

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – UNESP/CAMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

CURSO DE MESTRADO EM GEOGRAFIA



DIOGO LAÉRCIO GONÇALVES



**USO E OCUPAÇÃO DAS TERRAS NO BAIXO CURSO DO RIO PARANAPANEMA:
conflitos e potencialidades da aplicação do Código Florestal.**





UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de Presidente Prudente

DIOGO LAÉRCIO GONÇALVES

**USO E OCUPAÇÃO DAS TERRAS NO BAIXO CURSO DO RIO PARANAPANEMA:
conflitos e potencialidades da aplicação do Código Florestal.**

Dissertação de mestrado elaborada junto ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista - Campus Presidente Prudente, para a obtenção do título de mestre em Geografia.

Área de Concentração: Produção do espaço geográfico

Linha de Pesquisa: Análise e Gestão Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Messias Modesto dos Passos

Presidente Prudente- SP
2016

FICHA CATALOGRÁFICA

G625u Gonçalves, Diogo Laércio.
Uso e ocupação das terras no baixo curso do rio Paranapanema : conflitos e potencialidades da aplicação do Código Florestal / Diogo Laércio Gonçalves. - Presidente Prudente : [s.n.], 2016
202 f.

Orientador: Messias Modesto dos Passos
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia
Inclui bibliografia

1. Varjão do rio Paranapanema. 2. Paisagem. 3. Reserva legal. 4. Área de preservação permanente. 5. Corredor ecológico. I. Passos, Messias Modesto dos. II. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia. III. Título.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Presidente Prudente

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: USO E OCUPAÇÃO DAS TERRAS NO BAIXO CURSO DO RIO
PARANAPANEMA: CONFLITOS E POTENCIALIDADES DA
APLICAÇÃO DO CÓDIGO FLORESTAL

AUTOR: DIOGO LAÉRCIO GONÇALVES

ORIENTADOR: MESSIAS MODESTO DOS PASSOS

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em GEOGRAFIA, área:
PRODUÇÃO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. MESSIAS MODESTO DOS PASSOS
Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente / Faculdade de Ciências e Tecnologia de
Presidente Prudente

Prof. Dr. ANTONIO CEZAR LEAL
Departamento de Geografia / FCT/UNESP/Presidente Prudente (SP)



Profa. Dra. VALERIA LIMA
Departamento de Geografia / Universidade Estadual de Maringá

Presidente Prudente, 10 de outubro de 2016

APOIO:

unesp 



 **CNPq**
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

GADIS
Gestão Ambiental e Dinâmica Socioespacial

DEDICATÓRIA

À minha esposa Francielle, com todo amor e carinho, pelo início da nossa vida a dois.

AGRADECIMENTOS

Sem dúvida alguma não foi fácil chegar até aqui, mas tenho imensa gratidão a todos que participaram diretamente ou indiretamente para a construção deste trabalho. Gostaria de agradecer inicialmente a Deus por ter me mantido firme na sua fé de que eu teria capacidade de vencer todos os obstáculos até a conclusão da dissertação.

Aos meus pais Laercio e Helena, minhas irmãs Aline e Thais, minha base familiar que sempre acreditaram em mim, minha “cachorrinha” Ayka e também ao meu tio Claudemir e meu avô Antônio. Aqueles que não puderam ver em vida a conclusão deste trabalho: minha avó Maria e Ana e meu avô Simões (*in memorian*) as saudades sempre estarão presentes, mas o legado deixado por vocês em minha vida permanecerá.

A minha esposa Francielle que sofreu de perto, junto comigo quando tive que recomeçar tudo de novo devido ao furto do meu notebook e HD externo, por todo amor e confiança dedicado a mim. Também a toda sua família: Priscila, Johannes, Luiz Henrique e Eliane que estiveram por perto me incentivando a continuar os estudos.

Ao meu orientador Prof. Dr. Messias Modesto dos Passos que me acolheu como seu orientando durante o período do mestrado, pela paciência, seus ensinamentos e incentivos que contribuíram muito para a minha formação acadêmica neste período do mestrado. Também agradeço ao Prof. Dr. Antonio Cezar Leal, pela orientação no período da graduação em geografia e pelas contribuições dadas a esta pesquisa.

Agradeço aos membros Grupo de Pesquisa Gestão Ambiental e Dinâmica Socioespacial (GADIS): Fred, Letícia, Renata, Fernanda, Rafael, Daniela, Bruno, Bruna, Carlos Eduardo, Beatriz, Aurélio, Liriane, Josué, João Paulo, pelas discussões realizadas nos grupos de estudos sobre o conceito de paisagem e pela contribuição na cartografia. Também ao NEAGEO-UNOESTE em especial a Lucas Prado Osco pelas discussões acerca da chave de interpretação para o mapeamento da área da várzea.

Agradecimento especial para Paulo Melo e Liriane Gonçalves Barbosa, pelas contribuições nos Levantamentos Fitossociológicos feitos em Rosana e Primavera e na elaboração das Fichas Biogeográficas e Pirâmides de Vegetação.

Aos meus amigos de graduação que estiveram presente em minha caminhada: Bruno, Jonas, Bruno Barcella, Jhonatan e Lucas Bonato e aos meus amigos da república “Os Normais”: Pedro, Guilherme, Matheus, Jean e Benoni.

Agradeço ao CNPq pela bolsa concedida no primeiro ano de mestrado que sem dúvida foi fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa. A todo o Programa de Pós-Graduação em Geografia da FCT-UNESP, corpo docente e discente, pelos momentos vividos durante o mestrado que contribuíram para meu crescimento acadêmico.

Agradeço a CESP em nome de Celso Machado, Washington e Laercio, pela contribuição nos trabalhos de campo e na disponibilidade de barco e barqueiro para percorrer o rio Paranapanema ao longo da vertente paulista no município de Rosana. Também pelos materiais disponibilizados: relatórios, fotos, jornais antigos e mapas, que contribuíram para elaboração da dissertação.

Agradecimento a Secretaria do Meio Ambiente de Rosana, pela disponibilidade das bases cartográficas. A Duke Energy pelo envio do material referente a UHE Rosana e ao rio Paranapanema. A Rede Gestora do Corredor da Biodiversidade do rio Paraná, pela disponibilidade de bases cartográficas, relatórios e mapas.

Aos moradores de Primavera e Rosana, em especial os bairros Campinho, Cinturão Verde e Pontalzinho que se encontram dentre ou nos arredores da área do Varjão do Paranapanema, pelas entrevistas cedidas, contribuindo para a elaboração das propostas para o corredor ecológico.

Aos professores e funcionários das escolas, EMEFEI José Nunes dos Santos (Vila Escócia) e EMEFEI João Batista Berbet (Teçaínda) dos distritos de Martinópolis, colegas de trabalho que contribuíram muito para minha carreira como docente. Por fim, a todos meus alunos do 6º ao 9º ano dessas escolas as quais tenho muito orgulho de lecionar, para que o futuro deles possa ser tão bom quanto o meu!

E a luta continua!!!

EPÍGRAFE

“Insistimos nestes pequenos episódios para que se compreenda com quanta dificuldade e com quantos perigos tem de lutar aquelle que ousa emprender estudos regulares nessas remotas regiões do interior do Brazil”

Theodoro Fernandes Sampaio (1855 – 1937)

(Em seus estudos pioneiros sobre a região do vale do Paranapanema no livro: “Exploração dos rios Itapetininga e Paranapanema” de 1889)

RESUMO

Esta pesquisa tem por objetivo analisar o contexto histórico do uso e ocupação das terras no baixo curso do rio Paranapanema, mais precisamente o Varjão do rio Paranapanema, na área compreendida entre o reservatório da UHE Rosana até a confluência com o rio Paraná, no Pontal do Paranapanema, identificando os conflitos com a legislação nas áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal (bem como analisar a proposta de instalação de um corredor ecológico no local, interligando as áreas de APP e RL com o Corredor da Biodiversidade do rio Paraná). A metodologia envolveu a revisão bibliográfica sobre paisagem e o Sistema GTP (Geossistema-Território-Paisagem), além da legislação ambiental brasileira e corredores ecológicos. Incluiu também o levantamento documental da área de estudo sobre o contexto histórico da mesma. Foram realizados trabalhos de campo na área de estudo visando o mapeamento das APP e RL, levantamento fitossociológicos, mapeamento do potencial ecológico da área de estudo (meio físico). Também foram realizadas entrevistas semidirigidas, com os atores locais, afim de analisar a visão local sobre esta paisagem. A caracterização da área de estudo foi feita pelo uso de imagens do satélite WorldView2 e das ortofotografias da EMPLASA, utilizando o software de geoprocessamento ArcGIS 10.2. Por fim, os dados foram sistematizados em mapas temáticos, figuras e quadros, que compõem esta dissertação de Mestrado, para que posteriormente possa ser disponibilizada para Prefeitura Municipal de Rosana, além dos órgãos competentes, tais como o Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema e o Ministério Público do Estado de São Paulo.

Palavras-Chave: Varjão do rio Paranapanema, Paisagem, Reserva Legal, Área de Preservação Permanente, Corredor Ecológico

ABSTRACT

This research aims to analyze the historical context of the use and occupation of land in the lower course of the river Paranapanema, more precisely Varjão the Paranapanema River, in the area between the reservoir of UHE Rosana to the confluence with the Paraná River, in Pontal do Paranapanema, identifying conflicts with the legislation in the areas of permanent preservation and legal reserve (as well as analyze the proposed installation of an ecological corridor in place, linking the areas of APP and RL with the corridor of the Paraná river Biodiversity). The methodology involved a literature review on landscape and the GTP System (geosystem-Territory-Landscape), and the Brazilian environmental legislation and ecological corridors. Also included the documentary survey of the study area on the historical context of it. Field work was carried out in the study area aimed at mapping of APP and RL, phytosociological survey, mapping of the ecological potential of the study area (physical environment). Also semi-structured interviews were conducted with local actors in order to analyze the local view of this landscape. The characterization of the study area was taken by satellite images of use WorldView2 and orthophotos of EMPLASA using the ArcGIS geoprocessing 10.2 software. Finally, the data were organized in thematic maps, figures and tables that comprise this Master's thesis, so it can later be made available for Prefeitura Municipal de Rosana , in addition to the relevant bodies, such as the Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema and the Ministério Público do Estado de São Paulo.

Keywords: Varjão the Paranapanema River, Landscape, Legal Reserves, Permanent Preservation Areas, Ecological Corridor.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização Geográfica da área de Estudo	24
Figura 2 – Modelo Digital de Elevação (Imagem SAR Interferométrica) do município de Rosana	30
Figura 3 – Modelo Sombreado 3D (hillshade) do município de Rosana	30
Figura 4 – Chave de interpretação para o município de Rosana (Ortofotos EMPLASA 2010/2011)	33
Figura 5 – Chave de interpretação para o Varjão do rio Paranapanema (WorldView 2, 2011).....	34
Figura 6 - Barco utilizado para percorrer o trecho da área de estudo nos rios Paraná e Paranapanema cedido pela CESP	36
Figura 7 - Os parques lineares, são modelos paisagísticos que valorizam e exprimem uma aproximação entre os elementos da natureza e a sociedade urbanizada, numa tentativa de resgate do elo entre homem e meio natural	41
Figura 8 - Complexo Territorial Natural e Ecossistema.....	46
Figura 9 - Esquema conceitual da paisagem como a intersecção entre a relação homem (meio) – natureza, segundo a leitura Sotchava (1963)	48
Figura 10 - Diagrama representativo da morfologia da paisagem natural	54
Figura 11 - Diagrama representativo da morfologia da paisagem cultural	54
Figura 12 - Representação do Sistema GTP, de acordo com a proposta de Georges Bertrand (1990)	58
Figura 13 - Esquema conceitual de um Geossistema segundo Bertrand (1968)	60
Figura 14 - O Sistema GTP (Geossistema, Território e Paisagem).....	66
Figura 15 - Relação do tamanho das APP com a largura dos cursos d'água, nascentes e reservatórios artificiais de acordo com a Lei Federal 12.651/2012.....	76
Figura 16 - APP de nascentes e cursos d'água em área rural consolidada de acordo com a Lei Federal 12.651.	79
Figura 17 - Disposição da Reserva Legal e Área de Preservação Permanente no interior de um imóvel rural	80
Figura 18 - Corredores Ecológicos compreendendo mosaicos de uso da terra.....	88
Figura 19 - Funções dos corredores ecológicos	90
Figura 20 - Parte do Mappa Chorographico da então província de São Paulo, destacando a região do Pontal do Paranapanema como Sertão Desconhecido.	98

Figura 21- Porto São José entre Rosana e Diamante do Norte, hoje existe uma ponte no local ligando os dois Estados, obra feita pela CESP junto a construção da UHE Rosana.....	106
Figura 22- Manchete do jornal local "Acontecendo Aqui" destacando a emancipação de Rosana que por consequência incorporaria a vila piloto de Primavera ao seu território municipal. ..	108
Figura 23- Vista aérea parcial do distrito de Porto Primavera	109
Figura 24 - Relevo predominantemente plano da área do varjão do rio Paranapanema	111
Figura 25 - Arenito da Formação Caiuá (Kc) apresentando estratificação cruzada nas barrancas do rio Paraná próximo ao varjão do rio Paranapanema.....	118
Figura 26 - Depósitos Cenozóicos Aluviais (Qa) na região da foz do rio Paranapanema no rio Paraná	119
Figura 27 - Gleissolos em propriedade rural na região do Pontalzinho no varjão do rio Paranapanema.....	123
Figura 28 - Criação de búfalos no varjão do rio Paranapanema em 2002.....	124
Figura 29 - Esquema Geral de um ecossistema de várzea.....	127
Figura 30 - Imagens feitas por helicóptero pela CESP em junho de 1983 indicando a cheia do rio Paranapanema no trecho do varjão.	128
Figura 31 – Imagem do satélite Landsat 4 de junho de 1983, indicando a variação do leito do rio Paranapanema em decorrência das cheias na área do varjão	129
Figura 32- Trecho do rio Paranapanema em janeiro de 2016 após episódios de chuvas de forte intensidade	129
Figura 33 - Comparação da área do encontro dos rios Paranapanema e Paraná entre 30/10/2015 e 14/01/2016. Detalhe para a coloração da água com muitos sedimentos em suspensão além da elevação do nível da água e a ocupação da área do leito maior sazonal na várzea.	130
Figura 34 - Floresta Estacional Semidecidual Aluvial as margens do rio Paraná, próximo ao seu encontro com o rio Paranapanema.	131
Figura 35 – Tronco de árvore caído a margem do rio Paranapanema.....	132
Figura 36 - Campos de Várzea na região do varjão do rio Paranapanema, destaque para a presença da Sangra-D ‘água e da grama Mato Grosso (utilizada para a pastagem).....	133
Figura 37 - Área de alagados de várzea, com vegetação hidrófila herbáceo-arbustiva, observa-se a presença de taboas e da sesbania sp. (flor amarela).	134
Figura 38 - Mosaico de imagens da estrutura interna e arredores do lote nº 01.....	140
Figura 39 - Ficha Biogeográfica do Lote Nº 01.	141
Figura 40 - Pirâmide de Vegetação do Lote nº01.....	142
Figura 41 - Mosaico de imagens da estrutura interna e arredores do lote nº 02.....	144

Figura 42 - Ficha Biogeográfica do Lote N° 02.	145
Figura 43 - Pirâmide de Vegetação do lote n°02.	146
Figura 44 - Mosaico de imagens da estrutura interna e arredores do lote n° 03.....	147
Figura 45 - Ficha Biogeográfica do Lote N° 03	148
Figura 46 - Pirâmide de Vegetação do Lote n°03.....	149
Figura 47 – Aplicação do Sistema GTP (Geossistema-Território-Paisagem) na área do Varjão do rio Paranapanema	151
Figura 48 – Diagrama de reação dos atores sociais.....	153
Figura 49 - Corredor Ecológico na Região do Pontal do Paranapanema.....	155
Figura 50 – Esquema conceitual de uma área ciliar.....	157
Figura 51 – Modelo esquemático de plano de ações do Projeto.	169
Figura 52 - Cobertura Vegetal do Estado de São Paulo ao longo dos anos	173
Figura 53 - A Paisagem no Varjão do rio Paranapanema (Ontem e Hoje) na visão dos atores locais.....	181
Figura 54 - Visão e valores socioambientais e socioculturais pelos atores locais.....	183
Figura 55 - Paisagem Futura (Possibilidades e Cenário Ideal) na visão dos atores locais....	185
Figura 56 - Paisagem Natural – Banhados durante a cheia do rio Paranapanema em janeiro de 2016.....	186
Figura 57 - Paisagem Natural – Encontro dos rios Paranapanema e Paraná (Marco Zero do Estado de São Paulo)	187
Figura 58 - Paisagem Cultural – Canalização da das antigas áreas de drenagem para o cultivo de arroz.....	187
Figura 59 - Paisagem Natural – Campos de Várzea com predomínio de sangra-d'água.....	188
Figura 60 - Paisagem Natural – Porto Amizade – Árvores caídas devido a processo de erosão marginal.....	188

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1 - Tamanho dos módulos fiscais no Brasil em hectares (ha)	77
Mapa 2 - Corredores Ecológicos e áreas prioritárias estabelecidas no âmbito do PP-G7.....	96
Mapa 3 - Reservas Florestais do Extremo Oeste do Estado de São Paulo instituídas na década de 1940	101
Mapa 4 - Mapa da Malha Ferroviária do Estado de São Paulo no ano de 1987, com destaque para o Ramal de Dourados (destacado em vermelho). O trecho encontra-se fora de operação desde 1978.....	104
Mapa 5 - Mapa Geomorfológico do município de Rosana -SP.....	113
Mapa 6 - Carta Hipsométrica do município de Rosana -SP	115
Mapa 7 - Carta Clinográfica do município de Rosana-SP.....	117
Mapa 8 - Mapa Geológico do município de Rosana-SP.....	120
Mapa 9 - Mapa Hidrográfico do município de Rosana-SP.....	122
Mapa 10 - Mapa Pedológico do município de Rosana -SP	126
Mapa 11 – Cobertura Vegetal do município de Rosana -SP	135
Mapa 12 – Carta das Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais no município de Rosana com as ortofotografias aéreas da EMPLASA (2010/2011)	159
Mapa 13 – Carta das Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais no município de Rosana com a base municipal (GEOTEC,2002)	160
Mapa 14 – Zoneamento Ambiental do município de Rosana	163
Mapa 15 – Propriedades Rurais no Varjão do rio Paranapanema	165
Mapa 16 – ASPE Pontal do Paranapanema no contexto do Corredor Ecológico do Varjão do rio Paranapanema	167
Mapa 17 – Mapa do Corredor da Biodiversidade do rio Paraná, destaque para a área do Varjão do rio Paranapanema em amarelo.....	170
Mapa 18 – Áreas prioritárias para conectividade na UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema de acordo com Ministério do Meio Ambiente (MMA).....	172
Mapa 19 – Áreas prioritárias para conectividade na UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema de acordo com Projeto BIOTA-FAPESP	175
Mapa 20 – Corredor Ecológico do Varjão do rio Paranapanema – Conexões com unidades de conservação	178

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Índice de nomenclatura das Ortofotografias utilizadas	31
Quadro 2 – Feições e Geometrias utilizadas	32
Quadro 3 - Parâmetros fitossociológicos de acordo com Braun-Blanquet (1979).....	37
Quadro 4 - Proposta de classificação das paisagens de acordo com Bertrand (1968)	52
Quadro 5 - Aplicação da Teoria da Bio-Resistasia de Erhart no conceito de Geossistema de acordo com Bertrand (1968).....	61
Quadro 6 - Cronologia dos principais instrumentos de legislação ambiental no Brasil	69
Quadro 7 - Porcentagem do imóvel rural destinado a Reserva Legal (De acordo com a Lei Federal.....	82
Quadro 8 – Objetivos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).....	85
Quadro 9 – Princípios básicos para a concepção de um corredor ecológico	91
Quadro 10 – Corredores Ecológicos no Brasil.....	92
Quadro 11 – Corredores Ecológicos criados pelo PP-G7	94
Quadro 12 – Formas de erosão e deposição encontradas nas planícies de inundação	111
Quadro 13 - Principais características dos sistemas de relevo presentes na UGRHI-22	112
Quadro 14 - Classes de declividades contidas no município de Rosana segundo a EMBRAPA (1979).....	116
Quadro 15 - Classes pedológicas presentes no município de Rosana e suas principais características.....	125
Quadro 16 - Relação de espécies arbóreas nativas do Viveiro de Mudas da CESP	136
Quadro 17 – Metragem para Área de Preservação Permanente pela Lei 12.651/2012.....	158
Quadro 18 – Composição Inicial da Rede Gestora do Corredor da Biodiversidade do rio Paraná.....	168

LISTA DE SIGLAS

- APA** - Área de Proteção Ambiental
- APOENA** - Associação em Defesa do rio Paraná, Afluentes e Mata Ciliar
- APP** - Áreas de Preservação Permanente
- APPRRO** - Associação dos Proprietários e Produtores Rurais de Rosana
- ASPE** - Áreas Sob Proteção Especial
- CAR** – Cadastro Ambiental Rural
- CBH-PP** - Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema
- CESP** – Companhia Energética de São Paulo
- CONAMA** - Conselho Nacional de Meio Ambiente
- CNPq** - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- CTN** - Complexo Territorial Natural
- EMBRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- EMPLASA** - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano
- FAPESP** – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
- FCT-UNESP** - Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista
- FEPASA** - Ferrovia Paulista S.A
- GADIS** - Grupo de Pesquisa Gestão Ambiental e Dinâmica Socioespacial
- GAEMA** - Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente
- GPS** – Global Positioning System
- GTP** - Geossistema-Território-Paisagem
- IAP** - Instituto Ambiental do Paraná
- IBAMA** - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICMBio** - Instituto Chico Mendes de Biodiversidade
- IPÊ** – Instituto de Pesquisas Ecológicas
- ITESP** - Instituto de Terras do Estado de São Paulo
- LPC** - Locais de Potencial de Conectividade
- MMA** – Ministério do Meio Ambiente.

MPE – Ministério Público Estadual

NASA - National Aeronautics and Space Administration

ONG – Organização Não-Governamental

PPG7 - Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil

RL - Reserva Legal

RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural

SAF - Sistema Agroflorestais

SEMA - Secretaria do Meio Ambiente do Paraná

SIG - Sistema de Informações Geográficas

SIRGAS 2000 - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

SMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SRTM - Shuttle Radar Topography Mission

UC – Unidade de Conservação

UGRHI- 22 – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 22 – Pontal do Paranapanema

UHE – Usina Hidrelétrica

USGS - U.S. Geological Survey

UTM - Universal Transversa de Mercator

WWF - World Wide Fund for Nature

SUMÁRIO

PREFÁCIO	22
1- INTRODUÇÃO E OBJETIVOS DA PESQUISA.....	23
1.1. Objetivos da Pesquisa.....	25
1.1. Geral	25
1.1.2. Específicos.....	25
2 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	27
2.1. Revisão bibliográfica.....	28
2.2. Cartografia temática da área de estudo.....	29
2.3. Trabalhos de Campo.....	35
2.4. Levantamentos Fitossociológicos.....	36
2.4.1. Elaboração das Pirâmides de Vegetação	38
2.5. Entrevistas Semidirigidas	39
3 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA PESQUISA – CONCEITOS GEOGRÁFICOS	40
3.1. As percepções e abordagens teóricas da paisagem e sua inserção nas diferentes escolas da geografia.	40
3.1.1. A construção do termo “paisagem” e sua inserção na ciência geográfica.....	40
3.1.2. Escola Alemã (<i>Landschaftskunde</i>)	42
3.1.3. Escola Russo-Soviética (<i>Landschaftovedenie</i>).....	45
3.1.4. Escola Francesa (<i>Paysage</i>).....	49
3.1.5. Escola Anglo-Saxônica (<i>Landscape</i>)	52
3.1.6. Abordagem do conceito de paisagem na geografia brasileira	55
3.2. O Sistema GTP (Geossistema - Território- Paisagem).....	57
3.2.1. A trajetória bertrandiana e a evolução de um sistema teórico do meio ambiente	57
3.2.2. O Geossistema (Fonte/ <i>Source</i>)	59
3.2.2.1. Geossistema x Ecossistema	62
3.2.3. O Território (Recurso/ <i>Ressource</i>)	63
3.2.4. A Paisagem (Ressurgimento/ <i>Ressourcement</i>).....	63
3.2.5 O sistema GTP: Uma análise integrada do meio ambiente	65

4 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA E CORREDORES ECOLÓGICOS	67
4.1. Aspectos históricos das políticas ambientais no Brasil	67
4.2. Áreas de Preservação Permanente	72
4.2.1. Delimitação de APP ao entorno de cursos d'água, nascentes e reservatórios artificiais.....	73
4.2.2. APP em área rural consolidada.....	76
4.3. Reserva Legal.	79
4.4. Corredores Ecológicos ou da Biodiversidade.....	82
4.4.1. Da preservação de espaços verdes ao conceito de corredor ecológico.....	82
4.4.2. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e a sistematização do conceito de corredor ecológico no Brasil	84
4.4.3. Funções e escalas para o estabelecimento de um corredor ecológico	86
4.4.4. Experiências de Corredores Ecológicos no Brasil.....	91
4.4.4.1. Programa Piloto para a Conservação das Florestas Tropicais do Brasil (PP-G7).....	93
5 – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	97
5.1. Contexto Histórico da área de estudo	97
5.1.1. O Pontal do Paranapanema: os primórdios da ocupação.....	97
5.1.2. A exploração madeireira e a criação das Reservas Florestais no Pontal do Paranapanema.....	100
5.1.3. O Ramal de Dourados, a criação do distrito de Rosana e a ocupação do varjão do rio Paranapanema.	102
5.1.4. As Usinas Hidrelétricas da CESP e a criação da vila piloto de Porto Primavera.....	105
5.1.5. A luta pela terra e a atual configuração do município de Rosana	108
5.2. Potencial Ecológico da área de estudo	110
5.2.1. Geomorfologia.....	110
5.2.2. Hipsometria	114
5.2.3. Declividade.....	116
5.2.4. Geologia	118
5.2.5. Hidrografia	121
5.2.6. Pedologia	123
5.2.7. Clima e a dinâmica da área do varjão do rio Paranapanema	127
5.2.8. Vegetação	130

6- DINÂMICA DA VEGETAÇÃO DO VARJÃO DO RIO PARANAPANEMA	136
6. 1. Análise vertical da vegetação nos lotes do varjão do rio Paranapanema	139
7 - CORREDOR ECOLÓGICO DO VARJÃO DO RIO PARANAPANEMA: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO A PARTIR DO SISTEMA GTP	150
7. 1. O Sistema GTP (Geossistema -Território – Paisagem) no contexto do Varjão do rio Paranapanema.....	150
7.2. Etapas para o estabelecimento do Corredor Ecológico do Varjão do rio Paranapanema.....	152
7.2.1. Aspectos Legais.....	154
7.2.1.1. Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais	156
7.2.1.2. Inquérito Civil 263/2010.	161
7.2.2. Aspectos Socioambientais	168
7.2.2.1. O Corredor da Biodiversidade do rio Paraná.....	168
7.2.2.2. Áreas Prioritárias de acordo com o MMA	171
7.2.2.3. Áreas Prioritárias de acordo com BIOTA/FAPESP	173
7.2.2.4. Conexões com Unidades de Conservação	176
8 - O VARJÃO DO RIO PARANAPANEMA NA PERCEPÇÃO DOS ATORES LOCAIS... ..	179
9 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E INDICAÇÕES	190
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	193
APÊNDICES	202

PREFÁCIO: POR QUE ESTUDAR ESTA ÁREA?

Aqueles que ousam em fazer Geografia, sabe bem a importância do sentimento de pertencimento ao local onde o indivíduo nasceu e se desenvolveu ao longo de sua vida. Muito mais que o amor pela ciência, a geografia nos permite esta oportunidade de transcrevermos um pouco de nossa vida em nossos estudos. Neste trabalho não poderia ser diferente, o rio Paranapanema carrega em si muitas histórias que remetem a minha caminhada de vida e de geografia e por isso eu não poderia escolher outra área a não ser esta.

Desde pequeno habituado a morar as margens deste rio carinhosamente conhecido pelos mais próximos de “*Panema*”, pude acompanhar a história recente das transformações das paisagens da região do Pontal do Paranapanema a qual o rio não apenas dá nome como também é fonte de trabalho, lazer e sustento para o povo do Pontal. Essas terras, as últimas a serem desbravadas do Estado de São Paulo, antigo reduto dos indígenas, talvez tenham sido uma das mais devastadas em um tão curto período, fato este que demonstra uma grande transformação em todo o Pontal do Paranapanema, especialmente da segunda metade do século XIX até os dias atuais.

Existem vários “Pontais” no Pontal, mas todos compartilham da mesma paisagem de rios abundantes como o Paraná, onde o Paranapanema é apenas um dos seus afluentes. Assim como um encontro de um filho com o seu pai, o Paranapanema migra rumo ao rio Paraná na divisa do estado do mesmo nome. Paraná este, estado onde nasci e vivi boa parte de minha vida na zona rural de Itaguajé, divisa com o Estado de São Paulo, as margens do rio Paranapanema.

Muito mais do que fazer geografia, contar a história e poder contribuir para sua história é que o pretendo ao longo deste trabalho. Eu, como filho e neto de barrageiros, escolhi o município de Rosana, onde passei minha adolescência e onde meus pais residem até hoje, como forma de agradecimento ao mais belo município do Pontal e a todos os trabalhadores que assim como meu pai e meu avô, contribuíram para o desenvolvimento do Pontal do Paranapanema.

Entretanto, cabe a nós pensarmos diferente, criar uma nova postura para que possamos preservar e continuar a usufruindo do nosso maior patrimônio para o povo do Pontal do Paranapanema, este povo tão diverso com origem em tantos lugares diferentes do nosso Brasil. Portanto, este trabalho em primeiro lugar é para ele: **O nosso rio, o nosso sustento.**

1 - INTRODUÇÃO E OBJETIVOS DA PESQUISA:

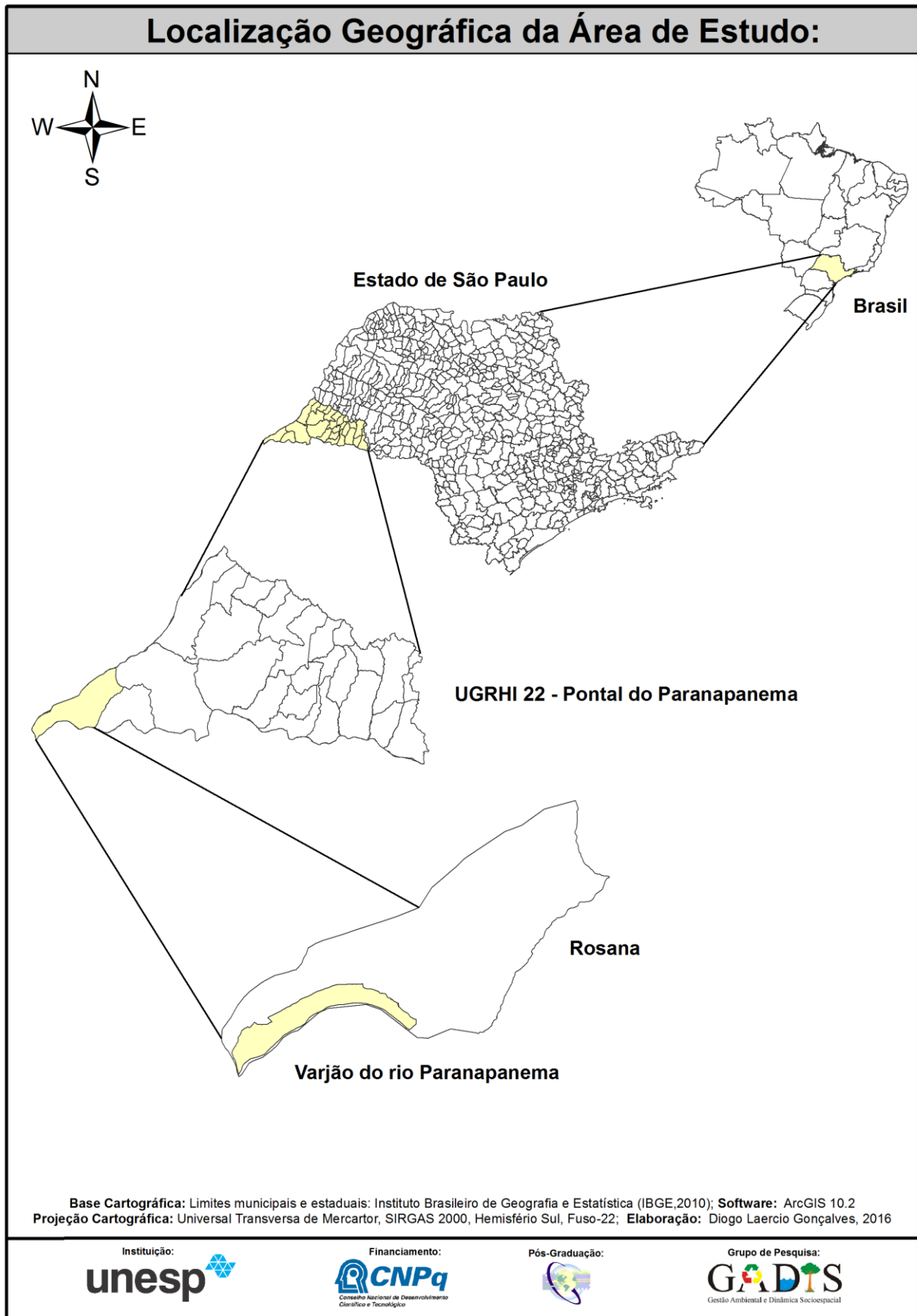
Ao longo do tempo, a sociedade produz o espaço aproveitando-se dos recursos naturais de maneira que eles sejam incorporados em sua dinâmica. Tais recursos muitas vezes são avaliados como inesgotáveis e sua utilização sem preocupação com o meio ambiente pode tornar a situação insustentável, prejudicando a biodiversidade presente em nosso meio.

A crescente preocupação com o meio ambiente alinhado às novas diretrizes legislativas vem motivando cada vez mais o debate em relação à preservação da natureza através do ordenamento territorial e notadamente a gestão ambiental. Mudanças recentes na legislação ambiental brasileira trazem um novo viés principalmente no que diz respeito à proteção e a conservação dos recursos hídricos através das Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais como forma de garantir a sustentabilidade.

No município de Rosana a situação não se difere dos demais. Por se tratar de um dos mais recentes municípios paulistas, sua ocupação se deu de forma tardia motivada principalmente pela construção de duas hidrelétricas: A UHE Rosana no rio Paranapanema e a UHE Engenheiro Sérgio Motta no rio Paraná. Todavia, os impactos ambientais causados por estas contribuiu para significativa mudança na paisagem regional em especial na conhecida como Varjão do rio Paranapanema, importante geossistema do município.

Como ponto de partida, teremos o município de Rosana além do distrito de Porto Primavera, construído inicialmente para ser alojamento para os trabalhadores a UHE Engº. Sérgio Motta no rio Paraná. Vamos diagnosticar-prognosticar as transformações históricas e a dinâmica atual da paisagem no município em especial na área do Varjão do rio Paranapanema (Figura 1), no período de 1950 até os dias atuais, notadamente as mudanças motivadas pela construção das usinas hidrelétricas além da criação do município de Rosana e distrito de Porto Primavera.

Figura 1 - Localização Geográfica da área de Estudo



Elaboração: Gonçalves, D. L. (2016)

A pesquisa buscou o entendimento do uso e ocupação das terras nesta importante porção do Estado de São Paulo, tendo como enfoque os impactos ambientais causados pela construção da UHE Rosana na área do varjão do rio Paranapanema, bem como a imprescindível análise e planejamento ambiental levando em consideração a proposta de implantação de um corredor ecológico, interligado a partir das Áreas de Preservação Permanente, além das Reservas Legais ali existentes.

A implantação de um corredor ecológico nesta área do rio Paranapanema poderá interligar-se com o Corredor da Biodiversidade do rio Paraná, já que a mesma área é definida como prioritária no projeto do corredor, principalmente por contar com a Estação Ecológica do Caiuá no município de Diamante do Norte-PR (IAP-DIBAP,2009), próximo a UHE Rosana, onde anteriormente funcionava o alojamento dos trabalhadores da usina, na divisa entre os estados do Paraná e São Paulo.

Sendo assim, a proposta de um corredor ecológico na área de estudo, poderá ir de acordo com os atuais proprietários das terras, bem como para outros proprietários que em negociata adquiriram estas terras a fim de averbar as reservas legais que não foram possíveis alojá-las no interior de sua propriedade original.

1.1.Objetivos da Pesquisa

1.1.1. Geral

Analisar o contexto histórico do processo de uso e ocupação das terras no rio Paranapanema em seu baixo curso, entre o reservatório da UHE Rosana até a confluência com o rio Paraná, na área conhecida como Varjão do rio Paranapanema no município de Rosana, identificando as Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal, com o intuito de formular uma proposta de instalação de um corredor ecológico no local que possa ser interligando ao Corredor da Biodiversidade do Rio Paraná.

1.1.2. Específicos

- ✓ Identificar o processo de uso e ocupação das terras e a mudança da paisagem na área de estudo fazendo um comparativo entre o antes e o depois da instalação da UHE Rosana e UHE Engenheiro Sérgio Motta;
- ✓ Caracterização e mapeamento do meio físico do município de Rosana e do varjão do rio Paranapanema em contexto, avaliando o potencial ecológico da área estudada.

- ✓ Caracterização da vegetação da área de estudo utilizando a metodologia dos levantamentos fitossociológicos incluindo os parâmetros de abundância-dominância proposto por Braun - Blanquet (1979), representando cartograficamente a partir da pirâmide de vegetação;
- ✓ Elaborar propostas para a instalação de um corredor ecológico na área de estudo, como uma alternativa sustentável no contexto local e regional caracterizando as áreas de APP e RL no município de Rosana pela Lei Federal 12.651/2012 e englobando outras unidades de conservação próximas a área de estudo

2 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:

Para o desenvolvimento desta pesquisa levou-se em consideração alguns aspectos iniciais, tais como: a escolha do tema da pesquisa em concomitância com a definição da área de estudo, a definição dos objetivos e o embasamento teórico-metodológico. Neste contexto, a pesquisa tem como proposta avaliar o processo histórico de uso e ocupação das terras no baixo curso do rio Paranapanema, em especial na área do varjão do rio Paranapanema no município de Rosana, com a proposta de instalação de um corredor ecológico no local.

Utilizou-se como arcabouço teórico-metodológico, a abordagem feita por Bertrand e Bertrand (2009), a partir do sistema GTP (Geossistema – Território -Paisagem), ancorando-se na categoria de análise da paisagem, bem como sua importância no planejamento ambiental. Além disso, foi realizada uma ampla revisão bibliográfica sobre os conceitos de: Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal, Corredores Ecológicos, ambos de acordo com o Código Florestal Brasileiro, Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) além do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), dentre outros órgãos legais, no contexto da Legislação Ambiental Brasileira.

Os demais procedimentos metodológicos foram adotados conforme a orientação dada pelo sistema GTP, incluindo: revisão bibliográfica, trabalhos de campo para realização de levantamentos fitossociológicos, construção de pirâmides de vegetação, além do mapeamento temático do meio físico (potencial ecológico) do município de Rosana e do varjão do rio Paranapanema: clima, solo, relevo (geomorfologia, hipsometria e clinografia), vegetação, hidrografia e litologia.

Os principais materiais utilizados foram: computador desktop e notebook, pacote de aplicativos Office 2010, Software de Sistema de Informações Geográficas ArcGIS 10.2 e Corel Draw ambos com licença disponível na FCT-UNESP por meio do Grupo de Pesquisa Gestão Ambiental e Dinâmica Socioespacial (GADIS). Para os trabalhos de campo utilizou-se câmera fotográfica e aparelho de Sistema de Posicionamento Global (GPS), também disponibilizados pelo GADIS. Além disso, foram utilizadas imagens do satélite WordView 2 e ortofotografias da EMPLASA disponibilizadas pelo Ministério Público Estadual.

Por fim, as informações estudadas foram sistematizadas como propostas para intervenção na área de estudo a partir da possível implantação de um corredor ecológico no Varjão do rio Paranapanema como efeito de planejamento ambiental para o município de Rosana e a UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema (região onde a área de estudo está situada).

Neste contexto, destacaremos agora cada uma das etapas metodológicas que estão sendo desenvolvidas no trabalho:

2.1. Revisão bibliográfica

A revisão bibliográfica constitui-se como uma das partes principais desta pesquisa. A reflexão acerca dos conceitos pertinentes ao objeto de estudo, bem como o aprofundamento nos temas relevantes a pesquisa permeou ao longo deste trabalho. Sendo assim, o presente estudo contou com ampla revisão bibliográfica de livros, artigos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses sobre os temas pertinentes a pesquisa tais como: a paisagem, o sistema GTP, Legislação Ambiental Brasileira (APP e RL) e Corredores Ecológicos.

Dentre as referências principais estudadas acerca do conceito de paisagem e do modelo GTP destaca-se, Bertrand e Bertrand (2009), Passos (2003, 2006-2008 e 2013), Ab Saber (2003), Rodriguez (2013), Ross (2009), Sauer (1925), Troll (1997), Tricart (1977), Sotchava (1978), Bolós i Capdevila (1992), Christofolletti (1999), Tuan (2012) e Santos (2002).

