadas para dentro do continente, pois até pouco, esta infraestrutura estava voltada para as exportações aos mercados europeus, asiáticos e norte americano. Atentos a isto, e não tendo grandes expectativas de ajudas externas, estes países vêm se dedicando à execução de grandes projetos, no campo da integração energética, rodoviária, ferroviária e hidroviária.

Por outro lado, a formação deste bloco macroeconômico fez com que despertasse nas classes políticas, nas elites e nos povos destes países, a consciência latino-americana com a possibilidade de se erguer um continente livre e dono de seu próprio destino. Foi assim, para estes países, como “um olhar para dentro” e ver as necessidades, carências e possibilidades de seus vizinhos, além de perceberem que unidos possuem corpo e peso político suficiente, para o enfrentamento da nova ordem econômica mundial.

Em um processo de integração como este, onde os países membros possuem estágios tecnológicos, econômicos, políticos e sociais em diferentes níveis, é necessário levar em conta a criação de mecanismos protetores dos recursos naturais e da sua biodiversidade, como base para o desenvolvimento econômico e de competitividade entre os países membros.

Estes mecanismos são advindos das legislações ambientais de cada país, as quais apresentam divergências significativas, sendo algumas mais liberais no entendimento e na aplicação de normas regulatórias, para a proteção do meio ambiente.

Diversas foram as tentativas para a implantação de um marco regulatório para o meio ambiente, neste Mercado Comum. As mesmas tiveram início com a criação da “REMA” – Reunião Especializada de Meio Ambiente, em 1992, como órgão de recomendações para o Grupo Mercado Comum e evoluíram para a criação de um Sub-Grupo de Trabalho (SGT6), criado em 1997, em Ouro Preto, por um

protocolo adicional ao tratado de Assunção e culminaram com a assinatura de um acordo geral sobre políticas ambientais para o MERCOSUL, assinado no dia 22 de junho do corrente ano, pelos estados-parte, sendo que até a atual data o mesmo ainda não havia entrado em vigor e não se encontrava disponível totalmente para pesquisa.

Deste, sabe-se apenas que, recebeu a denominação de CMC/DEC/02 /2001 e conforme as primeiras notícias, o mesmo deve contemplar os mais diferentes níveis de entendimento e regulamentos que abrangem a maioria dos campos das preocupações ambientais dentro do MERCOSUL.

Segundo consta, este regulamento é formado de diversos anexos, cada qual contemplando uma faceta da política ambiental e terá como fiel depositária à República do Paraguai.

Em relação às Unidades de Conservação da natureza no âmbito deste Mercado Comum, o que se tem até hoje é o Protocolo de intenções, assinado em 1997, onde os Estados Membros se comprometem, a desenhar planos em conjuntos para a conservação de áreas naturais, principalmente as áreas fronteiriças, que servem de habitat para espécies migratórias, além de harmonizar as já existentes.

Desta forma, tanto o Brasil como a Argentina comprometeram-se em harmonizar as áreas de Conservação da Natureza, e no caso específico do *Parque do Iguaçu*, fato não ocorrido até a presente data.

Por outro lado, alguns autores, como GUTIERREZ (1998), colocam que os efeitos ambientais decorrentes de um maior comércio entre os países membros de um Mercado Comum, não são sempre visíveis e claros.

Para esta Unidade de Conservação da Natureza *Parque do Iguaçu*, pode-se observar estes efeitos como bem visíveis e claros em função de:

1. O *Parque do Iguaçu* está localizado geograficamente, no coração da Bacia do Prata, no marco das três fronteiras, Brasil, Argentina e Paraguai, consequentemente no centro do MERCOSUL;

2. A região onde o mesmo está localizado, em função do acordo deste Mercado Comum, sofreu a partir de 1991, época da assinatura do presente acordo, um incremento populacional muito grande, quando se compara os dados estatísticos de população, das duas cidades fronteiriças dos países que contêm o Parque.

Assim, em 1991, segundo dados do IBGE (tabela 05), o município de Foz do Iguaçu, possuía uma população residente de 190.115 habitantes, a qual passou para 258.368 habitantes em 2.000, portanto um incremento populacional de 35,9%. O município de *Puerto Iguazú*, na Argentina, segundo dados do INDEC (tabela 05), a população passou de 28.970 habitantes em 1991, para 61.535 habitantes no ano de 2.000, portanto um incremento populacional de 118,65%.

Este grande incremento populacional exerce nos dois lados do Parque (brasileiro e argentino), pressão sobre a pouca terra disponível para ocupação, existente nestes municípios, elevando o valor da mesma e tornando-a inacessível para as classes de menor poder aquisitivo, gerando as ocupações desordenadas e o favelamento destas populações, na periferia destas cidades, gerando a degradação do meio ambiente e pressionando as bordas do *Parque do Iguaçu*.

3. Pelos dados estatísticos do IBGE e do INDEC (tabela 05), nota-se um incremento populacional nas áreas ao redor do Parque de 33,67%, no período compreendido entre a assinatura do acordo do MERCOSUL, em 1991, até o ano de 2.000.

Pode-se identificar um crescimento maior da população nos municípios do entorno e da Zona de Transição do Parque, no lado argentino, quando comparado com o crescimento da população dos municípios do lado brasileiro (tabela 05).

No lado argentino, este crescimento deve-se em parte ao estímulo governamental da década de 1970 e 1980 que, por razões militares e estratégicas incentivou a ocupação da área do entorno do Parque Nacional *del Iguazú*, com a fundação da Colônia *Andresito (Andres Guacurari)*, na parte leste do referido Parque e a implantação de uma multinacional de papel e celulose, no município de

Esperanza, ao sul do mesmo, sendo que este município exerce posição de município polarizador, ou como é chamado na Argentina: município “cabeça” do Departamento de *Iguazú*⁵⁹.

TABELA 05 - INCREMENTO POPULACIONAL NOS MUNICÍPIOS DO ENTORNO E DA ZONA DE TRANSIÇÃO DO PARQUE DO IGUAÇU

MUNICÍPIOS BRASILEIROS	POPULAÇÃO			INCREMENTO POPULACIONAL entre 1991/2000 em%
	1980	1991	2000	
Capanema	25.782	19.368	18.229	- 5,88
Cap. Leônidas Marque	40.869	17.843	14.387	- 19,37
Céu Azul	25.450	10.586	10442	- 1,36
Foz do Iguaçu	136.479	190.123	258.368	35,89
Lindoeste	-	6877	6217	- 9,60
Matelândia	33.212	17.329	14.344	- 17,22
Medianeira	49.225	38.665	37.800	- 2,23
Sta. Lúcia	-	-	4.127	-
Sta. Tereza do Oeste	-	6118	10.734	75,45
Sta. Terezinha de Itaipu	-	14.149	18.361	29,77
São Miguel do Iguaçu	34.189	24.721	24.314	- 1,65
Serranópolis do Iguaçu	-	-	4.735	-
Vera Cruz do Oeste	-	11.370	9.650	-15,12
MUNICÍPIOS ARGENTINOS				
Andresito	1.866	4.969	27.605	455,54
Puerto Iguazú	10.298	28.143	61.536	118,65
Puerto Libertad	2.366	4.959	7.460	153,73
TOTAL	359.736	395.220	528.309	33,67

Fonte: Brasil – Censo Demográfico e Contagem da População, IBGE, 1980, 1991 e 2.000.

Argentina - Censo Demográfico Nacional de la Población y Vivienda, 1991 – Estimativa 2.000, Instituto Nacional de Estadística e Censo (INDEC) – Buenos Aires, Argentina.

Adaptação: RICOBOM, A. E.

Após a construção da ponte Tancredo Neves, em 1985, que liga o município de *Puerto Iguazú* com o município Brasileiro de Foz do Iguaçu, teve um aumento considerável no tráfego de cargas e turistas entre o Brasil e a Argentina, nesta área, trazendo como consequência um crescimento significativo da população de *Puerto Iguazú*, que passa de 10.298 habitantes em 1980, para 28.143 habitantes em 1991.

⁵⁹ Os Departamento na Argentina são semelhantes as Microrregiões no Brasil. O Departamento de *Iguazú*, abrange os municípios de *Puerto Iguazú*, *Porto Libertad* e *Esperanza*, sendo este último o principal município do Departamento, o “cabeça” do Departamento.

Após o acordo de Criação do MERCOSUL, o município de *Puerto Iguazú*, passa por uma enorme transformação, com o aumento do comércio entre o Brasil e a Argentina, a região passa a ser vista como um nó de transporte rodoviário, passagem de mais ou menos 70% do comércio internacional, entre os dois países e apresenta um incremento populacional da ordem de 118,65 %, no período de 1.991 a 2.000.

Por outro lado, os municípios do lado brasileiro do Parque Nacional do Iguaçu, com exceção de Sta. Tereza do Oeste, Sta. Terezinha de Itaipu e Foz do Iguaçu, perderam população, em função da falta de terras agricultáveis, pela existência de grandes propriedades fechadas nestes municípios do entorno do Parque, obrigando a migração de parte desta população, para as novas frentes agrícolas, abertas na região Centro-oeste e Norte do país.

Portanto, houve um grande crescimento populacional nos dois municípios “cabeça” do *Parque do Iguaçu*, Foz do Iguaçu e *Puerto Iguazú*, em função do acordo do MERCOSUL, que os levaram a ser um importante nó de transporte rodoviário do presente Mercado Comum, bem como o acesso turístico principal para o *Parque do Iguaçu*.