No que se refere a Legislação Ambiental Brasileira foram revisados o Código Florestal Brasileiro vigente pelas leis nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e sua complementação na Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. Também foram revisadas resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), dentre outras leis e medidas provisórias a respeito das Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal

Outrossim, foram revisadas bibliografias nacionais e internacionais a respeito dos Corredores Ecológicos tais como: Acot (1990), Arruda e Nogueira de Sá (2003), Ayres et al (2005), Brito (2012), Hess e Fischer (2001), Hilty et al (2006), Korman (2003), Veronese (2009), e Seoane et al (2010), além de legislações ambientais pertinentes a esse tema como o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

Por fim, esta etapa também contou com pesquisa documental em arquivos da Companhia Energética de São Paulo (CESP), Duke Energy Brasil, Prefeitura Municipal de Rosana, além de outras bibliografias para entender o contexto histórico do processo de uso e ocupação das terras na área de estudo e da região onde está inserida, tais como: Leite (1998),

CESP (1981 e 1983), Dean (1996), Dias (2003), Monbeig (1984), Passos (2004 e 2011), Nascimento (2007), Salgado et. al (1969), Sampaio (1889 e 1890) e Silva (2010 e 2013).

2.2. Cartografia temática da área de estudo:

O uso de ferramentas do Sistema de Informações Geográficas (SIG) aliados ao Sensoriamento Remoto tem crescido significativamente no âmbito da análise da paisagem (LANG & BLASCHKE,2009). Neste intuito, a cartografia temática serve como ferramenta de representação dos fenômenos localizáveis sejam eles de qualquer natureza e suas correlações, tornando-se uma fonte de dados importantes para a análise do fenômeno em estudo (JOLY,1990).

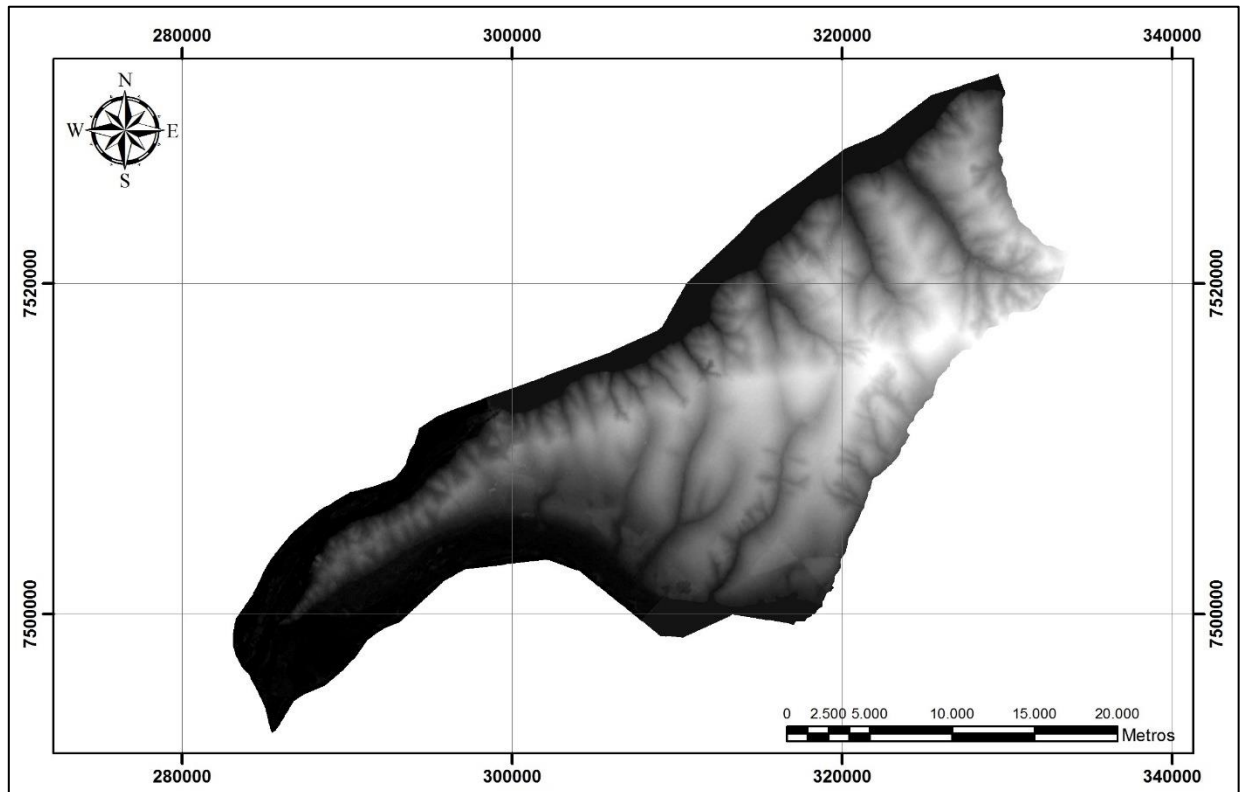
Para a cartografia da área de estudo, foram utilizadas diferentes bases cartográficas na escala municipal (município de Rosana) e regional (UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema). O mapeamento do potencial ecológico da área de estudo (meio físico), que incluem os mapas de geologia, geomorfologia (ambos na escala 1:250.000) e pedologia (escala 1:50.000) foram elaborados a partir de dados vetoriais disponibilizados pelo Relatório Zero da UGRHI – 22, (CPTI, 1999) e pelo Zoneamento Ambiental do Município de Rosana (GEOTEC, 2002), respectivamente.

Os dados de hipsometria (altitude) e clinografia (declividade), foram obtidos pelo uso de dados interferométricos adquiridos a partir de microondas captadas do sistema Radar SAR utilizado na Missão SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), realizados pela NASA (National Aeronautics and Space Administration) no ano de 2000, disponibilizados gratuitamente através do portal *Earth Explorer*¹. As imagens de radar utilizadas contêm 30 metros de resolução espacial sendo utilizadas como base para estudos geomorfológicos.

No ArcGIS 10.2, utilizou-se o modelo digital de elevação (DEM) (Figura 2) para a criação de um modelo sombreado (*hillshade*), através da ferramenta *Hillshade*, presente na extensão *3D Analyst Tools* utilizando o fator de correção Z (*Z factor*) 0.00000956. O modelo criado serve para dar o efeito 3D do terreno para melhor visualização da superfície analisada, sendo utilizado na maioria dos mapas (Figura 3).

¹ <http://earthexplorer.usgs.gov/>

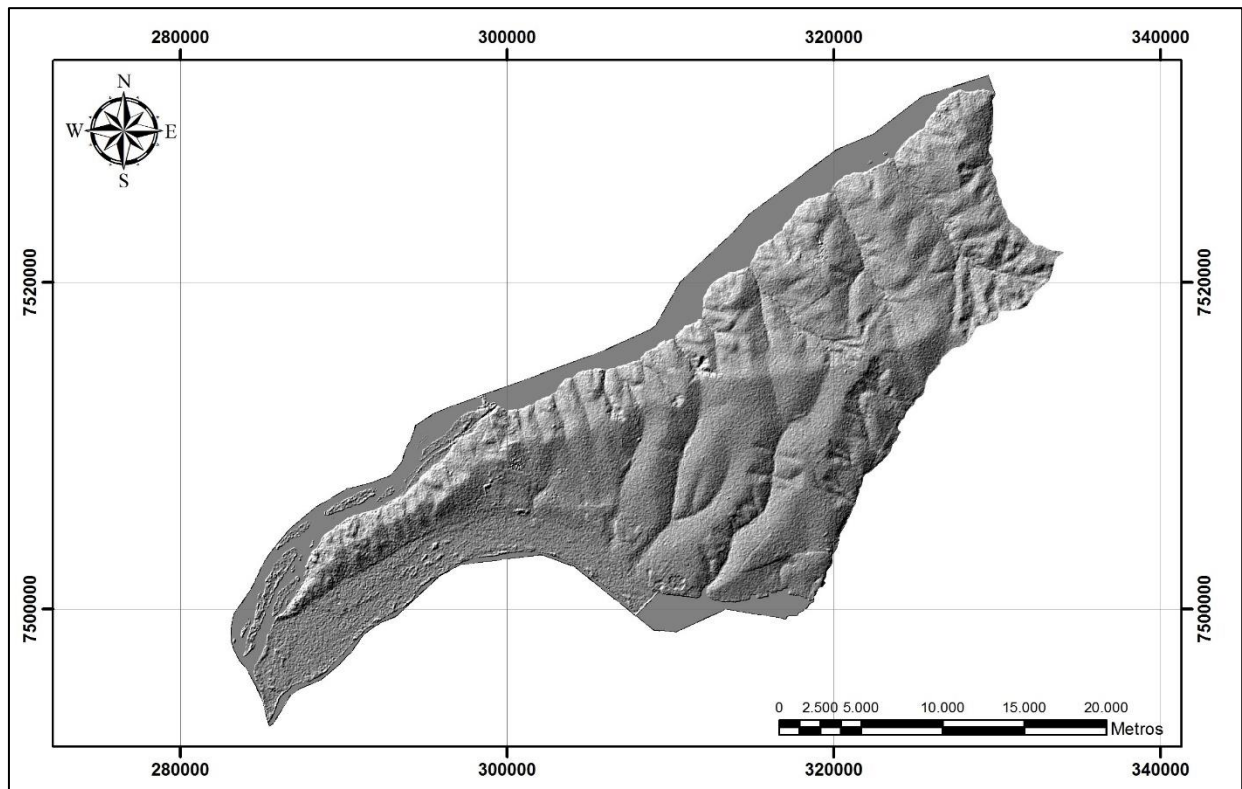
Figura 2 – Modelo Digital de Elevação (Imagem SAR Interferométrica) do município de Rosana.



Fonte: Shuttle Radar Topography Mission (SRTM/NASA,) 2000

Elaboração: GONÇALVES, D. L. (2016)

Figura 3 – Modelo Sombreado 3D (*hillshade*) do município de Rosana.



Fonte: Shuttle Radar Topography Mission (SRTM/NASA,) 2000

Elaboração: GONÇALVES, D. L. (2016)

Com relação ao mapa de hipsometria, aplicou-se a classificação da imagem em classes altimétricas de 20 em 20 metros utilizando a paleta de cores do verde (classes mais baixas) ao vermelho (classes mais altas). O mapa de declividade, utilizou -se a função *Slope* também presente na extensão *3D Analyst Tools*, extraindo as classes clinográficas a partir da porcentagem (*Percent Rise*) também utilizando o fator de correção Z (*Z factor*) 0.00000956. A representação das classes foi feita de acordo com a EMBRAPA (1979), em função da sua porcentagem: Plano (0 – 3%), Suave – Ondulado (3 – 8 %), Ondulado (8 – 20 %), Forte – Ondulado (20 – 45 %).

Para o mapeamento da hidrografia e da vegetação do varjão do rio Paranapanema , foram utilizadas as imagens do levantamento aerofotogramétrico do Projeto Mapeia São Paulo da Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA), realizado nos anos 2010 e 2011, geradas com GSD (*Ground Sample Distance*), com resolução espacial de 1 metro. A precisão planimétrica das ortofotos é compatível com a escala 1:25.000 (EMPLASA,2015).

As ortofotografias que recobrem a área do município de Rosana e a várzea do rio Paranapanema, são denominadas de acordo com o índice de nomenclatura da Carta Internacional ao Milionésimo (CIM). As imagens que compõem o mosaico da área estudada foram as seguintes:

Quadro 1 – Índice de nomenclatura das Ortofotografias utilizadas

Índice de nomenclatura das Ortofotografias utilizadas	
SF-22-Y-A-II-4-SE.	SF-22-Y-A-III-4-SE
SF-22-Y-A-III-3-SO	SF-22-Y-A-VI-1-NE
SF-22-Y-A-III-3-SE	SF-22-Y-A-VI-1-NO
SF-22-Y-A-III-3-NE	SF-22-Y-A-VI-2-NO
SF-22-Y-A-III-4-NO	SF-22-Y-A-V-2-NE
SF-22-Y-A-III-4-NE	SF-22-Y-A-V-2-SE
SF-22-Y-A-III-4-SO	

Elaboração: GONÇALVES, D. L. (2015)

No caso específico do Varjão do rio Paranapanema, se utilizou a imagem do satélite WorldView 2, com resolução espacial de 0,50 cm (Pancromática), com resolução radiométrica de 11 bits, sendo compatível com o mapeamento na escala de 1:25.000. Na área da várzea, priorizou-se o mapeamento das feições específicas presentes na área como os alagados ou banhados, e a as áreas de campos de várzea que apresentam vegetações distintas das demais áreas.

A interpretação das ortofotografias e da imagem de satélite foi realizada a partir da técnica de interpretação visual. De acordo com Panizza & Fonseca (2011), esta técnica exige treinamento e conhecimento prévio da área a ser mapeada, por isso, o usuário deve transpor cada uma das etapas para se familiarizar com os critérios de observação diminuir o caráter subjetivo da interpretação visual. Os critérios propostos por Panizza & Fonseca (2011) são:

1. Forma: geometria do objeto;
2. Tamanho: critério que varia conforme a escala da fotografia aérea ou a resolução espacial da imagem;
3. Tonalidade: quantidade de energia (normalmente a luz solar) refletida por um objeto. Obedecendo o princípio da reflectância, um objeto que absorve a energia incidente aparece nas imagens em tons escuros. O contrário acontece com um objeto que reflete a energia que aparece em tons claros;
4. Localização do objeto na paisagem;
5. Textura: lisa ou rugosa, homogênea ou heterogênea;
6. Estrutura: paralela, quadriculada, retangular, etc. Panizza & Fonseca (2011 pag. 37).

Neste contexto, foram definidas as feições e geometrias a serem mapeadas para hidrografia e vegetação sendo elas:

Quadro 2 – Feições e Geometrias utilizadas

Feição	Geometria Vetorizada
Nascentes	Polígono
Canal Fluvial	Polígono
Fragmentos Florestais	Polígono
Campos de Várzea	Polígono
Alagados de Várzea	Polígono

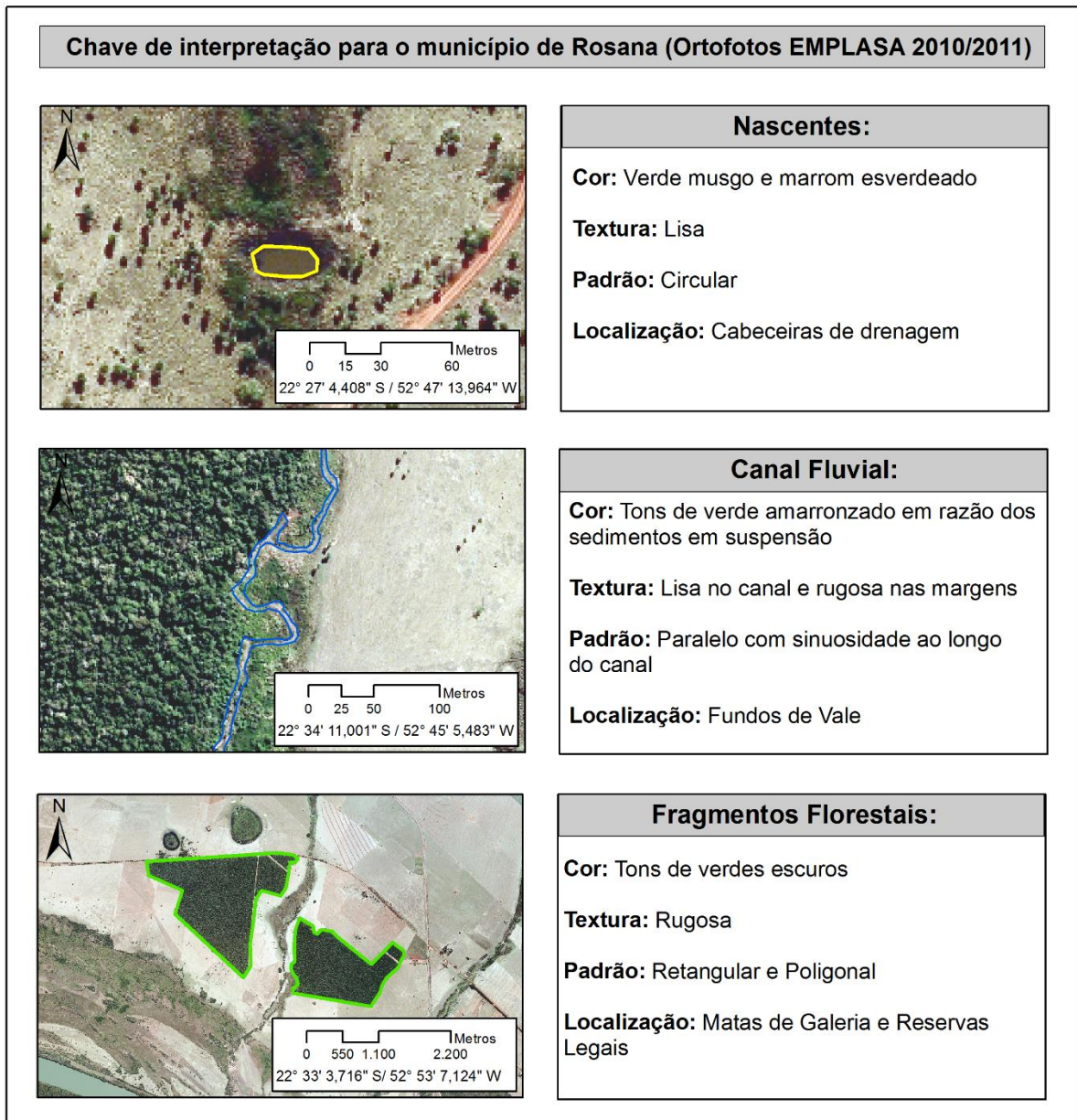
Org: GONÇALVES, D. L. (2015)

A partir destas definições foram então elaboradas uma chave de classificação, levando em consideração autores como: Panizza & Fonseca (2011) Christofolletti (1981 e 1980), Florenzano (2002), Novo (2008), Guerra e Guerra (1997), Boin (2005) entre outros. Cabe ressaltar que esta metodologia foi adotada também para o mapeamento de toda UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema) realizado pelo GADIS, bem como no mapeamento das Áreas de Preservação Permanente no Manancial do Alto Curso do Rio Santo Anastácio, realizado pelo autor em parceria com outros membros do GADIS.²

² LEAL, A. C. et. al. - ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO MANANCIAL DO ALTO CURSO DO RIO SANTO ANASTÁCIO – PONTAL DO PARANAPANEMA (UGRHI-22) SÃO PAULO – BRASIL, Relatório técnico, GADIS, 2015. Disponível em: < <http://bacias.fct.unesp.br/suidebh/>>

A primeira chave de interpretação refere-se a área do município realizada com os canais fluviais, nascentes e fragmentos florestais (Figura 4), realizada a partir das técnicas de interpretação visual das ortofotografias da EMPLASA (2010/2011).

Figura 4 – Chave de interpretação para o município de Rosana (Ortofotos EMPLASA 2010/2011).



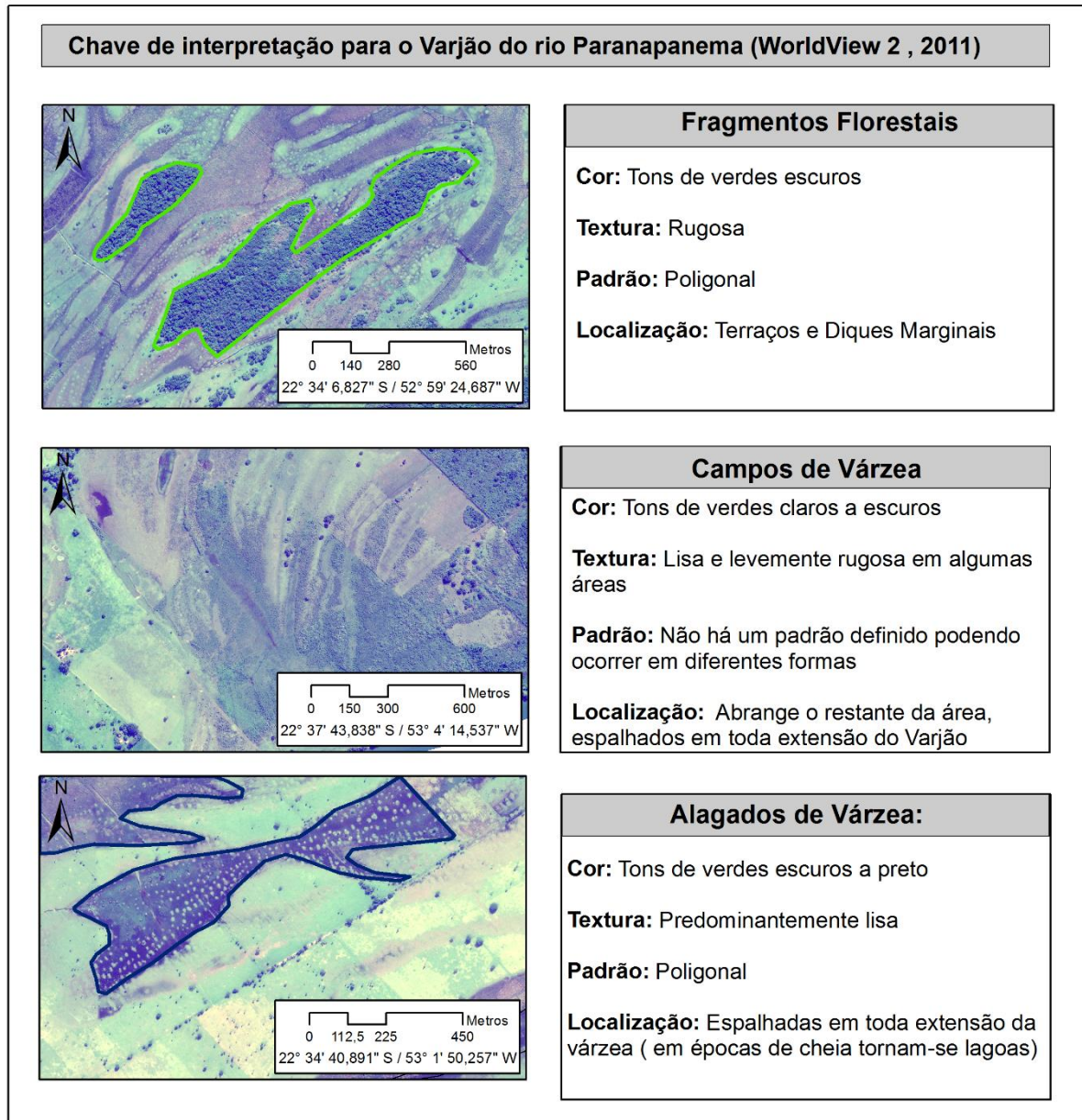
Fonte: Fotografias aéreas ortorretificadas com resolução espacial GSD (Ground Space Distance) de 1 metro e precisão compatível com a escala 1:25.000, cedidas pela EMPLASA (2010/2011)

Elaboração: GONÇALVES, D. L. (2014)

Priorizou-se também nesta chave, exemplos que possam elucidar os traços determinantes de cada feição. As áreas de fragmentos florestais foram divididas em Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Semidecidual Aluvial na área do Varjão do rio

Paranapanema. Também na área da várzea, ocorrem a presença da vegetação de campos de várzea e também dos alagados de várzea, como pode ser identificado na chave de interpretação a partir da imagem do satélite WorldView 2 (Figura 5).

Figura 5 – Chave de interpretação para o Varjão do rio Paranapanema (WorldView 2, 2011)



Fonte: Imagem de satélite WorldView 2 com resolução espacial de 50 cm compatível com a escala 1:25.000

Elaboração: GONÇALVES, D. L. (2014)

A partir dos vetores, foi possível elaborar o mapa das Áreas de Preservação Permanente (APP) do município de Rosana. Para isto, foram definidas as metragens das APP dos rios principais Paraná e Paranapanema em seus trechos naturais e represados por hidrelétricas além

de seus afluentes e suas respectivas nascentes, a partir da Lei Federal 12.651/2012, utilizando a função do ArcGIS 10.2 *Geoprocessing/buffer*.

Os mapas para a proposta do corredor ecológico foram elaborados a partir dos dados do Projeto Biota/FAPESP, extraídos do portal DataGEO,³ mais especificamente do mapa “Para o verde renascer”, que estabelece as áreas prioritárias para implantação de Reservas Legais ou Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), além de Corredores Ecológicos ou da Biodiversidade interligando fragmentos de vegetação nativa.

Também foram utilizados, os dados disponibilizados pelo Projeto Ações de Governança Participativa no Corredor de Biodiversidade do Rio Paraná (MMA/PDA-445 MA) para a elaboração do mapa de *Áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira* definidas a partir da atualização portaria MMA N° 09, 23 de janeiro de 2007

Os dados de unidade de conservação foram extraídos do portal do Observatório de UCs, uma parceria do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio) e da Organização Não Governamental (ONG), World Wide Fund for Nature (WWF-Brasil). Já os dados da ASPE (Áreas Sob Proteção Especial) Pontal, foram disponibilizados pelo Sistema Ambiental Paulista através do seu site.

Por fim, outras bases cartográficas no formato *shapefile* tais como os limites municipais, limites estaduais, hidrografia da UGRHI-22, área urbana e massa d’água (rios Paraná e Paranapanema e seus respectivos reservatórios hidrelétricos), foram disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) e pelo WebSIG e-Paranapanema, mantido pelo GADIS. Todos os mapas foram produzidos e projetados para o Datum (ou sistema geodésico de referência) oficialmente utilizado no Brasil o SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas), com a projeção Universal Transversa de Mercator (UTM).

2.3. Trabalhos de Campo

No que se refere aos trabalhos de campo, foram realizadas diversas visitas a área de estudo com destaque para o Varjão do rio Paranapanema, coletando informações para levantamentos fitossociológicos, validando os geofácies identificados na interpretação das imagens de satélite, além análise geral da estrutura da paisagem da área de estudo.

³ Disponível em <<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>>

As visitas foram realizadas em meses variados entre os anos de 2014 e 2015 e 2016, alternando em perPara a realização dos trabalhos de campo maiores com dois dias de duração consecutivos, foram disponibilizados pela Companhia Energética de São Paulo o geógrafo Celso Machado, além de lancha a motor e um barqueiro.

Percorreu-se de barco (Figura 6) do rio Paraná embarcando próximo ao bairro Beira Rio, continuando a jusante em direção ao encontro dos rios Paraná e Paranapanema finalizando o trecho no Porto Amizade na área do Varjão do rio Paranapanema. Durante o percurso foram realizadas algumas paradas adentrando a área do varjão em pontos mais difíceis de acesso via carro ou camionete.

Figura 6 - Barco utilizado para percorrer o trecho da área de estudo nos rios Paraná e Paranapanema cedido pela CESP



Foto: Trabalho de Campo (GONÇALVES, D.L., 2014)

Os demais trabalhos de campo foram para o levantamento fitossociológicos da vegetação da área de estudo, como veremos a seguir:

2.4. Levantamentos Fitossociológicos

A avaliação da vegetação foi feita em uma primeira etapa a partir de imagens de satélite georreferenciadas, e em seguida por meio da confirmação das informações a campo. O

procedimento consistiu na obtenção das coordenadas de cada local com ou sem vegetação e da conferência no campo para avaliação da qualidade da informação obtida da imagem e para criação de modelos que possibilitem a interpretação automática das imagens de satélite.

Para a realização dos levantamentos fitossociológicos em campo, utilizou-se as indicações propostas por Bertrand (1966), escolhendo um terreno que represente o estado médio da formação vegetal em estudo, delimitando uma área num raio de aproximadamente 10 metros. Em seguida, com ajuda do mateiro, o geógrafo Celso Machado da CESP, com conhecimento popular e científico sobre as espécies da área de estudo, ajudou na identificação das espécies presentes nos lotes.

Foram observadas a situação dos fragmentos florestais, levando em consideração as espécies presentes, variedade, estágio sucessional, acesso de animais, pressão antrópica ao redor, e a presença ou não de focos de processos erosivos, dentre outros aspectos que possam influenciar na mudança dos estratos vegetais. Ao todo foram analisados 3 lotes até o presente momento, sendo 2 na área de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e outro na área de Campos de Várzea.

Dentre os parâmetros fitossociológicos utilizados para os levantamentos na área de estudo, destaca-se os estabelecidos por Braun-Branquet (1979), sendo eles: Abundância/Dominância e Sociabilidade. Os dois primeiros são equivalentes ao grau de superfície coberta pelas plantas, enquanto o último indica o grau de agrupamento entre elas (PASSOS, 2003).

Quadro 3 - Parâmetros fitossociológicos de acordo com Braun-Blanquet (1979)

Percentual de Abundância/ Dominância	
	Cobrindo entre 75% a 100%.
4	Cobrindo entre 50% a 75%.
3	Cobrindo entre 25% a 50%.
2	Cobrindo entre 10% a 25%.
1	Planta abundante, porém, com valor de cobertura baixo não superando a 10 %.
+	Alguns raros exemplares.

Percentual de Sociabilidade	
5	População contínua; manchas densas.
4	Crescimento em pequenas colônias; manchas densas pouco extensas.
3	Crescimento em grupos
2	Agrupados em 2 ou 3
1	Indivíduos isolados
+	Planta rara ou isolada

Fonte: Braun- Blanquet,1979 *apud* Passos,2003

2.4.1. Elaboração das Pirâmides de Vegetação:

Após a realização dos levantamentos fitossociológicos, os dados foram sistematizados a partir da elaboração das pirâmides de vegetação. A construção é destas pirâmides é dada a partir de três etapas: A primeira, é a construção de uma base onde foram inseridas a representação do perfil vertical e estrutura litológica do terreno além do solo e espessura da camada orgânica de húmus ou serrapilheira. No papel milimetrado, seguindo uma reta horizontal foi traçado 10 cm para a elaboração desta camada atribuindo as cores correspondentes a suas respectivas convenções cartográficas.

Na segunda etapa, foi elaborado a composição dos estratos. No centro da base elaborada anteriormente é erguida uma linha vertical com 10 cm servindo como eixo para sustentação dos estratos. A ordem dos estratos é dada a partir da sua superposição natural (arbóreo, arborescente, arbustivo, subarbustivo e herbáceo-rasteiro). A espessura é definida a partir da porcentagem de Abundância/Dominância de cada estrato. Mesmo na ocorrência da falta de algum dos estratos mantém-se a hierarquia a partir da superposição natural.

Por fim, após a elaboração da pirâmide a mão no papel milimetrado, o arquivo foi digitalizado a partir do *software* CorelDraw, adicionando as informações do lote em geral: litologia, solo, clima, geomorfologia, inclinação do terreno, altitude, domínio bioclimático, coordenadas geográficas, além de localização geográfica.

2.5. Entrevistas Semidirigidas

As entrevistas semidirigidas são relatos que foram realizados com moradores que vivem nas áreas circunvizinhas ao Varjão do rio Paranapanema no município de Rosana, sendo basicamente: os moradores do Cinturão Verde bairro rural próximo a área de estudo, do distrito de Primavera, do bairro Campinho da cidade de Rosana e da região do Pontalzinho.

Além disso, foram realizadas entrevistas com alguns funcionários da CESP (Companhia Energética de São Paulo), responsáveis pelo setor de Meio Ambiente, bem como da Prefeitura Municipal de Rosana. O objetivo central das entrevistas foi compreender através do diálogo com os moradores sua percepção frente a paisagem local da área de várzea, as mudanças nos últimos anos, além da importância social, econômica e ambiental que a área representa para a população circunvizinha e para o município de Rosana como um todo.

No tocante as propostas de intervenção na área de estudo, também foram abordados nestas entrevistas, a questão referente a possibilidade da criação de um corredor ecológico (ou

da biodiversidade) na área do Varjão do rio Paranapanema. Vale lembrar que parte da várzea já foi instituída como Área de Proteção Ambiental (APA) no conjunto da APA Ilhas e Várzeas do Rio Paraná criada em 1997 como compensação ambiental frente a construção da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera).

Passos (2013), atenta que escutar a população e as comunidades rurais ao mencionarem “suas paisagens” e falarem sobre “seu rio” é uma experiência imprescindível para a compreensão da importância daquela paisagem na visão do morador, principal beneficiado por ela, sobretudo na investigação científica, apresentando uma fonte inesgotável para o aprofundamento dos conhecimentos sobre a relação homem-natureza na paisagem.

O questionário aplicado segue o roteiro estruturado e adaptado conforme as necessidades, fazendo parte da orientação metodológica proposta pelo sistema GTP (Geossistema – Território – Paisagem). Neste contexto, as propostas finais deste trabalho seguiram de acordo com os relatos observados durante as entrevistas semidirigidas, levando em consideração a opinião da população.

3 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA PESQUISA: CONCEITOS GEOGRÁFICOS

3.1. As percepções e abordagens teóricas da paisagem e sua inserção nas diferentes escolas da geografia.

No decorrer deste capítulo, iremos abordar as percepções acerca do conceito de paisagem nas diferentes escolas da geografia internacional, buscando uma análise global, desta categoria de análise geográfica e sua importância frente aos estudos ambientais. Sendo assim, o capítulo irá discutir desde a concepção do termo nos diversos idiomas, a utilização na arte e na música até a sua inserção na ciência geográfica.

Por fim, pretende-se analisar o conceito de geossistema, derivado da Teoria Geral dos Sistemas, e sua incorporação na geografia, em especial na geografia francesa, por meio de Bertrand na elaboração do sistema GTP (Geossistema-Território-Paisagem), que norteia metodologicamente esta pesquisa.

3.1.1. A construção do termo “paisagem” e sua inserção na ciência geográfica

O termo paisagem deriva-se da palavra latim *pagus* a qual refere-se a país, no sentido de lugar ou porção territorial. De acordo Bolós i Capdevila (1992) e Passos (2006 – 2008), a partir dessa terminologia, derivou-se as outras formas: *paisagem* (português) *paisaje* (espanhol), *paesaggio* (italiano), *paysage* (francês) dentre outras. Já as línguas germânicas, tem-se uma clara semelhança na estrutura semântica da palavra paisagem a partir da palavra *land* o qual corresponde a porção de terra ou região, daí deriva-se as palavras: *landscape* (inglês), *landschaft* (alemão), *landschap* (holandês) e etc.

Como a própria origem do termo aponta, a utilização do termo paisagem sempre esteve atrelada a diferenciação de áreas e cenários, ou seja, a pequenas porções do território, algo que esteja à vista. Foi neste contexto, que o conceito se desenvolveu primeiramente na arte, arquitetura, música, literatura, com uma abordagem muito mais romantizada sobre cenários vividos pela população e que possuíam um grande significado do ponto de vista da percepção do ser humano.

Se analisarmos a história do homem e a evolução da sociedade moderna, desde os primórdios, existe uma preocupação em particular de descrever as paisagens em cenas e cenários em cada uma das épocas vividas seja por figuras rupestres, as obras de arte, as peças

de teatro clássicos, a poesia, a arquitetura, a música, dentre outras expressões culturais que remetem uma aproximação do homem com o ambiente vivido.

Esta cognição própria do homem, somado ao imaginário das obras literárias tem como intuito articular e desenvolver todos os sentidos de percepção, ao passar os elementos principais das paisagens para que esta não se perdesse. Neste contexto, a paisagem torna-se um conjunto indissociável entre as ações da sociedade e o espaço geográfico: é a transcrição materializada da relação sociedade e natureza.

Tomamos por exemplo o paisagismo de jardins e parques lineares, estes, em sua maioria, valoriza-se a estética do natural, dotado de elementos da natureza (fragmentos de rocha, lagoas artificiais, árvores, flores, animais) criando “paisagens artificiais” que remetam a formação de um novo ambiente para a sociedade que ali vive. Este “desenho ambiental”, tão em voga nos dias de hoje, representa uma tentativa (ainda que distante) de uma maior aproximação do homem com os elementos naturais, cada vez mais distantes da sociedade predominantemente enclausurada em áreas urbanas. (Figura 7)

Figura 7 - Os parques lineares, são modelos paisagísticos que valorizam e exprimem uma aproximação entre os elementos da natureza e a sociedade urbanizada, numa tentativa de resgate do elo entre homem e meio natural



Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/09.100/114>

Se considerarmos o atual significado do termo paisagem nos dicionários, temos a sua definição justamente atrelada tanto do ponto de vista das artes, como também da literatura e da ciência geográfica próximo ao conceito de território. No dicionário de língua portuguesa Michaelis, o termo paisagem é referido de três formas: *1-Extensão de território que se abrange*

num lance de vista. 2 - Desenho, quadro que representa um lugar campestre e 3-Trecho literário de assunto campestre. (MICHAELIS, 2015)

Neste contexto, a paisagem emerge com uma percepção do homem sobre a natureza, abordagem esta essencial para o ponto de partida da ciência geográfica, na construção da paisagem como um conceito que pudesse explicar o conjunto de “formas” que caracterizam um determinado setor da superfície terrestre a partir da distinção entre a homogeneidade e a heterogeneidade, analisando cada elemento a partir de sua forma e magnitude, para obter assim, uma classificação das paisagens: morfologia, vegetação, agricultura, solo e etc. (BOLÓS I CAPDEVILLA, 1992)

De acordo com Passos (2006-2008), a introdução desta abordagem da paisagem na geografia a partir de A. Hommeyerem na Alemanha, contribuiu para a formação do conceito de paisagem dentro da ciência geográfica, posteriormente discutido e aprimorado, tendo em vista os principais problemas apresentados na abordagem de Hommeyerem. O exemplo mais claro, é com relação aos conceitos de heterogeneidade e homogeneidade, visto a questão da escala e a complexidade e globalidade das formas de superfície terrestre, que sugere cada vez mais um aprimoramento na reflexão sobre a estrutura e organização da superfície terrestre em seu todo.

Podemos concluir que a utilização do termo paisagem vem sido paulatinamente discutido dentro da geografia, incorporando o caráter científico, como descreve Troll (1997)

Hoje em dia o conceito de “paisagem” está presente na ciência e na arte. Porém, somente na geografia deu ao seu uso um valor científico, transformando-o em eixo de toda uma teoria de investigação. A partir dele o movimento de proteção da natureza e do paisagismo estabeleceu os conceitos de proteção, conservação e criação de paisagens. (TROLL, 1997 pág. 02)

Sendo assim, pretendemos abordar os desdobramentos do conceito de paisagem na geografia, a partir da análise das principais escolas (Alemã, Francesa, Soviética e Anglo – Saxônica), finalizando com um estudo sobre o conceito de paisagem dentro da geografia brasileira sob a ótica dos principais autores.

3.1.2. Escola Alemã (*Landschaftskunde*)

A Escola Alemã pode ser considerada como a precursora dos estudos referentes a paisagem. Sua origem deriva-se das expedições científicas comandadas por Alexander Von Humboldt no século XIX. Humboldt, sistematizou seus estudos obtidos nas viagens científicas ao redor do globo em duas obras *Cosmos* e *Quadros da Natureza* (Volumes 1 e 2). Estas obras

contém um estudo detalhado sobre vegetação, solo, clima e relevo das áreas visitadas por Humboldt em especial as da América do Sul, na qual foi descrita pela primeira vez do ponto de vista físico dentro de um trabalho científico.

A partir desta abordagem notadamente naturalista, Humboldt contribuiu para o entendimento da paisagem como o principal cenário de compreensão das relações entre sociedade e natureza, trabalho este que rendeu a Humboldt o *status* de um dos “pais” da Geografia.

Contemporâneo à Humboldt, Karl Ritter teve grande importância frente aos estudos da paisagem na geografia, apresentando uma visão holística sobre a paisagem sendo também um dos pioneiros neste tipo de estudo. (PASSOS,2003). Friedrich Ratzel também manteve a mesma linha naturalista de Humboldt, porém trazendo uma nova abordagem em sua obra mais aclamada *Antropogeografia*, na qual se baseia nos estudos do ser humano a partir do ponto de vista biológico, onde as relações causa e efeito seriam fatores que determinariam a vida no ambiente. Neste contexto denominado *determinismo geográfico*, o homem seria um produto do meio, onde a natureza regeria todas as ações sobre o ser biológico.

Na virada do século XX o termo *Landschaftskunde* é integrado a geografia como o estudo da ciência das paisagens considerado a partir da ótica territorial. Dentre as contribuições mais significantes neste período destaca-se: Ferdinand von Richthofen e Sifgrid Passarge. (BARBOSA e GONÇAVES, 2015)

Richthofen, que apresenta uma visão da superfície terrestre (*Erdoberfläche*), a partir da interação entre as diferentes esferas: litosfera, atmosfera e hidrosfera e o conjunto que abriga todas as esferas denominado biosfera, ajudando a compreender as interconexões entre elas no funcionamento da paisagem (BOLÓSI CAPDEVILA, 1992).

De acordo com Passos (2006-2008), a contribuição de Passarge também é notória diante da construção da escola germânica de paisagem, que a partir de seus estudos realizados na África, dedicou-se a compor a primeira obra específica sobre o tema paisagem denominada *Grundlagen der Landschaftskunde* (1919 -1920). Foi com base neste estudo, que Passarge nomeou um ramo da Geografia, denominado “Geografia da Paisagem”

Em outra obra, Geomorfologia (1931), Passarge procurou relatar que os elementos climáticos têm uma tendência à destruição das formas, enquanto a vegetação contribuiu para a conservação. Sendo assim, as relações ou conjuntos de forças semelhantes conduzem a

unidades integradas as quais destacam características próprias. Neste contexto, as unidades integradas não são apenas uma simples soma de componentes, haja visto que a interação entre os mesmos se origina de uma estrutura na qual os convergem para algo diferente (PASSOS,2003).

Já na segunda metade do século XX, Carl Troll apresentou estudos de grande importância para o desenvolvimento da Ciência da Paisagem. De acordo com Bolós i Capdevila (1992), sua importância reside na incorporação do conceito de paisagem nas abordagens contemporâneas da Ecologia. É dele a definição de *ecótopo* como a extensão do conceito de *biótopo*, que traduz a totalidade dos elementos geográficos, muito especificamente os abióticos gerando o “embrião” que seria depois denominado como o conceito de *Geossistema*.

A inserção da Ecologia dentro da Ciência da Paisagem, toma postura em relação ao homem, tendo como objeto central as relações organismo-ambiente. Assim, Troll definiu a *Landschaftsökologie* (Ecologia da Paisagem) que posteriormente foi denominada *Geoecologia da Paisagem*, tal como aponta Troll (1966) *apud* Rodríguez, Silva e Cavalcanti (2013):

A partir da reconceitualização da Ecologia, com a incorporação da dimensão espacial, desenvolveu-se fundamentalmente dentro das ciências biológicas, a Ecologia da Paisagem, como uma sinecologia geográfica que dedica-se ao estudo das relações entre os organismos ou as biocenoses e o entorno e seus fatores ambientais. (TROLL, 1966) *apud* (RODRÍGUEZ, SILVA E CAVALCANTI, 2013 pág.20).

As últimas contribuições da escola alemã, diz respeito aos estudos da paisagem em grandes escalas e sua cartografia. Podemos destacar a contribuição de G. Haase na classificação das unidades como elemento da cartografia das paisagens bem como o tratamento da gestão das paisagens em diferentes escalas. Destaca-se também os estudos de H. Hubrich e H. Riechter no diagnóstico dos problemas de fragilidade e avaliação da potencialidade de uso das paisagens. (PASSOS,2003)

Conforme aponta Barbosa e Gonçalves (2015), a abordagem da Ciência da Paisagem na Escola Alemã, seguiu-se orientada concomitantemente em duas linhas: uma com abordagem naturalista denominada paisagem natural (*Naturlandschaft*), e a outra com uma abordagem de paisagem cultural (*Kulturlandschaft*). Estas duas linhas, serviram de base para o desenvolvimento das demais escolas geográficas de paisagem principalmente no âmbito das escolas do continente europeu (Russo -Soviética e Francesa) e da escola Anglo-Saxônica, a qual abordaremos a seguir.

3.1.3. Escola Russo-Soviética (*Landschaftovedenie*)

A trajetória da Escola Russo-Soviética, tradicionalmente se configura como uma das principais formuladoras da Ciência da Paisagem. Os primeiros estudos na antiga União Soviética, ficaram por conta de Vasily Dokoutchaev, o qual a partir da influência dos estudos de Humboldt, formulou sua hipótese sobre a paisagem pautada como um Complexo Territorial Natural (CTN), como forma de identificar as estruturas da natureza. Este complexo, seria uma combinação entre uma determinada superfície de um geoma (litomassa, hidromassa e aeromassa) e de uma biocenosis. Neste contexto, o CTN enfatizaria a dimensão espacial da paisagem (BEROUTCHACHVILI e CLOPÉS, 1977).

Bolós i Capdevila (1992), aponta que para Dokoutchaev, o solo é o resultado da interação entre os elementos da paisagem, isto é, faz parte de um complexo sistema de interações que formam o meio natural: rocha-mãe, relevo, hidrografia, clima e os organismos. Esta base, predominantemente da edafologia, serviu para caracterizar a paisagem no contexto da geografia física, que fez de Dokoutchaev o fundador da nova escola geográfica russo-soviética (PASSOS, 2003).

A partir dos estudos de Dokoutchaev, outros autores influenciados pela sua teoria passaram a desenvolver a noção da *Naturlandschaft* (paisagem natural), com o propósito de identificar, classificar e cartografar as unidades territoriais. De acordo com Barbosa e Gonçalves (2015), esta preocupação dos soviéticos, apoiados filosoficamente sob a ótica do materialismo dialético, levou os mesmos a desenvolverem modelos sistemáticos de mapeamento dos elementos naturais em diversas escalas, como aponta Beroutchachvili e Clopés (1977).

Tradicionalmente los geógrafos soviéticos han estudiado la morfología, la tipología, la estructura y la dinámica del paisaje. La morfología del paisaje puede definirse como la ciencia del paisaje que estudia las leyes de la división espacial interna del mismo, de las relaciones mutuas y de la interacción de sus componentes. Se interesaban fundamentalmente por la estadística del paisaje: inventario de unidades morfológicas, sus clasificaciones, el establecimiento de relaciones jerárquicas y sus leyes de distribución espacial. Su método principal es la cartografía sobre el terreno. (BEROUTCHACHVILI e CLOPÉS, 1977 pág.23).

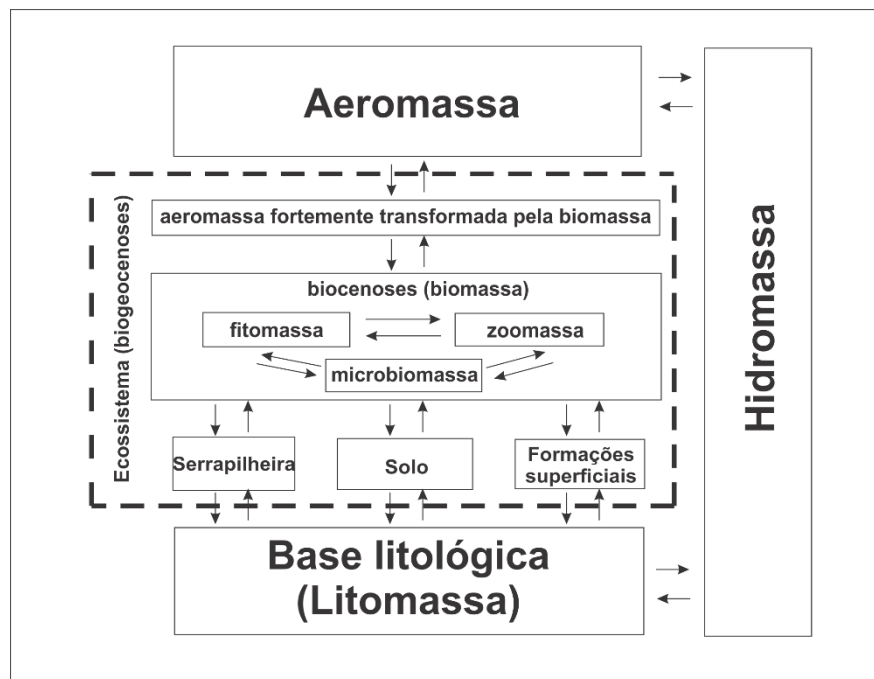
Esta primeira fase da Escola Russo- Soviética de Paisagem, notadamente iniciada pelos estudos de Dokoutchaev, e com grande influência da abordagem alemã, teve entre outros principais autores D.L. Armand, A. A. Grigoriev, A.G. Isachenko, S. V. Kalesnik, V.S. Preobrazhenskii, A. M. Riabchikov, V. B. Sochava, N. K. Soltntsev e I P, Gerasimov, no qual

definiram o complexo físico, levando em consideração que o globo terrestre apresenta elementos ou corpos individuais os quais atuam em qualidade de componentes. (PASSOS, 2003 -2008)

Estes estudos contribuíram para a compreensão da distribuição dos elementos naturais, o quais foram possíveis concluir, a partir do apontamento destes autores, que os mesmos se encontram irregularmente distribuídos sobre a superfície terrestre e possuem relações entre si (BOLÓS i CAPDEVILA, 1992).

Com base nestes conceitos fundamentais, a ideia defendida por Dokoutchaev sobre o Complexo Territorial Natural, leva a concepção da hipótese de que a superfície terrestre é composta por um sistema que pode ser constituído por vários subsistemas. (Figura 8)

Figura 8 - Complexo Territorial Natural e Ecossistema



Elaboração.: Gonçalves, D. L. (2015), traduzido de Beroutchachvili e Clopés (1977).

Posteriormente, a partir da década de 1960, as contribuições de Viktor Borisovich Sotchava, trouxeram um novo viés com a introdução do conceito de *geossistema*, tendo como base os estudos iniciados por Troll (1950) na Escola Alemã, sob a concepção do conceito de *ecótopo*, bem como da Teoria Geral dos Sistemas nos anos 1930 de Ludwig von Bertalanffy, biólogo também de origem germânica, que teve seus trabalhos fortemente utilizados no estudo da paisagem na geografia.

Outrossim, podemos destacar o conceito de *ecossistema* como um dos pioneiros para a inserção do conceito de geossistema na ciência geográfica. Notadamente abordado na ecologia, o conceito de ecossistema que também tem suas bases na teoria sistêmica de Bertalanffy, tem sua preocupação em abordar apenas aos seres vivos e organismos biológicos.

De acordo com Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2013), foi através desta abordagem sistêmica, que se concebeu a paisagem como um sistema integrando, onde cada componente isoladamente não possui propriedades integradoras, as quais somente desenvolvem-se quando se analisa a paisagem como um sistema total. A inserção da Teoria Geral dos Sistemas na Geografia, contribuiu significativamente para a formulação do conceito de geossistema por Sochava (1963). De acordo com Bolós i Capdevila (1992) e Passos (2003) o modelo de geossistema proposto por Sochava incluem todos os componentes da paisagem (solo, estrutura geológica, relevo, hidrografia, clima, fauna, flora), formulando um modelo global, territorial e dinâmico, que pode ser aplicado em qualquer paisagem.

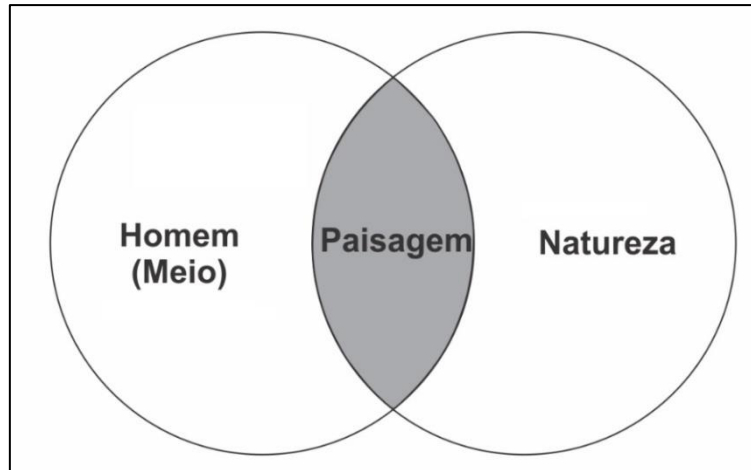
Além disso, Sochava atribuiu uma classificação em ordem decrescente que impunha as escalas de trabalho dentro do geossistema: o geossistema global ou terrestre, o geossistema regional de grande extensão (aplicados às escalas menores) e o geossistema topológico de pequena extensão (aplicadas às escalas de detalhes).

De acordo com Sochava (1978):

Os geossistemas são sistemas naturais, de nível local, regional ou global, nos quais o substrato mineral, o solo, as comunidades de seres vivos, a água e as massas de ar, particulares às diversas subdivisões da superfície terrestre, são interconectados por fluxos de matéria e de energia, em um só conjunto. (SOTCHAVA, 1978)

Sochava também atribui uma diferenciação entre *paisagem, meio e natureza*. Para o autor, o *meio* seria o local onde o ser humano habita e realiza suas atividades; a *natureza* seria aquilo que não está relacionada a ação antrópica, ou seja, algo natural, não modificado, a interação entre homem e natureza é que define a *paisagem* que engloba o todo (Figura 9). (BOLÓS i CAPDEVILA, 1992)

Figura 9- Esquema conceitual da paisagem como a intersecção entre a relação homem (meio) – natureza, segundo a leitura Sotchava (1963)



Elaboração: Gonçalves, D. L. (2015)

Para Passos (2006-2008), a contribuição da Escola Russo-Soviética para a Ciência da Paisagem é uma das mais importantes, visto as estruturas dimensionais consideráveis, que ampliaram paulatinamente em numerosas especializações, além de obter uma importante ordem epistemológica, suscitada a partir dos trabalhos de Sotchava, na combinação do Complexo Territorial Natural, o conceito de ecossistema, somada a “ação antrópica” que emerge com o conceito de geossistema proposto por Sotchava.

Outra importância da Escola Russo-Soviética, diz respeito ao uso de índices quantitativos para a modelagem da paisagem visando o aprimoramento cartográfico a partir do mapeamento das unidades de paisagem. Assim, a matematização da paisagem concebida na antiga URSS, foi importantíssima para elaborar, de fato, métodos que ajudassem a compreender a paisagem sob a ótica sistêmica, como aponta Ross (2009):

Os geossistemas para os geógrafos soviéticos é investigado por meio de transectos, estações experimentais, análises de laboratórios, métodos gráficos e estatísticos, modelagem e mapeamento em grande escala, resultando em uma teoria de dimensão geográfica. Para proceder a mapeamento em variadas escalas e espacialização territorial, estabeleceram-se duas categorias de geossistemas: os geômeros, quando definem unidades territoriais homogêneas, e os geócoros, que definem espaços territoriais com o conjunto de unidades heterogêneas. Essas unidades dividem-se em três níveis taxonômicos: topológico, regional e planetário. (ROSS, 2009 pág.25)

Em suma, podemos concluir que a abordagem russo-soviética, se configura como um dos principais expoentes da formulação da Ciência da Paisagem, visto a importante inserção da Teoria Geral dos Sistemas e a criação do conceito de geossistema, amplamente utilizado nos estudos das escolas geográficas, em especial a francesa, como veremos a seguir.

3.1.4. Escola Francesa (*Paysage*)

A abordagem francesa acerca da Ciência da Paisagem, tem em sua gênese as contribuições significativas do geógrafo naturalista Paul Vidal de La Blache. Partindo da lógica positivista, tal como na escola alemã, La Blache refutou a lógica determinista Ratzel, partindo da premissa de que existiam possibilidades de um intercâmbio recíproco entre o homem e o meio natural. A geografia lablachiana, trouxe uma nova discussão dentro da geografia criando uma nova corrente teórica em oposição a geografia alemã: o *possibilismo geográfico*.

Embora não tenha diretamente teorizado sobre o conceito de paisagem, La Blache com certeza influenciou a formação do mesmo dentro da escola francesa. Seus estudos tinham como objetivo sistematizar as relações entre o homem e o meio a partir da lógica regional, ou seja, a partir das diferenciações das regiões geográficas, preocupando-se em descrever sistematicamente as peculiaridades de cada região a partir da lógica possibilista.

A palavra *paysage*, tem sua origem no termo *pays* o qual expressa uma conotação territorial. Diferentemente das outras escolas até então, a escola francesa dá uma abertura para uma maior discussão entre a relação sociedade e natureza, sob a ótica do possibilismo geográfico implementado por La Blache. As raízes naturalistas da escola francesa, notadamente contribuíram para esta abordagem, em especial o conceito de *região natural*.

Com uma análise mais pautada na ecologia, Jean Tricart também contribuiu significativamente para os estudos da paisagem dentro da escola francesa. Em sua obra mais importante, “*Ecodinâmica*”, Tricart desenvolve o conceito de *unidades ecodinâmicas*, derivados do conceito de *ecossistema*. Esta análise é pautada na teoria sistêmica de Bertalanffy (1937), bem como a teoria *bio-resistásica* de Erhart (1955).

Para Tricart (1977), “a ação humana é exercida em uma Natureza mutante, que evolui segundo as leis próprias, das quais percebemos, de mais a mais, a complexidade”, ou seja, não podemos simplesmente analisar separadamente o homem ou a natureza como agente modificador do meio.

Ao estudarmos a organização da sociedade no espaço geográfico, podemos determinar assim, como as ações antrópicas podem influenciar diretamente a dinâmica natural, corrigindo os aspectos negativos que possam desfavorecer o meio ambiente. Neste contexto, Tricart (1977) estabelece três grandes tipos de meios morfodinâmicos, baseados na intensidade dos processos naturais: *meios estáveis*, *meios intergrades* e *meios fortemente instáveis*.

Os *meios estáveis*, apresentam sua vegetação praticamente intacta (*fitoestasia*), evitando processos morfogenéticos, fazendo com que pedogênese possa ocorrer predominantemente sem influência da morfogênese. Os *meios intergrades*, se caracterizam como uma área transição entre os *meios estáveis e instáveis*, com grande interferência da morfogênese e pedogênese exercidos de maneira concorrente sob o mesmo espaço. Já os *meios fortemente instáveis*, apresentam o predomínio da morfogênese, com numerosos casos de vulcanismo e manifestações tectônicas. (TRICART, 1977).

Ainda que os estudos de Tricart seja notadamente, mais pautado a Geomorfologia e a Ecologia, esta abordagem influenciou diretamente não só outros autores da geografia francesa, como também de outras escolas geográficas no que concerne a Ciência da Paisagem.

Um dos principais expoentes da geografia francesa, é o biogeógrafo Georges Bertrand, que inspirado tanto nos estudos da geocologia alemã proposta por Troll, quanto pelas contribuições de Sotchava, Dokoutchaev dentre outros autores da geografia russo-soviética, além do próprio Tricart na geografia francesa: sistematizou seu conceito de paisagem da seguinte forma:

A paisagem não é uma simples adição de elementos geográficos disparatados. É, numa determinada porção 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. A dialética tipo-indivíduo é o próprio fundamento do método de pesquisa. (BERTRAND, 1968 pág. 33)

Bertrand (1968) ainda salienta, que o termo paisagem, muitas vezes, é erroneamente tratado como algo apenas “natural”. Segundo o autor, a paisagem englobaria não só o local, como também todos os fatores de integração como as implicações causadas no meio pela ação antrópica. Outra consideração importante, é a utilização do termo “*meio*” como sinônimo de paisagem, segundo o autor, o meio seria algo que se define como qualquer espaço designado, a utilização deste termo se refere à um conceito empregado na ecologia.

Devido sua formação biogeográfica, Bertrand apresenta um rico glossário adaptando conceitos tanto da ecologia, como de outros autores da geografia, criando sua própria tipologia das paisagens, além da própria conceituação de geossistema. Para o autor, a noção de escala é de caráter imprescindível para o estudo das paisagens, sendo a divisão taxonômica do relevo um dos principais parâmetros para a divisão escalar das unidades de paisagem.

De acordo com Bertrand (1968), as paisagens expressivamente ditas como “físicas” apresentam em grande parte, alterações significativas pela ação antrópica. Neste contexto, o autor se apoia nos estudos referentes a geomorfologia, climatologia e pedologia, de diversos autores que formularam seus conceitos a partir de unidades homogêneas. No entanto, enfatiza a importância da vegetação como o verdadeiro “reativador” do meio, utilizando-se da biogeografia para então formular as unidades de paisagens em dois grupos estruturais: *unidades superiores* e *unidades inferiores*.

As *unidades superiores* se dividem em áreas de 1ª, 2ª, 3ª e 4ª grandeza. As áreas de 1ª grandeza, caracterizam-se por *zonas*, sendo estas separadas por climas ou biomas. Tratam-se de grandes estruturas limitadamente estudadas por apresentarem um caráter de generalização para o estudo da paisagem.

As áreas de 2ª grandeza, correspondem aos *domínios* caracterizados pela morfologia. Como aponta Bertrand (1968), esta definição deve ser suficientemente maleável para que possa permitir reagrupamentos diferentes, onde a ordem os fatores podem não ser iguais. A 3ª e 4ª grandeza, refere-se as *regiões naturais*, aplicados tantas unidades geomorfológicas, quanto a climáticas ou vegetais, presentes no interior de *domínios*.

As *unidades inferiores*, apresentam uma melhor aproximação da realidade no que concerne o estudo da paisagem, tendo em vista sua abrangência. Bertrand caracteriza estas unidades em 3 entidades novas: o *geossistema*, os *geofácies* e os *geótopos*.

O *geossistema*, se caracteriza como uma unidade da paisagem que consiste na interação local de diversos fatores como: geomorfologia, clima, hidrologia, vegetação, solo e fauna. Já os *geofácies*, caracterizam-se como um setor fisionomicamente homogêneo dentro de um geossistema, estes representam uma pequena malha perante a cadeia das paisagens que se sucedem no mesmo tempo e espaço dentro do interior do geossistema. Os *geótopos* se caracterizam como a menor unidade homogênea para o estudo da paisagem, são refúgios de biocenoses originais tanto relictuais como endêmicas. (BERTRAND, 1968).

O esforço de Bertrand em estabelecer uma tipologia de paisagens (Quadro 4), contribuiu para um enriquecimento do debate, bem como para a escolha das escalas de estudo das paisagens e sua representação cartográfica.

Quadro 4- Proposta de classificação das paisagens de acordo com Bertrand (1968)

Unidades de Paisagem	Escala tempo-espacial	Unidades Elementares				
		Relevo (1)*	Clima (2)*	Botânica	Biogeografia	Unidade trabalhada pelo homem (3)*
Zona	1ª grandeza		Zonal		Bioma	Zona
Domínio	2ª grandeza	Domínio estrutural	Regional		Domínio região	
Região Natural	3ª e 4ª grandeza	Região estrutural		Estágio série		Quarteirão rural ou urbano
Geossistema	4ª e 5ª grandeza	Unidade estrutural	Local		Zona equipotencial	
Geofácies	6ª grandeza			Estádio agrupamento		Exploração ou quarteirão parcelado (pequena ilha em uma cidade)
Geótopo	7ª grandeza		Microclima		Biótipo/biocenose	Parcela (casa em cidade)

*1 - Conforme A. CALLEUX- J. TRICART e G. VIERS

*2 - Conforme M. SORRE

*3 - Conforme R. BRUNET

Adaptado por: GONÇALVES, D. L. (2015)

Neste contexto, a abordagem bertrandiana, caracteriza-se como uma das mais influentes na Ciência da Paisagem, pelo seu caráter didático e abrangente, que posteriormente iremos discutir a partir do sistema GTP (Geossistema-Território-Paisagem), modelo teórico que engloba três conceitos geográficos para análise global do meio ambiente.

3.1.5. Escola Anglo-Saxônica (*Landscape*)

Embora os estudos da paisagem tenham se concentrado em grande parte nas três primeiras escolas mencionadas, cabe destacar a abordagem da paisagem na geografia anglo-saxônica, como uma espécie de segunda fase de formulação do conceito de paisagem na geografia.

Destacamos a construção de vários conceitos que serviram de base para aperfeiçoar o contexto da paisagem na ciência geográfica, tais como a *teoria do holismo* de Jan Smuts, fundamental para compreender a integração da paisagem, bem como o conceito de *ecossistema* criado pelo inglês Arthur George Tansley em 1935, que influenciou diretamente na geocologia de Troll, e o conceito de *geossistema* proposto por Sotchava. Além disso, a criação da *Teoria*

Geral dos Sistemas por Bertalanffy, também influenciou vários geógrafos na construção de uma análise sistêmica da paisagem. (BOLÓS I CAPDEVILA, 1992)

É na escola anglo-saxônica que temos também um novo movimento na geografia rompendo com o paradigma do possibilíssimo e o determinismo geográfico até então em voga nas principais escolas da geografia tradicional, em especial a França e Alemanha. A partir dos estudos de Richard Hartshorne, fundamentados no neokantismo, rompe-se com a abordagem excessivamente empírica das pesquisas geográficas, adicionando um estudo mais voltado a diferenciação de áreas a partir dos diversos aspectos da superfície terrestre, o que constitui a premissa básica para a *Geografia Regional*. (MORAES, 1998)

Esse movimento tratado como *Nova Geografia*, também contribui para novas abordagens sobre o conceito de paisagem na ciência geográfica. Neste contexto, podemos também destacar a importância do geógrafo estadunidense Carl Sauer, um dos principais expoentes da chamada “*Geografia Cultural*”, sendo um dos pioneiros da Escola de Berkeley.

Contemporâneo a Hartshorne, Sauer em sua obra mais conhecida: *The Morphology of Landscape* (1925), destaca as diferenças entre as paisagens naturais e culturais. Para Sauer (1925), a paisagem constitui um organismo complexo resultante de um conjunto de elementos materiais e recursos naturais analisados morfologicamente, os quais a partir da ação antrópica, se caracterizam como um elemento cultural.

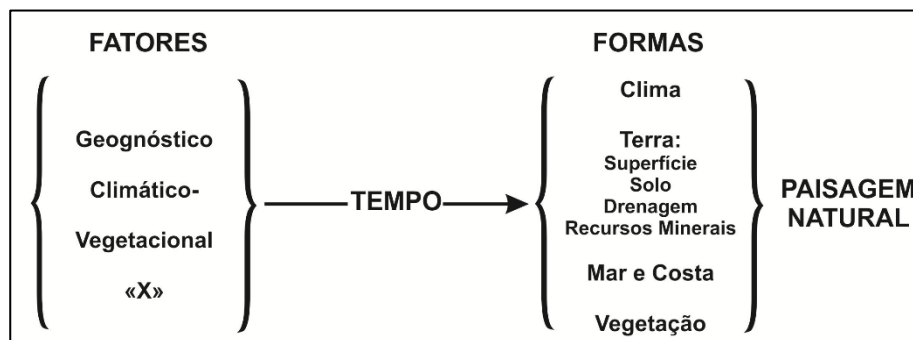
Nesta abordagem, a Geografia Cultural baseia-se na junção dos elementos físicos e culturais da paisagem e seu conteúdo é encontrado na qualidade físicas da área, importante para o homem, nas formas de uso da área, na base física e na cultura humana (SAUER, 1925). Em suma, a paisagem concebida por Sauer, nada mais é que o conjunto de formas físicas e culturais, ou seja, o natural e o antrópico.

Seguindo este raciocínio, Sauer estabelece a distinção entre a *paisagem natural* e a *paisagem cultural*. As *paisagens naturais*, envolvem em um primeiro plano os materiais da crosta que determinam as formas da superfície terrestre. Em um segundo plano, podemos também destacar o clima e a vegetação como os principais fatores na formação das paisagens naturais. A relação entre o clima e a paisagem é expressa a partir da vegetação que pode tanto limitar como potencializar as ações climáticas sobre ela. (SAUER, 1925)

Sauer (1925) afirma que tanto a ausência da cobertura vegetal, como também o tipo de vegetação que cobre determinada paisagem pode ser um fator essencial para as ações climáticas.

Neste contexto, a paisagem natural seria a natureza *naturata*, intocada pelo homem, o qual não existe mais visto o desenvolvimento da sociedade por todo o território do planeta. Sua reconstrução, ainda que no plano imaginário, torna-se fundamental para interpretar a atual situação de uma determinada paisagem. Ela é formada por fatores e formas condicionados pelo tempo, nelas abrigam a estrutura morfológica da paisagem, como demonstra o diagrama representativo (Figura 10):

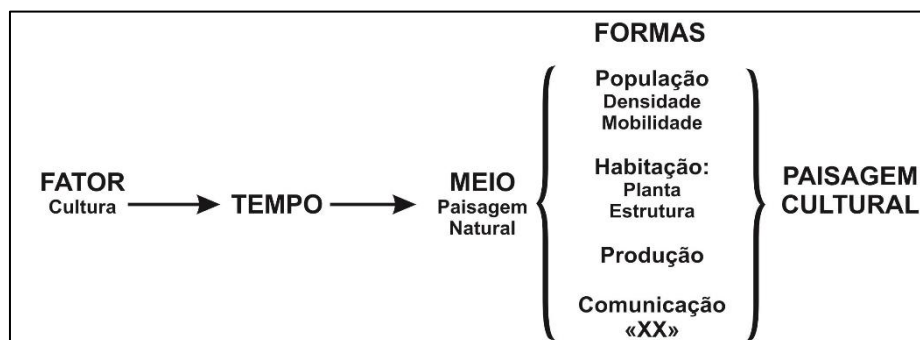
Figura 10 - Diagrama representativo da morfologia da paisagem natural



Org.: Gonçalves, D. L. (2015), traduzido de Sauer (1925)

As *paisagens culturais*, são as áreas geográficas em seu último significado, elas são determinadas pela transformação das *paisagens naturais*, a partir da ação antrópica, ou seja, são as marcas do homem na paisagem. A cultura torna-se o agente formador desta paisagem, sobre a influência de uma determinada cultura, esta é modelada sendo a representação física da sociedade, a mesma está em constante modificação podendo ser sobreposta por outras paisagens modeladas por outras culturas, no decorrer do tempo. Neste modelo de paisagem (Figura 11), o meio é a *paisagem natural* e a cultura (ação antrópica) o fator principal de sua formação. (SAUER,1925)

Figura 11- Diagrama representativo da morfologia da paisagem cultural



Org: Gonçalves, D. L. (2015), traduzido de Sauer (1925)

Não podemos nos esquecer da importante contribuição do geógrafo sino-americano Yi-Fu Tuan. De origem chinesa, Tuan foi radicado nos Estados Unidos, se tornando um dos mais célebres geógrafos do movimento da Nova Geografia, da Escola de Berkeley.

Em sua obra mais conhecida *Topofilia* (1974), Tuan (2012 - tradução) analisa a paisagem a partir do *cosmos* distinguindo o conceito de paisagem com a noção de natureza e cenário. Ao apresentar uma abordagem humanística sobre a paisagem, o autor dialoga com vários exemplos de concepções e percepções da paisagem como na literatura, pintura, arquitetura e paisagismo.

Esta abordagem fenomenológica e cultural de Tuan, notadamente tem influenciado muitos geógrafos a trabalharem a paisagem, não só como uma categoria de análise geográfica, mas como também um elemento da percepção humana, sobre suas relações com/para o meio ambiente, podendo ser aplicada em áreas como a psicologia.

3.1.6. Abordagem do conceito de paisagem na geografia brasileira

No Brasil, o termo paisagem também tem sido um dos principais elementos de debate na comunidade geográfica por diferentes autores, sendo possível identificar ao menos três diferentes linhas de pesquisa dentro da geografia brasileira para a concepção teórica da paisagem. (BARBOSA E GONÇALVES,2015)

A primeira linha, segue a concepção teórica da escola russo-soviética de Sotchava e Dokoutchayev dentre outros autores, preocupa-se exclusivamente com um estudo voltado a *Geoecologia das Paisagens*, pelos autores como Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2013). Na *Geoecologia das Paisagens*, há uma preocupação eminente na cartografia temática da paisagem em unidades geoecológicas. Este trabalho é fruto de uma parceria entre a Universidade Federal do Ceará e a Universidad de la Habana em Cuba, e vem sendo amplamente difundido na geografia brasileira.

Também podemos mencionar os esforços metodológicos feitos pelo geógrafo brasileiro Aziz Nacib Ab'Sáber. Ao propor um estudo integrado da paisagem brasileira, em sua obra "*Os Domínios da Natureza no Brasil: Potencialidades Paisagísticas*" autor formula uma classificação das paisagens brasileiras a partir dos grandes domínios onde consistem um esquema coerente entre feições de relevo, pedologia, vegetação e condições climático-hidrológicas (AB'SÁBER,2003).

O estabelecimento dessa tipologia das paisagens por Ab' Sáber vai de acordo com sua concepção teórica sobre o tema, o autor analisa a paisagem como um elo entre os processos passados e os processos atuais. Os processos passados são os responsáveis pela compartimentação geral do relevo, enquanto os processos atuais consistem na dinâmica atual da paisagem pela natureza e a sociedade, para o autor:

[...] a paisagem é sempre uma *herança*. Na verdade, ela é uma herança em todo o sentido da palavra: herança de processos fisiográficos e biológicos, e patrimônio coletivo dos povos que historicamente as herdaram como território de atuação de suas comunidades. (AB'SÁBER, 2003 pág. 09)

Nesta perspectiva, o autor classifica o território brasileiro em 6 grandes *domínios morfoclimáticos*: Amazônico, Cerrado, Mares de Morro, Caatinga, Araucárias e Pradarias. Entre os grandes domínios paisagísticos, também constituem-se algumas faixas de transição nas quais predominam paisagens mescladas entre um tipo de formação e outra (AB'SÁBER, 2003).

A classificação das paisagens naturais brasileiras, difere-se da divisão feita por *biomas*, cujo este ligado ao conceito de ecossistemas. A divisão em domínios paisagísticos feita por Ab'Sáber, sem dúvida alguma representou uma nova perspectiva para entender as potencialidades paisagísticas presentes no território brasileiro. Trata-se de um estudo em uma escala abrangente que considera o macro sendo aplicado também ao conceito de região natural.

Também podemos destacar os estudos realizados por Milton Santos, um dos mais influentes da geografia brasileira, no qual aborda o conceito de paisagem a partir de uma diferenciação do conceito de espaço geográfico. Santos (2002), define o espaço geográfico, como um conjunto indissociável entre sistema de objetos e sistema de ações, onde estes interagem condicionando um ao outro.

De acordo com Santos (2003), a paisagem por sua vez não deve ser encarada como um sinônimo para o conceito de espaço. Assim como Ab'Sáber, Santos compactua da ideia de que a paisagem se trata de uma herança entre as relações localizadas entre homem e natureza. Todavia, o autor deixa claro sua intenção em distinguir a paisagem do espaço, sendo a paisagem condicionada apenas por uma porção territorial do espaço geográfico onde é possível abarcar com a visão. Em suma:

A paisagem se dá como um conjunto de objeto reais-concretos. Nesse sentido a paisagem é transtemporal, juntando objetos passados e presentes, uma construção transversal. O espaço é sempre um presente, uma situação única. Cada paisagem se caracteriza por uma dada distribuição de formas-objetos. Por isso, esses objetos não

mudam de lugar, mas mudam de função, isto é, de significação, de valor sistêmico. A paisagem é, pois, um sistema material e, nessa condição, relativamente imutável: o espaço é um sistema de valores, que se transforma permanentemente. (SANTOS, 2002 pág. 67)

Podemos afirmar que a visão bertrandiana, foi sem dúvida peça fundamental perante a concepção do conceito de paisagem na geografia brasileira, em especial a partir da tradução do artigo “*Paisagem e Geografia Física Global: Esboço Metodológico*” (1968), considerado o ponto de partida dos estudos voltados à paisagem e geossistema na escola geográfica brasileira (ROSS, 2009).

Dentre os autores que trabalham nesta perspectiva, destaca-se Passos (2003, 2006-2008 e 2013) o qual tem procurado fazer sua abordagem a partir do estudo do meio ambiente, sob a ótica do modelo GTP (Geossistema, Território e Paisagem) proposto por Bertrand. Este modelo analisa o geocomplexo antropizado, a partir das estruturas verticais e horizontais, seguindo uma análise socioeconômica do território, consideração as relações sociais no meio ambiente além de uma abordagem sociocultural condicionada a paisagem e o meio ambiente. Neste contexto, a paisagem torna-se um componente de interpretação e percepção. (BARBOSA E GONÇALVES, 2015)

Para Passos (2013), o estudo da paisagem pode ser entendido como uma sobreposição de ideias, interpretações e representações, onde a paisagem é tida como o palco principal de modificações do ambiente em função do uso do recurso do território e das transformações exercidas pela ação antrópica, fator extremamente relevante para o desenvolvimento da mesma.

3.2. O Sistema GTP (Geossistema - Território- Paisagem)

3.2.1. A trajetória bertrandiana e a evolução de um sistema teórico do meio ambiente

Sem dúvida alguma, antes de transcorrer sobre a formulação do sistema GTP, temos a incumbência de contextualizar a própria evolução do estudo do meio ambiente sob o paradigma bertrandiano. Em linhas gerais, a trajetória da formulação deste sistema, teve seus primórdios na década de 1960, mais especificamente em 1968, com a publicação do artigo de Bertrand: *Paisagem e geografia física global: esboço metodológico*.

Escrito no período do apogeu das discussões geográficas perante a Teoria Geral dos Sistemas de Bertalanffy, além da evolução da *Landschaftvedenie*, na antiga União Soviética, este artigo trata da construção de um modelo teórico da paisagem (geossistema), o qual resultaria em um dos elementos primordiais para análise da paisagem. Neste contexto, o

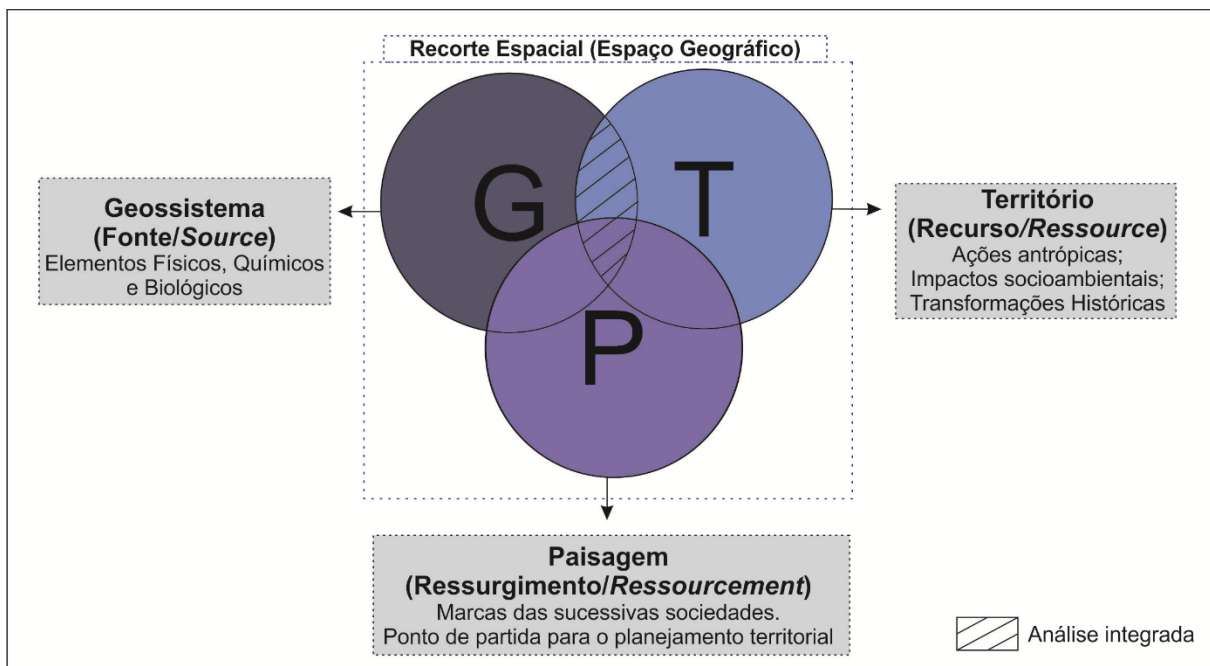
conceito de geossistema implementado por Sotchava na União Soviética, passa a ter uma inserção significativa, na geografia francesa sob a ótica bertrandiana.

Além disso, esta análise sistêmica, contribuiu para a criação de uma tipologia das paisagens implementada por Bertrand, classificando-as em unidades superiores e unidades inferiores. Esta divisão fornece ao geógrafo-pesquisador um aporte teórico fundamental para a análise do meio ambiente em diferentes escalas.

Com a evolução da geografia bertrandiana, partindo de sua inquietação sobre a defasagem de um modelo teórico que pudesse representar uma análise integrada do meio ambiente é que Bertrand em 1990 formula a construção de um modelo têmporo-espacial baseado numa perspectiva tripolar no qual envolve-se três conceitos fundamentais para uma análise integradora do meio ambiente.

O primeiro deles o Geossistema é considerado a Fonte (*Source*), nele contém os elementos físicos, químicos e biológicos responsáveis pelo funcionamento e manutenção do meio ambiente. O segundo é o Território, considerado como Recurso (*Ressource*), o qual corresponde ao espaço de exploração econômica das sociedades e suas transformações ao longo do tempo. O terceiro é a Paisagem, considerada o Ressurgimento (*Ressourcement*), trata-se das relações multitemporais das sociedades, a qual exprimem os símbolos e as marcas das sucessivas sociedades (Figura 12) (BERTRAND, 2002).

Figura 12 - Representação do Sistema GTP, de acordo com a proposta de Georges Bertrand (1990)



Fonte: Souza (2010) Organizado e Adaptado por: Gonçalves, D. L. (2015)

Neste contexto, pretende-se abordar cada uma das “entradas” e dimensões que compõem o sistema GTP (Geossistema, Território, Paisagem). Cada uma dessas esferas, compõem um conceito e dimensão diferente. A dimensão naturalista do Geossistema com a Fonte (*Source*), a dimensão socioeconômica do Território como o Recurso (*Ressource*) e a dimensão sociocultural da Paisagem como o Ressurgimento (*Ressourcement*). A intersecção entre estas dimensões é que define a análise integrada do recorte espacial estudado (espaço geográfico).

3.2.2. O Geossistema (Fonte/*Source*)

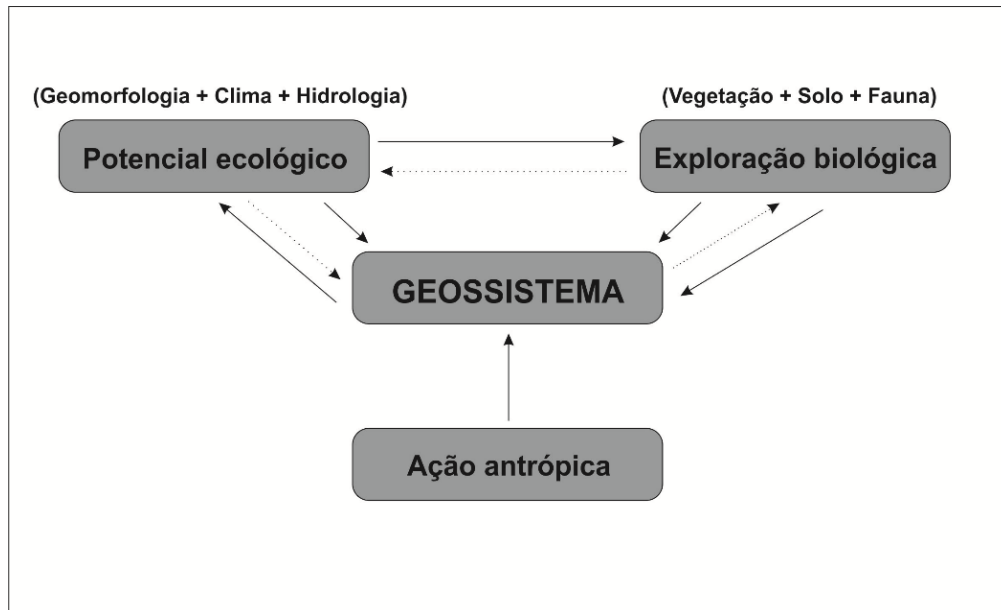
Proposto por Sotchava na década de 1960, o Geossistema constitui-se em um modelo teórico da paisagem onde os principais componentes naturais se encontram em ampla conexão em trocas de energia e matéria. Esta concepção está atrelada a Teoria Geral dos Sistemas de Bertalanffy, fortemente difundida na ciência em geral, e na geografia mais especificamente pela escola russo-soviética.