Percebe-se facilmente, além de constatar nas estatísticas oficiais, o grande volume de cargas e turistas que transitam pela área, em direção a Argentina e ao Paraguai.

Neste contexto o *Parque do Iguaçu*, encontra-se inserido em uma área geográfica que, veio valorizar-se ainda mais, em função do MERCOSUL, por ser a principal porta do comércio entre Brasil, Argentina e Paraguai, sofrendo assim, toda a carga ambiental negativa da poluição, provinda de diversas formas, atos depredatórios oriundos dos habitantes do entorno e pressões políticas e econômicas.

5.3 O PARQUE DO IGUAÇU E A DINÂMICA DA FRAGMENTAÇÃO

Um Parque é um fragmento da biosfera, ilhado na maioria das vezes, constituindo-se em uma ruptura abrupta com o meio que o cerca. Nele, tenta-se conservar as espécies de uma natureza “original” muitas vezes mítica e que em função do isolamento que passa a viver, perde espécies e transforma-se muitas vezes em resquícios relictuais, de antigos ecossistemas que dominavam vastas regiões (mapa 17).

A análise do *Parque do Iguaçu*, como um geossistema originário da fragmentação de habitats, torna-se extremamente valioso, devido à região em que o mesmo se encontra ser o resultado de um processo de colonização que, em meio século, removeu quase que totalmente a cobertura vegetal com a finalidade agrícola, favorecida pelos solos férteis, de terra roxa, no lado brasileiro (mapa 17).

No lado argentino, a exploração das madeiras nobres, e da erva-mate no final do século XIX e início do século XX, fez com que a floresta fosse alterada, mas não devastada quase por completo, como ocorreu no Brasil. Recentemente, nas últimas décadas do século passado é que a região do lado argentino sofreu um processo acelerado de ocupação, que está ilhando o Parque.

Na parte leste do Parque Nacional *del Iguazú*, a área está sendo ocupada por agricultura, principalmente pela plantação comercial de erva-mate e pela urbanização acelerada de *Andresito*, onde estão surgindo grandes problemas de devastação que pressionam o referido parque, conforme relatado no trabalho de SCHIAFFINO e MACIEL (1997), “*Evaluación Del daño por depredación em um área agrícola ganadera vecina al Parque Nacional Iguazú*”. Na parte sul do mesmo, quase em seus limites, verificou-se a presença de extensos reflorestamentos de espécies exóticas.

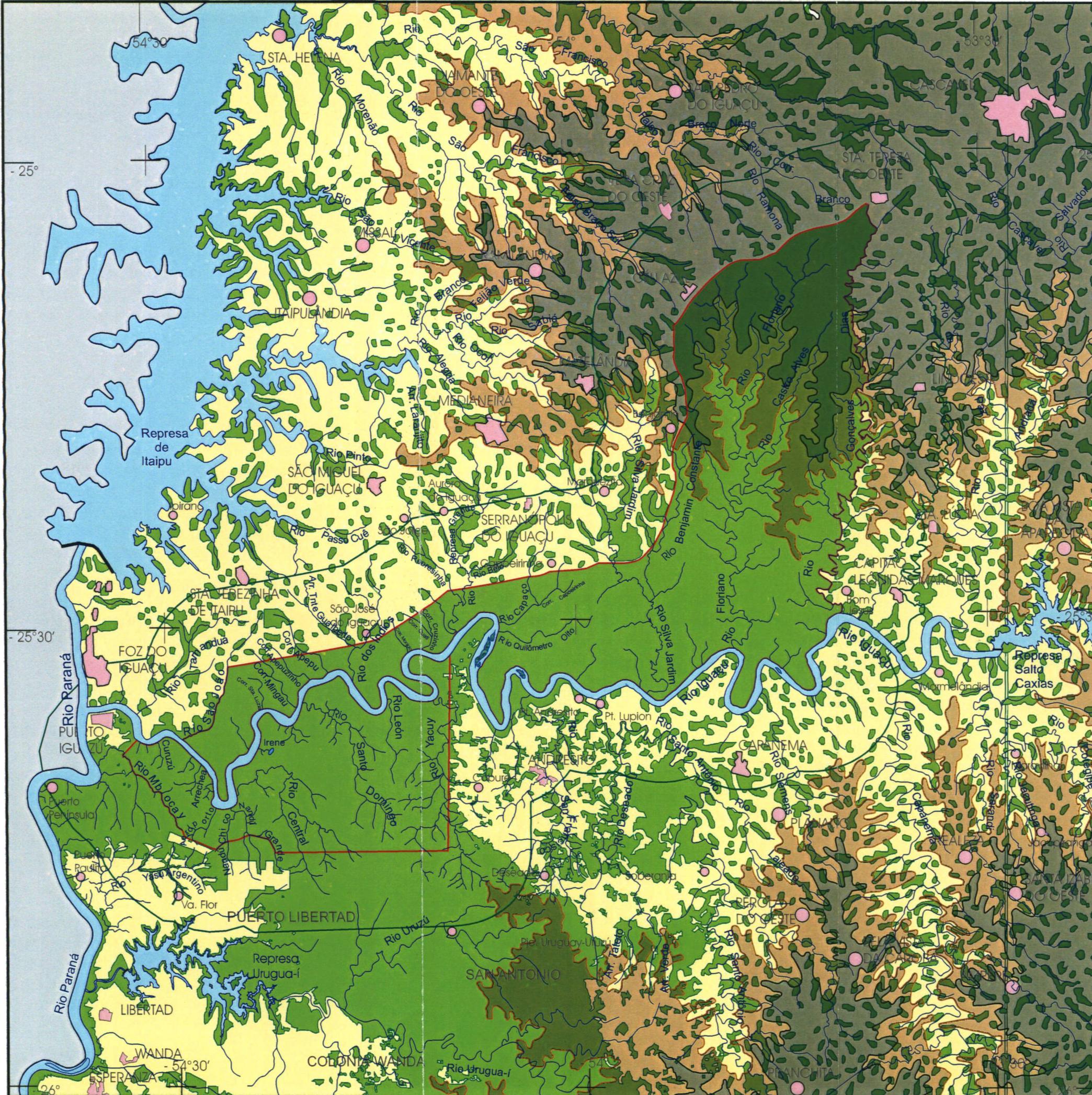
Desta forma a dinâmica da fragmentação no *Parque do Iguaçu*, não ocorreu, conforme as experiências do projeto PDBFF (1980), como uma ruptura repentina da floresta com o seu entorno, pois desde a sua criação em 1935, no lado argentino e em 1939, no lado brasileiro, a área sofreu uma ruptura de início gradual, com o seu entorno.

A fragmentação da área ou a insularização do *Parque do Iguaçu* foi resultante dos processos de ocupação e colonização da região, onde o desmatamento das florestas nativas do entorno do Parque, ocorreu gradativamente e em um tempo maior.

O processo de ocupação da região do entorno do Parque no lado brasileiro, fez com que a floresta fosse recuando aos poucos, para dentro das áreas limites do mesmo. Somente a partir das décadas de 1950 e 1960, é que passa a ocorrer um processo acelerado de desmatamento, ilhando o Parque, ocupando as áreas do seu entorno com uma agricultura mecanizada e pecuária, resultando com isto a insularização do mesmo.

No lado argentino os processos de ocupação da área do entorno foram diferentes da realizada no lado brasileiro. A ocupação da área antes devoluta ocorreu a partir do final do século XIX e início do século XX, com a extração de madeira e erva-mate, sendo esta intensificada na década de 1970, com a instalação da Empresa Celulósica Alto Paraná S.A., na cidade de *Esperanza*, no Departamento de *Iguazú*.

O estabelecimento desta empresa no Departamento de *Iguazú*, trouxe para a região outras empresas agroflorestais, que adquiriram terras ao sul do Parque Nacional del *Iguazú*, onde hoje desenvolvem reflorestamentos, com plantações de espécies exóticas como o pinheiro (*Pinus sp.*). Além disso, houve incentivos governamentais em 1978, para a criação e instalação em plena Selva Misionera, no lado leste do Parque, da Colônia *Andresito*.



MAPA 17

CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO REMANESCENTE DO PARQUE DO IGUAÇU E ENTORNO

Adaptado e desenhado por:

Arnaldo E. Ricobom
e
Mauro M. Skiba
2001

LEGENDA

- Remanescente da Floresta Ombrófila Mista.
- Remanescente da Floresta Ombrófila Mista Montana / Floresta Estacional Semidecidual Submontana.
- Remanescente da Floresta Estacional Semidecidual Submontana.
- Área Antropizada da Floresta Ombrófila Mista Montana - Vegetação Secundária, Atividades Agrícolas e Reforestamentos
- Área Antropizada da Floresta Ombrófila Mista/ Floresta Estacional Semidecidual Montana - Vegetação Secundária, Atividades Agrícolas e Reforestamentos /
- Área Antropizada da Floresta Estacional Semidecidual Submontana - Vegetação Secundária, Atividades Agrícolas e Reforestamentos.
- Área Urbanizada
- Parque do Iguaçu
- Zona de Transição
- Rios
- Represa/Barragem

ESCALA:
5 0 5 10 15 Km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

FONTE:

- Mapa do Estado do Paraná - SEMA - 1994 e 2000
- Mapa de la Provincia de Misiones - Físico y Político - Instituto Superior del Profesorado "Antonio Ruiz de Montoya", 1985
- Manual Técnico da Vegetação Brasileira - IBGE, Rio de Janeiro, 1992
- Mapa da Vegetação do Brasil - IBGE - Escala 1:5.000.000, 1993
- Mapeamento Sistemático - 1:50.000 - DSG
- Imagen LANDSAT 7 - Bandas 3,4,5 - INPE - 1999

Por outro lado, o *Parque do Iguaçu*, em termos de tamanho, é razoavelmente grande e espera-se conforme WEINER (1999, p.195), “que parques assim tão grandes sejam verdadeiras arcas”, mas em função da sua forma, principalmente no lado brasileiro, onde apresenta uma longa faixa de borda com limite seco, vizinho a áreas que apresentam perda quase total da cobertura vegetal do entorno (mapa 17), vai proporcionar uma diminuição de seu efetivo tamanho, ou seja, de sua área nuclear, onde se encontram os recursos e ecossistemas realmente protegidos.

A forma em que se apresenta desenhado o *Parque do Iguaçu*, em muitos locais com formas alongadas e estreitas, principalmente na porção sul do lado brasileiro, vai sofrer mais com a fragmentação e os impactos de borda, além de outras formas de perturbação, diminuindo de maneira drástica a sua área nuclear.

No lado argentino, na parte oeste também apresenta um desenho estreito e alongado, na região da Reserva Nacional, sendo esta protegida pela presença contígua da Reserva Militar, até as barrancas do rio Paraná, mas nesta área o Parque padece pelo impacto de ser fragmentado pela *Ruta 12*, principal corredor de cargas e turistas entre o Brasil e a Argentina.

Com base nos estudos realizados por LOVEJOY et al (1993) no projeto PDBFF, pôde-se no trabalho de campo, constatar uma profunda modificação na estrutura das Florestas ali conservadas.

É a difícil delimitação visual entre a Floresta Ombrófila Mista e a Estacional Semidecidual, principalmente no lado brasileiro. Em função disto, achou-se melhor designar-se a área do Parque como uma zona de transição entre as duas Florestas, pois se encontrou dentro do Parque Nacional do Iguaçu, em áreas de 300 m de altitude, principalmente na travessia da “Estrada do Colono”, exemplares típicos de *Araucária angustifolia*, pertencentes a Floresta Ombrófila Mista.

Por outro lado, constatou-se que houve uma proliferação de espécies mais simples e abundantes da flora original e a escassez das espécies mais nobres. Constatou-se ainda, a formação de largas franjas de degradação nas bordas,

principalmente onde se apresentam os limites secos, com perda da integridade de certas espécies originais que estão a padecer.

Rareamento da vegetação original nas bordas e decadência dos ecossistemas em função da formação de largas franjas de degradação, também foram constatados.

Presenciou-se, a existência de plantas exóticas invasoras como um tipo de bambu (*Merostachis laussenii*), trepadeiras e ainda a proliferação de outras plantas secundárias, nas bordas, principalmente nos lados das estradas vicinais que cortam o Parque: a “Estrada do Colono” no lado brasileiro e a *Ruta 101*, no lado argentino.
(Fotografia 05)



FOTOGRAFIA 05 - INVASÃO DE PLANTAS EXÓTICAS NAS BORDAS DO FRAGMENTO RUTA 101 – PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ.

RICOBOM A, E. 09.06.01

A alteração da radiação nas bordas pelo rareamento da vegetação, provavelmente proporcione um aumento da temperatura local e a conseqüente

diminuição da umidade do solo. Presenciou-se nestas bordas, no trabalho de campo, uma dessecação do ambiente nestas bordas proporcionando maior suscetibilidade ao fogo.

A falência dos ecossistemas , principalmente os mais próximos a BR 277, onde se constata a existência de uma vegetação, em estágio avançado de degradação, com as espécies originais perecendo e ameaçadas(Fotografia 06)



FOTOGRAFIA 06 - BORDA DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU BR 277 -
MUNICÍPIO DE CÉU AZUL.
RICOBOM, A. E 08.06.01

5.4 AS ESTRADAS COMO AGENTES FRAGMENTADORES DO PARQUE

Quando se analisa o *Parque do Iguaçu*, como um geossistema resultante da fragmentação da biosfera, não se pode deixar de comentar e analisar as estradas

vicinais internas ao mesmo e a rodovia pavimentada com asfalto, a *Ruta 12*, que corta a área de Reserva Nacional, contígua ao Parque Nacional del Iguazú, no lado argentino e se constitui no principal corredor de exportação de mercadorias, entre o Brasil e a Argentina.

As estradas de modo geral, promovem a fragmentação de habitats e são agentes perturbadores das relações naturais entre as espécies e o meio onde vivem, representando uma importante força na mortalidade de espécies, principalmente quando estas cortam uma Unidade de Conservação da Natureza.

Os distúrbios começam com o desmatamento inicial para a construção da estrada, seguindo-se a movimentação mecânica do solo, elevação do leito, compactação e pavimentação por macadamização com cascalhos ou britas ou asfaltamento.

Segue-se posteriormente a sua conservação. Quando é de leito natural, como é o caso da “Estrada do Colono” e a *Ruta 101*, feita com tratores e motoniveladoras que além de provocarem uma maior compactação do leito, lançam diretamente na mata, restos da antiga pavimentação, as quais vão parar como sedimentos suspensos nos rios, levando os poluentes e detritos, para as áreas nucleares desta Unidade de Conservação.

A pavimentação deve ser periodicamente refeita, através da sobreposição de cascalhos, britas ou recapeamento asfáltico que vai tornar o solo mais compactado, mas nem por isto não sujeito a erosão.

São abertos canais laterais para o escoamento das águas das estradas em direção as matas laterais, deste modo, como a área abrangida por este Parque, têm em sua maioria solos como a Terra Roxa e os Latossolos Roxo, os mesmos são erodidos pelas chuvas ou longos períodos chuvoso, típicos do tipo de clima predominante na região. Este fenômeno provoca perda de solo, desestabilização das encostas e carreamento de grande quantidade de sedimentos para o leito dos

rios, sendo que parte desses, principalmente os sedimentos mais pesados, vão provocar em curto prazo a sedimentação do leito destes rios.

Por outro lado, estas águas desviadas para dentro da mata, resultam em uma maior umidade do solo, muitas vezes não requerida pela vegetação próxima das estradas, a qual passa a ser deteriorada pelo excesso de umidade, principalmente quando a pavimentação é do tipo muito compacta ou asfáltico.

Além do que foi colocado acima, a conservação de uma estrada, exige o emprego de roçadas, queimadas ou o uso de herbicidas e pesticidas químicos, em suas margens que vão afetar não só as espécies próximas com também todos os organismos vivos em uma faixa razoável da mata.

As estradas sejam elas de diferentes tipos de pavimentação, ou mesmo que tenham sido tomadas quaisquer outras providências na sua construção para minimizar as implicações acima descritas, causam fortes efeitos de borda entre os fragmentos que elas originaram, tornam-se barreiras aos movimentos da fauna e à dispersão de plantas nativas. Os seus efeitos negativos são irradiados para os dois lados dos fragmentos remanescentes que passam a existir.

As estradas também promovem a movimentação de espécies predadoras, além de serem corredores que facilitam a disseminação de espécies exóticas, de doenças, fogo e poluentes de toda a ordem, levados por um lado, pelos veículos e transeuntes e por outro lado, pelos ventos que passam a ser, no caso das Unidades de Conservação, canalizados, aumentando assim a sua velocidade e poder de transporte.

As sementes de espécies exóticas passam então, a colonizar as margens das rodovias, alterando a estrutura da vegetação e provocando a redução da diversidade biológica natural.

Uma estrada no interior de uma área conservada ou preservada, como é o caso, interfere na intensidade luminosa, no aumento da temperatura, umidade, taxa de evaporação e nível de ruído provocado pelos veículos, possibilitam o acesso de

pessoas como caçadores, palmiteiros e outros depredadores da floresta, nas áreas internas, mais protegidas.

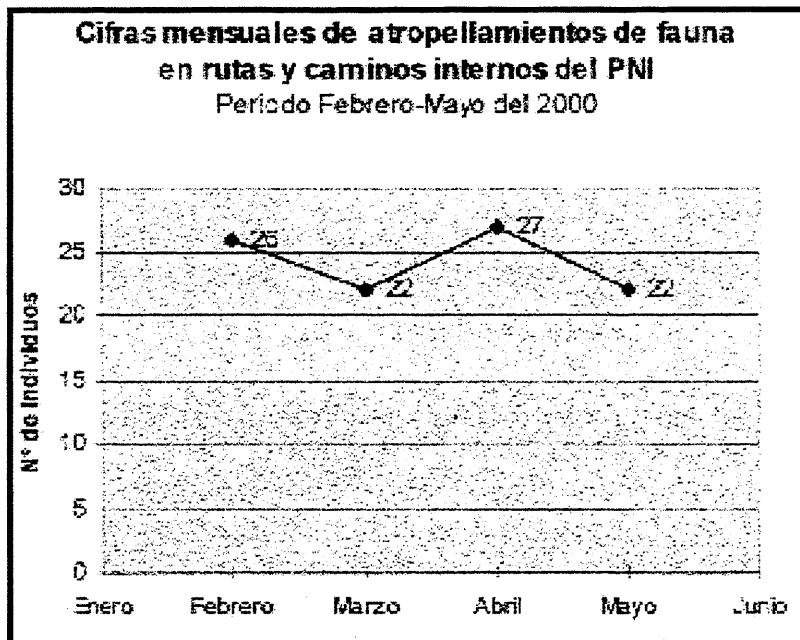
Servem também as estradas para disseminação de doenças, levadas pelos homens ou por animais domésticos, que passam a transitar nas mesmas, principalmente cães e gatos, sendo que muitas das doenças transmitidas por estes animais, podem ser letais à fauna silvestre ali residente.