Bertrand (1968), define o Geossistema como uma unidade da paisagem incontestável, de acordo com o autor:

O geossistema corresponde a dados ecológicos relativamente estáveis. Ele resulta da combinação de fatores geomorfológicos (natureza das rochas e dos mantos superficiais, valor do declive, dinâmica das vertentes...), climáticos (precipitações, temperaturas...) e hidrológicos (lençóis freáticos epidérmicos e nascentes, Ph das águas, tempos de ressecamento do solo...). É o “potencial ecológico” do geossistema. Ele é estudado por si mesmo e não sob aspecto limitado de um simples “lugar”. (BERTRAND, 1968 (2009) p. 42)

Os elementos de um geossistema, constituem-se nos fatores físicos e bióticos em ampla conexão sistêmica, divididos em potencial ecológico (geomorfologia, clima e hidrologia) e exploração biológica (vegetação, solo e fauna) (Figura 13). Em suma, trata-se de um complexo essencialmente dinâmico, nele expressa-se as diferentes relações têmporo-espaciais (BERTRAND, 1968).

Figura 13 - Esquema conceitual de um Geossistema segundo Bertrand (1968)



Org.: Gonçalves, D. L. (2015)

O funcionamento do geossistema se define por uma sucessão de estados ao longo dos tempos. Pode-se dizer, que cada estado é responsável por uma estrutura e funcionamento, ou seja, uma determinada situação no espaço. É neste contexto, que o geossistema torna-se um elemento têmporo-espacial, visto que as dimensões do tempo e do espaço não podem ser reduzidas a escalas individuais, e sim dentro de uma análise integrada, com base na Teoria Geral dos Sistemas. (BEROUTCHACHVILI E BERTRAND, 1978)

Bertrand (2009) atenta que o geossistema caracteriza-se como um conceito híbrido, tendo em vista que a noção de meio ambiente se torna vaga para a uma análise frontal e formal do tempo. Este conceito hibridizado, fornece um aparato científico fundamental em uma combinação entre elementos abióticos (rocha, ar, água), elementos bióticos (animais, vegetais, solos) além dos elementos antrópicos resultados da ação humana sobre o meio ambiente.

Além disso, Bertrand também incorpora uma taxonomia própria estruturada em unidades de estudo levando em consideração a estrutura vertical e as feições horizontais. Em um plano proposto, temos o geocomplexo como a maior unidade, correspondente ao geossistema, trata-se do terreno que compõe o geossistema. O mesmo geossistema, pode não apresentar, necessariamente, as mesmas características homogêneas, circunscritas no mesmo geocomplexo (terreno). Neste sentido essas características ocorrem em unidades inferiores os geohorizontes, geofácies e geótopo.

A análise vertical é dada pelo geohorizonte e a horizontal pelo geofácies. Definem-se pela visão dos estratos na distribuição das massas, ou seja, são estruturas verticais sobrepostas umas às outras. Os geohorizontes, são caracterizados em um primeiro plano por sua fisionomia (forma, volume, textura, cor), por sua massa (total ou de cada componente) e por sua energia (total ou de cada componente).

Já os geofácies apresenta uma estrutura composta por geohorizontes, ou seja, define-se por certas estruturas que apresentam fisionomia, massa e energia interna equivalente e homogêneas. Estas estruturas podem variar ao longo do tempo de acordo com a organização (BEROUTCHACHVILI E BERTRAND, 1978).

O geótopo constituem a menor unidade geográfica homogênea observada no terreno (trecho de fundo de vale com pouca exposição solar, cabeceira de nascente, face montanhosa e etc.) O mosaico de geótopos, geohorizontes e geofácies é que constituem o geocomplexo, área do terreno onde se circunscreve o geossistema.

Os geossistemas também podem apresentar fragilidades de acordo com seu estado. Para isso, Bertrand (1968) utilizou-se da Teoria da Bio- Resistasia de Erhart, caracterizando os geossistemas em biostasia (com baixa ou nula ação geomorfogenética) e os geossistemas em resistasia (com intensa ação geomorfogenética).

De acordo com Passos (2003-2006), alguns geossistemas encontram-se em resistasia por causas naturais, provindos de sua própria ação climática, geomorfogênese, tipo de vegetação dentre outros (Quadro 5). Todavia, outros apresentam sua resistasia resultada dos processos antrópicos causados sobre a natureza, tornando-o regressivos.

Quadro 5 - Aplicação da Teoria da Bio-Resistasia de Erhart no conceito de Geossistema de acordo com Bertrand (1968)

Conjuntos dinâmicos	Geossistema
Geossistemas em biostasia	<ul style="list-style-type: none"> • Geossistema “climático”, “plesioclimático” ou “subclimático”; • Geossistema “paraclimático”; • Geossistema degradado com dinâmica progressiva; • Geossistema degradado com dinâmica regressiva sem modificação importante do potencial ecológico.
Geossistemas em resistasia	<ul style="list-style-type: none"> • Geossistema com geomorfogênese “natural”; • Geossistema regressivo com geomorfogênese ligada à ação antrópica.

Fonte: Passos (2003-2006)

3.2.2.1. Geossistema x Ecossistema

Cabe aqui uma distinção entre dois conceitos de origem semelhantes, mas que concentram abordagens e significados diferentes. Ambos conceitos, são derivados da Teoria Geral dos Sistemas de Bertalanffy, porém, um apresenta uma abordagem mais próxima da biologia e da ecologia e o outro, trata-se de uma visão mais ampla com uma abordagem dentro da ciência geográfica.

O conceito de ecossistema, foi proposto por Tansley em 1935. O termo envolve uma associação de organismos vivos e substâncias abióticas, organizadas em um determinado espaço físico. Constitui-se um conceito próprio da ecologia em uma abordagem pautada na relação sistêmica entre os organismos exercidas no meio natural.

A abordagem ecossistêmica tornou-se um fator limitante dentro da ciência geográfica, a qual enxergou-se a necessidade da criação de um conceito mais amplo proposto por Sotchava na década de 1969 na escola russo-soviética. De acordo com Beroutchachvili e Bertrand (1978):

O geossistema se diferencia do ecossistema, apesar de que ambos tratem de uma aplicação da teoria geral dos sistemas e da modelização sistêmica da natureza: o geossistema é um conceito territorial, uma unidade espacial bem delimitada e analisada a uma dada escala; o ecossistema é muito mais amplo que o geossistema, ao qual cabe, deste modo, uma parte do sistema geográfico natural. (BEROUTCHACHVILI E BERTRAND, 1978 (2009), p. 93)

Neste contexto, o geossistema diferencia-se com um conceito mais amplo e complexo que o ecossistema, especialmente por três fatores:

- conceito espacial, ele se materializa sobre o terreno por um mosaico de unidades homogêneas em suas escalas respectivas (geótopo, geofácies, geocomplexo e etc.) suscetíveis de serem cartografados.
- conceito “naturalista”, ele não privilegia os fatos biológicos e leva em conta o conjunto dos componentes do meio geográfico, aí incluídas as formas do relevo e a geomorfogênese;
- conceito antrópico, ele integra os impactos das atividades humanas, sem que se possa por isso considera-lo como um conceito social. (BERTRAND,2009 p. 309)

A distinção entre ecossistema e geossistema é importante para que não haja o equívoco em equipará-los. O conceito de ecossistema, sem dúvida alguma influenciou profundamente a formulação do geossistema (SOUZA, 2015). Todavia, a abordagem geossistêmica se apresenta como um aparato teórico mais profundo e com recorte espacial bem delimitado para aplicação da teoria sistêmica na geografia.

3.2.3. O Território (*Recurso/Ressource*)

O território é apresentado dentro da perspectiva bertrandiana como uma entrada socioeconômica, ou seja, um espaço produzido economicamente pela sociedade. Bertrand (2002) argumenta que o território é o recurso (*ressource*), este corresponde à exploração econômica dos recursos naturais presentes no geossistema que é a fonte (*source*), mais especificamente no espaço em que este é delimitado o geocomplexo.

Para se entender o território, é necessário primeiramente entender a história social que o permeia. Trata-se não só de um conceito voltado ao meio natural, mas também das ações das sucessivas sociedades que o demarcaram como espaço a partir de relações políticas e econômicas. O território antes de tudo, é um espaço natural, mas socialmente produzido e delimitado por ações de poder e soberania.

A entrada do território como conceito que compõe o sistema GTP, está atrelada as ações da sociedade no espaço geográfico, suas transformações e impactos socioambientais. Este processo de antropização está ligado a um conjunto de ações materiais e imateriais de origens social, cultural e econômica o qual transformam o espaço-natureza em um espaço socialmente produzido mais ou menos artificializado. (BERTRAND, 1992)

Neste contexto, a fonte (geocomplexo) passa a ser o recurso (território) no centro de um sistema social ou na interferência de diversos outros sistemas sociais que a disputam (BERTRAND, 1992). Para Bertrand, quaisquer atividades humanas têm suas origens ligada a terra, ainda que de maneira indireta. Assim, o território se define como a espacialidade dessas atividades humanas demarcadas por suas ações econômicas e sua ação transformadora para com o meio natural.

3.2.4. A Paisagem (*Ressurgimento/Ressourcement*)

A paisagem se caracteriza como a última das entradas do modelo GTP. Para Bertrand (1978), a paisagem é tida como uma entidade global e múltipla, um objeto socializado que existe a partir da percepção e da interpretação sociopsicológica. Trata-se de um elemento cultural, um patrimônio e identidade do sujeito. Neste contexto, podemos entender a paisagem a partir da ótica bertrandiana não como um conceito concreto, mas como uma representação simbólica do território atrelada ao fator cultural.

De acordo com Bertrand (2002) a paisagem é dada como o ressurgimento (*ressourcement*) ou o retorno as fontes (cultura). Nela estão inseridas as múltiplas temporalidades vividas e as representações e símbolos que marcam determinada sociedade. Sendo assim, a paisagem pode ser considerada como um espelho que retrata a construção cultural das sociedades.

O apelo identitário e a noção de pertencimento, faz com que a paisagem na abordagem bertrandiana, seja vista como uma percepção e não como um conceito propriamente dito. A definição da mesma vai de acordo com os aspectos culturais estabelecidos por determinada sociedade, e por isso pode ser tratada como o retorno a fonte sendo, nesse sentido, uma importante ferramenta para o ponto de partida para a gestão ambiental.

A paisagem carrega consigo marcas das sucessivas sociedades não só no imaginário, mas também em sua estrutura natural, que pode ser concreta e objetiva dependendo do ponto vista observado. Bertrand (1978) aponta a paisagem sob duas perspectivas: para o autor, a paisagem é natureza-sujeito à medida que se materializa como um espaço produzido por aspectos socioculturais. Também pode ser definida como natureza-objeto, uma vez que ela existe como espaço terrestre independente da visão do observador.

Outrossim, a paisagem pode ser tanto um objeto material como imaterial, mas sobretudo um fenômeno natural. Fundamentalmente, entender a paisagem é entender a cultura e identidade do sujeito para qual o território em que o mesmo se situa. Neste contexto, a noção de paisagem se aproxima do conceito de território (*ressource*).

Tanto a paisagem como o território podem ser vistos como muito próximos uns dos outros, por se estruturarem basicamente por um espaço socialmente produzido. O que os difere certamente, é a forma pela qual se baseia a ocupação do espaço geográfico. Enquanto o território se define como um espaço delimitado pela exploração dos recursos naturais para fins socioeconômicos, a paisagem se define como um espaço sociocultural onde o olhar cognitivo da sociedade para com a natureza se demonstra, como atenta Bertrand (2001):

Sob esta acepção, ao mesmo tempo global e finalizada, a paisagem aparece ao mesmo tempo como objeto e sujeito. Ela é o objeto-território na sua materialidade de mar ou de montanha, de cidade ou de campo. Ela é, ao mesmo tempo, sujeito, nascido no olhar voltado para o território com sua carga emocional e toda sua profundidade humana. E um mesmo território só se torna paisagem através do cruzamento de olhares múltiplos, a partir de fenômenos sensoriais e cognitivos compartilhados. A paisagem é sensível onde ela não o é, com sua parte de sentimentos, até de sentimentalidade[...]. Não há paisagem fora da cultura. (BERTRAND, 2001 (2009) p.332)

Neste contexto, Bertrand (2001) transcreve a ideia de um complexo território-paisagem, o qual estariam atreladas as relações culturais e econômicas. Sob a paisagem existe o território e este apresenta sua organização espacial e funcionamento, ou seja, é o meio ambiente socialmente produzido.

3.2.5. O sistema GTP: Uma análise integrada do meio ambiente

A análise da paisagem proposta por Bertrand sem dúvida alguma, tem sido aperfeiçoada ao longo de sua trajetória acadêmica. Um exemplo disso, é as escalas de análise da paisagem, a partir de ordens de grandeza proposta por Bertrand em 1968 e baseada nos trabalhos de A. Calleux, Tricart, G. Viers, R. Brunet e M. Sorre, já mencionadas anteriormente, exprimem em síntese uma taxonomia muito interessante para analisar a paisagem em diversos níveis de escala.

Esta divisão escalar, contribui para o pesquisador definir o seu recorte espacial a ser trabalhado, apresentando diversas possibilidades de ação. Entretanto, essa abordagem da paisagem não esgota a totalidade do fenômeno, visto que muitas escalas podem ser demasiadamente generalizadas. Isto faz com que, para efeito das pesquisas de planejamento e gestão do meio ambiente, utilizam-se as escalas maiores, em especial o geossistema (geocomplexo), os geofáceis e o geótopo.

Por isso, a proposta de utilização do modelo GTP, torna-se imprescindível do ponto de vista dos estudos ambientais, para compreender a complexidade das ações antrópicas sob o espaço geográfico, visto que apresenta duas entradas importantes no que concerne a modificação do complexo natural o território, a partir do aspecto socioeconômico, e a paisagem a partir do aspecto sociocultural. Ambos, em consonância com o geocomplexo, apresentam uma visão integrada sobre o meio ambiente em um modelo tripolar, composto por categorias híbridas, tal como aponta Souza (2010).

Portanto, o sistema teórico-metodológico proposto por Bertrand é composto por três categorias híbridas. Por isto ele é uma possibilidade de reflexão epistemológica para a Geografia. Cada uma destas categorias reagrupa outras categorias e noções referentes à temática socioambiental de maneira integrada e numa hierarquia crescente. As hierarquizações não conferem graus de valor mais ou menos elevados às categorias, termos e noções utilizadas para análise dos fenômenos entre sociedade e natureza. (SOUZA, 2010 p.6)

O sistema GTP se caracteriza como um modelo de referência espaço-temporal a partir de uma reflexão global para a *construção de cenários sincrônicos e diacrônicos* (BERTRAND,

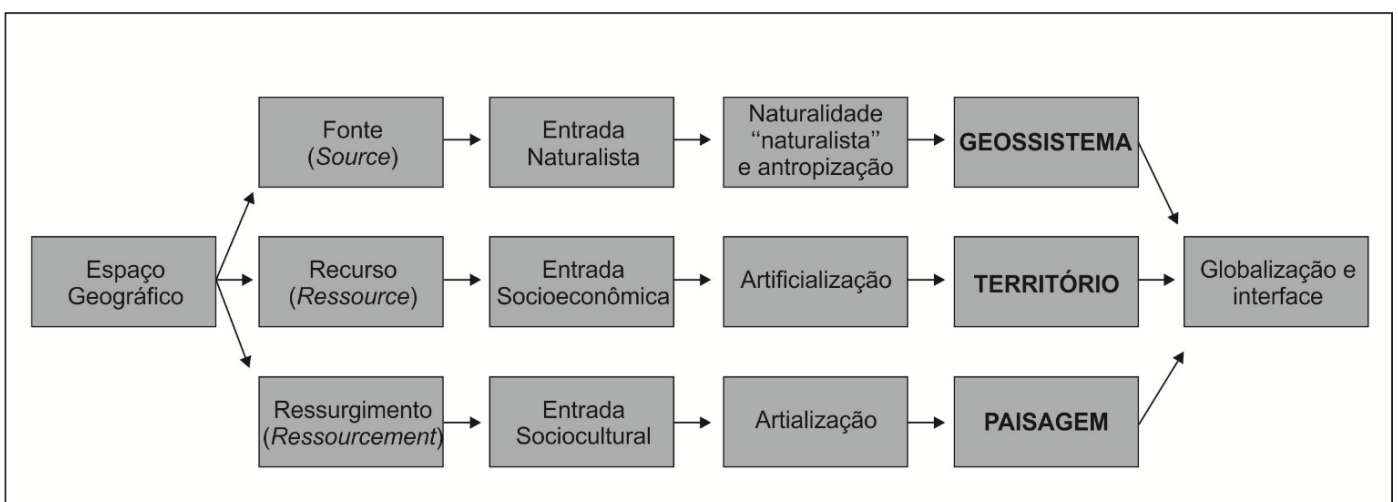
2002). Esta referência têmporo-espa cial permite uma constru o interdisciplinar para a gestão ambiental, como atenta Bertrand (2001).

[...]   uma constru o de tipo sist mico destinada a demonstrar a complexidade do meio ambiente geográfico respeitando, tanto quanto possível, a sua diversidade e sua interatividade. Ao propor três coordenadas no sistema, queremos superar o caráter unívoco dos estudos que derivam de um único conceito, por exemplo, o ecossistema que   excessivamente utilizado por analogia (para modelizar uma sociedade ou uma cidade). Estas três coordenadas abertas em um mesmo sistema geográfico tra am três caminhos aut nomos que correspondem a três categorias espaço-temporal diferentes, mas complementares: o território-fonte, o território-recurso, o território-aprovisionamento. (BERTRAND, 2001 (2009) p. 334)

A base para o planejamento ambiental,   entender as rela es entre a sociedade e natureza, como elas se materializam e se distribuem perante o espaço geográfico. Entender o meio ambiente a partir destas três entradas propostas por Bertrand, não esgota quaisquer possibilidades de se compreender tais conceitos separadamente. (BERTRAND, 2001)

Em suma, o caráter do sistema GTP   abarcar e elucidar a lógica do meio ambiente e sua totalidade a partir da intera o entre as entradas: natural (geossistema) socioeconômica (território) e cultural (paisagem), ou seja, o meio ambiente e sua estrutura física e biológica, o poder de antropiza o, artificializa o e artializa o das paisagens pela expansão socioeconômica da sociedade e seus respectivos aspectos culturais, que compõem uma interface globalizada do meio ambiente. (Figura 14)

Figura 14 - O Sistema GTP (Geossistema, Território e Paisagem)



Extraído de: Bertrand (2001) **Org.** Gonçalves, D. L. (2015)

No próximo capítulo, abordaremos a legisla o ambiental brasileira acerca das áreas de Preserva o Permanente, Reserva Legal e Corredores Ecológicos, levando em considera o o Código Florestal Brasileiro, e o Sistema Nacional de Unidades de Conserva o (SNUC).

4 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA E CORREDORES ECOLÓGICOS

4.1. Aspectos históricos das políticas ambientais no Brasil

No tocante as questões ambientais no Brasil e sua respectiva legislação, temos ainda no período colonial as primeiras tentativas de se estabelecerem leis específicas para a preservação dos recursos naturais no território brasileiro.

O primeiro marco deste movimento, é a redação da Lei de Regimento do Pau-brasil no ano de 1605, quando o país vivia seu apogeu na exploração madeireira especificamente da madeira do pau-brasil. Esta lei definiu a exploração controlada do corte, sendo este subordinado a autorização do Provedor Mór, cargo superior da corte monárquica, responsável pela administração fazendária colonial. Para a exploração legal do pau-brasil, era necessário a descrição do local onde seria cortado as árvores para que a autorização fosse concedida, caso o contrário, caberia a punição de perda da fazenda além da pena de morte (THOMÉ,2015).

Ainda no período colonial tem-se na elaboração da Carta Régia em 1797, outro marco na legislação ambiental do Brasil-Colônia. Este documento afirmava a necessidade de proteção dos recursos naturais que passaram a ser de propriedade da Coroa. Todavia, tanto na elaboração da Lei de Regimento do Pau-brasil, como na Carta Régia de 1797, a preocupação eminente por parte dos portugueses era no potencial econômico que estes recursos fornecia a Coroa (THOMÉ,2015). O Brasil apresentava dimensões territoriais muito extensas e com uma diversidade florestal muito grande, um alto atrativo para exploração econômica visto que na Europa estes recursos eram mais escassos do que em terras tropicais.

Já no período pós-independência, surge um movimento de maior preocupação para com o cenário de destruição deixado pela herança colonial, encabeçado pelos pensamentos de José Bonifácio de Andrada e Silva. Devido sua influência no governo de Dom Pedro I, sendo inclusive um dos principais responsáveis pela independência do Brasil, denominado como *Patriarca*, José Bonifácio apresentava uma visão bastante atenta para com os problemas ambientais decorrentes no Brasil no século XIX.

Após a independência do Brasil, foi criada uma comissão especial para a preservação dos recursos naturais no país, em especial a Mata Atlântica vista como grande potencial em riquezas para o desenvolvimento do país recém independente (MORAES,2014). Sob a liderança de José Bonifácio e de outros visionários da elite intelectual brasileira, foram feitos vários estudos com o intuito de alertar para os possíveis desdobramentos do uso desenfreado dos recursos naturais no território brasileiro. Entretanto, a expansão do café que se tornou o carro-chefe da economia do Brasil, permitiu uma maior derrubada da vegetação nativa com o avanço da produção para o interior do país, com a expansão das fazendas cafeeiras.

Este panorama perdurou até o início do século XX, mais especificamente na década de 1930, onde com a eminente queda da economia cafeeira, em decorrência da queda da Bolsa de Valores de Nova Iorque nos Estados Unidos, o país se apresentava sem grandes perspectivas econômicas e com grande parte de suas florestas nativas desmatadas, principalmente a Mata Atlântica.

Neste contexto, foi então elaborado no governo Getúlio Vargas, o primeiro Código Florestal Brasileiro no ano de 1934. A elaboração deste documento, tinha como intuito regulamentar o uso da terra no Brasil, bem como preservar o meio natural. O Decreto 23.793/34, obrigava os proprietários de imóveis rurais a manterem a faixa de 25% de cobertura vegetal em sua propriedade. Havia também um incentivo por parte da lei para a retirada das espécies nativas desde que fosse mantida pelo menos os 25% garantidos para a produção de madeira para carvão e lenha. (SENADO, 2015).

Dentre outros aspectos fundamentais, o Código Florestal de 1934, estabelecia a classificação de florestas, e a o estabelecimento de florestas protetoras a criação do Fundo Florestal e do Conselho Florestal, além de estabelecer atos infracionais, sendo de competência da Polícia Florestal coibir tais infrações. (BRASIL, 1934)

Após a Era Vargas, já no período pós Segunda Guerra Mundial e início do governo militar no Brasil, é instituída a Lei Federal 4.771 de 15 de setembro de 1965 como o novo Código Florestal Brasileiro. Sancionada por Castello Branco, a lei revogava a até então vigente de 1934, instituindo outros elementos para a preservação dos recursos naturais no território brasileiro. Em meio aos pontos mais marcantes desta lei, destaca-se a criação dos conceitos de Áreas de Preservação Permanente (até então classificadas de maneira semelhante como Florestas Protetoras) e de Reserva Legal.

Embora tivéssemos algumas outras leis complementares, principalmente no período de redemocratização do país na década de 1980, em especial no Governo de José Sarney, tais com a Lei Federal 7.511 de 1986 e a Lei Federal 7.803 de 1989, a alteração mais brusca na legislação ambiental brasileira só veio ocorrer de fato com a implantação da Lei Federal 12.651 em 2012 no Governo Dilma Rousseff.

O novo Código Florestal Brasileiro, foi marcado por várias discussões decorrentes desde a elaboração de sua redação no decorrer da segunda metade da década de 2000 durante o período do Governo Lula, tendo sido amplamente criticado por cientistas, e ambientalistas de Organizações Não Governamentais (ONGs), principalmente pela anistia das áreas até então desmatadas pelos proprietários de imóveis rurais, a chamada área consolidada.

Além disso, o novo código incorporou novas metragens para a delimitação de Áreas de Preservação Permanente, ignorando a proteção de muitas feições geomorfológicas essenciais para a manutenção da biodiversidade tais como os ecossistemas de várzea. A redação final do atual Código Florestal Brasileiro foi dada com a Lei Complementar 12.727 de setembro de 2012, onde os vetos realizados pela presidente Dilma Rousseff, foram retificados.

O quadro abaixo, sintetiza as principais tentativas de preservação dos recursos naturais no território brasileiro por meio de leis e decretos, ao longo da história do Brasil, desde a época colonial:

Quadro 6 - Cronologia dos principais instrumentos de legislação ambiental no Brasil

Regimento do Pau-Brasil: 1605	Sob a alegação de proteção das florestas, o intuito era proteger uma das mais importantes fontes de recursos naturais de valor econômico da época.
Carta régia: 1797	Afirma a necessidade de proteção a rios, nascentes e encostas, que passam a ser declarados propriedades da Coroa. Mais uma vez destaca-se a intenção de proteção de recursos naturais com potencial energético e econômico.
Regimento de Cortes de Madeiras: 1799	Estabelece normas para a derrubada de árvores e exploração da madeira.
Lei n° 601/1850	Nossa primeira Lei de Terras tem como objetivo regulamentar a ocupação e o uso do solo.
Decreto n° 8.843/ 1911	O decreto cria a primeira reserva florestal do Brasil, localizada no antigo Território do Acre

Código Civil Brasileiro: 1916	Aborda temas relativos a recursos naturais, mas adota claramente uma visão individualista e com enfoque na proteção patrimonial dos bens naturais.
Constituição de 1934	É a primeira Constituição nacional que garante direitos sociais, influenciada pelas Constituições sociais do México de 1917 e da Alemanha de 1919. A partir de então a função social da propriedade, altamente relevante para a defesa do meio ambiente, passa a ganhar importância jurídica. Pode-se inclusive afirmar que apenas a partir de 1934 é possível efetivamente identificar normas de proteção ambiental, fontes formais nacionais do Direito Ambiental. As normas anteriores, apesar de abordarem temas relativos aos recursos naturais, tinham o enfoque de regulamentação da exploração econômica dos mesmos, e não da sua efetiva proteção.
Código Florestal: 1934	O primeiro Código Florestal brasileiro passa a impor limites ao exercício do direito de propriedade calcados no princípio da função social da propriedade.
Código de águas: 1934	Importante instrumento legal de proteção da utilização dos recursos hídricos, regulamentava muito mais a propriedade e a exploração da água do que a sua efetiva proteção como recurso natural essencial.
Estatuto da Terra: 1964	A Lei 4.504/64 surge como resposta a reivindicações de movimentos sociais, que exigiam mudanças estruturais na propriedade e no uso da terra no Brasil.
Código Florestal: 1965	Amplia a proteção da flora, sobretudo com a previsão de espaços ambientalmente protegidos como as áreas de preservação permanente (APP) e as áreas de reserva legal.
Códigos de Caça, de Pesca e a Lei de Proteção à Fauna: 1967	Originariamente intitulada Código de Caça, a Lei 5.197/67 refletia um posicionamento individualista e estritamente econômico em relação à exploração da fauna. A partir de 1988, a lei foi modificada e rebatizada, passando a ser denominada “Lei de Proteção à Fauna”, demonstrando o intuito do legislador em proteger a fauna em benefício de toda a coletividade.
Código de Mineração: 1967	Regulamenta uma das atividades econômicas de maior impacto ambiental da atualidade. É direcionado, sobretudo, à exploração dos recursos minerais, apresentando alguma preocupação com a proteção do meio ambiente. Deve ser interpretado e aplicado em consonância com a Constituição de 1988 e com as normas ambientais posteriores.

Norma de reparação da poluição provocada por atividades industriais: 1975	Decreto-Lei 1.413/75, segundo o qual empresas poluidoras ficam obrigadas a prevenir e corrigir os prejuízos da contaminação do meio ambiente.
Lei de Política Nacional de Meio Ambiente: 1981	A Lei 6.938/81 regulamenta o SISNAMA-Sistema Nacional do Meio Ambiente, que especifica a estrutura administrativa ambiental no Brasil, além de instituir importantes instrumentos para a implementação da política ambiental no País, como o licenciamento ambiental, o zoneamento ambiental, a criação de espaços protegidos, dentre outros.
Lei de Ação Civil Pública: 1985	A Lei 7.347/85 é um dos pilares da chamada “jurisdição civil coletiva” por se tratar de importante instrumento processual para a defesa de interesses transindividuais, como o meio ambiente saudável.
Constituição da República Federativa do Brasil de 1988	É a primeira Constituição brasileira a dispor, em capítulo próprio, sobre a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. As disposições constitucionais sobre meio ambiente estão inseridas no Título VIII (Da ordem social), Capítulo VI, da Constituição da República de 1988.
Lei de crimes ambientais: 1998	A Lei 9.605/98 prevê sanções penais e administrativas para condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC): 2000	A Lei 9.985/00 surge como relevante instrumento de proteção de espaços territoriais ambientalmente protegidos. As normas de proteção de espaços com características naturais relevantes, antes fragmentadas e esparsas, foram sistematizadas e reunidas em um principal diploma legal: a Lei 9.985/2000.
Estatuto das Cidades: 2001	A Lei 10.257/01 institui importantes instrumentos visando à preservação do meio ambiente no espaço urbano e à racionalização e ordenação do crescimento das cidades.
Lei de Política Nacional sobre Mudança do Clima: 2009	A Lei 12.187/09 dispõe sobre diretrizes e instrumentos a serem implementados no País tendo em vista a redução do aquecimento global e estabelece, inclusive, que para alcançar os seus objetivos, o País adotará, como compromisso nacional voluntário, ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, com vistas em reduzir entre 36,1% (trinta e seis inteiros e um décimo por cento) e 38,9% (trinta e oito inteiros e nove décimos por cento) suas emissões projetadas até 2020.
Novo Código Florestal: 2012	A Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, estabelecendo normas gerais com o fundamento central da proteção e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa em harmonia com a promoção do desenvolvimento econômico.

Fonte: THOMÉ, R (2015), Manual de Direito Ambiental

As mudanças no cenário ambiental brasileiro, marcado pela expansão desenfreada do agronegócio no território nacional, sem dúvida alguma, representa a gravidade de um problema

ambiental longe de ser resolvido, principalmente em uma época em que a utilização dos recursos naturais tem se tornado cada vez mais escassas e os problemas ambientais estão cada vez mais em voga, diante o expansivo cenário de devastação da cobertura vegetal original no Brasil.

Com este intuito, pretende-se abordar neste capítulo em especial os conceitos de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais (RL), principais itens que compõem a preservação e manutenção da biodiversidade no território brasileiro.

4.2. Áreas de Preservação Permanente

As Áreas de Preservação Permanente, conhecidas pela sigla APP, constituem-se em importantes áreas para a manutenção do meio ambiente, tanto em encostas de rios e nascentes, quanto em topos de morro. O conceito foi instituído como lei pela primeira vez no primeiro Código Florestal em 1934 (Decreto 23.793/34) sob a denominação de Florestas Protetoras. Com a evolução da legislação ambiental no Brasil e a criação de um novo Código Florestal em 1965 (Lei Federal 4.771/65), passou-se a utilizar o nome Área de Preservação Permanente.

Em termos legais, atualmente a definição de APP é dada pela legislação ambiental brasileira atual (Lei Federal 12.651) popularmente conhecido como Código Florestal Brasileiro, a qual denomina essas áreas como:

[...] área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL,2012)

Schäffer et. al. (2011) abordam que sua função vai além do que apenas preservar a vegetação ou a biodiversidade, a preservação das APP apresenta uma relevância para a conservação da qualidade ambiental e a estabilidade geológica além de proteger o solo e a água assegurando o bem-estar das populações

A instituição das APP como objeto de lei no Brasil, vem ao encontro com o crescimento exacerbado da atividade agrícola brasileira em concomitância com o aumento abusivo da devastação das florestas no território brasileiro. Este movimento decorrente desde o início da colonização no Brasil, só veio de fato ser abordado como legislação com a criação do Código Florestal de 1934, e ainda sim, é objeto de constantes divergências entre ambientalistas e ruralistas.

O objetivo de se manter as APP, é garantir o mínimo de proteção as áreas adjacentes aos cursos d'água e aos topos de morro, áreas estas potencialmente mais frágeis a processos erosivos e de extrema importância tanto do ponto de vista da flora, quanto da fauna e ictiofauna. A garantia das APP, é também garantia de estabilidade florística, faunística, pedológica, geológica e hidrológica, dentre outros ganhos, a conectividade das APP garante o fluxo genético de espécies evitando a extinção e garantindo a sustentabilidade das paisagens.

Ao retirar toda a cobertura vegetal, especialmente nas APP, provoca-se uma séria alteração no equilíbrio ambiental do ecossistema local, modificando substancialmente as características estruturais do solo, diminuindo a taxa de permeabilidade e aumentando o escoamento superficial. Com este processo de impermeabilização do solo, a capacidade de aeração é diminuída, aumentando assim, a força de cisalhamento. (CRIADO,2012)

Quanto a vegetação ciliar, a manutenção das APP ao redor dos cursos d'água e nascentes, garante uma maior qualidade e quantidade dos recursos hídricos, visto suas características de conservação dos solos como proteção física, ao estabilizar raízes, e interceptar as gotas da chuva pela folhagem impedindo a destruição do horizonte superficial pelo efeito *splash*, garantindo a infiltração no solo e mantendo também a recarga dos lençóis freáticos e aquíferos. Este aporte dado pela mata ciliar também se reflete na qualidade da água, ao reter sedimentos e produtos tóxicos que são barrados pela vegetação, evitando a mortandade de peixes dentre outras formas de vidas aquáticas. (BOIN, 2005)

Desta forma, podemos entender que a manutenção da cobertura vegetal das APP nas áreas de entorno aos cursos d'água e nascentes, torna-se o principal aliado na manutenção do meio ambiente, tal como aponta Criado (2012)

A vegetação nas áreas de preservação permanente é a principal defesa física deste habitat, atuando na proteção das margens dos rios e das nascentes, desta forma, é possível afirmar que a preservação das APPs é a maneira correta para a conservação dos rios, possibilitando que estes cumpram o seu papel ecológico, mantendo a continuidade dos ciclos ecossistêmicos. (CRIADO, 2012 p.11)

4.2.1. Delimitação de APP ao entorno de cursos d'água, nascentes e reservatórios artificiais.

O debate sobre a importância da preservação das APP, gira em torno diretamente da discussão sobre as metragens estabelecidas como ideias do ponto de vista preservacionista estabelecidos pelo Código Florestal. No que se refere a evolução das APP em cursos d'água,

nascentes e reservatórios artificiais diante do Código Florestal Brasileiro, tivemos mudanças significativas no estabelecimento das metragens.

A primeira tentativa de se estabelecer uma metragem mínima para as APP veio com o Código Florestal de 1965 (Lei Federal 4.771/1965). Nesta lei, estabelecia-se as seguintes metragens:

- a) ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água, em faixa marginal cuja largura mínima será:
 - 1 - de 5 (cinco) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura;
 - 2 - igual à metade da largura dos cursos que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros de distância entre as margens;
 - 3 - de 100 (cem) metros para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 (duzentos) metros. (BRASIL, 1965)

Observa-se que a metragem mínima era de 5 metros para cursos d'água com até 10 metros de largura. Os cursos d'água que mediam entre 10 a 200 metros, contavam como APP a metade da largura do canal fluvial, enquanto os cursos d'água que mediam mais de 200 metros teriam a faixa de APP estabelecida por 100 metros.

Algumas mudanças foram feitas a partir da Lei Federal 7.511 de 1986, o qual se constitui na primeira grande modificação no conceito de APP. De acordo com esta lei, estabelecia-se:

- 1. de 30 (trinta) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura;
- 2. de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- 3. de 100 (cem) metros para os cursos d'água que meçam entre 50 (cinquenta) e 100 (cem) metros de largura;
- 4. de 150 (cento e cinquenta) metros para os cursos d'água que possuam entre 100 (cem) e 200 (duzentos) metros de largura; igual à distância entre as margens para os cursos d'água com largura superior a 200 (duzentos) metros; (BRASIL, 1986)

As modificações referentes a este período, tornaram-se irregulares os imóveis rurais que utilizavam a metragem antiga estabelecida pela Lei Federal 4.771/65. Neste contexto, os proprietários seriam obrigados a se adequarem aos novos limites estabelecidos pela lei complementar.

A última modificação na legislação ambiental, antes da mudança completa do Código Florestal Brasileiro em 2012 é dada pela Lei Federal 7.803 de 1989. Nesta lei estabelecia-se que a metragem das APP ao entorno dos cursos d'água, deveria ser contada a partir do seu nível

mais alto, ou leito maior sazonal, faixa a qual o canal fluvial ocupa em episódios de cheia. Além disso, estabeleceu-se a proteção das nascentes com um raio de 50 metros de APP.

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura (BRASIL, 1989)

Com efeito da lei, algumas resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), também contribuíram para o estabelecimento legal das APP, em complementação ao Código Florestal, com no caso da Resolução CONAMA nº 302 de 2002. A partir desta resolução, estabeleceu-se a proteção das APP em áreas de reservatórios artificiais, tanto em áreas urbanas como em áreas rurais, também medidos a partir do nível mais alto, como podemos ver a seguir:

Art 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de:

I - trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais;

II - quinze metros, no mínimo, para os reservatórios artificiais de geração de energia elétrica com até dez hectares, sem prejuízo da compensação ambiental;

III - quinze metros, no mínimo, para reservatórios artificiais não utilizados em abastecimento público ou geração de energia elétrica, com até vinte hectares de superfície e localizados em área rural. (CONAMA,2002)

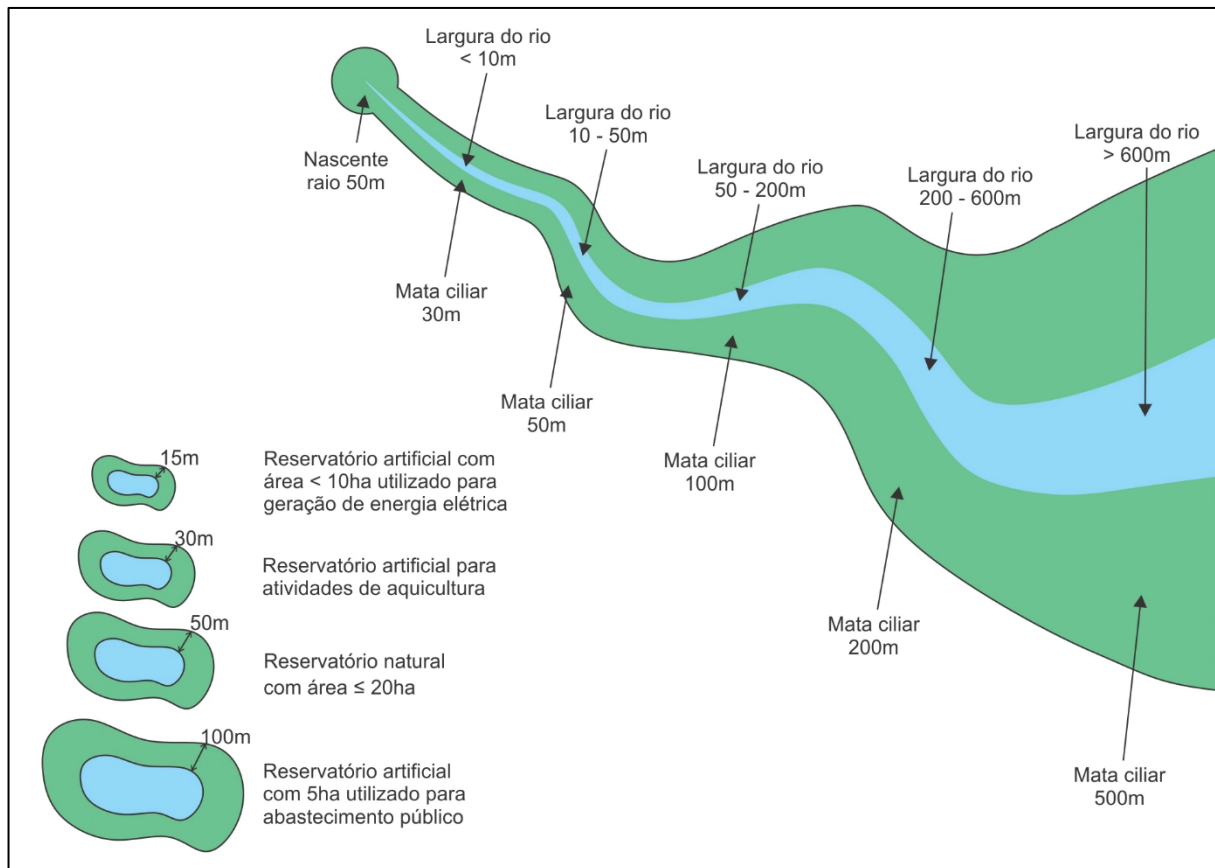
Além disso, esta resolução estabelece dois incisos nos quais regulamentam que as faixas de APP podem ser ampliadas ou reduzidas conforme for acordado no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), ou no plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica na qual o reservatório está inserido.