Outros efeitos incluem os poluentes que vêm dos escapamentos dos veículos que vão de gases até metais pesados, como o chumbo, que por certo causam efeitos diretos e indiretos sobre a flora e a fauna ali conservados.

O pó levantado pelo movimento dos veículos, no caso da “Estrada do Colono”, pode dificultar a habilidade das plantas para a fotossíntese e acarretar sua morte em períodos de seca prolongada, pela formação de uma película que chega ser compacta sobre as folhas. Este fato foi comprovado durante o trabalho de campo, verificou-se na referida estrada a passagem de 27 veículos em menos de meia hora, tempo levado para um veículo em velocidade permitida, atravessar a referida estrada. Por outro lado, constatou-se que a alta velocidade desenvolvida pelos veículos dentro da “Estrada do Colono”, apesar de placas no início da mesma alertarem para a sua redução, tem causado o atropelamento dos animais silvestres que por ventura tentam atravessá-la.

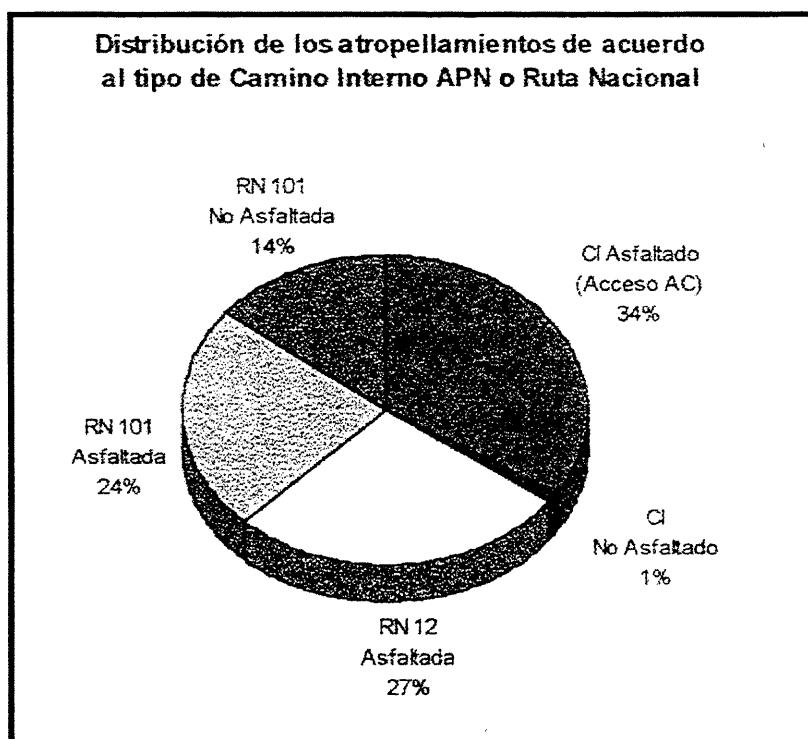
Em relação a esta questão, vale a pena expor a estatística feita pela direção do Parque Nacional del Iguazú, onde em 127 dias , entre fevereiro e maio de 2.000, constatou-se um número de 114 animais atropelados nas Rutas 101 e 12 que cortam o Parque (Gráfico 01).

Salienta ainda esta pesquisa que o maior número de atropelamentos tem sido registrados no caminho asfaltado que dá acesso as Cataratas e na Ruta 12, pavimentada com asfalto, onde existe um maior trânsito de veículos, os quais desenvolvem velocidades maiores, em função do tipo de pavimentação e traçado reto (Gráfico 02).



**GRÁFICO 01 - CIFRAS MENSUAIS DE ATROPELAMENTO DE ANIMAIS
NO PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ.**

Fonte: Atropelamientos de fauna em rutas y caminos internos del Parque Nacional Iguazú, Administracion de Parques Nacionales, p.01 e 07, Misiones, 2000.

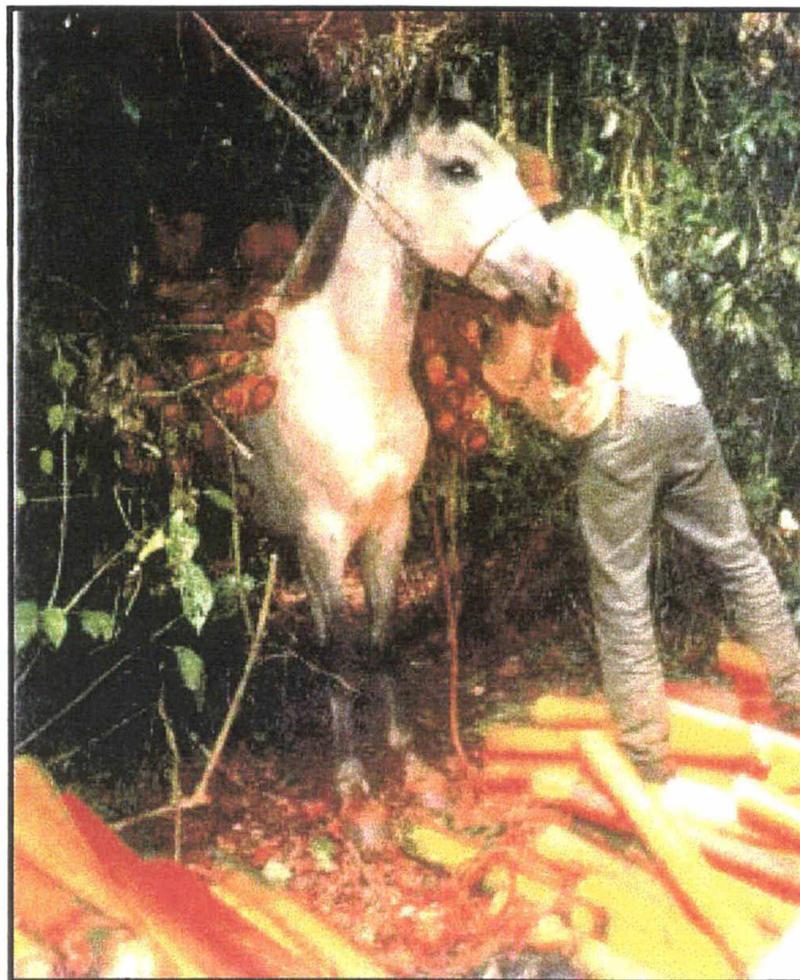


**GRÁFICO 02 - DISTRIBUIÇÃO DOS ATROPELAMENTOS EM RELAÇÃO
AOS TIPOS DE CAMINHOS.**

Fonte: Atropelamientos de fauna em rutas y caminos internos del Parque Nacional Iguazú, Administracion de Parques Nacionales, p.01 e 07, Misiones, 2000.

5.5 SITUAÇÕES PROBLEMÁTICAS CONSTATADAS NO PARQUE E ENTORNO

Atualmente a área abrangida pelo *Parque do Iguaçu*, tanto no lado brasileiro como argentino, está enfrentando problemas como a ação de caçadores, predadores de animais silvestres e a atividade de extração clandestina do palmito (Fotografia 07). Apesar da ilegalidade da comercialização destes animais e dos produtos no território brasileiro, a região fronteiriça internacional onde o mesmo está situado, favorece este tipo de comércio principalmente no lado paraguaio, onde a legislação ambiental é incipiente.



FOTOGRAFIA 07 - RETIRADA CLANDESTINA DE PALMITO
DO PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ

Fonte: Extraído de SCHIAFFINO e MACIEL, p.14, 1997

Na maior parte dos municípios, principalmente no lado brasileiro, pratica-se a lavoura mecanizada (Fotografia 08), com o uso de agrotóxicos em grande escala, resultando com isso um carreamento destes poluentes em direção ao leito de alguns rios que cruzam o *Parque do Iguaçu*, ocasionando impacto ambiental, inclusive com a exalação de um forte odor característico destes produtos, percebido pelo autor quando de sua visita ao referido Parque em outubro de 1998.



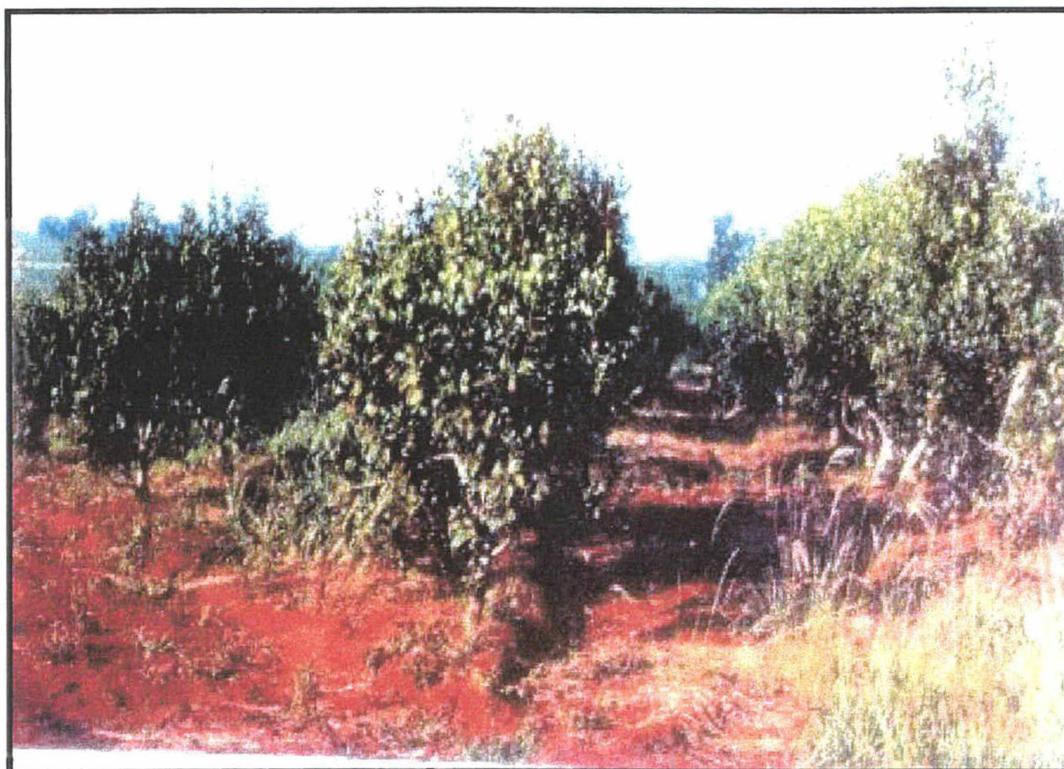
FOTOGRAFIA 08 - PLANTAÇÃO DE SOJA NO ENTORNO DO PARQUE –SANTA TEREZA
RICOBOM, A. E. 08.06.01

Nos municípios do lado argentino, principalmente em *Andresito* lado leste do Parque *del Iguazú*, pratica-se a criação extensiva de gado, plantio de erva-mate, fruticultura, tabaco e tung, em fazendas cujas áreas variam entre 20 a 420 ha (Fotografias 09 e 10).



FOTOGRAFIA 09 - ÁREA DE PASTAGEM E CRIAÇÃO DE GADO NO LADO LESTE DO PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ

Fonte: Extraído de SCHIAFFINO e MACIEL, p.15, 1997



FOTOGRAFIA 10 - PLANTAÇÃO DE ERVA MATE NO LADO LESTE DO PARQUE NACIONAL DEL IGUAZÚ

Fonte: Extraído de SCHIAFFINO e MACIEL, p.15, 199

Outro problema de grande porte e ameaçador da própria existência do Parque como Unidade de Conservação da Natureza, é a presença de empresas agroflorestais, principalmente ao sul do Parque Nacional *del Iguazú*, encostadas na sua divisa. As mesmas estão introduzindo espécies exóticas como pinheiro (*Pinus sp.*) e eucaliptos (*Eucalyptus sp.*) (Fotografia 11)



FOTOGRAFIA 11 - REFLORESTAMENTO DE *PINUS sp* EM PUERTO LIBERTAD SUL
DO PARQUE DEL IGUAÇU .
RICOBOM, A. E. 09.06.01

Desta forma, as sementes de espécies exóticas ali plantadas, pinheiro (*Pinus sp.*) e eucaliptos (*Eucalyptus sp.*), que são facilmente dispersadas pelo vento, estão aos poucos invadindo a área do Parque, com alguns exemplares dos mesmos se desenvolvendo nas bordas, conforme presenciado no trabalho de campo e no interior do Parque, principalmente no lado argentino, segundo relato pessoal do biólogo Guillermo Gil, da administração do Parque Nacional *del Iguazú*.

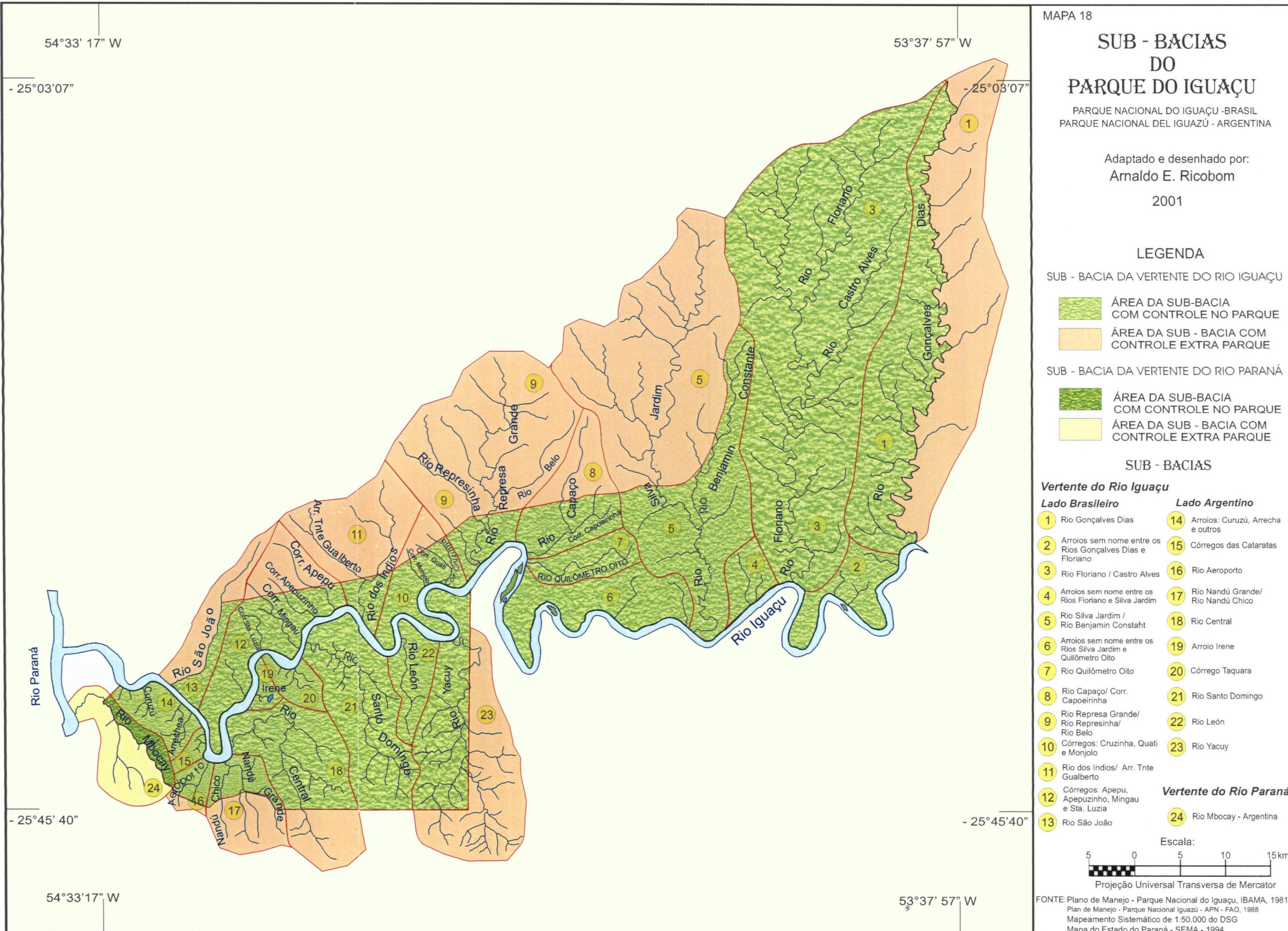
Em função da ocupação do entorno do **Parque do Iguaçu**, quer por urbanização, reflorestamento, áreas de criação de animais (gado, granjas avícolas e suinocultura), ou da lavoura mecanizada nos municípios do entorno, com o uso de agrotóxicos em grande escala, sentiu-se a necessidade de se classificar os afluentes do rio Iguaçu que atravessam o Parque, ou seja, as Sub-bacias do **Parque do Iguaçu**, conforme o mapa 18.

Para facilitar a visualização das sub-bacias que atravessam o Parque, dividiu-se as mesmas em sub-bacias com vertente do rio Iguaçu e sub-bacias com vertente para o rio Paraná. Neste último caso encontra-se apenas a bacia do rio *Mbocay*, limite natural oeste do Parque Nacional del *Iguazú*, na Argentina.

A partir desta divisão, classificou-se as bacias da seguinte maneira:

- a. com controle exclusivo dentro do Parque – são aquelas que não sofrem aporte de sedimentos, oriundos de processos erosivos de solos agrícolas nas suas montantes e as que não drenam áreas de pastagens ou recebem resíduos provenientes da suinocultura e ocupação humana.
- b. com controle extra Parque – são aquelas que por terem suas montantes fora do Parque, trazem para dentro do mesmo uma carga de sedimentos misturado com agrotóxicos usados nas áreas agrícolas do entorno e poluentes que vão desde o lixo urbano até esgotos domésticos e os provenientes da suinocultura.

Desta forma, constata-se (mapa 18), no lado brasileiro que, com exceção dos rios Floriano, Quilômetro Oito e alguns pequenos córregos, todos os demais têm suas nascentes fora dos domínios do Parque, ou seja, apresentam parte de suas bacias com controle extra Parque.