§ 1º Os limites da Área de Preservação Permanente, previstos no inciso I, poderão ser ampliados ou reduzidos, observando-se o patamar mínimo de trinta metros, conforme estabelecido no licenciamento ambiental e no plano de recursos hídricos da bacia onde o reservatório se insere, se houver.

§ 2º Os limites da Área de Preservação Permanente, previstos no inciso II, somente poderão ser ampliados, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, e, quando houver, de acordo com o plano de recursos hídricos da bacia onde o reservatório se insere. (CONAMA,2002).

No que se refere aos atuais limites estabelecidos ao entorno de cursos d'água e reservatórios artificiais, temos na Lei Federal 12.651, e na complementação desta lei (Lei Federal 12.727), estabelecidos as seguintes metragens para as APP como aponta a figura 15:

Figura 15 - Relação do tamanho das APP com a largura dos cursos d'água, nascentes e reservatórios artificiais de acordo com a Lei Federal 12.651/2012.



Fonte: Atlas Digital das Águas de Minas – Universidade Federal de Viçosa

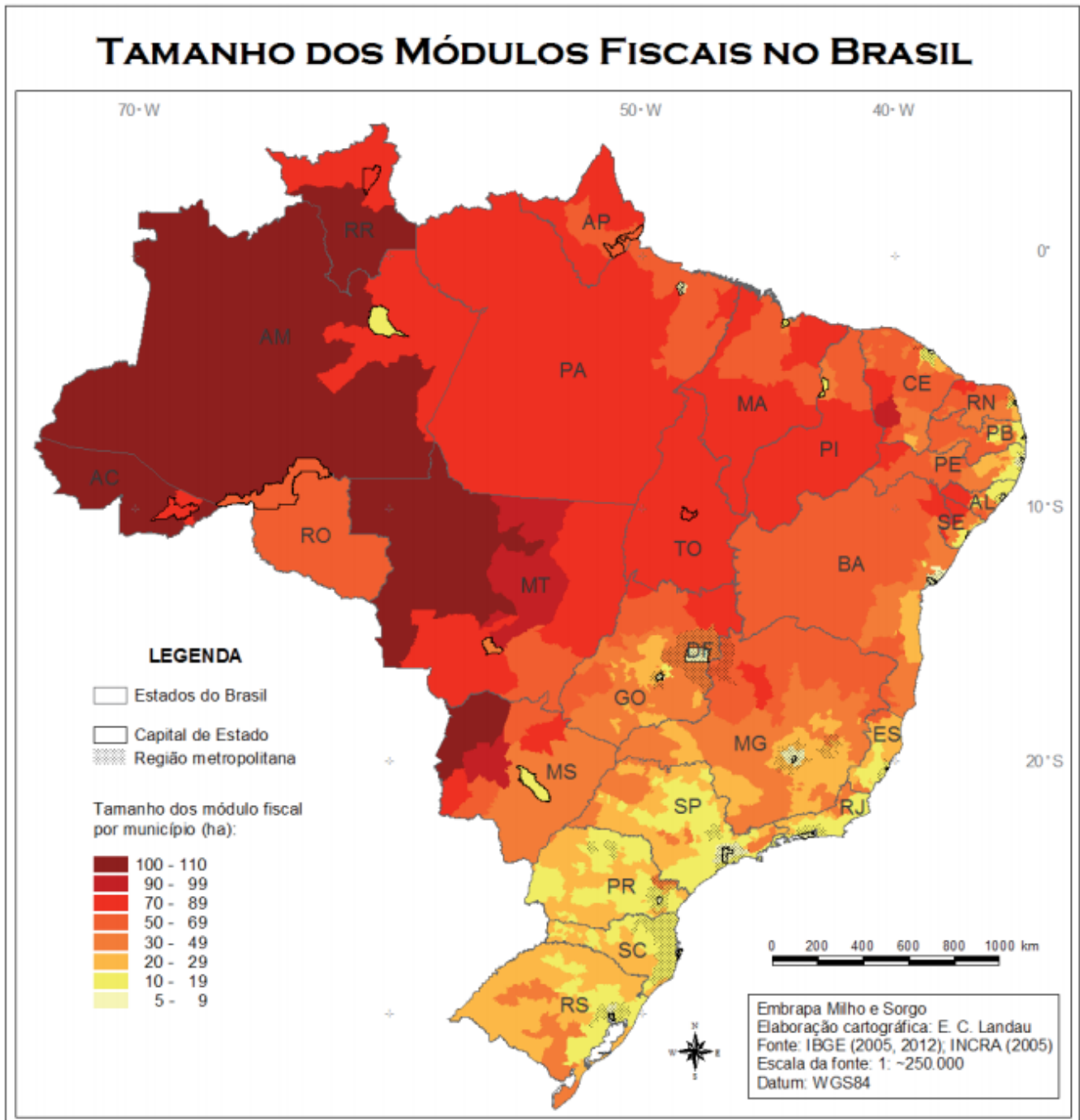
4.2.2. APP em área rural consolidada

As mudanças mais significativas do novo Código Florestal, estão na mudança da contagem da metragem das APP a partir do leito regular e não mais do leito maior sazonal como apontava a legislação anterior. Além disso, outro item polêmico foi a Instrução Normativa nº 12, de 6 de agosto de 2014, que ratificou a anistia as multas por desmatamento ilegal em APP e RL realizados anteriormente a data de 22 de julho de 2008. Com efeito desta instrução normativa, os proprietários rurais que dispunham de benfeitorias dentro de áreas de APP ou em RL, tiveram suas dívidas perdoadas pelo Estado.

Esta instrução normativa, também serviu para a modificação na metragem das APP nas áreas consolidadas que já dispunham de usos agrícolas. A nova metragem neste tipo de APP passa a ser contada de acordo com o módulo fiscal, entretanto, a medida do módulo fiscal é dada pelo município, variando pelo número de hectares.

Na região do Pontal do Paranapanema, por exemplo, grande parte dos módulos fiscais variam entre 30 à 49 ha, nas principais áreas metropolitanas do Brasil como no caso de São Paulo, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Distrito Federal, o módulo fiscal varia entre 5 a 9 ha e em áreas de grande densidade de florestas como no caso da Floresta Amazônica, o módulo fiscal varia entre 100 à 110 ha, como podemos ver no mapa abaixo:

Mapa 1 - Tamanho dos módulos fiscais no Brasil em hectares (ha)



Elaboração: E.C. Landau **Fonte:** EMBRAPA (2012)

A classificação das APP em áreas consolidadas a partir dos módulos fiscais, torna-se um fator limitante, uma vez que a proteção ao longo dos cursos d'água é dada de maneira desigual, prejudicando o intercâmbio das espécies de fauna e flora. Outro fator agravante é que muitos proprietários, já alertados com a possível anistia das multas ambientais, não se preocuparam em recompor e preservar suas APP antes de 2008 com o intuito de garantir maior área agricultável. A mudança de lei, nesse sentido, contribuiu para uma grande devastação das APP no território brasileiro, causando um dano irreparável aos ecossistemas locais.

De acordo com Polízio Júnior (2014), as áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008 em APP, podem apenas ser continuadas e não permitido o início de novas atividades em áreas que não tenham sido consolidadas posteriormente esta data, além disso, as atividades rurais desenvolvidas nestas áreas devem ser continuadas e exclusivamente sejam: agrossilvipastoris, ecoturismo e turismo rural.

Assim, a partir da complementação da Lei 12.651/2012 dada pela Lei 12.727/2012, nos incisos 5º e 6º do artigo 61, foram definidas as seguintes metragens para as APP em área rural consolidada, sistematizados na figura 16:

§ 5º Nos casos de áreas rurais consolidadas em Áreas de Preservação Permanente no entorno de nascentes e olhos d'água perenes, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição do raio mínimo de 15 (quinze) metros. (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

§ 6º Para os imóveis rurais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente no entorno de lagos e lagoas naturais, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição de faixa marginal com largura mínima de (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

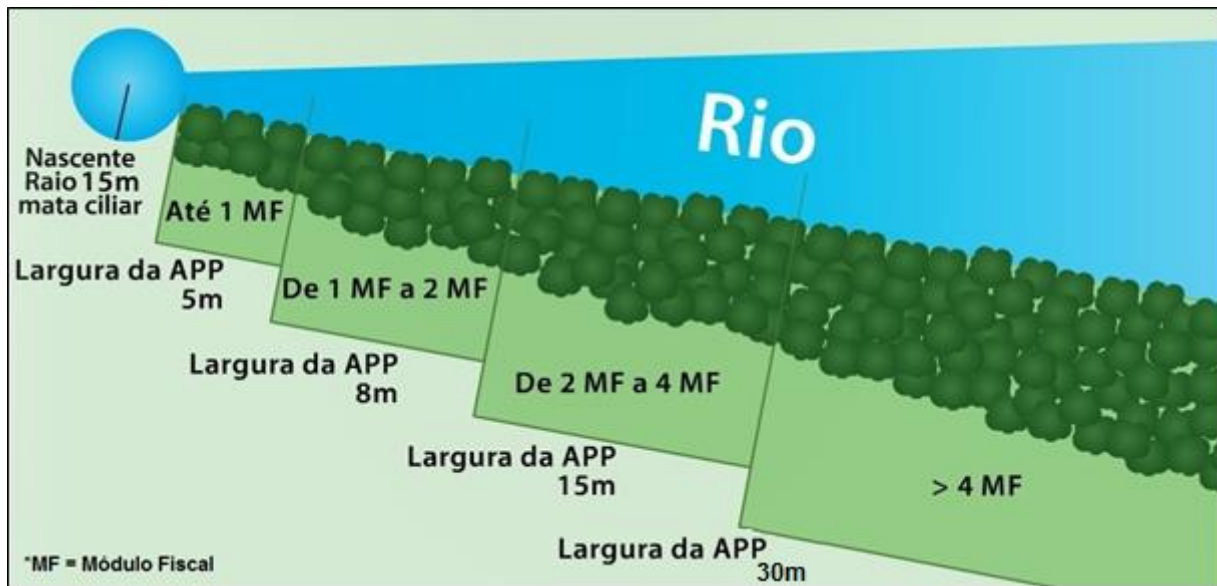
I - 5 (cinco) metros, para imóveis rurais com área de até 1 (um) módulo fiscal; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

II - 8 (oito) metros, para imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

III - 15 (quinze) metros, para imóveis rurais com área superior a 2 (dois) módulos fiscais e de até 4 (quatro) módulos fiscais; e (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

IV - 30 (trinta) metros, para imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais. (BRASIL, 2012)

Figura 16- APP de nascentes e cursos d'água em área rural consolidada de acordo com a Lei Federal 12.651



Fonte: FAEG. <<http://sistemafaeg.com.br/novo-codigo-florestal-de-goias>>

Adaptado por: Gonçalves, D. L. (2015)

4.3. Reserva Legal.

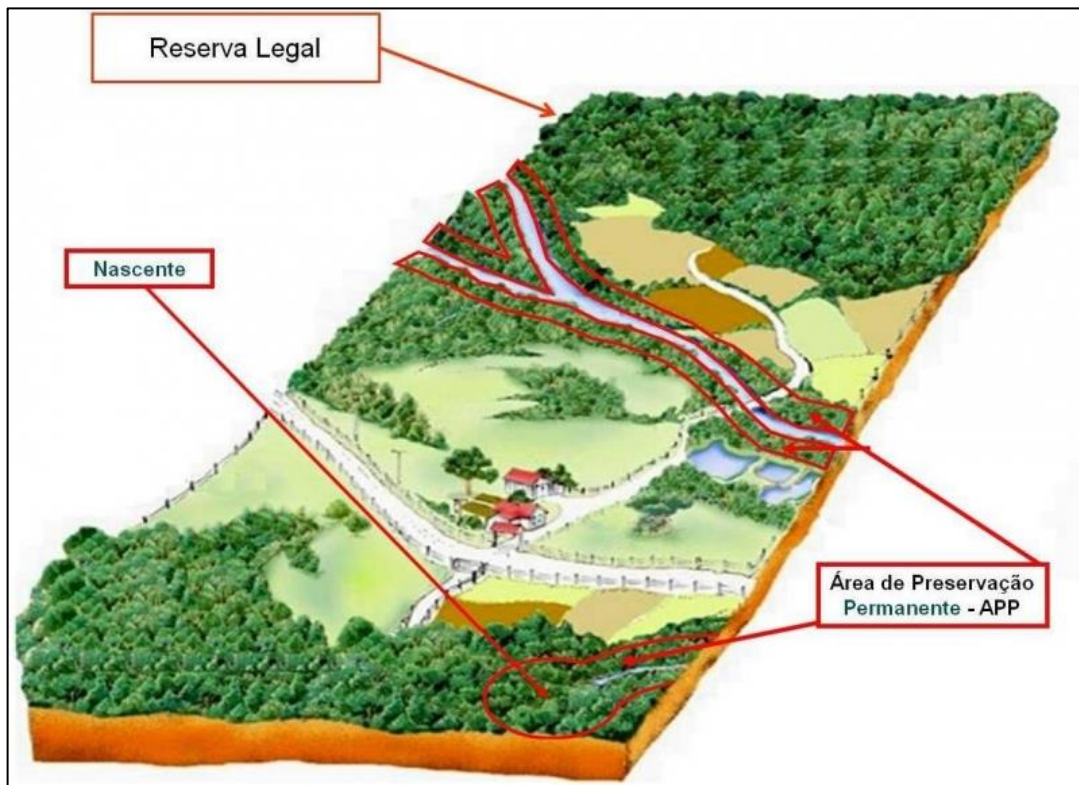
O conceito de Reserva Legal foi criado pela Lei 4.771/1965, o antigo código florestal vigente até 2012. Nesta primeira lei, dividia-se as áreas a serem protegidas a partir de regiões e não pelo tipo de vegetação como aponta o novo Código Florestal. O patamar mínimo fixado para a manutenção das áreas florestadas dentro das propriedades na maior parte do país era de 20% com uma ressalva de 50% nas regiões Norte e parte da Região Centro-Oeste, com o intuito de preservar grande parte da Floresta Amazônica.

Até a formulação do novo Código Florestal em 2012, algumas leis complementares e medidas provisórias, modificaram substancialmente a porcentagem de RL no interior das propriedades. Durante o governo Fernando Henrique Cardoso, perante os intensos desmatamentos na região da Amazônia Legal, as áreas de RL nesta porção territorial do país passaram a ser de 80% (Medida Provisória 1.511/1996) em resposta a grande pressão por parte das ONGs, cientistas e ambientalistas, frente ao desmatamento da Amazônia.

Diferentemente ao conceito de APP, a RL possui uma função jurídica e ecológica distinta. O proprietário da RL através de alternativas de manejo sustentável, pode exercer algumas atividades de extrativismo como de: óleos, extração seletiva de madeira, frutos, apicultura dentre outras atividades, diferentemente da APP, a qual deve ser totalmente isolada (Figura 17). Com relação as áreas de RL, destaca-se no Código Florestal Brasileiro, como:

[...]área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa (BRASIL,2012)

Figura 17 - Disposição da Reserva Legal e Área de Preservação Permanente no interior de um imóvel rural.



Fonte: SKLEIN Consultoria em Sustentabilidade.< <http://skleinconsultoria.com.br/blog/?p=367> >

Anteriormente a Lei 12.651, a RL deveria ser averbada em um cartório de registro de imóveis, para o conhecimento de terceiros, o que não isentaria o proprietário a obrigação de respeitar o local (ANTUNES, 2004). Com a criação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) em 2012, este tipo de registro tornou-se dispensável, sendo apenas o CAR o instrumento legal para registrar a RL.

É importante frisar que a RL é de obrigação do proprietário do imóvel, independente da forma com a qual o mesmo foi adquirido, ficando a cargo do proprietário destinar uma determinada área de sua propriedade para a instalação da RL. A lei atual não permite a consolidação de áreas de RL, visto que todos imóveis rurais, independentemente da destinação dada a eles outrora, estão sujeitos a destinar a parcela cabível para manter a área de RL.

A função das áreas de RL torna-se um ato não só de interesse do proprietário, como de interesse social, visto que é um dos meios de se garantir a sustentabilidade dos ecossistemas, como atenta Polízio Júnior (2014):

[...] Assim, sopesando esses dispositivos, tem-se na reserva legal é um dos meios de se garantir a defesa ambiental, de proteção ao ecossistema, o que importa reconhecer que o imóvel deve atender não apenas aos interesses do seu proprietário possuidor, mas também se preste ao interesse coletivo. A reserva legal, portanto, reflete a exteriorização da função social da propriedade (POLÍZIO JÚNIOR, 2014 p.103)

Entretanto, muitos proprietários se queixavam de perda de grande propriedade para a destinação de áreas de APP e RL de acordo com o Código Florestal de 1965. Visto este fator, o novo Código Florestal adicionou uma exceção para o cômputo do percentual de RL dentro das APP. Neste contexto, na hipótese de que o imóvel rural esteja protegido ou em processo de recuperação de acordo com o órgão estadual integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) é permitido computar as áreas de APP no cálculo do percentual de RL, desde que o imóvel esteja também legalmente cadastrado no Cadastro Ambiental Rural (CAR) (BRASIL,2012).

Com relação ao Pontal do Paranapanema, a Legislação Ambiental do Estado de São Paulo em consonância a Legislação Ambiental Brasileira, determina que a área da propriedade destinada a Reserva Legal seja no mínimo de 20 % (SMA-SP, 2011), sendo esta coberta por vegetação nativa e de preferência no interior da propriedade rural.

Em alguns casos, salvo o fato de não haver vegetação nativa, pode-se averbar parte da Reserva Legal no interior da propriedade, tendo o restante compensado em outra área na mesma bacia hidrográfica ou mesmo bioma, esta modificação foi dada primeiramente pela Medida Provisória 2.166/67 de 2001 a qual apontava:

§ 4º Na impossibilidade de compensação da reserva legal dentro da mesma micro-bacia hidrográfica, deve o órgão ambiental estadual competente aplicar o critério de maior proximidade possível entre a propriedade desprovida de reserva legal e a área escolhida para compensação, desde que na mesma bacia hidrográfica e no mesmo Estado, atendido, quando houver, o respectivo Plano de Bacia Hidrográfica, e respeitadas as demais condicionantes estabelecidas no inciso III.

§ 5º A compensação de que trata o inciso III deste artigo, deverá ser submetida à aprovação pelo órgão ambiental estadual competente, e pode ser implementada mediante o arrendamento de área sob regime de servidão florestal ou reserva legal, ou aquisição de cotas de que trata o art. 44-B. (BRASIL, 2001)

Com o novo Código Florestal, foi definido que o averbamento de RL em outro imóvel adquirido de terceiro, deveria ser estabelecido no mesmo bioma, como aponta o Art. 66 § 5º, IV:

IV - cadastramento de outra área equivalente e excedente à Reserva Legal, em imóvel de mesma titularidade ou adquirida em imóvel de terceiro, com vegetação nativa estabelecida, em regeneração ou recomposição, desde que localizada no mesmo bioma. (BRASIL, 2012)

A porcentagem atual de áreas de RL é definido a partir do tipo de vegetação, tendo como ênfase a proteção da Amazônia Legal que compreende as Florestas Equatoriais, áreas de Cerrado e de Campos Gerais. Para as demais regiões do território brasileiro, devem ser destinados a porcentagem de 20% do imóvel rural para a implantação da RL, como mostra o quadro 7 abaixo:

Quadro 7 - Porcentagem do imóvel rural destinado a Reserva Legal (De acordo com a Lei Federal 12.651/2012)

Reserva Legal na Amazônia Legal:
a) 80% no imóvel rural situado em área de florestas.
b) 35% no imóvel rural situado em área de cerrado.
c) 20% no imóvel rural situado em área de campos gerais.
Reserva Legal nas demais regiões do Brasil:
a) 20% do imóvel rural.

Org.: Gonçalves, D. L. (2015)

Para a localização da RL, a Lei 12.651/2012 aponta que devem ser considerados alguns fatores como: o plano da bacia hidrográfica na qual se insere a propriedade, o Zoneamento Ecológico-Econômico, as áreas de maior importância para a preservação da biodiversidade e áreas de maior fragilidade ambiental, além da formação de corredores ecológicos com outras RL, Unidades de Conservação, e APP, com intuito de manter o intercâmbio genético das espécies da biodiversidade brasileira (BRASIL, 2012). Em suma, as RL apresentam importante instrumento legal para a preservação do meio ambiente garantindo a manutenção dos recursos naturais para as gerações presentes e futuras.

4.4. Corredores Ecológicos ou da Biodiversidade.

4.4.1. Da preservação de espaços verdes ao conceito de corredor ecológico

A ideia de preservação de “espaços verdes”, remonta ao século XIX com a primeira criação de um Parque Natural em Yellowstone nos Estados Unidos da América. Esta decisão notoriamente foi um marco importante para a preservação da natureza, embora esta questão não estivesse tão em voga neste momento histórico, mas já demonstrava indícios de uma preservação de algumas “reliquias” que pudessem manter a vegetação natural frente a expansão do urbanismo e da fronteira agrícola.

De fato, a criação de Yellowstone motivou, ainda que por fatores pouco discutidos na época, um movimento tímido nos Estados Unidos, para a criação de novas unidades de

conservação, tais como General Grant, Sequoia e Mount Raineir, todos criados ainda no século XIX. Com a expansão dos parques florestais, esta ideia começou a ser difundida em outros países, em especial na Europa, tais como a França, Bélgica, Suíça e Suécia, motivando a necessidade de uma discussão a nível global. (ACOT, 1990)

Diante da intensiva ocupação humana sobre a natureza contemporaneamente, a sociedade vem buscando alternativas sustentáveis para mitigar os efeitos devastadores. Com a emergência do ecologismo, atrelado a ideia do desenvolvimento sustentável que tomou conta da academia principalmente após a década de 1970, especificamente após a Conferência de Estocolmo na Suécia em 1972, percebeu-se que os modelos de preservação da natureza deveriam ser revistos e aprimorados para que pudesse atingir uma escala global.

Neste contexto, vários órgãos ambientais visualizaram a necessidade da criação de outros elementos que pudessem contribuir para o desenvolvimento sustentável. Tinha-se a ideia de que os parques e as reservas florestais não supriam a necessidade de proteção da natureza, visto que acabavam sendo pressionados pelo avanço da fronteira agrícola que avançava em seu entorno, formando verdadeiras ilhas verdes isoladas, dificultando a conectividade entre as espécies de fauna e flora e aumentando o efeito de borda. (BRITO, 2012)

Sob este cenário surge na década de 1990 a ideia dos corredores ecológicos ou corredores da biodiversidade, o qual sua função seria interligar os fragmentos de mata, reservas legais, e unidades de conservação para manter o fluxo gênico das espécies de fauna e flora. Na verdade, o termo já era utilizado desde 1936 por Simpson dentro da biologia em um estudo sobre a dispersão entre os continentes a partir dos estudos paleontológicos que demonstravam a importância dos corredores ecológicos intercontinentais devido seu poder de conexão biológica principalmente no que concerne a fauna local, visto que vários animais silvestres se deslocam entre regiões e até mesmo por continentes. (BRITO, 2012)

Com a elaboração Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil na década de 1990 pelo G7 (Grupo que reúne os países mais industrializados e desenvolvidos economicamente no mundo: Estados Unidos, Alemanha, Canadá, França, Itália, Japão, Reino Unido) ratificado em 1992 durante a Eco-92 (Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável) realizada no Rio de Janeiro, o Brasil ganha um grande aliado para a proteção de suas reservas florestais e unidades de conservação na escala de seus biomas.

Neste contexto, em meio aos debates da comunidade científica o Brasil instituiu sua primeira lei que diz respeito aos corredores ecológicos através do Decreto Nº750, de 10 de fevereiro de 1993, o qual dispunha sobre o corte, exploração e supressão vegetal primária ou em estágios avançado em médio de regeneração para o bioma da Mata Atlântica.

Art. 7º Fica proibida a exploração de vegetação que tenha a função de proteger espécies da flora e fauna silvestres ameaçadas de extinção, formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou em estágio avançado e médio de regeneração, ou ainda de proteger o entorno de unidades de conservação, bem como a utilização das áreas de preservação permanente, de que tratam os arts. 2º e 3º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. (BRASIL, 1993)

Observa-se que o artigo nº 7, não definia o conceito de corredor ecológico, mas apresentava a necessidade de proteger as espécies de fauna e flora a partir da criação de corredores de remanescente florestais que pudessem garantir a proteção integral da fauna e flora local. Além disso, o decreto restringia-se apenas a porção do bioma da Mata Atlântica.

Esta primeira legislação sobre corredores ecológicos no Brasil, estimulou não só os órgãos ambientais como toda a comunidade científica para a expansão dos corredores ecológicos para os outros biomas presentes no território brasileiro, como também para a formulação de um conceito sobre os corredores ecológicos.

Ao longo do restante da década de 1990 até o início da década de 2000, ficou a cargo do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), elaborar discussões e definir propostas que pudessem potencialmente servir como base para a implantação de corredores ecológicos no território brasileiro. Estas propostas posteriormente foram implementadas na criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) como veremos a seguir:

4.4.2. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e a sistematização do conceito de corredor ecológico no Brasil.

No âmbito das discussões acerca da temática ambiental à nível global, que ganharam força nos últimos anos, pesquisadores, governantes e sociedades civis interessadas traçaram um plano para a conservação dos recursos naturais no Brasil. Este movimento que iniciou-se na década de 1970 em meio a ditadura militar, só conseguiu ganhar notoriedade a partir da década 1980 com a criação do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) em 1981, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) em 1982, do Ministério do Meio Ambiente

(MMA) em 1985 e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) em 1989.

A partir da criação do sistema e seus órgãos e legislações competentes, a questão ambiental no Brasil passou a ser tratada como uma das principais pautas dos governos federais pós-ditadura. Paralelamente, tramitava a proposta da criação de um sistema específico para as Unidades de Conservação desde 1979 e que só fora enviado como proposta para o Congresso Nacional no ano de 1992.

A proposta de criação do SNUC levou cerca de 8 anos para ser implementada como lei. Muitos embates entre proprietários rurais, ambientalistas, movimentos sociais e organizações não-governamentais marcaram as rodadas de debates para a criação do SNUC e sob forte influência dos movimentos preservacionistas embasados no modelo tipicamente norte-americano, o SNUC é promulgado em 2000 pela lei 9.985, de 18 de julho deste ano e confirmado em 2002 (GUERRA e COELHO, 2012).

Com o SNUC, organizou-se a gestão das Unidades de Conservação no território brasileiro, estabelecendo critérios para a criação de novas UCs, além de normas e conceitos referentes a gestão das unidades.

Dentre os objetivos do SNUC, destaca-se: (Quadro 8)

Quadro 8 – Objetivos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)

Objetivos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)
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.

Org.: GONÇALVES, D.L. (2015) **Fonte:** BRASIL (2000)

Com a regulamentação do SNUC, também regulamentou-se o conceito de corredor ecológico, sendo este uma ferramenta importante para a formação de mosaicos de unidades de conservação no território brasileiro. De acordo com o SNUC, corredores ecológicos são definidos como:

[...]porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais. (BRASIL, 2000)

Embora tenha sido atribuído seu valor juntamente as unidades de conservação, cabe ressaltar que os corredores ecológicos não devem ser classificados como as mesmas, devido sua função apresentar características distintas ao conceito de unidade de conservação. Os corredores ecológicos ou da biodiversidade são classificados como unidades de planejamento, já que sua função-mor é justamente garantir um planejamento e ordenamento territorial da conservação da natureza, interligando as unidades de conservação, áreas de preservação permanente, reservas legais e fragmentos florestais, estabelecendo conectividade e garantindo o fluxo gênico das espécies.

A partir do SNUC, ficou atribuído ao IBAMA a responsabilidade acerca da instalação e gestão dos corredores ecológicos em todo território brasileiro. Este cenário perdurou até 2007 quando então a gestão dos corredores ecológicos e unidades de conservação foi desmembrada para o Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio) recém-criado na época.

4.4.3. Funções e escalas para o estabelecimento de um corredor ecológico

De maneira geral, os corredores ecológicos não apresentam escalas fixas, sua implantação varia de acordo com a abrangência do projeto envolvido e sua viabilidade econômica para a região, município ou bacia hidrográfica. Concomitantemente, um projeto de corredor ecológico deve admitir as premissas básicas para o funcionamento deste, ou seja: a manutenção da diversidade biológica, a partir da conectividade de fragmentos de mata, reservas

legais, áreas de preservação permanente e unidades de conservação de todos os tipos evitando a fragmentação florestal.

A fragmentação florestal, pode acarretar em significativos desequilíbrios ambientais, tanto do ponto de vista da fauna como da flora, visto que pode prejudicar a polinização e a distribuição de sementes, acarretando em modificações na estrutura genética da flora local. Além disso, o isolamento de espécies de fauna em fragmentos florestais prejudica a reprodução das mesmas, contribuindo para a depressão endogâmica, ou seja, a diminuição da capacidade de reprodução e habilidade de sobrevivência, o que pode causar a extinção de espécies. (SEOANE et. al. , 2010)

Neste contexto, os corredores ecológicos podem servir como espécies de “trampolins ecológicos”, podendo “despertar” sub-populações isoladas, intensificando paulatinamente, a dispersão de espécies, recriando um cenário metapopulacional para aves, insetos polinizadores morcegos dentre outras espécies responsáveis diretamente pela garantia do fluxo gênico, dispersão e polinização. No que se refere a reconstituição da flora local, a presença da cobertura vegetal também traz grandes benefícios para a sociedade, tais como: diminuição e controle da erosão, aumento significativo na fertilidade do solo e o aumento da biodiversidade. (ARANA e ALMIRANTE, 2007).

Embora na prática os corredores ecológicos sirvam, *a priori*, como conectores de paisagens fragmentadas, os mesmos podem fornecer um importante complexo, com serviços relacionados à cultura, turismo, recreação, lazer e educação socioambiental não só para a população local como também para os visitantes.

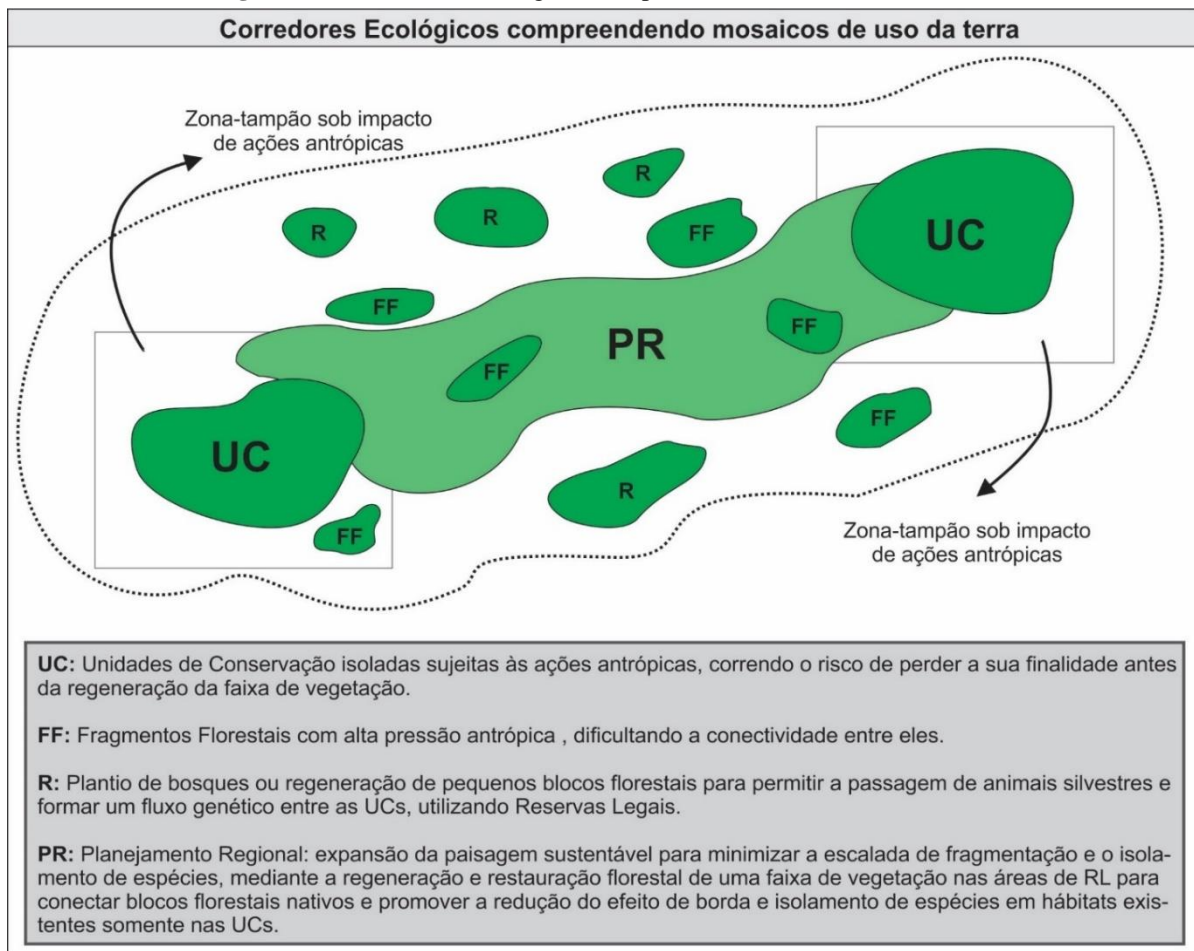
Todavia, este tipo de abertura deve ser visto com cautela já que para que se cumpra de fato a conectividade entre as espécies, vários quesitos devem ser abordados, visto que muitas vezes as atividades humanas podem inibir a função do corredor ecológico para as espécies, tais como: pisoteio da vegetação de forma intencional ou inadvertida, introdução de espécies não-nativas e de animais selvagens que possam desequilibrar a cadeia alimentar daquele habitat. (HILTY et al., 2006)

O planejamento para a instalação de um corredor ecológico, se dá a partir da escolha da escala do corredor e sua viabilidade econômica. Após esta etapa, a partir de inventário é feito o levantamento das espécies nativas de fauna e flora local, este processo é muito importante, uma vez é preciso ter um conhecimento prévio sobre as espécies que povoam a área a ser atingida pelo corredor visando acompanhar as potencialidades do aumento fluxo gênico das espécies de fauna e flora após a instalação do corredor.

No tocante a execução de um projeto de corredor ecológico, sua base deve estar intimamente ligada às ações de conservação e proteção dos recursos naturais aliados a projetos de educação ambiental e alternativas socioeconômicas viáveis para a exploração dos recursos florestais e maneira sustentável em especial nas zonas de amortecimento ou zonas-tampão, áreas ao entorno das unidades de conservação, que previnem a fragmentação e principalmente diminui o efeito de borda (BRITO,2012).

Com efeito do planejamento ambiental ao longo do território onde o corredor ecológico será dimensionado, pode-se adicionar o plantio de bosques ou a regeneração de pequenos blocos florestais que possam permitir a passagem de animais silvestres, a partir das Áreas de Preservação Permanente (APP) e as Reservas Legais (RL), formando pontos de ligação (*stepping stones*). O resultado é o aumento do fluxo gênico e da expansão da paisagem natural, minimizando a fragmentação florestal, sem prejudicar substancialmente a produtividade dos produtores rurais, congregando estes elementos preservacionistas juntamente com mosaicos compreendendo o acesso e uso das terras (Figura 18).

Figura 18 - Corredores Ecológicos compreendendo mosaicos de uso da terra.



Fonte: BRITO, F. (2012) **Adaptado por:** GONÇALVES, D.L. (2015)

Um dos fatores mais polêmicos frente a preservação dos recursos naturais é com relação à garantia da produtividade agrícola, uma vez que a agricultura é o principal produto da economia brasileira. No âmbito dos embates ambientais são vários os movimentos contrários às ações que mantenham grandes porções de terra sem aproveitamento agrícola, visando a preservação do meio ambiente. Esta tem sido a grande dificuldade de se implementar ações preservacionistas no território brasileiro, tendo em vista que nem ao menos a legislação ambiental é cumprida à risca pelos proprietários rurais.

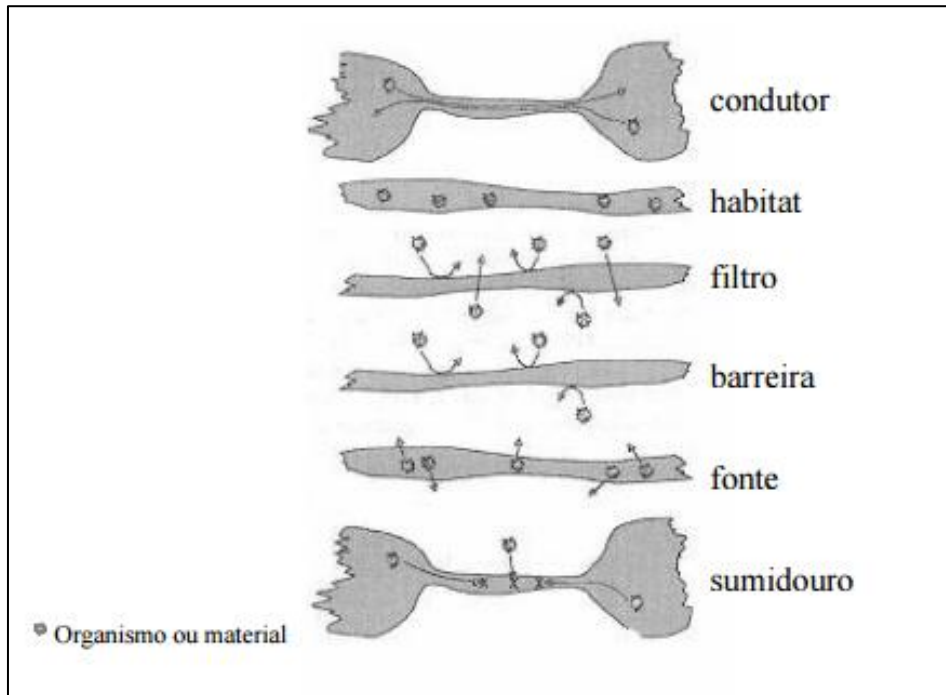
A instalação de corredores ecológicos, além de representarem pequenas parcelas de terra, torna-se a alternativa mais viável economicamente para mitigar os efeitos contra o meio ambiente, tornando-se uma estratégia integradora para a conservação dos ecossistemas brasileiros. Além disso, é notório os ganhos que os corredores ecológicos trazem para a agricultura, um exemplo disso é no caso da preservação de uma bacia hidrográfica. A água é o principal insumo para a produção agrícola, mas com o intenso desmatamento das matas ciliares, causando o assoreamento e a perda significativa do volume de água nos cursos d'água, muitos produtores rurais se veem impossibilitados de usar este recurso em grande escala.

Quanto aos aspectos biológicos, o corredor ecológico pode apresentar seis diferentes funções de acordo com Hess e Fischer (2001), sendo estas funções: condutor/ dispersor, habitat, filtro, barreira, fonte e sumidouro (Figura 19):

- **Condutor/ Dispersor:** organismo passar de um lugar ao outro, mas não residem no corredor. Nesse caso, as espécies usam o corredor apenas como um conector ou *link* entre um fragmento e outro em um período sazonal.
- **Habitat:** os organismos podem sobreviver e se reproduzir no corredor, ou seja, o corredor torna-se uma área apropriada para a reprodução e sobrevivência das espécies onde elas encontram abrigo e alimento (KORMAN, 2003)
- **Filtro:** alguns organismos ou materiais podem atravessar o corredor, isto indica que dependendo da largura do corredor, algumas espécies podem não atravessar o mesmo.
- **Barreira:** organismos ou materiais não podem atravessar o corredor. Está condicionada ao mesmo fator do filtro, ou seja, a largura do corredor não é suficiente para manter o fluxo entre as espécies.
- **Fonte:** organismos ou materiais emanam do corredor. Neste caso, os organismos surgem diretamente do próprio corredor, podendo depois, circular para os demais fragmentos

- **Sumidouro:** organismos ou materiais entram no corredor e são destruídos. De acordo com Korman (2003), este fator se deve pelo mal planejamento de um corredor ecológico, condicionado principalmente pela ampla exposição dos animais ao efeito de borda.

Figura 19- Funções dos corredores ecológicos



Fonte: HESS & FISCHER (2001) **Adaptado por:** KORMAN, V. (2003)

Os corredores ecológicos, resultam em unidades de planejamento eficientes para a gestão do meio ambiente e suas paisagens. Sua concepção envolve não só aspectos ambientais, mas também políticos, econômicos e sociais. Vale a ressalva de que para uma efetiva preservação e conservação do meio ambiente é preciso a participação efetiva dos atores sociais seja na aplicação correta das leis ambientais, da criação de novas unidades de conservação ou na instalação de corredores ecológicos.

Neste contexto, os corredores ecológicos apresentam alguns princípios básicos para sua concepção, que vão desde a articulação política-institucional, pesquisa científica, ações de educação ambiental e atividades econômicas que visem o uso sustentável, tais como aponta o quadro abaixo de acordo com Brito (2012).