Salienta-se, porém, que o rio Floriano, considerado pela Administração do Parque, como o único rio de grande porte não poluído, que atravessa o Parque no lado brasileiro, tem suas nascentes próximas a BR 277, no município de Céu Azul, onde constatou-se no trabalho de campo, que a área de captação desta bacia, atravessa a BR 277, onde os terrenos apresentam declividades voltadas para o Parque, sendo estas interrompidas pela passagem da referida rodovia sendo as águas escoadas por canalizações, debaixo da rodovia em direção ao Parque.

Portanto, resta no lado brasileiro apenas o rio Quilômetro Oito e alguns pequenos córregos e arroios que realmente não sofrem os impactos oriundos do entorno.

Constatou-se nos trabalhos de campo, que os rios, principalmente do lado brasileiro, classificado como controle extra Parque, aparentemente apresentavam uma carga muito grande de sedimentos em suspensão pela cor forte de suas águas, como resultado provável de um carreamento de sedimentos que são levados para dentro do *Parque do Iguaçu*, como é o caso do rio Silva Jardim e outros (Fotografia 12 e 13).



FOTOGRAFIA 12 - RIO SILVA JARDIM NA ENTRADA DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU.
RICOBOM, A.E. 08.06.01



FOTOGRAFIA 13 - CORREGO PINHEIRO AFLUENTE DA MARGEM DIREITA DO RIO BENJAMIM CONSTANT.
RICOBOM, A.E. 08.06.01

No lado argentino, constata-se que apenas as bacias de médio porte, o do rio Santo Domingo e do rio *Leon*, juntamente com alguns pequenos arroios estão sob o controle exclusivo do Parque, as demais apresentam suas nascentes fora dos domínios do mesmo, portanto, carreando matérias em suspensão provindas da ocupação agrícola e urbana, da parte leste e das áreas de reflorestamentos na parte sul.

Outro problema relatado pelo IBAMA (1994, p.25) e preocupante é a fragilidade da área nas épocas mais secas do ano, período do outono e do inverno. Quando ocorre uma baixa precipitação ou algumas geadas, quando parte da vegetação do Parque e do entorno seca rapidamente, tornando-se um excelente material combustível. Nestas condições o fogo passa a ser um fenômeno ameaçador da integridade do Parque.

Segundo relato do IBAMA (1994, p.25) “Os focos de incêndio, em sua grande maioria, tem sido iniciados próximos à cerca do Parque, às margens da BR 277 e da antiga rodovia Cascavel-Foz do Iguaçu. [...] os focos de incêndio são originados por pontas de cigarros jogadas por viajantes, fogueiras para esquentar refeições” de trabalhadores do entorno do parque ou queimadas para limpeza de terrenos em volta do mesmo.

Por outro lado, constata-se a existência no entorno do *Parque do Iguaçu*, de três grandes hidroelétricas em função das condições geológicas locais,. No lado leste, está presente o reservatório da hidroelétrica de Itaipu, a maior hidroelétrica do mundo, que forma um lago de mais de 200 km de extensão e ocupa uma área de 1.350 km² (135.000 ha), situada no rio Paraná a 20 km a montante da confluência do rio Iguaçu. No lado oeste localiza-se a represa da hidroelétrica de Salto Caxias no rio Iguaçu e na parte sul, no lado argentino, a represa hidroelétrica do *Urugua-í*, no rio de mesmo nome, as quais provavelmente alteraram o clima local em função, sobretudo, do aumento da umidade relativa do ar.

O Parque, principalmente do lado brasileiro, apresenta em sua área destinada a visitação pública, um uso conflitante, como uma Unidade de Conservação da Natureza em forma de Parque. A existência de um hotel de luxo construído em uma área de 15.000 m², no interior da unidade, sendo o mesmo de propriedade pública, cedido a administração particular da Rede Tropical de Hotéis, tem seus esgotos lançados diretamente no rio Iguaçu, não trazendo benefício financeiro nenhum para o mesmo Parque. No lado argentino também ocorre a presenças de um hotel na área das cataratas.

Outra concessão conflitante, no lado brasileiro, é o passeio de um helicóptero, por sobre as cataratas, proporcionadas por uma empresa particular, cuja altura dos vôos são de 50 a 100m (FATALA, 1997, p.148), o que pode afugentar os animais.

Apesar da área do Parque ser um espaço aéreo proibido, o referido vôo continua, mesmo sob protesto da administração do Parque Nacional *del Iguazú* - Argentina, a qual baseada nos levantamentos e trabalhos de FATALA (1997), “*Quantificación de la calidad de visita com parámetros acústicos, visuales y perceptivos em el Parque Nacional Iguazú*”, expressa suas preocupações com a qualidade do som sobre o meio ambiente local.

Reporta-se ainda a presença de dois aeroportos internacionais, nos limites dos dois Parques, um em Foz do Iguaçu e outro em *Puerto Iguazú*, cujo barulho ensurdecedor dos aviões, na decolagem e aterrissagem, causam espanto até para os visitantes do Parque.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se a análise e as discussões efetuada, com base nas hipóteses levantadas no início do trabalho, pode-se afirmar que os objetivos da presente pesquisa foram atingidos, pois, o *Parque do Iguaçu* foi avaliado como um conjunto dinâmico da paisagem.

Reconheceu-se o *Parque do Iguaçu* brasileiro e argentino, como um geossistema ameaçado pelas pressões exercidas pelas atividades humanas, constatou-se o seu ilhamento, apresentando-se por isto, como o último resquício viável para a conservação, do que foram no passado, a vasta Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Ombrófila Mista e Zona de Transição entre as mesmas.

Considerou-se esta classificação da paisagem como a mais adequada para identificar o mesmo como unidade da paisagem, apesar de seus limites serem artificiais e passarem por cima de qualquer coerência da dinâmica da paisagem. No entanto, estes limites impuseram-se com tal força, em função da ocupação e devastação da cobertura vegetal da região, que hoje se vê a paisagem, principalmente do oeste paranaense e nordeste argentino, redesenhada em função do mesmo.

Inserido no contexto da grande Bacia do Prata, o mesmo ocupa, o coração do MERCOSUL, e pela sua posição geográfica, na região das três fronteiras, Brasil, Paraguai e Argentina, ele não está isolado das influências do processo geral de desenvolvimento socioeconômico regional. Os problemas externos vão se refletir diretamente em um maior ou menor grau na degradação dos ecossistemas internos, que se pretende conservar. Os problemas internos vão atingir as comunidades do entorno do mesmo, além de refletirem também na realidade socioeconômica da região.

Pela sua situação geográfica, nos domínios do MERCOSUL, junto a um dos principais entroncamentos rodoviários do eixo de integração deste Mercado Comum,

as rodovias BR 277, a *Ruta 101*, e a rodovia de acesso ao Paraguai, o Parque passa a representar na região, uma unidade ambiental e socioeconômica única, que ao mesmo tempo em que sofre as tensões oriundas do aumento cada vez maior do comércio entre os três países, devido ao intenso tráfego de cargas e turistas, gera empregos e divisas devido às suas características ambientais, como alavancas principais do turismo no marco das três fronteiras.

O *Parque do Iguaçu* se sobressai como a única “ilha” ou fragmento da biosfera, juntamente com os Parques argentinos do Uruguaí e Yacuy, com reais chances de atravessar o século XXI, como uma amostra do que restou das antigas Florestas que cobriam extensas áreas da média Bacia do Rio Paraná.

Diante do acelerado processo de desmatamento, considerava-se, que seria possível cercar a natureza e assim preservá-la, como “original”, mítica, distante do processo geral de evolução da sociedade, livre da ação predatória do ser humano, o que não tem ocorrido.

O *Parque do Iguaçu* encaixa-se bem nesta visão, pois, em função da sua localização geográfica, pode-se considerá-lo um geossistema fruto da fragmentação da biosfera e em evidente perigo de seus ecossistemas entrarem em falência, pois, as geofácies que o mesmo encerra, estão sendo ameaçadas, pelas modificações das condições naturais, por problemas oriundos, principalmente do seu entorno e da intrusão de rodovias internas que o fragmentam ainda mais.

Teme-se que a médio e longo prazo, em função do aumento da velocidade do ilhamento deste Parque, os efeitos causados a este fragmento levem a uma mudança na estrutura dos ecossistemas que ali estão encerrados e com isto ocorra o que já se presencia nas bordas, principalmente junto a BR 277, a falência total dos ecossistemas.

Quanto aos mirabolantes projetos, de transformar a PR 495 “Estrada do Colono”, hoje fechada, em “Estrada Parque”, ou em um túnel semi-submerso para resolver os problemas socioeconômicos de três municípios do seu entorno,

Capanema, Serranópolis do Iguaçu e Medianeira, torna-se necessário repensá-los em termos de soluções alternativas. Uma estrada seja ela parque ou semi-submersa, passa a ser um ente importante na fragmentação e na deterioração de ecossistemas, por isto, conflitante com a existência de uma Unidade de Conservação, em forma de parque.

Por outro lado, uma “Estrada Parque” é considerada parte de rodovias com alto valor panorâmico, cultural e recreativo, sendo manejada para este fim. Não se acha que é o caso da localização da estrada, que atravessa uma zona classificada como primitiva, no Plano de Manejo do Parque, nem a região que ela atravessa apresentar alto valor panorâmico.

Segundo constata-se junto a UINC – União Internacional de Conservação da Natureza que, não existe no mundo, uma “Estrada Parque”, construída dentro das “Normas Internacionais” exigidas por esta instituição e sendo que a mesma, considera tecnicamente e economicamente inviável, este tipo de rodovia, mesmo nos países industrializados e superdesenvolvidos.