Quadro 9 – Princípios básicos para a concepção de um corredor ecológico

Princípios básicos para a concepção de um corredor ecológico	
Uso e ocupação dos recursos naturais	Desenvolver ações que visem o uso sustentável dos recursos naturais, sensibilizando os proprietários das terras, e população em geral. Criar um banco de dados sobre fauna e flora do corredor.
Aspectos socioeconômicos	Melhorar a qualidade de vida das comunidades locais do corredor ecológico, estimulando e capacitando para exercerem atividades alternativas que possam gerar renda além de estimular a criação de associações, cooperativas e etc.
Articulação político-institucional	Promover a articulação da comunidade local com órgãos públicos e privados, formação de rede gestora para o gerenciamento de projetos no corredor ecológico. Fiscalizar a preservação dos recursos naturais no corredor e promover a educação ambiental nas escolas, meios de comunicação e etc.
Pesquisa e informação	Apoio as pesquisas científicas dentro da área do corredor por órgãos ambientais, organizações não-governamentais, universidade dentre outros, criando um banco de dados sobre o corredor ecológico
Conservação/Proteção Ambiental	Promover a gestão descentralizada e participativa do corredor ecológico, mantendo articulação com lideranças políticas, capacitando agentes multiplicadores, promovendo ações que garantam a conservação/proteção ambiental do corredor ecológico.

Fonte: BRITO, F. (2012) **Adaptado por:** GONÇALVES, D.L. (2015)

Em suma, podemos afirmar que para que os corredores ecológicos cumpram sua função ambiental, necessita-se um ordenamento territorial efetivo, envolvendo desde um estudo de viabilidade, a escala na qual o corredor vai abranger além da participação comunitária nas ações que visem o projeto de instalação de um corredor ecológico.

4.4.4. Experiências de Corredores Ecológicos no Brasil

De maneira geral, a discussão da implantação de corredores ecológicos no Brasil, antecede o SNUC. Durante toda a década de 1990, foram várias propostas e criação de grupos de discussões apoiados pelo MMA e pelo IBAMA, no intuito de formular critérios plausíveis para a implantação dos corredores ecológicos no território brasileiro.

O primeiro corredor implantado no território brasileiro foi o Corredor Ecológico Binacional Guaporé – Iténez-Mamoré, que ocupa uma área de extrema diversidade biológica entre o Brasil e a Bolívia abrangendo quatro das ecorregiões sul-americanas: floresta úmida tropical, florestas úmidas do sudoeste da Amazônia e florestas úmidas de Rondônia-Mato Grosso, bem como pântanos e florestas de galeria da região do Departamento de Beni na Bolívia (ARRUDA e NOGUEIRA DE SÁ, 2003).

Este corredor começou a ser articulado em 1997 e implementado no ano de 2001 em conjunto do MMA, IBAMA e órgãos competentes da Bolívia, além do Programa Piloto para a Conservação das Florestas Tropicais do Brasil (PP-G7).

Desde a criação do SNUC em 2000 coube ao IBAMA gerenciar e articular os projetos sobre corredores ecológicos no Brasil, no entanto, desde 2007 esta responsabilidade é dada ao ICMBio após desmembramento do IBAMA, sendo um dos principais órgãos junto ao MMA, na articulação para a instalação de corredores ecológicos no território brasileiro. O quadro a seguir, mostra os principais corredores ecológicos no Brasil, criados a partir de iniciativas do MMA e do ICMBio:

Quadro 10 – Corredores Ecológicos no Brasil

CORREDORES ECOLÓGICOS NO BRASIL	
Iniciativas do MMA	Iniciativa do ICMBio
Corredor Ecológico Norte da Amazônia	Corredor Ecológico da Caatinga
Corredor Ecológico Calha Norte da Amazônia	Corredor Ecológico Capivara-Confusões
Corredor Ecológico Bacia do rio Xingu	Corredor Ecológico do Nordeste
Corredor Ecológico Amazônia Meridional	Corredor Central Mata Atlântica
Corredor Ecológico Nordeste	Corredor Central da Amazônia
Corredor Ecológico Uruçuí – Una- Mirador	Corredor Ecológico da Região do Jalapão
Corredor Ecológico Jalapão	Corredor Ecológico Veadeiros-Tombador
Corredor Ecológico Paranã-Pirineus	
Corredor Ecológico Araguaia/Bananal	
Corredor Ecológico Amapá	
Corredor Ecológico Serra da Mantiqueira	
Corredor Ecológico Espinhaço	
Corredor Ecológico Oeste da Amazônia	
Corredor Ecológico Guaporé-Itenez/ Mamoré	
Corredor Ecológico Cerrado-Pantanal	

Corredor Ecológico Serra do Mar	
Corredor Ecológico Central Fluminense	
Corredor Ecológico rio Paraná – Selva Paranaense	
Corredor Ecológico rio Paraná – Pontal do Paranapanema	
Corredor Ecológico Uma – Serra e Lontras, Bioma Mata Atlântica, Bioma Caatinga	

Fonte: Brito (2012) Org.: Gonçalves, D.L. (2015)

4.4.4.1. Programa Piloto para a Conservação das Florestas Tropicais do Brasil (PP-G7)

De maneira geral, a trajetória dos corredores ecológicos no Brasil está atrelada a criação do Programa Piloto para a Conservação das Florestas Tropicais do Brasil, também conhecido como PP-G7. Este ousado programa apoiado pelo G7, teve como premissa básica a proteção de “áreas-chave” em larga escala nos biomas da Mata Atlântica e Amazônia. Sob esta perspectiva, em 1997 o Ministério do Meio Ambiente em conjunto com o PP-G7 apresentou um estudo denominado: “Corredores Ecológicos das Florestas Tropicais do Brasil”, feito por vários especialistas no assunto e que tinha como intuito a criação de vários corredores nos biomas supracitados.(AYRES et. al., 2005)

A contribuição dada pelo PP-G7 foi considerada um marco inicial na trajetória de implantação de corredores ecológicos no Brasil. O relatório gerado serviu de base para a criação de vários corredores no território brasileiro apresentando propostas e objetivos que incluíam a gestão participativa dos órgãos ambientais, sociedade civil, organizações não-governamentais, universidades e a criação de comitês de apoio para a gestão dos corredores ecológicos.

Sob esta argumentação Brito (2012) pondera que era necessário que fosse contemplado um modelo de gestão eficaz, capaz de integrar as comunidades residentes no entorno ou nas áreas periféricas das unidades de conservação, para que as mesmas compreendessem a importância da conservação das paisagens e sua interligação e conectividade, para que todos no geral pudessem desfrutar da natureza e viver em equilíbrio. Portanto, o conceito de corredor ecológico atrelado ao planejamento territorial em uma gestão descentralizada e participativa seria de suma importância para a manutenção dos ecossistemas.

Neste contexto, o PP-G7 identificou possíveis áreas que fossem prioritárias para a implantação de corredores ecológicos, sendo cinco na Amazônia: Corredores Norte, Oeste, Central e Sul da Amazônia, Corredor dos Ecótonos Sul-Amazônicos e dois na Mata Atlântica:

Corredor Central da Mata Atlântica e Corredor da Serra do Mar (Quadro 11). O programa, ainda definiu como prioritários dois destes corredores: o Corredor Central da Amazônia e o Corredor Central da Mata Atlântica (ARRUDA e NOGUEIRA DE SÁ, 2003).

Quadro 11 – Corredores Ecológicos criados pelo PP-G7

Corredores Ecológicos criados pelo PP-G7		
Projeto	Estados	Área (ha)
Corredor Ecológico Norte da Amazônia	AM/RR	21.000.000
Corredor Ecológico Central da Amazônia	AM/RR/PA	49.148.900
Corredor Ecológico Sul da Amazônia	AM/PA/TO/MA	31.646.600
Corredor Ecológico Ecótonos Sul-Amazônicos	RO/MT/PA/TO	46.258.700
Corredor Ecológico Oeste da Amazônia	AC/AM/RO	27.242.700
Corredor Ecológico Central da Mata Atlântica	BA/ES	9.409.000
Corredor Ecológico da Serra do Mar	MG/SP/RJ	6.924.100
		Total: 191.630.000

Fonte: Arruda e Nogueira de Sá (2003)

De acordo com Arruda e Nogueira de Sá (2003), devido os biomas apresentarem realidades distintas, os mesmos tiveram traçadas estratégias diferentes. No caso da Amazônia, priorizou-se garantir a conectividade das áreas protegidas com ações que visem a manutenção e ampliação das áreas de conservação da biodiversidade. No que se refere a Mata Atlântica, objetivou-se garantir a proteção dos fragmentos florestais mais significativos incrementando gradualmente o grau de conectividade entre as paisagens.

Além disso, o PP-G7 também definiu o conceito de corredor ecológico tendo como prioridade os biomas da Mata Atlântica e Amazônia:

Os corredores ecológicos considerados neste projeto foram conceituados como as grandes extensões de ecossistemas florestais biologicamente prioritários na Amazônia e na Mata Atlântica, delimitados em grande parte por conjuntos de unidades de conservação (existentes ou propostas) e pelas comunidades ecológicas que contém. O manejo integrado dos corredores ecológicos visa facilitar o fluxo de indivíduos e genes entre populações e subpopulações, aumentando a probabilidade de sua sobrevivência a longo prazo e assegurando a manutenção de processos ecológicos e evolutivos em larga escala. O conceito de corredores ecológicos permite ainda o incremento do grau de conectividade entre as áreas naturais remanescentes, sob diferentes categorias de proteção e manejo, através de estratégias de fortalecimento e expansão do número de unidades de conservação, incluindo-se aqui as RPPNs, além da recuperação de ambientes degradados, quando considerado compatível. (AYRES et. al., 2005 p.23)

Com relação aos critérios estabelecidos para a criação dos corredores do PP-G7, foram levados em consideração vários *workshops* realizados na década de 1990 sobre discussões acerca de áreas prioritárias para a implantação dos corredores pelo PP-G7. Dentre os princípios gerais estabelecidos temos: riqueza de espécies, diversidade de comunidade e ecossistemas, grau de conectividade e integridade. A partir destes princípios gerais foram estabelecidos alguns critérios para a seleção de áreas prioritárias:

Nível I - Altíssima prioridade em escala regional. Extraordinária diversidade biológica em escala continental, ou região repositória de altos níveis de endemismo de espécies, em qualquer caso sob alto grau de ameaça potencial ou real, ou ainda áreas de extraordinária diversidade biológica e níveis de endemismo que se encontrem relativamente estáveis ao longo de vastas extensões de paisagem.

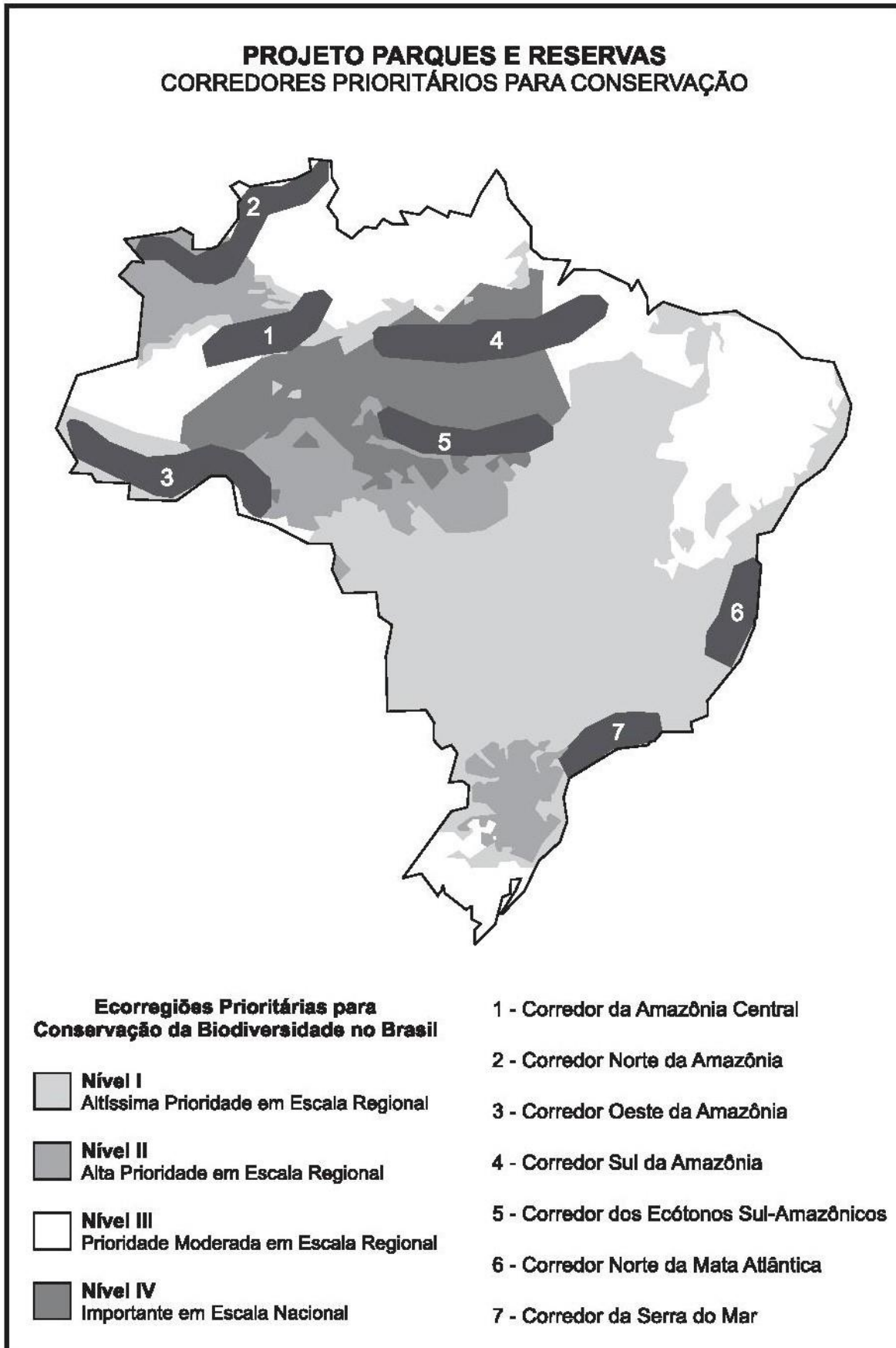
Nível II - Alta prioridade em escala regional. Alta diversidade biológica em escala continental, ou região repositória de níveis consideráveis de endemismos, sob alto grau de ameaça potencial ou real, ou ainda áreas de alta diversidade e endemismo que se encontrem intactas ou relativamente estáveis ao longo de vastas extensões de paisagem.

Nível III - Prioridade moderada em escala regional. Áreas biologicamente representativas em escala continental, independentemente de seu grau de ameaça potencial ou real.

Nível IV - Importante em escala nacional. Áreas biologicamente relevantes em escala nacional, que não se encontrem sob alto grau de ameaça e representadas ao longo de vastas extensões de paisagem (AYRES et. al, 2005 p.26 grifo nosso)

Após a definição dos critérios escolhidos, o PP-G7 definiu as Ecorregiões prioritárias para a Conservação da Biodiversidade no Brasil, como demonstra o mapa a seguir:

Mapa 2 - Corredores Ecológicos e áreas prioritárias estabelecidas no âmbito do PP-G7



Fonte: Ayres et. al (2005)

5 – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

5.1. Contexto Histórico da área de estudo

Para a caracterização da área de estudo, levaremos inicialmente em consideração, o a história recente de ocupação da região do Pontal do Paranapanema, na qual se insere o município de Rosana e o varjão do rio Paranapanema, procurando explicitar ao longo deste capítulo, quais as características que levaram a ocupação desta área e os agentes transformadores desta paisagem.

Sendo assim, o capítulo fará um breve relato dos primórdios da ocupação considerando os agrupamentos indígenas que existiam antes dos desbravadores, descritos a partir dos estudos realizados pelo geógrafo Theodoro Fernandes Sampaio, um dos primeiros cientistas a estudar esta região. Após este relato, passaremos então para a fase de exploração da madeira a partir dos grandes latifúndios instalados na região, que provocaram não só a diminuição da cobertura vegetal nativa da região, mas também foram responsáveis pela expansão da malha ferroviária para o escoamento da produção, motivando a criação de vários municípios da região, como Rosana.

Por fim, temos as construções das usinas hidrelétricas da CESP, como um dos principais agentes transformadores da paisagem desta região, especialmente do varjão do rio Paranapanema e o município de Rosana, onde apresentaremos o mapeamento temático do potencial ecológico da área estudo, dando o enfoque na área do varjão do rio Paranapanema.

5.1.1. O Pontal do Paranapanema: os primórdios da ocupação.

A região do Pontal do Paranapanema, compreende a porção Extremo-Oeste do Estado de São Paulo, sendo esta banhada por dois principais rios: o rio Paraná em sua porção norte e o rio Paranapanema ao sul. Tal região apresenta uma ocupação tardia com relação ao restante do estado. Sua população primitiva remete-se à agrupamentos indígenas com predominância da língua tupi-guarani. (SILVA e FERNANDES, 2013)

As primeiras notas de caráter científico a respeito da região do Pontal do Paranapanema, remonta à meados do século XIX. O Mappa Chorographico da província de São Paulo produzido pelo engenheiro militar Daniel Pedro Muller em 1841, considerado o primeiro grande mapa do território paulista, apresenta toda a região do vale do Paranapanema na vertente

paulista (que na época incluía parte do atual território paranaense), como “Sertão Desconhecido” (FIORAVANTI e ANDRADE, 2015).

A área até então, era coberta por mata virgem e sem muito conhecimento sobre a população residente no local, como podemos ver na figura a seguir: (Figura 20)

Figura 20 - Parte do Mappa Chorographico da então província de São Paulo, destacando a região do Pontal do Paranapanema como Sertão Desconhecido.



Fonte: Fioravanti e Andrade (2015)

Entretanto, coube ao engenheiro e geógrafo Theodoro Fernandes Sampaio, os primeiros estudos mais apurados sobre esta região. Em sua expedição de 1889 nos rios Itapetininga e Paranapanema, Sampaio percorre todo o vale do Paranapanema descrevendo suas características físicas e as primeiras considerações sobre a população indígena originária deste território até então pouco explorado. Este relatório serviu de base para a Comissão Geographica da Província de São Paulo, traçar seu plano de aproveitamento da área para fins agrícolas, além de mensurar o potencial de navegabilidade do rio Paranapanema até sua confluência com o rio Paraná interligando com o até então estado do Mato Grosso.

Com relação a população encontrada na região na segunda metade do século XIX, Theodoro Sampaio descreve:

População escassíssima, quasi nenhuma cultura á beira-rio, toda falta de recursos, maus caminhos, um deserto emfim, eis o que se divisa nas proximidades do rio. Entretanto a fertilidade das terras é cada vez mais evidente, o solo variado e coberto de floresta virgem, sítios aprazíveis e com as melhores proporções para vastos estabelecimentos agrícolas, todos os dons de uma natureza prodiga e ainda quasi totalmente intacta (SAMPAIO, 1889 p. 2)

As grandes extensões de terras virgens disponíveis, despertaram o interesse de vários migrantes, especialmente os mineiros, que impulsionados pela frente pioneira se apropriaram de extensas áreas de terra na região do Pontal do Paranapanema, com o intuito de derrubar as matas virgens para a produção agrícola (MONBEIG, 1984).

Sobre este fator, Sampaio (1890) já atentava em seus estudos a existência de confrontos entre os colonos e a população indígena presente no Pontal. A relação era marcada pela agressividade e a expulsão dos índios de seu território, ou até mesmo o assassinato em caso de resistência por parte dos povos indígenas, como podemos ver no trecho a seguir:

Esta gente vae assim invadindo o sertão desalojando incessantemente o bugre. A necessidade ou cobiça das largas posses territoriaes, fala porém, sitiar-se por pontos distantes, esquecida, muita vez, de inimidade do antigo dono cuja vingança é infallivel, e, procurando, todo dia, alargar o domínio, raramente com o escudo do direito, mas quasi sempre impulsionada pela ambição, vae assim se disseminando e por conseguinte se enfraquecendo diante do inimigo commum. Dahi a ousadia do índio, dahi a serie de crimes e assassinatos de parte a parte commettidos e que são a pagina mais triste da história da conquista destes sertões (SAMPAIO, 1890 p. 22)

Após a expulsão da população local, as terras eram “legitimadas” como posse dos proprietários por meio da prática conhecida como grilagem, processo o qual os documentos eram colocados em gavetas junto a grilos “envelhecendo” o papel e assim “autenticando” a procedência do documento. De acordo com Sampaio (1890) este tipo de prática era recorrente, sendo até vales inteiros de um rio registrados no domínio de um único proprietário.

Leite (1998) salienta, que as primeiras etapas de ocupação das terras por meio desta prática, foi marcada pela liberdade a qual os grileiros praticavam suborno aos escrivães, juízes, promotores, sendo que em alguns casos havia a prática de armas a partir de grupos de jagunços que trabalhavam a mando dos interessados. Tal processo ocasionou o fracionamento das terras do Pontal, desrespeitando a comunidade local, a lei e principalmente a ecologia regional.

Com a abertura da Estrada de Ferro Sorocabana que ligaria o Estado de São Paulo até as barrancas do rio Paraná na divisa com o Estado do Mato Grosso (hoje município de Presidente Epitácio) facilitou-se o acesso à região promovendo o aumento da especulação das terras no Pontal por meio da grilagem. Além disso, a construção da ferrovia contribuiu para a criação de novos municípios e distritos que serviam de entrepostos ao longo da estrada de ferro.

Conseqüentemente, a região atraiu também muitos imigrantes tais como os: espanhóis, italianos, alemães e japoneses, os quais se fixaram na região com o intuito de desenvolver atividades agrícolas em pequenas propriedades familiares. Todavia, com a queda da produção

do café, principal produto comercializado pelos produtores na época, devido à queda da bolsa de valores de Nova Iorque em 1929, gerou um movimento de estagnação na comercialização de terras no Pontal. (LEITE, 1998)

5.1.2. A exploração madeireira e a criação das Reservas Florestais no Pontal do Paranapanema:

As décadas subsequentes a queda da produção do café, assistiram a um intenso processo de extração madeireira na região do Pontal do Paranapanema. A região de predominância da Floresta Estacional Semidecidual do domínio da Mata Atlântica, apresentava grande quantidade de madeira de lei. Este tipo de madeira tinha um forte apelo comercial sendo transportadas pela Estrada de Ferro Sorocabana em sua maioria até a capital paulista onde serviam para construção de moradias e produção de móveis. (LEITE,1998)

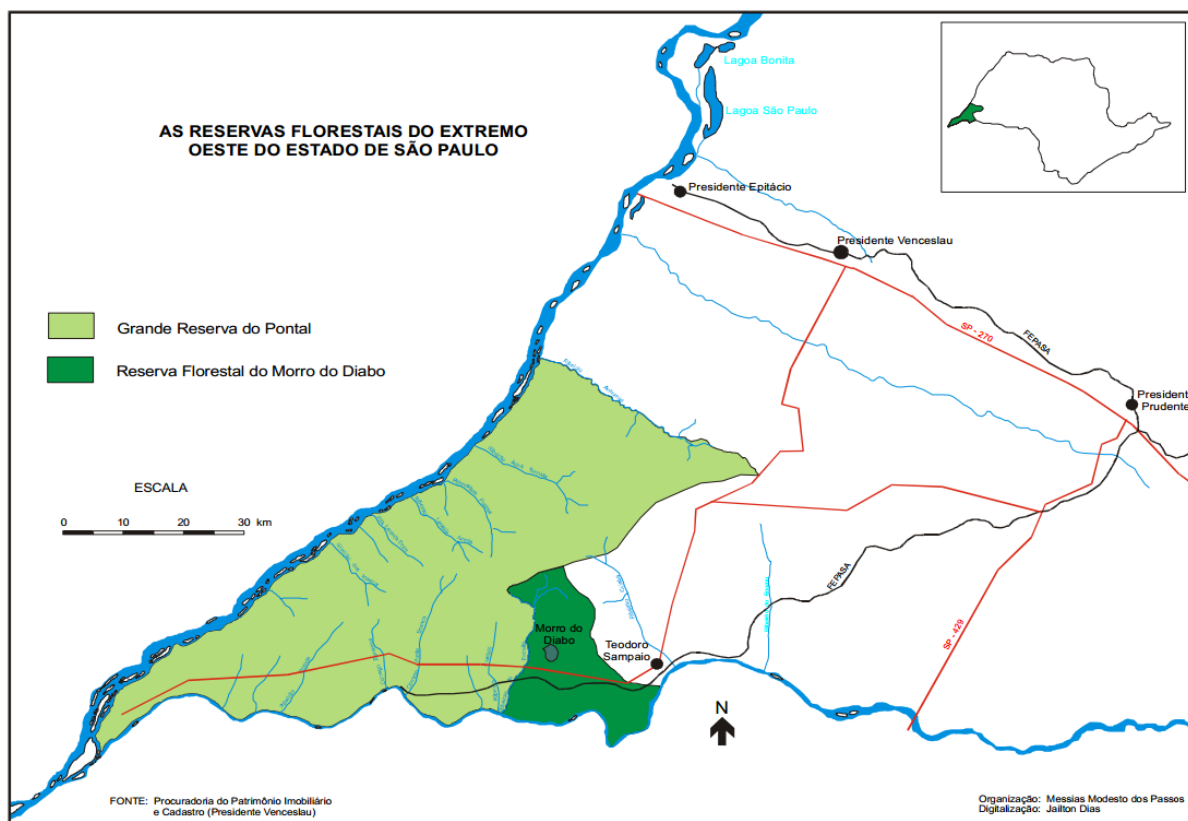
Concomitantemente, a abertura de clareiras entre as matas virgens possibilitava a produção da pecuária extensiva. Foram muitos os grileiros que contratavam jagunços para “limparem” as matas, destruindo a vegetação nativa e plantando capim de pasto. Após completarem estas tarefas os mesmos eram despedidos e expulsos do local para a criação de gado (DEAN, 1996).

O aumento desordenado da derrubada das matas no Pontal, motivado pela expansão da fronteira agrícola e a criação de gado bovino, trouxeram grandes consequências ambientais gerando uma preocupação por parte do governo estadual, o que resultou na criação de algumas reservas florestais na região. Todas as reservas foram criadas na década de 1940, nesta mesma década também se assistiu a expansão da produção de algodão e de amendoim ainda em menor proporção com relação a pecuária.

As reservas florestais instituídas pelo governo estadual neste período foram: Reserva Lagoa São Paulo, próximo a confluência do rio do Peixe com o rio Paraná no município de Presidente Epitácio; Reserva do Morro do Diabo, compreendendo a área do morro testemunho até o rio Paranapanema no município de Teodoro Sampaio e a Grande Reserva do Pontal ou Reserva do 13º Perímetro, conforme demonstra o Mapa 3.

Esta última criada pelo Decreto nº 13.075 de 25 de novembro de 1942, foi a maior das reservas florestais do Pontal com uma área de 246.840 hectares limitado pelo ribeirão Anhumas ao norte, o ribeirão Estreito ao leste na divisa com a Reserva do Morro do Diabo, ao sul pelo rio Paranapanema até sua confluência com o rio Paraná. (LEITE, 1998)

Mapa 3 - Reservas Florestais do Extremo Oeste do Estado de São Paulo instituídas na década de 1940



Fonte: Passos (2004)

A Grande Reserva do Pontal foi a que mais sofreu com o intenso desmatamento na região. Conforme salienta Leite (1998), em 1945 o Instituto Florestal apurou que apenas 3,04% da área havia sido desmatada o que praticamente garantia a floresta intacta. Todavia após a segunda metade da década de 1940 a ocupação que antes se limitava nas proximidades da Estrada de Ferro Sorocabana, expandiu-se para esta região no extremo oeste em direção a confluência dos rios Paraná e Paranapanema.

Durante 1945 até 1965, a Grande Reserva do Pontal foi praticamente dizimada, com o desmatamento irregular de mais de 240 mil hectares para a implantação de grandes fazendas para a produção de gado ou de pequenos sítios entre 5 ou 15 alqueires próximo a núcleos urbanos e da Reserva do Morro do Diabo (PASSOS, 2004).

A pressão imposta pelos grileiros da região, além da falta de fiscalização por parte do Estado, fazia com que a área fosse fortemente desmatada mesmo sendo área de Reserva Florestal. Além disso, em 1949 um despacho do secretário do governador Salvador de Toledo Artigas, foi publicado aparentemente “permitindo” a redução da parte norte da reserva em 137.940 ha. Este despacho embora nunca tenha sido conferido como lei serviu de especulação para muitos grileiros comercializarem terras desta parte da reserva (LEITE, 1998).

Com o enchimento do lago da usina hidrelétrica Engenheiro Sergio Motta no rio Paraná, as áreas da Reserva Florestal da Lagoa São Paulo foram em sua maioria inundadas. A única reserva sobrevivente foi a do Morro do Diabo com um pouco mais de 33,8 km², configurando-se uma área isolada como único indicativo da vegetação natural do Pontal, resistindo a intensa atuação dos grileiros ao longo do tempo, embora seja dividida pela rodovia Arlindo Bétio (SP-613) que liga Teodoro Sampaio ao município de Rosana.

5.1.3. O Ramal de Dourados, a criação do distrito de Rosana e a ocupação do varjão do rio Paranapanema.

Ainda na década de 1940 durante o governo de Fernando Costa perante a expansão das atividades comerciais para além das margens da Estrada de Ferro Sorocabana, começou a esboçar-se um movimento para o prolongamento das ferrovias no 13º Perímetro. Posteriormente na década de 1950, já durante o governo de Ademar de Barros ficou decidido a criação de um ramal que sairia de Presidente Prudente, até o fim do limite do estado nas barrancas do rio Paraná, próximo a confluência com o rio Paranapanema.

Coube então a empresa Camargo Correia realizar os estudos topográficos e logísticos para a construção do ramal que percorreria sentido leste-oeste as reservas do Morro do Diabo e do 13º Perímetro, a construção do ramal próxima a confluência dos rios Paraná e Paranapanema, permitia a ligação dos trilhos através de balsas para o Estado do Mato Grosso do Sul, mas especificamente no município de Dourados, daí surge o nome “Ramal de Dourados” (LEITE,1998).

A construção do Ramal de Dourados, foi iniciada no ano de 1954, sendo inaugurado no ano de 1958. Durante o período de construção a região foi ocupada fervorosamente pelos latifundiários alegando o direito de posse da terra. Além disso, a área também seria a última grande reserva florestal do Estado a ser desmatada sobrando apenas pouquíssimas áreas florestais protegidas pelo Estado. No âmbito do progresso pela construção do ramal, a Imobiliária e Colonizadora Camargo Corrêa e Ribeiro S.A, que já havia registrado as terras próximas ao encontro dos rios Paraná e Paranapanema como suas propriedades, optou por construir uma cidade, como aponta Leite (1998):

[...] Eram 6.050 hectares. A cidade chamar-se-ia Rosana, nome de uma das filhas de Sebastião Camargo⁴. O perímetro urbano seria constituído por 1.116 datas com média de 500 m² cada. A “cidade de Rosana” seria cercada por lotes rurais compostos por

⁴ Sebastião Camargo era o proprietário da Imobiliária e Colonizadora Camargo Corrêa e Ribeiro S.A, fortemente ligado à família do Governador o Estado de São Paulo Ademar Pereira de Barros. (LEITE,1998)

144 chácaras medindo de 5 a 10 hectares e mais dezesseis sítios maiores medindo 116 a 193 hectares, situados no varjão do Paranapanema. (LEITE, 1998 p.97)

Com o edital de loteamento publicado em 15 de julho de 1954, a Camargo Correia teve as obras embargadas pelo Estado, alegando que as terras loteadas eram públicas. Entretanto, enquanto a tramitação do processo pelo Estado era resolvida, os lotes foram vendidos pouco a pouco e assim deu-se a criação do distrito. (LEITE, 1998)

O distrito de Rosana surgia inicialmente como parte integrante do município de Presidente Epitácio, sendo em abril de 1964 incorporado ao município de Teodoro Sampaio, a ligação com a sede municipal era dada via estrada de terra por 110 km, sendo esta inutilizável em períodos chuvosos, havia também ligações via balsa tanto para o Mato Grosso do Sul no rio Paraná pelo Porto João Augusto e pelo Porto Primavera, como para o Paraná no rio Paranapanema pelo Porto Tigre. (SALGADO, et. al., 1969 (2010))

Concentrava-se nesta região uma pequena população flutuante, composta principalmente por migrantes nordestinos que migraram na década anterior para o estado de São Paulo nunca tendo de fato se fixado em um único local do território paulista. Havia pequenas produções de origem familiar próximos as casas em sua maioria de subsistência como no caso da mandioca, o milho e as bananeiras. Também se cultivava em áreas maiores para o comércio o algodão intercalado com a mamona. (SALGADO, et. al. 1969 (2010))

Já na área do varjão do Paranapanema, as áreas foram loteadas em lotes maiores e com poucas habitações possibilitando a produção em maior escala. A região de solo encharcado com tendência a inundações nos períodos de dezembro a abril, destacava-se principalmente na produção de arroz, com predominância do tipo bico-preto-cana-roxa. De acordo com Salgado et. al. (1969 (2010)), também havia neste período, a presença de agricultura de subsistência limitando-se a pequenas plantações de mandioca, milho, feijão opaquinho-mineiro, batata-doce, cana-de-açúcar e banana, estes situados em terrenos mais altos próximo ao espigão divisor dos rios Paranapanema e Paraná.

A rizicultura era o grande destaque devido à grande quantidade de chuvas principalmente no período do verão. Nesta época era comum muitos moradores deixarem suas casas para se abrigarem em parentes ou conhecidos devido ao enchimento da várzea. Mesmo em terrenos mais próximos ao espigão em período de chuvas mais rigorosas o terreno era passível de inundações. Salgado et. al. (1969 (2010)), destacou em seus estudos durante o ano de 1965 como era dada a produção de arroz na área do varjão do rio Paranapanema:

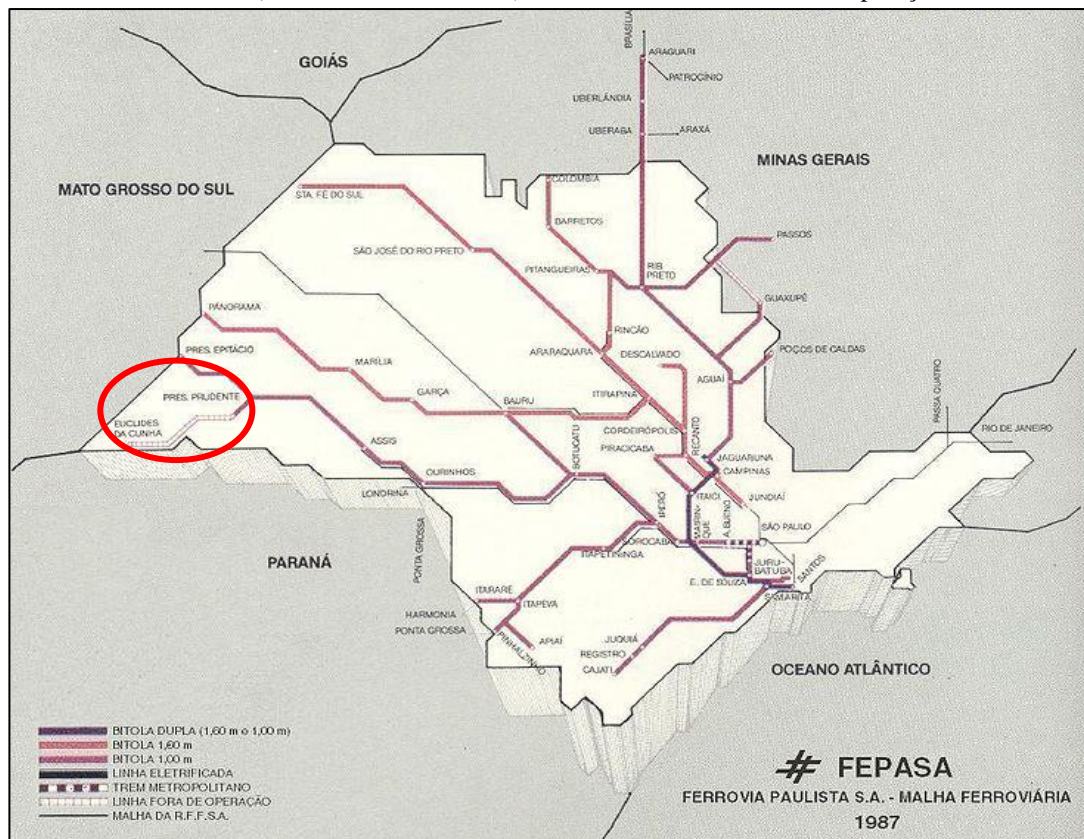
O arroz é plantado em agosto-setembro e colhido em dezembro-janeiro. Predomina o tipo “bico-preto-cana-roxa”. Cada alqueire do varjão produz comumente 120 sacas de 100 litros. Nêste ano, entretanto, o excesso de chuvas em toda bacia do Paraná

ocasionou violentas enchentes que inundaram grande parte da várzea, fazendo decair a produção para cerca de 25 sacas. Daí a expressão local: “o rio comeu todo o arroz!” (SALGADO, et. al. , 1969 (2010) p. 39)

O arroz era comercializado não só para o restante do estado de São Paulo como também para o Paraná e o Mato Grosso do Sul através de balsas. O comércio era crescente e próspero, tanto que na época dos primeiros estudos apurados desta área, Salgado et. al. (1969 (2010)), ousou a mensurar o futuro da região como um “Vale do Paraíba” no Pontal do Paranapanema, em comparação com a região paulista-carioca de destaque na produção de arroz nas várzeas do rio Paraíba do Sul.

Este processo poderia se consolidar com a chegada da ferrovia tão esperada pelos rosanenses. No ano de 1958, o então Governador do Estado de São Paulo Jânio Quadros, que posteriormente viria a ser Presidente da República, vem para Presidente Prudente, para a inauguração dos primeiros trechos do Ramal de Dourados. Entretanto, devido a embates políticos, as obras foram travadas e a ideia inicial de levar os trilhos até ao encontro dos rios nunca fora finalizada, sendo os trilhos encerrados na estação de Porto Euclides da Cunha (atual município de Euclides da Cunha Paulista (Mapa 4). Todavia isto não impediu a vinda de pessoas para o município de Rosana, em busca de novas oportunidades e condições de vida (NASCIMENTO,2007).

Mapa 4 - Mapa da Malha Ferroviária do Estado de São Paulo no ano de 1987, com destaque para o Ramal de Dourados (destacado em vermelho). O trecho encontra-se fora de operação desde 1978.



Fonte: Ferrovia Paulista S.A (FEPASA), 1987.

5.1.4.As Usinas Hidrelétricas da CESP e a criação da vila piloto de Porto Primavera

No ano de 1966 o Governo do Estado de São Paulo, decreta a fusão de onze empresas responsáveis pela geração de energia que atuavam separadamente, centralizando o planejamento da produção e geração de energia no estado, criando assim a Companhia Energética de São Paulo (CESP).

Neste contexto, iniciaram-se os estudos para o aproveitamento hidrelétricos em diversos trechos dos rios Paraná e Paranapanema, com a justificativa da necessidade da expansão da produção de energia no território paulista. No decorrer da segunda metade da década de 1960 até o final da década de 1970, intensificou-se os projetos de usinas hidrelétricas no Estado de São Paulo, todas sob o comando da CESP.

Vale ressaltar que o Brasil na época também privilegiava esta expansão, uma vez que o país vivia na ditadura militar uma franca expansão da industrialização. Tais fatores combinados com o êxodo rural contribuíram no aumento demanda da energia elétrica culminando em grandes projetos como no caso da ITAIPU no rio Paraná, projeto binacional entre Brasil e Paraguai, que resultaria na criação da até então maior hidrelétrica do mundo.

Os estudos realizados pela CESP começaram a ganhar intensidade no final da década de 1970, com a elaboração de relatórios sínteses sobre o aproveitamento hidrelétrico dos rios Paraná e Paranapanema, frisando os pontos positivos da construção das hidrelétricas, além dos possíveis desequilíbrios ambientais causados nas áreas inundadas após a construção das mesmas.

No início de 1980, a CESP ratifica a construção de três hidrelétricas no Pontal do Paranapanema. As duas primeiras seriam construídas no rio Paranapanema, sendo uma localizada entre os municípios de Sandovalina no estado de São Paulo e Itaguajé no Paraná, já a outra seria construída no distrito de Rosana, na divisa com o Paraná, mais especificamente no município de Diamante do Norte, aproximadamente a 25 km da foz do rio Paranapanema. A outra usina seria construída no rio Paraná também em Rosana na divisa com o Mato Grosso do Sul, mais especificamente no município de Batayporã.

Alguns fatores foram preponderantes para que Rosana recebesse a construção de duas usinas hidrelétricas ao mesmo tempo: o primeiro diz respeito a localização privilegiada tanto do ponto de vista geográfico como logístico uma vez que as hidrelétricas seriam um elo de ligação entre os estados do Mato Grosso do Sul – São Paulo – Paraná, com a construção do

rodovias e pontes ligando os três, em substituição das balsas como a do Porto São José entre Rosana e Diamante do Norte no rio Paranapanema (Figura 21). Além disso, as usinas hidrelétricas poderiam contribuir para o aumento da população nesta região e, por consequência, a possível emancipação de Rosana que na época era parte do território do município de Teodoro Sampaio como já citado anteriormente.

Figura 21- Porto São José entre Rosana e Diamante do Norte, hoje existe uma ponte no local ligando os dois Estados, obra feita pela CESP junto a construção da UHE Rosana



Fonte: CESP Arquivo: Fotos Históricas das construções das Hidrelétricas de Porto Primavera e Rosana)

Os primeiros grupos de trabalhadores para a construção das hidrelétricas começaram a chegar em Rosana já em meados da década de 1970. No ano de 1978 visando o desenvolvimento da região, a Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo, criou o Programa para o Desenvolvimento do Pontal do Paranapanema, o qual incluía os projetos das construções das hidrelétricas da CESP. (LEITE,1998)

Mais de 10 mil operários trabalharam para a construção das duas usinas. Vindo de várias partes do país em busca de novas oportunidades, os “barrageiros” como eram chamados os trabalhadores das usinas hidrelétricas, trouxeram suas famílias em busca do sonho de uma vida melhor em uma terra promissora. Além disso, a pequena população existente em Rosana antes da chegada dos barrageiros também foi em sua maioria incorporada como mão-de-obra, visto as condições salariais ofertadas pelas empreiteiras contratadas pela CESP, além da queda no setor agrícola do distrito, com o aumento da criação de gado.

A primeira hidrelétrica que começou a ser construída foi a Usina Hidrelétrica de Rosana no rio Paranapanema, em julho de 1980. Apresentava um projeto modesto com apenas 4 turbinas do tipo Kaplan com eixo vertical tendo um potencial de geração de 80MW cada, com produção energética total de 320MW (CESP, 1981). Esta usina é considerada do tipo fio d'água, ou seja, com pouca área de inundação. Sua construção foi relativamente rápida entrando em operação em 1987 com a primeira unidade geradora concluída, as demais foram concluídas em 1996.

Já a segunda hidrelétrica apresentava um projeto moderno e ousado. Construída no rio Paraná, a UHE Engenheiro Sergio Motta (popularmente conhecida como Porto Primavera), apresenta um lago maior do que a ITAIPU Binacional com 2.250km². Iniciada sua construção em junho de 1980, o projeto inicial apresentava a capacidade para 18 turbinas do tipo Kaplan, com produção máxima de 1.800MW (CESP,1981). Entretanto, no final, apenas 14 foram concluídas, reduzindo a capacidade de produção para em média 900MW, o que é considerada baixa frente a extensão do lago da usina, fazendo de Porto Primavera uma das hidrelétricas mais ineficientes do país. As obras também tiveram um período maior devido a problemas com licenças ambientais e repasses de verba, entrando em operação apenas em 1999.

A grande área inundada para a construção da UHE Engenheiro Sérgio Motta, também foi responsável pelo desaparecimento de uma enorme área que abrigava um notável e complexo ecossistema das várzeas do rio Paraná, de importância ímpar ao Mato Grosso do Sul, equiparando-se ao Pantanal (DIAS, 2003).

Tendo em vista a necessidade de mão-de-obra, a CESP decidiu construir um núcleo urbano de caráter definitivo com o nome de Primavera, para atrair os barrageiros. Ao total foram construídos 4.898 núcleos residenciais, sendo destas 508 destinados aos trabalhadores da UHE Rosana e seus familiares e o restante a UHE Engenheiro Sérgio Motta. (CESP, 1983)

O projeto feito pela Divisão de Arquitetura e Urbanismo da CESP, baseado em casas estadunidenses, tinha a maioria das suas casas feitas em madeira. As casas de madeira apresentavam além de menor custo também menor tempo de construção, por serem em sua maioria pré-moldadas (CESP, 1983). Foram construídas casas com padrões diferentes de acordo com as camadas sociais as quais os trabalhadores das usinas se encontravam (engenheiros, chefes, arquitetos, mecânicos, pedreiros e etc.)

O projeto de Porto Primavera, também previa a manutenção de três áreas de Reserva Legal dentro da área urbana, sendo estas mantidas até hoje. A vila piloto, foi incorporada a

Rosana, após a emancipação do município em 1993, comemorada como um grande marco na época como demonstra a manchete de jornal a seguir (Figura 22):

Figura 22- Manchete do jornal local "Acontecendo Aqui" destacando a emancipação de Rosana que por consequência incorporaria a vila piloto de Primavera ao seu território municipal.



Fonte: Jornal "Acontecendo Aqui" Primavera, de 15 a 30 de janeiro de 1993

5.1.5. A luta pela terra e a atual configuração do município de Rosana.

No final da década de 1980, com a paralização das obras das UHE Engenheiro Sérgio Motta, muitos barrageiros ficaram sem emprego. Paralelamente, crescia no Pontal do Paranapanema um importante cenário de luta pela terra, associado a contestação dos títulos de posse das grandes propriedades rurais, desencadeado várias atuações de movimentos sociais liderados pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), que mais tarde ganharia repercussão internacional. (PASSOS,2011)

O movimento eclodiu em sua primeira ocupação oficialmente organizada na Fazenda Nova Pontal em Rosana em 14 de julho de 1990, com mais de mil pessoas ligadas ao MST. A fazenda as margens do rio Paranapanema próximo ao varjão, foi ocupada por boias-frias, barrageiros desempregados, arrendatários e etc. os ocupantes permanecerem acampados nesta fazenda até o ano de 1991 quando migraram para ocupar outra fazenda (SILVA,2010). Anos mais tarde, em 1997 após negociação com o Governo do Estado de São Paulo e a CESP, a Fazenda Nova Pontal se tornou assentamento, sendo considerado um marco da luta pela terra no Pontal do Paranapanema.

Outras fazendas também foram desapropriadas para a criação de assentamentos da reforma agrária no município de Rosana. Tais como o Assentamento Bonanza com 31 famílias, além do assentamento Gleba XV de Novembro ente Rosana e Euclides da Cunha Paulista, o qual conta com 438 lotes de reforma agrária sendo o maior assentamento da região (RAMIRO,2008). Vale destacar que Rosana se caracteriza como o segundo município do Pontal do Paranapanema com o maior número de assentados, ficando atrás apenas do município de Mirante do Paranapanema.

No que diz respeito a produção rural, Rosana divide-se em sua maioria na pecuária e nas pequenas produções familiares distribuídos nos assentamentos do município. Na área do varjão do Paranapanema, após a diminuição da rizicultura houveram outras tentativas para o aproveitamento do solo, como a produção de búfalos que perdurou até o início dos anos 2000. Atualmente, a área é ocupada por pequenas propriedades rurais divididas no bairro Campinho, fazendas com a criação de gado e pequenos lotes com ranchos de veraneio na região chamada de “Pontalzinho”, próximo ao encontro dos rios Paraná e Paranapanema.

A população de Rosana concentra-se em grande parte nos assentamentos rurais e principalmente no distrito de Porto Primavera. Muitos ex-funcionários, aposentados, além de comerciantes e o pouco quadro de funcionários atuais das duas usinas residem no distrito de Porto Primavera (Figura 23), dotado de maior infraestrutura do que a sede municipal, sendo este distrito a área mais populosa do município, com cerca de 10.000 habitantes.

Figura 23- Vista aérea parcial do distrito de Porto Primavera



Fonte: CESP (Arquivo: Fotos Históricas das construções das Hidrelétricas de Porto Primavera e Rosana)

5.2. Potencial Ecológico da área de estudo

Para analisarmos o potencial ecológico da área de estudo, levaremos em consideração a escala do município de Rosana destacando o varjão do rio Paranapanema, identificando as formas de relevo, hipsometria, clinografia, estrutura litológica, pedologia, hidrografia e vegetação. Neste contexto, pretende-se abordar a escala municipal dando um enfoque detalhado sobre o varjão como veremos a seguir:

5.2.1. Geomorfologia:

O município de Rosana, está compreendido geomorfologicamente no Planalto Ocidental Paulista. De acordo com Ab'Saber (1969), nesta área há um predomínio de baixos chapadões areníticos, vertentes convexas e suaves formando áreas de relevo tabuliforme de centro de bacia mais típicas do país.

As unidades geomorfológicas presentes no município são os Relevos de Agradação em Planícies Aluviais em terrenos baixos junto as margens dos rios atingindo grandes áreas como a do varjão do rio Paranapanema. Já nas áreas de terrenos mais altos, há o predomínio de Relevos de Degradação em Planaltos Dissecados, constituindo-se Colinas Amplas com topos extensos e aplainados e vertentes com perfis retilíneos e convexos. (CPTI, 1999)

Salgado et. al (1969:2010), caracteriza a região de Rosana como Pontal por sua feição triangular formando um “bico” na área da confluência entre os rios Paraná e Paranapanema, dividindo os estados de Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul. Entretanto há diferenças significativas na estrutura do relevo nas barrancas de cada um dos grandes rios que circundam o território municipal, como atenta a seguir:

Geograficamente, a região de Rosana é considerada por Pontal e se caracteriza por um relevo de formas suaves, com lombadas monótonas as quais, na vertente do Paranapanema, vão lentamente cedendo lugar a extensas várzeas (varjões), enquanto seu contato é brusco na vertente do Paraná, originando altas barrancas. (SALGADO, et. al. 1969 (2010) p.25)

As áreas de planícies aluviais também conhecidas por várzeas, constituem-se na forma mais comum de sedimentação fluvial. Sua formação origina-se da sedimentação ocorrida pela carga detrítica fornecida pelo canal fluvial, sendo estas transportadas por suspensão ou nas proximidades do leito, possuindo características granulométricas variadas (CHRISTOFOLLETTI, 1981).

O varjão do rio Paranapanema caracteriza-se como uma extensa área de planície aluvial com aproximadamente 76 km², margeando o rio Paranapanema desde a UHE Rosana, até sua foz no rio Paraná cerca de 25km a jusante. O relevo é predominantemente plano com exceção

de alguns terraços e dos diques marginais, além da faixa de transição entre a planície aluvial com as colinas amplas, apresenta solos rasos e vegetação rasteira em sua maioria como demonstra a figura 24.

Figura 24 - Relevo predominantemente plano da área do varjão do rio Paranapanema



Foto: Trabalho de Campo (GONÇALVES, D.L., 2014)

Estas áreas envolvidas em dois períodos distintos sendo eles: a vazante (período de menor volume d'água) e a cheia (período onde as águas transbordam ocupando a área da várzea), demonstra a unicidade desta paisagem em constante movimento. Cabe ressaltar que as áreas de planícies aluviais apresentam várias formas de erosão e deposição como demonstra o quadro a seguir:

Quadro 12 – Formas de erosão e deposição encontradas nas planícies de inundação

FORMA	DESCRIÇÃO
Terraço Fluvial	Terraço construído por aluviões antigos e topograficamente mais elevado do que a planície ativa atual; representa um testemunho do processo de evolução da planície.
Dique Marginal	Depósito estreito formado nas margens do canal durante o período de inundação, devido à disposição de sedimentos. Os diques são os pontos mais elevados da planície ativa.
Ilha	Depósitos do centro do canal que se formam pela redução de competência do rio.
Margem	Limite lateral do canal fluvial caracterizado pela presença de regiões de erosão ativa ou deposição ativa.
Paleodique	Remanescente mais elevado que representa o testemunho do local de escoamento de um canal fluvial em uma paleoplanície.

Planalto	Região extrema à planície e não sujeita a inundação mesmo em períodos de cheia excepcional.
Talvegue – Canal Principal	Região mais profunda do canal que se estende da nascente à foz.
Talvegue – Canal Secundário (paraná)	Região profunda de um canal secundário formado em alguns segmentos da planície em decorrência de variações de competência fluvial.
Canal Temporário	Região profunda de um canal temporário que liga bacias de inundação ao canal principal ou secundário
Lodaçal	Região de aluviões finos resultantes do extravasamento excepcional dos rios – paleoplanícies.
Bacias de Inundação	Região a montante dos diques marginais ativos que recebe o excesso de água e sedimentos nas enchentes normais da planície ativa.
Depósito de canal	Depósitos temporários ou permanentes no talvegue ou no canal de margens plenas que se torna emerso durante o período de vazante.
Nível de inundação de margens plenas (bankfull discharge)	Nível de inundação até o nível de erosão ativa das margens do canal. Limite de ocupação por vegetação de forma perene, mesmo que inundada. Nível de fluxo de inundação dominante no canal em períodos de recorrência de 1 a 2 anos.
Nível de inundação excepcional	Nível de inundação de baixa frequência (entre três e quatro vezes por século).
Nível mínimo normal	Nível mínimo com intervalo de recorrência de 1 a 2 anos.
Nível mínimo excepcional	Nível mínimo de baixa frequência (entre três e quatro vezes por século).

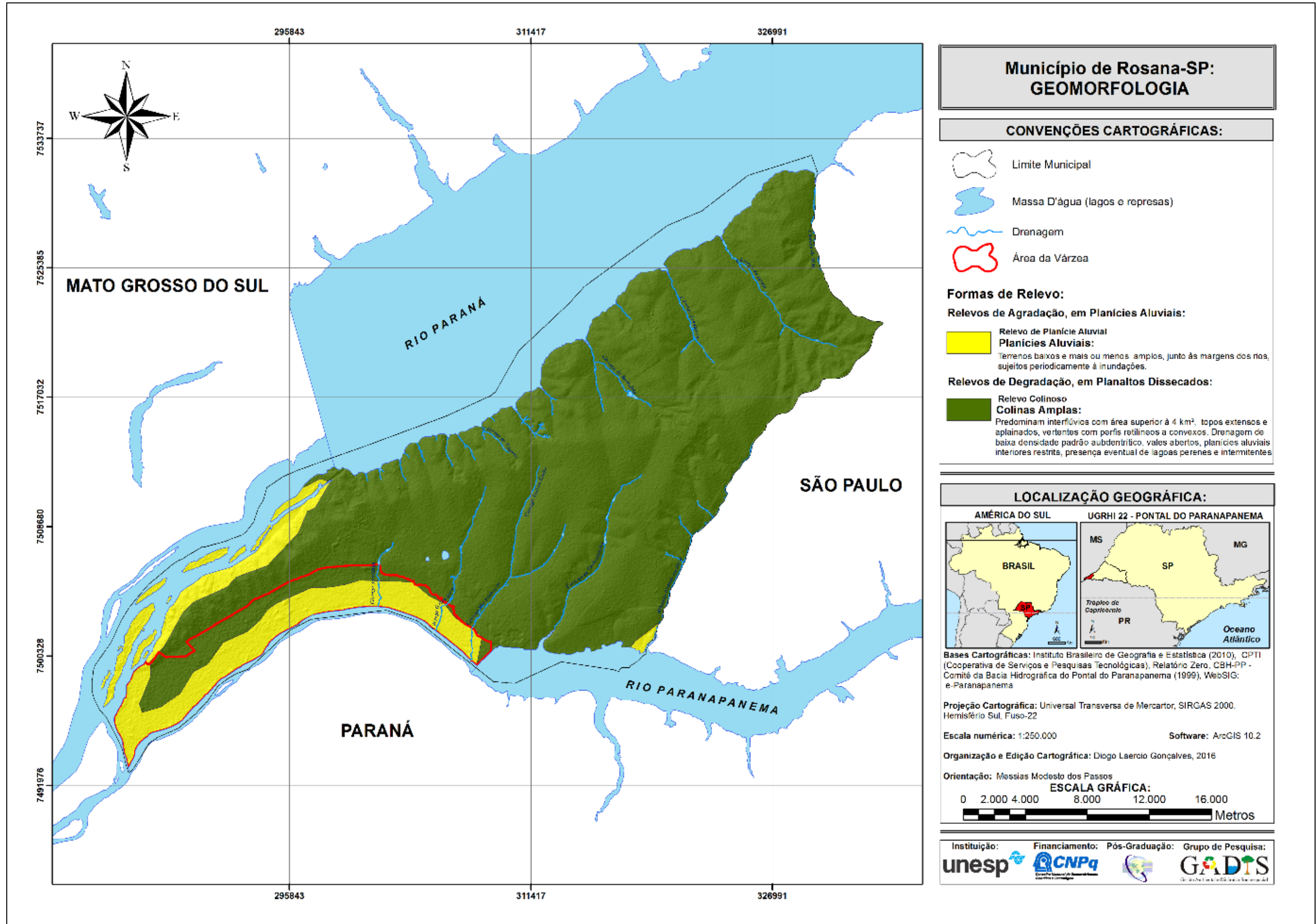
Fonte: MOORE (1967); CHRISTOFOLETTI (1981); GUERRA, A. T. E GUERRA A. J. T. (1997). Org.: NOVO (2008). Extraído de FLORENZANO (2008)

O mapa geomorfológico a seguir (Mapa 5), utiliza os dados do Relatório Zero da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22), o qual leva em consideração a classificação dos sistemas de relevo do IPT (1980), modificados pelo CPTI (1999), como demonstra o quadro 13

Quadro 13 - Principais características dos sistemas de relevo presentes na UGRHI-22(IPT 1981b mod.)

Convenção	Características gerais
1. Relevos de Agradação, em Planícies Aluviais	
1.1. Relevo de planície aluvial	
111	Planícies aluviais – terrenos baixos e mais ou menos planos, junto às margens dos rios, sujeitos periodicamente a inundações.
2. Relevos de Degradação, em Planaltos Dissecados	
2.1. Relevo colinoso	
212	Colinas amplas – predominam interflúvios com área superior a 4 km ² , topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos a convexos. Drenagem de baixa densidade, padrão subdendrítico, vales abertos, planícies aluviais interiores restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes. É o sistema de relevo característico do Planalto Ocidental. Acha-se desenvolvido predominantemente sobre arenitos do Grupo Bauru.

Fonte: Relatório Zero da UGRHI do Pontal do Paranapanema (CPTI, 1999 p. 46)



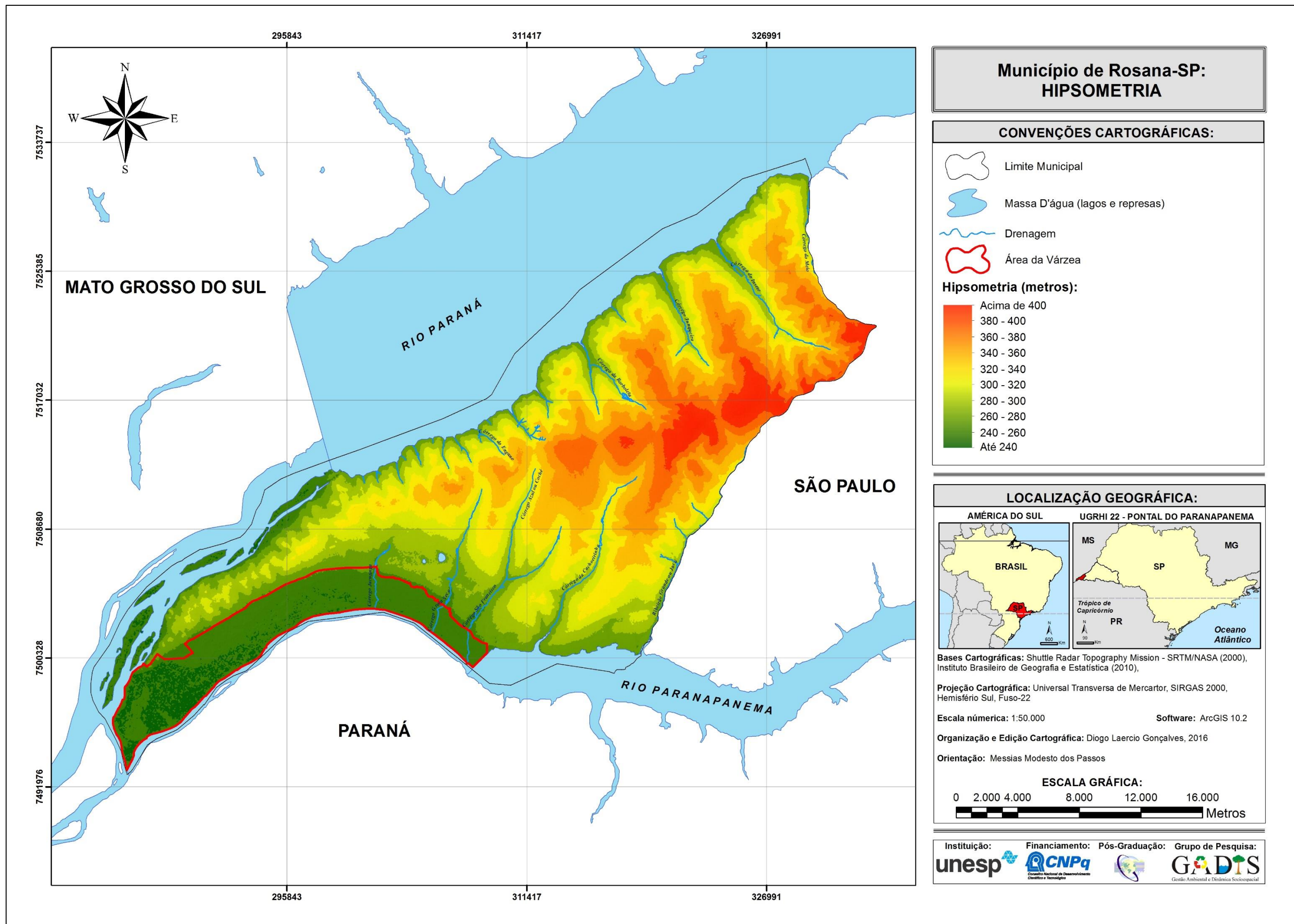
Fonte: Relatório Zero da UGRHI do Pontal do Paranapanema (CPTI, 1999). Elaboração: Gonçalves, D. L. (2016)

5.2.2. Hipsometria:

No geral, a altimetria do município de Rosana não é considerada como muito elevada. Apresenta maiores atitudes no divisor de águas entre os dois rios principais que circundam o município: o Paraná e o Paranapanema, nessas áreas as altitudes podem chegar a medir um pouco mais do que 400 metros.

Nas áreas dos núcleos urbanos de Rosana e Porto Primavera, destacam-se classes altimétricas de 280 a 300 metros e de 300 a 320 respectivamente. No setor leste do município onde destaca-se os assentamentos rurais (Gleba XV de novembro, Assentamento Bonanza e Assentamento Nova Pontal), as classes altimétricas variam entre 300 a 400 metros, com exceção das planícies aluviais dos córregos que drenam suas águas em direção ao rio Paraná no reservatório da UHE Engenheiro Sérgio Motta, que apresentam baixa altimetria (até 260 metros)

Notadamente, a área do varjão do rio Paranapanema é a que apresenta a mais extensa área com baixa altitude, principalmente na região do Pontalzinho próximo a foz do rio Paranapanema no rio Paraná, onde ocorrem classes altimétricas de no máximo 240 metros. Nas demais áreas predominam altitude com até 280 metros, como pode ser observada na carta hipsométrica a seguir (Mapa 6):



Fonte: Shuttle Radar Topography Mission (SRTM/NASA, 2000). Elaboração: Gonçalves, D. L. (2016)

5.2.3. Declividade:

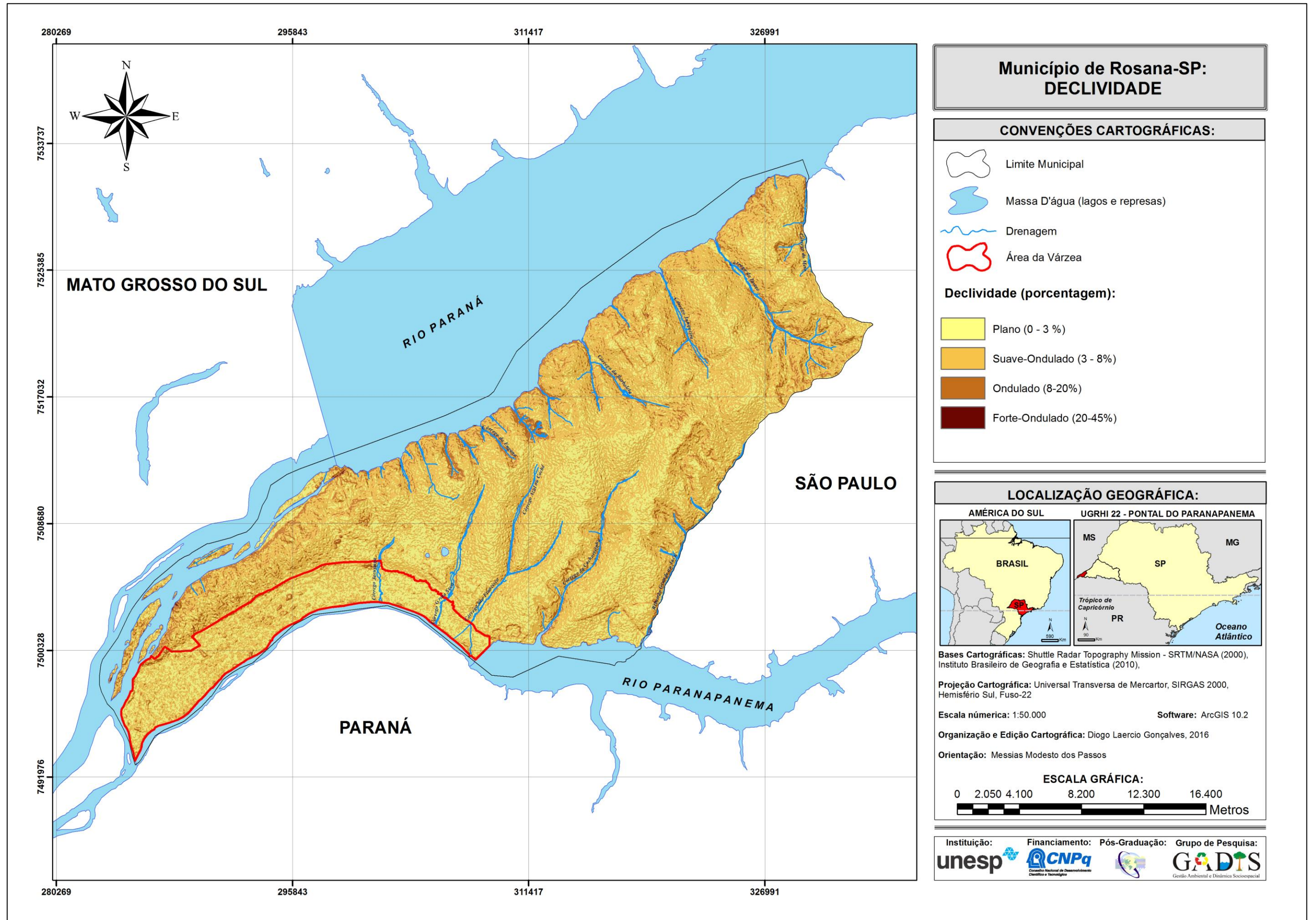
Na maior parte do território municipal de Rosana, predomina-se baixas declividades com relevos planos e suavemente ondulados apresentando a porcentagem clinográfica de no máximo 8%. As áreas com maiores declives estão dispostas nas cabeceiras de drenagem dos afluentes da bacia do rio Paraná, como no caso dos córregos: Cruzeiro, Borboleta e Engano, onde podem ocorrer declividades acima de até 45%. No varjão do rio Paranapanema, aparecem as áreas de menores declividades entre 0 a 3%, apresentando terreno predominantemente plano.

As classes clinográficas apresentadas na carta clinográfica a seguir (Mapa 7), foram representadas de acordo com Súmula da X Reunião Técnica de Levantamento de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) do ano de 1979, onde ficou definido as classes de declividades do relevo brasileiro. O município de Rosana apresenta quatro tipos de classes clinográficas propostas pela EMBRAPA das seis contidas na classificação brasileira. De acordo com a Embrapa (1979), no quadro a seguir, as classes clinográficas contidas no município de Rosana são definidas como:

Quadro 14 - Classes de declividades contidas no município de Rosana segundo a EMBRAPA (1979)

PLANO (0 – 3%)	Superfície de topografia esbatida ou horizontal, onde os desnivelamentos são muito pequenos, com expressiva ocorrência de áreas com declives de 0 a 3%
SUAVE – ONDULADO (3 – 8 %)	Superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros (elevações de altitudes relativas da ordem de 50 a 100 m, respectivamente), apresentando declives suaves, com expressiva ocorrência de áreas com declives de 3 a 8%.
ONDULADO (8 – 20 %)	Superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros, apresentando expressiva ocorrência de áreas com declives entre 8 e 20%
FORTE – ONDULADO (20 – 45 %)	Superfície de topografia movimentada formada por outeiros e/ou morros (elevações de 100 a 200 m de altitude relativa), com predominância de declives de 20 a 45%

Fonte: EMBRAPA (1979)



5.2.4. Geologia:

No contexto geral, o município de Rosana encontra-se localizado na unidade geotectônica da Bacia Sedimentar do Paraná, a qual é predominante por toda região do Pontal do Paranapanema. Esta bacia sedimentar, tem sua formação estabelecida sobre a Plataforma Sul-Americana a partir do Devoniano Inferior (IPT,1981).

As unidades litoestratigráficas estabelecidas no território municipal de Rosana, apresentam rochas sedimentares da bacia do Paraná da idade mesozoica além de depósitos aluviais recentes da idade cenozoica (CPTI,1999). Nas áreas de colinas amplas em terrenos mais altos e próximos as barrancas do rio Paraná, predominam a presença de arenitos do Grupo Bauru, mais especificamente a Formação Caiuá (Kc).

Os arenitos da Formação Caiuá, caracteriza-se por sua uniformidade litológica. Sobreposto as rochas ígneas basálticas da Formação Serra Geral (JKsg), constituem-se arenitos finos bem arredondados com coloração predominantemente roxa, apresentando estratificação cruzada de grande porte (Figura 25). Dentre sua composição apresenta-se quartzos, feldspatos, calcedônia e opacos podendo ocorrer localizadamente cimento e nódulos carbonáticos, sendo que sua espessura máxima conhecida é de cerca de 200m. (GEOTEC,2002)

Figura 25 -Arenito da Formação Caiuá (Kc) apresentando estratificação cruzada nas barrancas do rio Paraná próximo ao varjão do rio Paranapanema.



Foto: Trabalho de Campo (GONÇALVES, D.L. ,2014)

Nas áreas de planície aluvial do varjão do rio Paranapanema, caracteriza-se depósitos aluviais da idade cenozoica (Qa). São depósitos em terraços compostos por aluviões pré-atuais em geral incluindo areias de granulação variável. Também apresentam depósitos recentes associados às calhas aluvionares atuais e de encostas por coberturas coluvionares (JARDIM, 2009).

De acordo com CPTI (1999), ocorrem as cascalheiras associadas em especial à calha do rio Paranapanema e seus afluentes, sendo estas suspensas em relação ao nível de base atual. Sua composição pode apresentar a predominância de clastos de natureza quartzítica, ou de sílica amorfa, sendo que em ambos seixos de quartzo e de arenitos completam sua a constituição básica das cascalheiras, apresentando porcentagens variadas, de matriz arenosa. A figura a seguir (Figura 26), demonstra os Depósitos Cenozoicos Aluviais (Qa), na “ponta” do Estado de São Paulo, no encontro dos rios Paraná e Paranapanema.

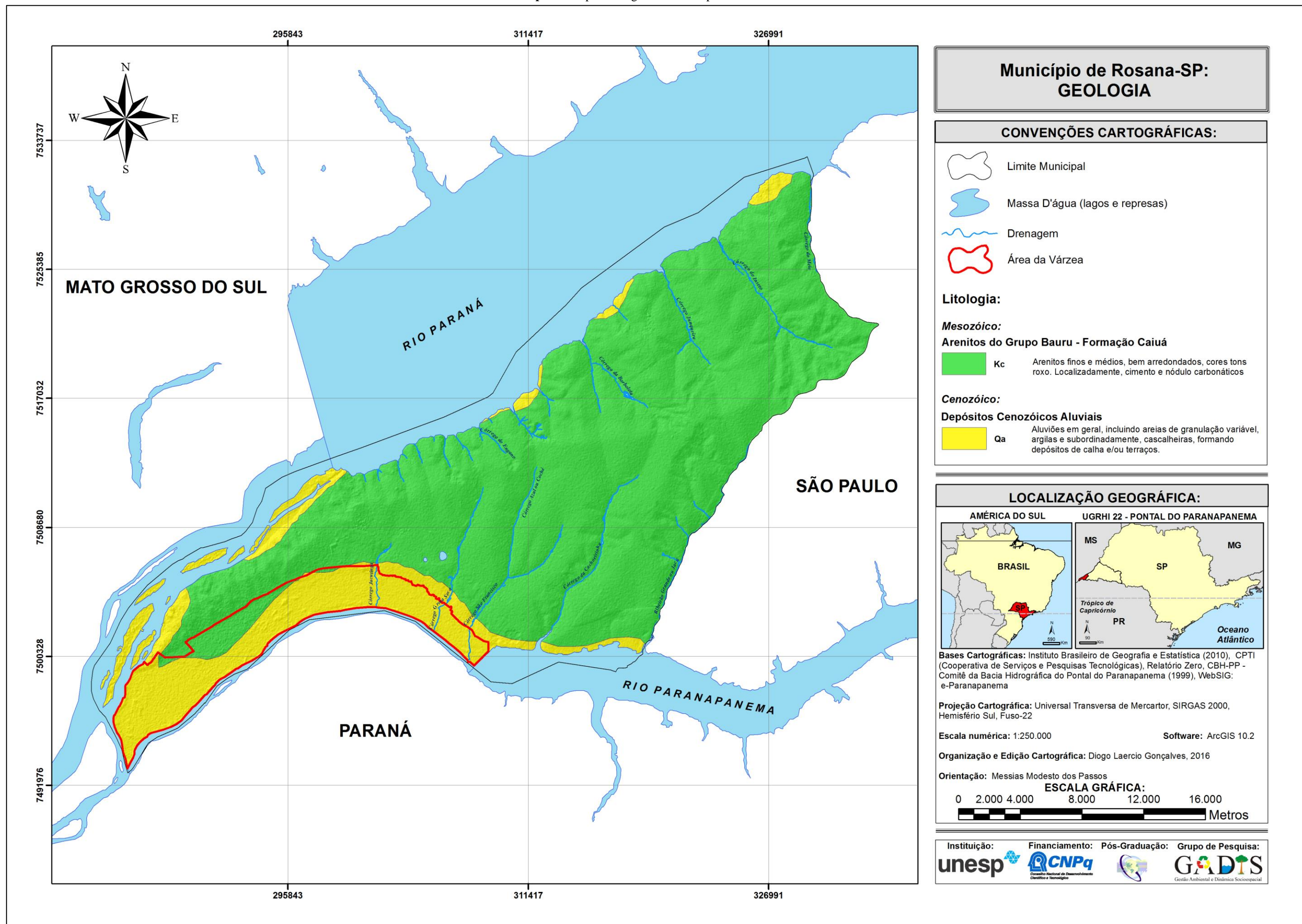
Figura 26 - Depósitos Cenozóicos Aluviais (Qa) na região da foz do rio Paranapanema no rio Paraná.



Foto: Trabalho de Campo (GONÇALVES, D.L. ,2014)

O mapa a seguir (Mapa 8) apresenta as principais formações litológicas do município de Rosana de acordo com CPTI (1999).

Mapa 8 - Mapa Geológico do município de Rosana-SP



Fonte: Relatório Zero da UGRHI do Pontal do Paranapanema (CPTI, 1999). Elaboração: Gonçalves, D. L. (2016)

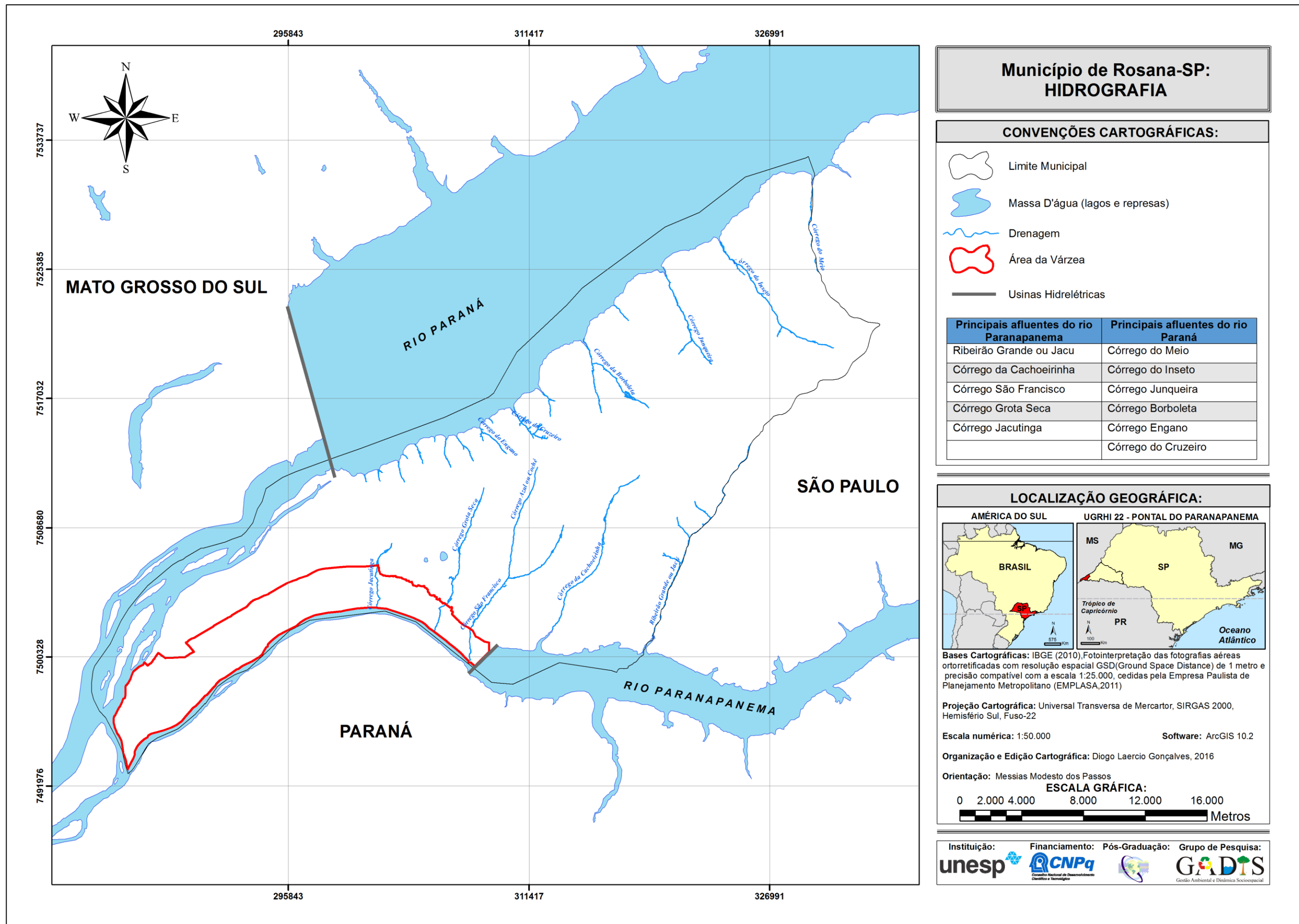
5.2.5. Hidrografia

Quanto a rede hidrográfica do município de Rosana, apresenta-se drenagem de baixa densidade em decorrência das características naturais do relevo. No geral, tanto na bacia do rio Paranapanema, quanto na do rio Paraná, há a decorrências de poucos canais fluviais, todos eles não ultrapassando a faixa de 10 metros de largura. Em ambas as bacias, dentro do território municipal, a distribuição dos canais fluviais apresenta-se de maneira quase uniforme.

Na bacia do rio Paraná, apresentam-se seis córregos como principais afluentes além de pequenos canais próximos ao lago da UHE Engenheiro Sérgio Motta sendo eles: córrego do Meio, córrego do Inseto, córrego Junqueira, córrego Borboleta, córrego Engano, córrego do Cruzeiro, sendo o córrego do Inseto o mais extenso com relação aos outros.

Já na bacia do rio Paranapanema, apresentam-se cinco cursos d'água como principais afluentes, sendo o ribeirão Grande ou Jacú, o mais extenso, seguido do córrego da Cachoeirinha, ambos desaguam no reservatório da UHE Rosana. Já na área do varjão do rio Paranapanema, apresentam-se três córregos principais, sendo eles: córrego São Francisco (este o mais extenso com seu afluente córrego Azul ou Coché), córrego Grotta Seca e o córrego Jacutinga.

Nas áreas próximas aos córregos Grotta Seca, Jacutinga e São Francisco próximos ao varjão do rio Paranapanema, apresentam-se pequenas lagoas perenes, constituindo-se em importante habitat para jacarés, sucuris, dentre outros animais. O mapa abaixo (Mapa 9) representa a rede hidrográfica do município de Rosana com destaque para a área do varjão do rio Paranapanema:



Fonte: Relatório Zero da UGRHI do Pontal do Paranapanema (CPTI, 1999). Elaboração: Gonçalves, D. L. (2016)

5.2.6. Pedologia

No que se refere a cobertura pedológica do município de Rosana, podemos identificar uma correlação com a estrutura litológica e as características clinográficas do relevo. Em todo território municipal foram identificadas 6 classes diferentes de solos sendo 2 na classe dos Argissolos Vermelhos (PV1 e PV2), Gleissolos (GX), Latossolos Vermelhos-Escuros (LV), além de duas variações de Neossolos (Quartzarênicos (RQ) e Flúvicos (RU)).

A maior parte do território municipal é composta por Latossolos Vermelhos-Escuros, muito devido à baixa declividade que prevalece por toda área. Nas áreas compostas por esta cobertura pedológica, há o predomínio de atividades agropecuárias, como criação de gado e pequenas produções provenientes dos assentamentos ao longo do município. Em áreas próximas aos afluentes dos rios principais, em especial no rio Paraná e parte do Paranapanema, predomina a presença de Argissolos-vermelhos de baixa gradiência textural (PV1), podendo ocorrer áreas com alta gradiência textural (PV2), localizadamente próximos na maioria dos afluentes do rio Paraná.

No varjão do rio Paranapanema, destaca-se a presença de gleissolos. Constituem-se em gleis pouco húmicos, mal drenados, e com baixa presença de ferro ocasionando uma coloração acinzentada. Apresenta baixa profundidade e grande umidade mesmo em períodos de estiagem (Figura 27) . São solos pouco aproveitados para a agricultura sendo preterido pela prática da pecuária extensiva em especial a bovina.