Desta forma, constata-se que, o município de Medianeira, situado junto a BR 277, não se encontra na dependência direta da referida estrada como os dois primeiros, a não ser que o mesmo passe a ser um nó de transportes regional.

O município de Capanema, como fronteira internacional, apresenta um grande potencial a ser desenvolvido, visando o turismo e o comércio internacional, portanto, passa a não depender exclusivamente da estrada para o seu desenvolvimento.

Resta o município de Serranópolis do Iguaçu, que conta, na atualidade, com uma pequena população residente. Num balanço entre custo econômico versus o custo ambiental, torna-se mais fácil reordenar essa população através de incentivos, que consigam mantê-la como guardiã do parque ou transferi-la, do que manter aberta a estrada. Pois é mais importante educar, direcionar e fazer os seres humanos compreenderem a importância da relação harmônica com o meio ambiente, do que fazer a natureza obedecer aos caprichos do homem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, N. O. de. **Metodologias Em Geomorfologia Ambiental.** GEOSUL, Florianópolis, N^º 1, Ano I, p. 59-68, 1^º Semestre de 1.986.
- APN - FAO. **Plan de Manejo Parque Nacional Iguazú.** Buenos Aires, 1988.
- APN. **Atropellamientos de fauna en rutas y caminos internos Del Parque Nacional Iguazú,** Misiones, Administración de Parques Nacionales, 2.000.
- ARAUJO, A. A. M. de. Aspectos Climatológicos. In: **Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu.** Curitiba, IBAMA/FUPEF, 1998.
- ATLAS do Estado do Paraná, Curitiba, ITCF, 1990.
- ATLAS do Estado do Paraná. Curitiba: UFPR, ITCF, Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento, 1987.
- ATLAS Universal. São Paulo: Ed. Melhoramentos, 1987.
- AUST, C. A. **Origen y evolucion de las Cataratas del Iguazú.** Buenos Aires, Ed. do Autor, 1993.
- BALHANA, A. P.; MACHADO, B. P. e WESTPALEN, C. M. **História do Paraná.** Curitiba, Grafipar, 1969.
- BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física global.** Caderno de Ciências da Terra, São Paulo, n° 13, 1.972.
- _____. **Geografía Física y Paisaje.** Traducción de trabajos del prof. G. Bertrand. Trad. Diéguez, Valentín Cabero. Departamento de Geografía. Salamanca, Facultad de Geografía e Historia – Universidad de Salamanca, 1982
- BRANDÃO, A. S. P; PEREIRA, L. V. (orgs.). **MERCOSUL - perspectivas da integração.** Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1.996.
- BRESSAN, D. **Gestão racional da natureza.** São Paulo: HUCITEC, 1996.
- CABRAL, G. G. de A. **Mercosul: primeiro ensaio,** Brasília (DF), Editora Centro Gráfico do Senado Federal, 1992.
- CAMMARATA, E. B; CELMAN, L. 1999. **Turismo em áreas protegidas, conflictos para su desarrollo em el área Cataratas Del Iguazú,** Argentina. Universidad Nacional de Misiones, [1995?].
- CARDOSO, J. e WESTPHALEN, C. **Atlas Histórico do Paraná,** Curitiba, Livraria do Chain Editora, 1986.
- COMISSÃO TEMÁTICA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS. **Mapa de Integração Geológica da Bacia do Prata e Áreas Adjacentes,** Buenos Aires, SGT2 - Sub-Grupo de Trabalho do MERCOSUL, 1998.

- CRESPO, J. A. **Ecología de la Comunidad de Mamíferos Del Parque Nacional Iguazú, Misiones.** In: Rv. Mus. Argentina. Cienc. Nat. "Bernardino Rivadavia" Ecología, v.3, 1982.
- DAJOZ, R. **Ecologia geral.** Petrópolis: Editora Vozes, 1983.
- DICIONÁRIO MICHAELIS DA LINGUA PORTUGUESA, São Paulo, DICMAXI Michaelis, 1999.
- DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO DE LA PROVINCIA DE MISIONES, Posada, 1990.
- EL-KHATIB, F. Municípios do Paraná. In: **HISTÓRIA DO PARANÁ.** Vol. IV. Curitiba: GRAFIPAR, 1969. p. 71 - 285.
- EMBRAPA. **Levantamento de reconhecimento de solos do Estado do Paraná.** Londrina, 1984, 2v. (Boletim de pesquisa, n.27 e Boletim técnico n.16).
- EMBRATUR-IBAMA. **Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo.** In: Revista do Grupo de Trabalho Interministerial. MICT/MMA, Brasília, 1.998.
- ERHART, H. **La Genèse des sols en tant que Phénomène Géologique.** Paris: Masson, 1956.
- FATALA, A. C. **Cuantificación de la calidad de visita con parámetros acústicos, visuales y perceptivos en el Parque Nacional Iguazú.** Buenos Aires, Fund. Ecológica Buenos Aires Alerta, 1997.
- FERREIRA, J. C. V. **O Paraná e seus Municípios.** Maringá: Editora Memória Brasileira, 1996. p. 296 - 298.
- FUENTES, L. Parque Turbinado. In: **REVISTA VEJA,** ANO 33, N°38, 20 DE SETEMBRO, p.97, 2.000.
- GEORGE, P. **Os métodos da Geografia.** São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1973.
- GIL G. e CHEBEZ, J. C. Iguazú, el corazón del Corredor Verde. In: **National Geographic**, ed. Español, New York, marzo, 2001.
- GIL, G. e BERTOLINI, M. P. **Plan de Manejo Del Parque Provincial Uruguaí.** Ministerio de Ecología y R.N.R. de la Pcia. De Misiones - Delegación Regional Nordeste Argentino de la administración de Parques Nacionales, 1999.
- GONÇALVES, C. W. P. Formação sócio-espacial e questão ambiental no Brasil. In: **Geografia e meio ambiente no Brasil.** São Paulo: HUCITEC, 1995. p. 309-333.
- GUERRA, A. T. **Dicionário Geológico-Geomorfológico.** 4ª ed. Rio de Janeiro, IBGE, 1975.
- GUIAS PHILIPS - IBAMA. **Parques Nacionais - Brasil.** São Paulo: Publifolha, 1999. p. 6 - 13.
- GUTIERREZ, M. B. S. **Desenvolvimento Sustentável no Mercosul: a proposta de um marco regulatório.** Texto para discussão Número 580. In: FORUM MERCOSUL-98. Curitiba, 1.998.

- IAPAR. **Cartas Climáticas Básicas do Estado do Paraná.** Londrina, 1978
- IBAMA. **Plano de Ação Emergencial do Parque Nacional do Iguaçu.** Brasília: 1994.
- _____. **Resumo Executivo do Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu.** Brasília, 2.000.
- IBAMA/FUPEF. **Plano de manejo do Parque Nacional do Iguaçu.** Publicação interna não editada (só para consulta interna). Volumes 1, 2 e 3, Curitiba, 1999.
- IBDF. **Plano de Manejo - Parque Nacional do Iguaçu.** Brasília, 1981.
- IBDF/FBCN. **Plano de Sistema de Unidades de Conservação do Brasil.** 2^a. Etapa. Brasília, 1982.
- IBGE, **Geografia do Brasil. Região Sul**, v. 2. Rio de Janeiro, 1990.
- _____. **Geografia do Brasil. Região Sul**, Vol. 5. Rio de Janeiro, 1977.
- _____. **Sinopse Preliminar do Censo Demográfico 1991.** Paraná. Rio de Janeiro, 1991.
- _____. **Sinopse Preliminar do Censo Demográfico. IX Recenseamento Geral Do Brasil - 1980.** Paraná. Rio de Janeiro, 1981.
- _____. **Anuário Estatístico do Brasil.** Rio de Janeiro, 1.998.
- _____. **Contagem da população - 1996.** Rio de Janeiro, 1996.
- _____. **Dados Preliminares do Censo Demográfico 2000,** Brasil, 2001.
- _____. Divisão Político - Administrativa e Regional do Brasil. In: **ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL.** Rio de Janeiro, 1996. p. 40 - 43.
- _____. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** Rio de Janeiro, 1992, 92p.
- _____. **Mapa de Vegetação do Brasil -1993**, escala 1: 5.000.000 segunda impressão,Rio de Janeiro 1995.
- _____. **Sinopse Preliminar do Censo Demográfico.** VIII Recenseamento Geral - 1970. Paraná. Rio de Janeiro, 1971. p. 13 - 62.
- INDEC - Instituto Nacional de Estadística y Censo - Argentina- In_. **Censo de Población, Familias y Viviendas, 1970**, Buenos Aires, 1974
- KOEPHEN, W.C.E. & DE LONG, G.C. **Weather and Climate.** New York, McGraw-Hill, 1958.
- LEITE, P. F; KLEIN, R. M. Vegetação. In: **Geografia do Brasil – Região Sul**, v. 2, IBGE, 1990.
- LLORENTE PASCUAL, M. **Mercosur: el desafío de la integración ante el resto del mundo.** León (Espanha), 1.998. Tese (Doutorado em Geografia) - Departamento de Geografia, Facultad de Filosofía y Letras.

- LOVEJOY, T. E.; BIERREGAARD, R.O. et al. **Ecological dynamics of tropical fragments.** In: **Tropical rain forest: ecology and management.** British Ecological Society, number 2 Oxford, Blackwell Scientific Publications, pp.377-84, 1983.
- MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná.** Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1981.
- _____. **Geografia Física do Estado do Paraná.** Curitiba: GRAFIPAR, 1968.
- MAC ARTHUR R. H. & WILSON E.O. **Island Biogeography.** New Jersey, Princeton University Press, 1967.
- MAGALHÃES FILHO, F. **O que é o MERCOSUL.** Curitiba, UFPR, 1992
- MALVAREZ, Ana Inês. **Evaluacion Ecológica del Médio Natural.** In: **Plan de Manejo Parque Nacional Iguacu.** Buenos Aires, APN - FAO, 1988.
- MARGALOT, J. A. **Geografia de Misiones,** 6^a. Ed., Buenos Aires, Ed. Do Autor, 1994.
- MARTÍNEZ-CROVETTO, R. **Esquema Fitogeográfico de la Provincia de Misiones (República Argentina).** Escuela de Agronomía, Facultad de Agronomía y Veterinaria, U.N.N.E, Tomo I, nº 3, Corrientes, Argentina, Bonplandia, 1963.
- McALESTER, A. LEE. **História Geológica da Vida.** São Paulo, Edgard Blücher/EDUSP, 1969.
- MILANO, M. S. **Curso de manejo de áreas silvestres.** Apostila para o Curso de Manejo de Áreas Silvestres do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná Curitiba, 1983.
- _____. **Parques Nacionais.** 1º SIMPÓSIO SOBRE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO FLORESTAL DO CONE SUL. Foz do Iguaçu: SEAB/PR, 1990. p.152 – 153.
- MOLFINO, S. E. **La Argentina - la Tierra -el Hombre - sus recursos.** Buenos Aires: Editorial Kapeluz, 1974.
- MONICO, J. F. G. **Posicionamento pelo NAVSTAR –GPS,** São Paulo, Editora UNESP, 2.000,
- MONTEIRO, Carlos A. de Figueiredo. **A questão ambiental no Brasil 1960 – 1980.** São Paulo: IGEOG – USP, 1981.
- MOREIRA, M. L. Avaliação Ambiental. In: **Manual de avaliação de impactos ambientais-G.** T.Z. Curitiba: IAP, 1992.
- MURATORI, A. M. **Processos interativos entre o relevo e as areias quartzosas no sistema ambiental da Região Noroeste do Estado do Paraná - Brasil.** Curitiba, 1996. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- NIMER, E. Clima. In: **Geografia do Brasil – Região Sul,** v.2, Rio de Janeiro, IBGE, 1990, p.152-181.
- _____. Importância das florestas para a qualidade do meio ambiente.In: **Boletim Carioca de Geografia,** Rio de Janeiro, p. 5-17, 1.973, 1.974 e 1.975.

- OEA. Organização dos Estados Americanos. **Posibles Proyectos y Acciones para el Desarrollo Sostenible de la Cuenca Del Plata.** Primeiro Simpósio Internacional sobre Aspectos Ambientais da Bacia do Prata. CEPAL. Santiago do Chile, 1993.
- ORELLANA, M. M. P. Metodología integrada no estudo do meio ambiente. In: **Geografia**, Vol. 10, Nº 20, Outubro. Rio Claro: AGETEO, 1985.
- PÁDUA, J.; COIMBRA FILHO. Parque Nacional do Iguaçu Mitos e lendas. In: **Os Parques Nacionais - Reservas Biológicas do Brasil.** Brasília IBDF, 1983, p.46.
- PARO, D.; WURMEISTER, F. Exército fecha Estrada do Colono e pretende destruir trecho. In: **Gazeta Do Povo**, Curitiba, 14 jun. 2.001.
- PARO, D. Ministério Público contesta laudo. In: **Gazeta Do Povo**, Curitiba, 07 abr. 2.000.
- _____. Municípios isolados pelo Parque Iguaçu têm alternativas econômicas. In: **Gazeta do Povo**, p.07-08, Curitiba, 30 maio 2.000.
- _____. STF determina abertura da Estrada do Colono. In: **Gazeta Do Povo**, Curitiba, 17 nov. 2.000.
- PIERNES, G. Harmonização da legislação ambiental. In: **Jornal Gazeta Mercantil Latino-Americana**, caderno de economia, São Paulo, 18 a 24 de agosto, 1.997.
- PRUDKIN, N. Evaluación Ecológica del Parque. In: **Plan de Manejo Parque Nacional Iguazú**, Buenos Aires, APN-FAO,1988.
- REVISTA Paraná em Páginas. Ano 35. Nº 410. Abril/99. p. 12 - 18.
- RIESEMBERG, A. **A instalação humana no vale do Iguaçu.** União da Vitória: Edição do Autor, 1973.
- RIOS, E. E. N. **A passagem de Alberto Santos Dumont pela Vila Iguaçu** [S.I.:s.n.]. Relato para concurso do Aeroclube do Paraná: mimeografada, 1973.
- ROCHA, M. S. **Parque Nacional do Iguaçu - Estrada do Colono.** Curitiba, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e do Meio Ambiente, 1987.
- ROLÓN, L. H. y CHÉBEZ, J. C. C. **Reservas Naturales Misioneras.** Posadas, Editorial Universitaria, 1989.
- SALAMUNI, R. Fundamentos Geológicos do Paraná. In: **História do Paraná**, V. 2. Curitiba: GRAFIPAR, 1969.
- SALAMUNI, R; ROCHA, A.; ROCHA, L. A. **Relatório final temático de Geologia, geomorfologia e solos.** Curitiba, IBAMA/FUPEF,1998.
- SCHIAFFINO, K.; MACIEL, W. **Evaluación del daño por depredación en un área agrícola ganadera vecina al Parque Nacional Iguazú.** Proyecto Tigre. Puerto Iguazú, NEA/APN,1997.
- SCHIERHOLZ, T. Dinâmica biológica de fragmentos florestais, In: **Revista Ciência Hoje**, São Paulo, v. 12, n. 71, p. 22-29, mar. 1.991.
- SEMA, **Arquivo gráfico municipal do estado do Paraná**, Curitiba AGM-PR, 2000.

- SILVA, W. da; FORNASARI FILHO, N. **Unidades de Conservação Ambiental e áreas correlatas no Estado de São Paulo.** São Paulo: IPT, 1992.
- SIMIELLI, M. E. **Atlas Mundial**, São Paulo, Ática, 1995.
- SOSA, E. **Diccionario de Mitos y Lendas.** Equipo NAyA2000 <<http://www.naya.org.ar/>> Acesso em: 24 maio 2000.
- SOTCHAVA , V. B. Por uma teoria classificatória de geossistemas de vida terrestre. In: **Métodos em questão n° 14.** (tradução). São Paulo: IGEOG-USP, 1.978.
- _____. O estudo dos geossistemas. In: **Métodos em questão n° 16.** (tradução). São Paulo: IGEOG-USP, 1.977.
- SOUZA DIAS, B. F. de. Políticas de Unidades de Conservação no Brasil. In: **1º SIMPÓSIO SOBRE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO FLORESTAL DO CONE SUL.** Foz do Iguaçu: SEAB/PR, 1990. p. 144-151.
- TRICART, J. A Geomorfologia nos Estudos Integrados de ordenação do Meio Natural. In: **Boletim Geográfico.** Rio de Janeiro: IBGE, 34 (251): 15-42, out./dez.1976.
- _____. **Principes et Méthodes de la géomorfologie.** Masson, Paris, 1965.
- UNE, M. Y.; LOURO, Z. C. L. Áreas Especiais. In: **Recursos Naturais e Meio Ambiente: Uma Visão do Brasil.** Rio de Janeiro, IBGE, 1993, (113-154)
- VAINE, J. L. Aspectos Hidrológicos da Área do Parque Nacional do Iguaçu. In: **Plano de Manejo do Parque do Iguaçu,** Curitiba, IBAMA/FUPEF, 1999, V.2.
- VEGA, S. G. **Iguazú las leyes de la selva**, Buenos Aires, Contacto Silvestre, 1999.
- VEIGA, D. **Desarrollo local e integración regional: impactos sociales del Puente Colonia - Buenos Aires.** Informe final de Projeto de Investigação, realizado na Faculdade de Ciências Sociais de Montevidéu, durante os anos de 1993 e 1994. Montevidéu, 1995.
- VENTURI, L. A. B. **Parque Nacional das Emas: Gestão e Degradação**, São Paulo, 1993, 122f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- WACHOWICZ, R. C. **Paraná, sudoeste: ocupação e colonização.** Curitiba: Estante Paranista - Instituto histórico, geográfico e etnográfico paranaense, 1.985.
- WEINER, J. **Os Próximos cem anos.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 1992.
- WURMEISTER, F. Moradores ameaçam reocupar estrada. In. **Gazeta Do Povo**, Curitiba, 16 jun. 2.001.
- _____. População e Polícia Federal entram em confronto na Estrada do Colono. In. **Gazeta Do Povo**, Curitiba, 15 jun. 2.001.
- _____. Projeto prevê túnel na Estrada do Colono. In. **Gazeta Do Povo**, Curitiba, 27 nov. 2.001.

ZILLER, S. R. Avaliação Ecológica Rápida do Parque do Iguaçu. Diagnóstico Ambiental. Componente Vegetação. In: **Plano de Manejo do Parque do Iguaçu**, Curitiba, IBAMA/FUPEF, 1999, V.2. 67p.