Figura 27 - Gleissolos em propriedade rural na região do Pontalzinho no varjão do rio Paranapanema



Foto: Trabalho de Campo (GONÇALVES, D.L. ,2014)

Também houve um período onde a pecuária bubalina esteve em evidência (Figura 28), já que os búfalos se adaptam melhor em áreas alagadas, porém hoje grande parte do terreno do varjão e subaproveitado tendo sua maioria destinado a criação bovina.

Figura 28 - Criação de búfalos no varjão do rio Paranapanema em 2002.



Fonte: Gomes et. al. (2002)

Em cotas mais elevadas do varjão, próximo ao divisor de águas das bacias do Paranapanema e Paraná, existe uma pequena faixa de Neossolos Quartzarênicos (RQ), trata-se de solos pouco desenvolvidos com a predominância de areias quartzosas em sua formação. Sua fertilidade é baixa, porém são solos mais drenados e profundos sendo propícios para a pastagem e a criação de gados. Destaca-se também a presença de pequenas propriedades rurais do Bairro Campinho, presente nesta faixa do terreno do varjão.

Outro tipo de neossolo encontrado no município são os Neossolos Flúvicos (RU), estes formados pela sobreposição de sedimentos recentes sem ligações pedogenéticas. Sua área de abrangência restringe-se as ilhas presentes no rio Paraná a jusante da UHE Engenheiro Sérgio Motta.

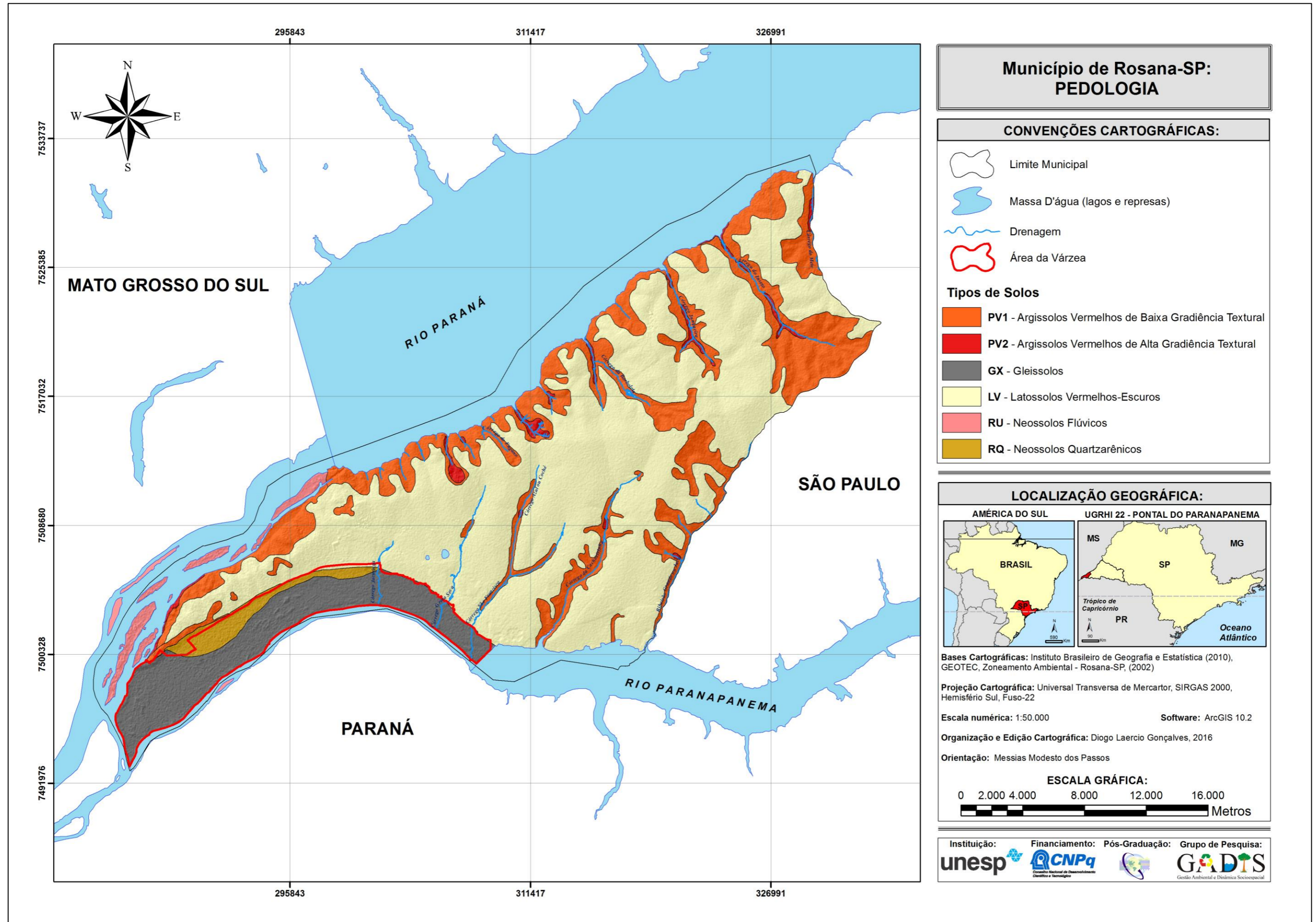
O mapa pedológico do município de Rosana (Mapa 10) foi elaborado com base no Zoneamento Ambiental do município (GEOTEC,2002), sendo utilizado outras fontes tais como: Lepsch (2010) , IAC (1999), EMBRAPA (2006), Paralelo 19 (2014) e CPTI (1999), para a elaboração do quadro descritivo sobre os tipos de solos presentes no município (Quadro 15).

Quadro 15 - Classes pedológicas presentes no município de Rosana e suas principais características

Classe:	Denominação:	Principais características:
PV1	Argissolos Vermelhos (Podzólicos Vermelhos- Escuros)	Solos Eutróficos. Consistem em solos mais profundos com substratos ricos em ferro. Estão associados a processos pedogenéticos ocorridos sobre o arenito da Formação Caiuá. Apresentam textura média/argilosa de baixa gradiência textural. Ocorrem em declividades entre 3 a 8% (Suave-Ondulado), em relevos de Colinas Amplas.
PV2	Argissolos Vermelhos (Podzólicos Vermelhos- Escuros)	Solos Eutóficos. Consiste em solos profundos com substratos ricos em ferro com a mesma procedência do PV1, sendo formado a partir do arenito da Formação Caiuá. Apresentam textura média/argilosa com alta gradiência textural. Ocorrem em declividades entre 3 a 20% (Suave-Ondulado e Ondulado), em relevos de Colinas Planas.
GX	Gleissolos (Gleis pouco húmicos hidromórficos)	Solos Distróficos. Caracterizam-se por gleis pouco húmicos hidromórficos com baixa presença de ferro apresentando cores neutras com padrão acinzentado. Constituem-se em solos rasos e mal drenados. Ocorrem em áreas de planícies aluviais com predominância de baixa declividade (0 a 3%).
LV	Latosolos Vermelhos- Escuros	Solos Eutroférricos. Caracterizam-se por textura argilosa/média de cor predominantemente avermelhada, sendo sempre acentuadamente drenados, sendo proveniente de arenitos da Formação Caiuá. Ocorrem em áreas de declividades 0 a 8% (Plano e Suave-Ondulado), em relevos de Colinas Amplas.
RU	Neossolos Flúvicos	Solos moderados ambos Eutróficos e Distróficos. Caracterizam-se por solos aluviais oriundos de sedimentação recente. São formados por sobreposição de camadas de sedimentos aluviais sem relações pedogenéticas. Apresentam textura arenosa/média encontradas em áreas de relevos planos (0 a 3%).
RQ	Neossolos Quartzarênicos	Solos Distróficos. Caracterizam-se por solos pouco desenvolvidos formados por areias quartzosas. São solos excessivamente drenados, profundos e de baixa fertilidade. Sua ocorrência se dá em áreas de relevo Plano e Suave-Ondulado (0 a 8%), em áreas mais elevadas das Planícies Aluviais.

Fontes: GEOTEC (2002), Lepsch (2010), IAC (1999), EMBRAPA (2006), Paralelo 19 (2014) e CPTI (1999)

Org.: Gonçalves, D. L. (2016)



Fonte: GEOTEC, Zoneamento Ambiental de Rosana **Elaboração:** Gonçalves, D. L. (2016)

5.2.7. Clima e a dinâmica da área do varjão do rio Paranapanema:

De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima no município de Rosana, assim como em toda área do baixo curso do rio Paranapanema, é denominado como subtropical (Cfa). Neste domínio climático, destaca-se a presença de duas estações bem definidas: uma chuvosa e quente entre os meses de outubro a março, e outra menos chuvosa com temperaturas mais amenas entre os meses abril a setembro, sendo muito influenciada pela trajetórias decorrentes das massas de ar, em especial a Massa Polar Atlântica (GOMES et. al., 2002)

A gênese das chuvas é predominantemente frontal, com taxa de pluviosidade entre 1200 a 1300 mm por ano. Entre as estações do ano destaca-se na primavera e no verão as maiores taxas pluviométricas. De acordo com Gomes et. al. (2002), a principal característica hidrodinâmica do varjão é justamente esta expressiva oscilação do nível da lâmina d'água que ocorre entre a cheia e a vazante. A baixa declividade do relevo contribui para a elevação do curso d'água ultrapassando os diques marginais atingindo o leito maior sazonal.

A água que atinge essas áreas é rica em sedimentos clásticos e orgânicos, sendo essencial para a manutenção deste ecossistema. É comum a formação de lagoas dentro da área do varjão represadas entre as barras arenosas dos antigos meandros abandonados. Estas lagoas propiciam a condições necessárias para a reprodução dos peixes na época da piracema, sendo utilizada para sua reprodução. O esquema da figura a seguir demonstra como se dá a dinâmica de um ecossistema de várzea

Figura 29- Esquema Geral de um ecossistema de várzea



Fonte: BOIN (2004)

Um exemplo bastante significativo sobre a dinâmica do rio Paranapanema em seu baixo curso, é o caso da cheia de 1983. De acordo com Boin (2000), este ano houve uma intensa atuação das correntes do sul controlando as condições atmosféricas ao longo de mais da metade do período (cerca de 57%), possibilitando assim intensa atividade frontal responsável por cerca de 70% das chuvas ocasionadas na região do Pontal do Paranapanema.

Ainda de acordo com Nery e Alves (2009), um dos fatores que pode explicar a intensidade de chuvas neste período em boa parte da bacia do rio Paranapanema, é a ocorrência de um dos maiores eventos de El Niño – Oscilação Sul, ocorrido entre 1982-1983, que causou anomalias pluviométricas nesta região, sendo o maior da década de 1980 e dos últimos 100 anos até então.

Na época, a CESP registrou a cheia do rio Paranapanema em vários pontos, por meio de documentário com imagens feitas por helicóptero. A UHE Rosana a montante da várzea, estava em fase de obras e teve que ser provisoriamente paralisada devido as condições climáticas. Neste período a vazão do rio Paranapanema no trecho chegou à 11.600 m³/s, o que equivale 10 vezes mais a vazão convencional neste trecho (CESP, 1983).

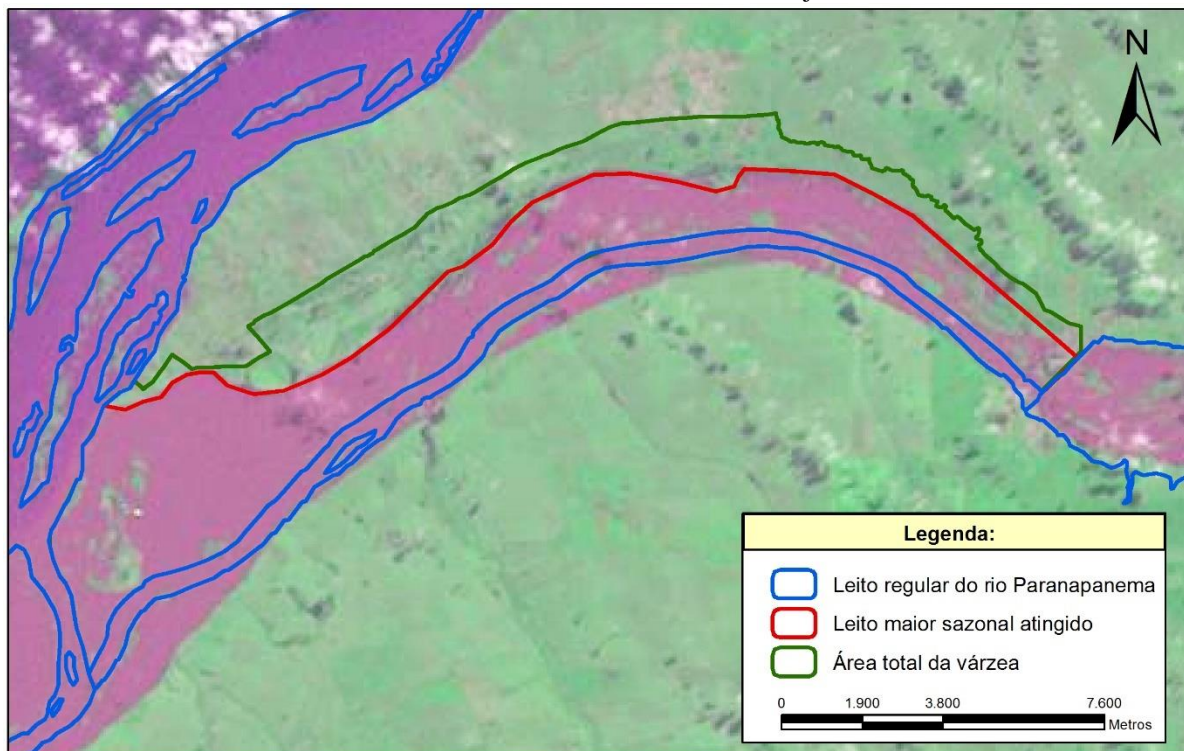
Ainda de acordo com os dados da Estação Meteorológica de Primavera (CESP, 2003), a precipitação total registrada em 1983 foi de 1.783mm, bem acima da média que é entre 1.200 à 1300mm. As figuras a seguir ilustram os efeitos deste episódio climático pelas imagens do documentário da CESP sobre a cheias dos rios Paranapanema e Paraná em 1983 (Figura 30), além da imagem do satélite Landsat 4 de junho de 1983 indicando a variação do leito do rio Paranapanema no trecho da várzea (Figura 31).

Figura 30 - Imagens feitas por helicóptero pela CESP em junho de 1983 indicando a cheia do rio Paranapanema no trecho do varjão.



Fonte: CESP (1983)

Figura 31 – Imagem do satélite Landsat 4 de junho de 1983, indicando a variação do leito do rio Paranapanema em decorrência das cheias na área do varjão



Fonte: Earth Explorer (USGS,1983)

Em janeiro de 2016, outro episódio de chuvas intensas atingiu a bacia do rio Paranapanema. De acordo com boletim divulgado pela Duke Energy, atual responsável pela UHE Rosana, o fluxo da vazão do rio no trecho do município de Rosana no dia 13 de janeiro era de aproximadamente 14.987 m³/s, sendo que um mês antes em dezembro de 2015 era de apenas 4.553 m³/s. As imagens a seguir feitas por drone (Figuras 32 e 33), demonstra a variação do leito do rio Paranapanema em dois trechos no município de Rosana.

Figura 32- Trecho do rio Paranapanema em janeiro de 2016 após episódios de chuvas de forte intensidade.



Fonte: Vision Imagem Aérea

Figura 33 -Comparação da área do encontro dos rios Paranapanema e Paraná entre 30/10/2015 e 14/01/2016. Detalhe para a coloração da água com muitos sedimentos em suspensão além da elevação do nível da água e a ocupação da área do leito maior sazonal na várzea.



Fonte: Vision Imagem Aérea

5.2.8. Vegetação:

No que concerne a cobertura vegetal do município de Rosana, é notório que grande de sua vegetação natural sucumbiu diante do avanço da agricultura, e principalmente da pecuária de corte. As áreas de cultura e pastagem ocupam grande parte do território municipal dividindo o espaço com pequenos fragmentos de mata e vegetação típicas de áreas úmidas nas ilhas do rio Paraná e no varjão do rio Paranapanema.

Dentre os fragmentos de mata, destaca-se a presença de uma vegetação típica de Mata Atlântica, com Floresta Estacional Semidecidual. De acordo com o Inventário Florestal do Estado de São Paulo (INSTITUTO FLORESTAL, 2005), este tipo de formação vegetal é caracterizada pela dupla estacionalidade climática: uma com período tropical de intensas

chuvas de verão, seguida por acentuados períodos de estiagem; a outra subtropical sem período seco, e com seca fisiológica culminado pelo inverno com temperaturas médias inferiores a 15°C.

Em geral, apresenta um número variado de espécies de porte arbóreo bem desenvolvidos que podem alcançar acima de 20 metros de altura. Pela sua variedade, e o porte da vegetação torna-se bastante heterogênea. Entre as espécies presentes nesta formação vegetal estão a: Canafístula, Embaúba, Angico, Amoreira, Ipê-Roxo, Peroba dentre outras. Apresenta também uma variada quantidade de trepadeiras e lianas (CESP,1980). Nos períodos mais secos é notório a perda de folhas, em especial do estrato arbóreo, formando uma espessa camada de serrapilheira.

Sua distribuição ocorre em grande parte do Pontal do Paranapanema, em especial no Parque Estadual Morro do Diabo, onde se concentra o maior fragmento desta formação vegetal na região. No município de Rosana, está distribuído em pequenos fragmentos florestais e reservas legais, além de reflorestamentos feitos pela CESP como medida mitigatória referente as construções das usinas hidrelétricas no município.

Nas ilhas e áreas mais elevadas da planície aluvial tais como os diques marginais dos rios Paraná e Paranapanema, além dos terraços no varjão do rio Paranapanema, ocorre a presença da Floresta Estacional Semidecidual Aluvial. Trata-se de uma faciação da Floresta Estacional Semidecidual com as mesmas características. Entretanto, há a ocorrência de espécies arbustivas higrófitas, ou seja, que apresentam adaptação a ambientes úmidos, como no caso da Sangra-d'água. Podem ser chamadas como florestas ciliares, visto que ocupa em grande parte as margens dos cursos d'água como pode ser observado na figura 34 a seguir:

Figura 34 - Floresta Estacional Semidecidual Aluvial as margens do rio Paraná, próximo ao seu encontro com o rio Paranapanema.



Foto: Trabalho de Campo (GONÇALVES, D.L. ,2015)

Entretanto, com a dinâmica fluvial imposta pela abertura das comportas das usinas hidrelétricas no município é possível observar o solapamento das margens em decorrência da erosão fluvial, ocasionado a exposição das raízes das árvores e sua queda deixando a presença de troncos próximo as margens dos rios principais, como pode ser observado na figura a seguir:

Figura 35 – Tronco de árvore caído a margem do rio Paranapanema



Foto: Trabalho de Campo (GONÇALVES, D.L. ,2014)

Na maior parte do varjão do rio Paranapanema, há a predominância da formação vegetal de Campos de Várzea. Podem ser caracterizadas como vegetação campestre e higrófitas, com espécies herbáceas- arbustivas atingindo porte variado sendo vegetações típicas de solos hidromórficos. Nas áreas de campo de várzea, são encontradas vegetações de solos rasos, como o predomínio de gramíneas e espécies arbóreas de pequeno porte e de madeira mole como no caso da Sangra-D'água (Figura 36), espécie endêmica no local.

Em algumas áreas do varjão, a vegetação foi substituída por gramíneas comumente utilizadas para a pecuária. É notório a presença de gado nas épocas de vazante, além disso, nas áreas mais próximas do urbano na faixa marginal entre o distrito de Porto Primavera e a cidade de Rosana onde se encontra o bairro Campinho, são encontradas algumas áreas de pastagem, bem como na área do “Pontalzinho”, próximo ao encontro dos rios Paraná e Paranapanema.

Figura 36 - Campos de Várzea na região do varjão do rio Paranapanema, destaque para a presença da Sangra-D'água e da grama Mato Grosso (utilizada para a pastagem)



Foto: Trabalho de Campo (GONÇALVES, D.L., 2014)

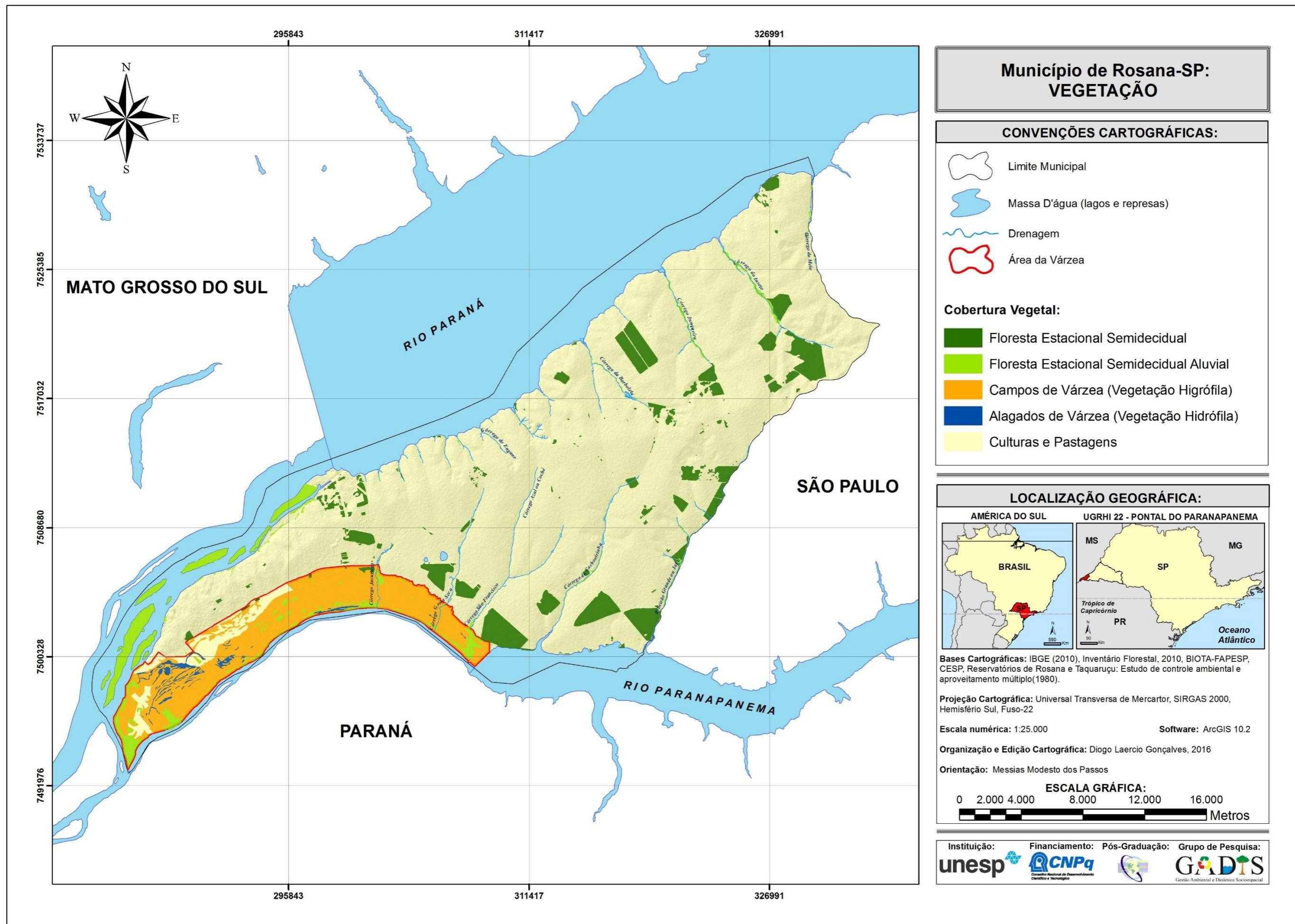
As áreas de alagados de várzea, apresentam espelhos d'água e brejos com vegetação hidrófila tais como taboa, brachiaria, sesbania sp, subquadripara, aguapé, junco-manso, baceiro, escalracho, canarana-rasteira, entre outras (PITELLI et. al., 2012). As características em geral são de espécies herbáceo-arbustivas, não ultrapassando 1,5 metros de altura (CESP,1980). Apresenta folhagem pequena, podendo conter pequenas flores como no caso da *sesbania sp*, muito encontrada no local pela característica de suas flores amarelas sendo um indicador natural da presença de espelhos d'água, em solos hidromórficos (gleissolos) (Figura 37).

Figura 37 - Área de alagados de várzea, com vegetação hidrófila herbáceo-arbustiva, observa-se a presença de taboas e da sesbania sp. (flor amarela).



Foto: Trabalho de Campo (GONÇALVES, D.L. ,2013)

O mapa 11 a seguir, mostra a distribuição das formações vegetais do município de Rosana. As etapas de procedimento de campo, constituídos pela análise da estrutura vertical da vegetação, pelos levantamentos fitossociológicos serão analisadas no capítulo seguinte.



Fonte: CESP (1980), BIOTA-FAPESP (2010) Inventário Florestal do Estado de São Paulo (2010) **Elaboração:** Gonçalves, D. L. (2016)

6 – DINÂMICA DA VEGETAÇÃO DO VARJÃO DO RIO PARANAPANEMA

Para esta etapa da pesquisa foram avaliados a dinâmica da vegetação em alguns pontos delimitados (lotes) do varjão do rio Paranapanema. Este levantamento é norteado pela metodologia estabelecida por Braun-Blanquet (1979), explicitada por Passos (2003), no qual consiste nos levantamentos fitossociológicos de campo para avaliar a estrutura dos estratos da vegetação (arbóreo, arborescente, arbustivo, subarbustivo e herbáceo-rasteiro).

A partir destes levantamentos é possível fazer uma avaliação dos aspectos qualitativos tais como: variabilidade de espécies, a dinâmica interna, estrutura estratigráfica, abundância-dominância de espécies e estratos. Estas informações foram coletadas em fichas biogeográficas sendo posteriormente representadas através de pirâmides gráficas, demonstrando cartograficamente a estrutura vertical da vegetação e a dinâmica entre os estratos.

Como atenta Piroli, Passos e Melo (2007), este tipo de estudo é fundamental para compreender a dinâmica da paisagem *in loco* permitindo um comparativo da evolução histórica das formações vegetais, onde ambas devem ser analisadas e estudadas concomitantemente para que durante o processo de organização do espaço possam obter o máximo de rendimento e o mínimo de exploração da paisagem e vegetal atual.

Os levantamentos fitossociológicos contaram com o apoio da equipe da CESP, com a presença do geógrafo Celso Machado, além de um barqueiro para analisar as áreas de florestas marginais dos rios Paraná e Paranapanema. As informações das espécies que constam na ficha biogeográfica foram retiradas a partir de dados da própria CESP e também do herbário virtual do REFLORA. Segundo constam as informações do Viveiro de Mudas da CESP as espécies arbóreas nativas encontradas na área do varjão do rio Paranapanema são as seguintes:

Quadro 16 - Relação de espécies arbóreas nativas do Viveiro de Mudas da CESP

Relação de Espécies Arbóreas Nativas		
Nº	Nome Popular	Nome Científico
1	Abio	<i>Pouteria torta</i>
2	Açoita Cavallo	<i>Luehea candicans</i>
3	Açoita Cavallo Miudo	<i>Luehea divaricata</i>
4	Alecrim-de-Campinas	<i>Holocalyx glaziovii</i>
5	Almêcega	<i>Protium heptaphyllum</i>

6	Amendoim-do-Campo	<i>Pterogyne nitens</i>
7	Angico-Branco	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>
8	Angico-Preto	<i>Anadenanthera sp.</i>
9	Araçá	<i>Psidium sp</i>
10	Araticum	<i>Anonna cacans</i>
11	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>
12	Aroeirinha	<i>Schinus terebentifolius</i>
13	Azedinha	<i>Hexachlamys edulis</i>
14	Bico-de-Pato	<i>Machaerium aculeatum</i>
15	Cabreúva	<i>Myroxiylon peruiferum</i>
16	Café-de-Bugre	<i>Cordia ecalyculata</i>
17	Cajá-Mirim	<i>Spondia lutea</i>
18	Camboatã	<i>Cupania sp</i>
19	Cambui	<i>Myrciaria tenella</i>
20	Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>
21	Candeia	<i>Gochnatia polymorpha</i>
22	Candiúva	<i>Trema micrantha</i>
23	Canelão	<i>Ocotea sp.</i>
24	Canelinha	<i>Nectandra saligna</i>
25	Canjarana	<i>Cabrlea canjerana</i>
26	Canudo-de-Pito	<i>Mabea fistulifera</i>
27	Capitão do campo	<i>Terminalia sp.</i>
28	Capixingui	<i>Croton floribundus</i>
29	Capororoca	<i>Rapanea ferruginea</i>
30	Carimã	<i>Sparatosperma leucathum</i>
31	Casearia	<i>Casearia</i>
32	Catiguá	<i>Trichilla catigua</i>
33	Cedro	<i>Cedrella fissilis</i>
34	Cedro-do-brejo	<i>Cedrella odorata</i>
35	Chupa-Ferro	<i>Metrodora nigra</i>
36	Coração-de-Negro	<i>Poecilanthe parviflora</i>
37	Cordia	<i>Cordia selowiana</i>
38	Cordia	<i>Cordia sp</i>
39	Correieira	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>
40	Embaúva	<i>Cecropia pachystachya</i>
41	Erva-de-Lagarto	<i>Casearia sylvestris</i>
42	Erva-mate	<i>Ilex paraguensis</i>
43	Espeteiro	<i>Casearia gossypiosperma</i>
44	Espinheira	<i>Chloroleucon tenuiflorum</i>
45	Farinha-Seca	<i>Albizia hasslerii</i>
46	Feijão-Cru	<i>Lonchocarpus guilleminianus</i>
47	Figueira	<i>Ficus sp</i>
48	Figueira Branca	<i>Ficus sp</i>
49	Figueira-preta	<i>Ficus sp</i>
50	Fruto de Jacú	<i>Alophyllus edulis</i>
51	Gabiroba Arbórea	<i>Campomonesia sp.</i>
52	Garapa	<i>Apuleia leiocarpa</i>
53	Genipapo	<i>Genipa americana</i>
54	Gerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>
55	Goiaba	<i>Psidium guajava</i>
56	Guanandi	<i>Calophyllum brasiliensis</i>

57	Grão de Galo	<i>Celtis spp.</i>
58	Guajuvira	<i>Patagonula americana</i>
59	Guaritá	<i>Astronium graviolens</i>
60	Guarucaia	<i>Parapiptadenia rigida</i>
61	Guatambu	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>
62	Ingá-Açu	<i>Inga uruguensis</i>
63	Ingá-Miudo	<i>Inga fagifolia</i>
64	Ingá-seco	<i>Zigia cauliflora</i>
65	Ipê-Amarelo	<i>Tabebuia chrysotricha</i>
66	Ipê-Amarelo-do-Brejo	<i>Tabebuia umbellata</i>
67	Ipê-Branco do brejo	<i>Tabebuia dura</i>
68	Ipê rosa	<i>Tabebuia impetiginosa</i>
69	Ipê-Roxo	<i>Tabebuia heptaphylla</i>
70	Ipê-Tabaco	<i>Zeyheria tuberculosa</i>
71	Jacarandá-caroba	<i>Jacaranda sp</i>
72	Jacarandá-do-Campo	<i>Platypodium elegans</i>
73	Jaracatiá	<i>Jacaratia spinosa</i>
74	Jatobá	<i>Hymenaea stilbocarpa</i>
75	Jequitibá	<i>Cariniana estrellensis</i>
76	Leiteiro	<i>Peschiera fuchsiaeifolia</i>
77	Limãozinho	<i>Rheedia gardnerina</i>
78	Louro-Pardo	<i>Cordia trichotoma</i>
79	Maçaranduba	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>
80	Mamica-de-Porca	<i>Zanthoxylum sp.</i>
81	Mamoninha	<i>Sebastiania sp</i>
82	Mandiocão	<i>Didymopanax morototonii</i>
83	Marinheiro	<i>Guarea guidonia</i>
84	Mimosa	<i>Leguminosaea</i>
85	Monjoleiro	<i>Acacia polyphylla</i>
86	Monjoleiro Branco	<i>Acacia sp</i>
87	Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
88	Oleo-de-Copaiba	<i>Copaifera langsdorffii</i>
89	Olho-de-Cabra	<i>Ormosia arborea</i>
90	Oso-de-Burro	<i>Helietta apiculata</i>
91	Paineira	<i>Chorisia speciosa</i>
92	Pau de gonçalo	<i>Astronium sp</i>
93	Pau-D'alho	<i>Gallesia integrifolia</i>
94	Pau-Formiga	<i>Triplaris brasiliiana</i>
95	Pau-Marfim	<i>Balfourodendron riedelianum</i>
96	Pau-Viola	<i>Cytharexylum myrianthum</i>
97	Peito de pomba	<i>Tapirira guianensis</i>
98	Peroba-Poca	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>
99	Peroba-Rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i>
100	Pimenta-de-Macaco	<i>Xilopia aromatica</i>
101	Pindaiba	<i>Duguetia lanceolata</i>
102	Pinha do brejo	<i>Talauma ovata</i>
103	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>
104	Piúna	<i>Plinia rivularis</i>
105	Quixabeira	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>
106	Primavera Arbórea	<i>Boungainvillea glaba</i>
107	Ruprechia	<i>Ruprechia lanceolata</i>

108	Sabão-de-soldado	<i>Sapindus saponaria</i>
109	Sapopema	<i>Sloanea monosperma</i>
110	Sangra-D'agua	<i>Croton urucurana</i>
111	Sapuva	<i>Machaerium sp.</i>
112	Sapuvão	<i>Machaerium sp</i>
113	Suinã	<i>Erythrina crista-galli</i>
114	Taiúva	<i>Maclura tinctoria</i>
115	Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
116	Tarumã	<i>Vitex montividenis</i>

Fonte: Viveiro de Mudanças Porto Primavera (CESP)

Neste contexto, foram realizados três levantamentos fitossociológicos na área do varjão, sendo duas em área de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Lotes nº 1 e 2) e outro em Campos de Várzea (Lote nº 3), onde foi possível analisar a estrutura vertical dos tipos de formações vegetais disponíveis nos locais de campo, como poderá ser analisado a seguir:

6.1 - Análise vertical da vegetação nos lotes do varjão do rio Paranapanema

O primeiro lote localiza-se na região conhecida como Pontalzinho, próximo ao encontro dos rios Paraná e Paranapanema. Trata-se de uma região de terreno plano com uma altitude de aproximadamente 247 metros, relativamente mais alto com relação ao restante da várzea por estar compreendido em um dique marginal e pouco acima da cota do rio Paraná neste trecho que é de aproximadamente 239 metros.

Esta área foi aterrada antigamente para a construção de uma estrada em direção ao encontro dos rios na ponta do Estado de São Paulo, onde localizava-se o escritório da empresa Camargo Corrêa S/A, responsável pelo loteamento das terras do município de Rosana na década de 1950. Hoje, sem os escritórios, grande parte da estrada está se fechando com a cobertura vegetal, principalmente pela quantidade expressiva de lianas.

De acordo com as informações do geógrafo da CESP Celso Machado, a área contou com alguns plantios de mudas nativas feitos pela CESP no início dos anos 2000 como medida compensatória pela obra da UHE Engenheiro Sérgio Motta. É possível observar alguns ranchos, casas de veraneio e ribeirinhos que vivem da pesca comercial de espécies de peixes, principalmente do rio Paraná.

Com relação aos estratos vegetais, em sua maioria, apresentam-se em equilíbrio com exceção do estrato subarbustivo o qual se encontra em progressão. Destaque também para a diversidade encontrada no estrato arbóreo com espécies entre 20 a 35 metros de altura apresentando amplo dossel.

A camada de húmus também é expressiva com aproximadamente 10cm de folhas em decomposição, característica marcante deste tipo de formação vegetal. Em toda área do lote, foram localizados três tipos de espécies exóticas sendo: *Drimys winteri* (Casca-D'anta), *Ricinus communis* (Carrapateiro ou Mamona) e *Syagrus coronata* (Palmeira Licuri). Também ocorreu a presença expressiva de uma espécie não identificada no estrato subarbustivo.

No geral, há pouco pressão antrópica no lote em si restringindo-se apenas a estrada de acesso ao antigo escritório da Camargo Corrêa, hoje pouco utilizada. A figura a seguir mostra um mosaico de imagens referentes ao lote nº01 (Figura 38):

Figura 38 - Mosaico de imagens da estrutura interna e arredores do lote nº 01



A: Amplo dossel do estrato arbóreo com boa incidência solar. **B:** Visão do terreno dentro do lote com a expressiva variedade de espécies principalmente no estrato arbóreo. **C:** Camada significativa de serrapilheira, com aproximadamente 10 cm. **D:** Visão da antiga estrada de acesso ao escritório da Camargo Correa, detalhe para a presença de lianas, fechando o caminho.

Fotos: Trabalho de Campo (GONÇALVES, D.L., 2014)

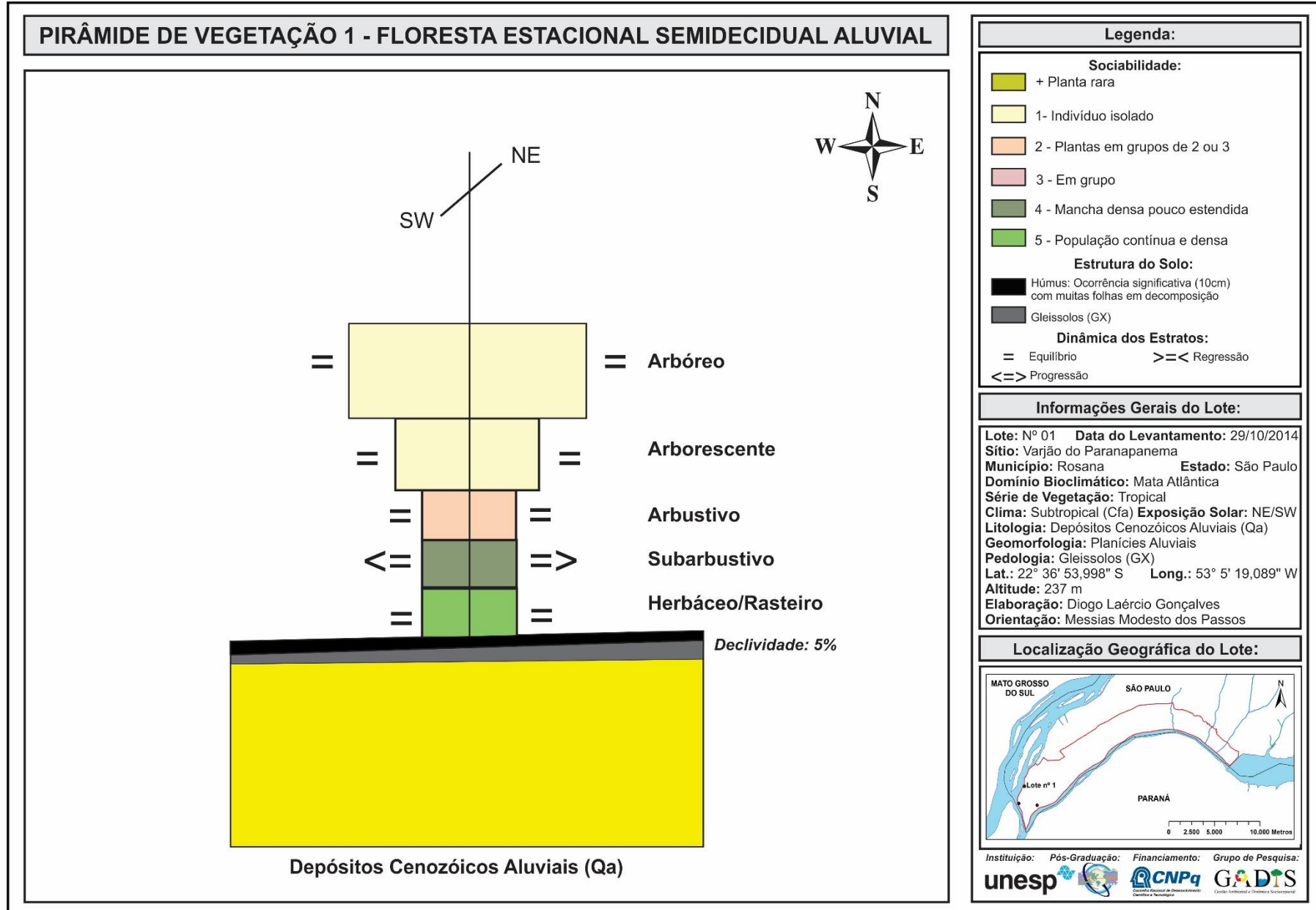
As informações do lote nº 01 foram sistematizadas na ficha biogeográfica e pirâmide de vegetação a seguir:

Figura 39 - Ficha Biogeográfica do Lote N° 01

FICHA BIOGEOGRÁFICA					Lote N° 01	
Formação: Floresta Estacional Semidecidual Aluvial		Domínio Bioclimático: Mata Atlântica				
Sítio: Varjão do Rio Paranapanema		Série de Vegetação: Tropical				
Município: Rosana		Coordenadas Geográficas:				
Estado: SP		Lat.: 22° 36' 53,998" S		Long.: 53° 5' 19,089" W		
		Data: 29/10/2014				
Espécies Vegetais por:		N° de indivíduos	Altitude (m) Aprox.:	Espécies:		Estratos
Estratos:				A/D	S	A/D
Arbóreo: (>10 metros)						= 4 = Equilíbrio
<i>Sloanea monosperma</i> (Sapopema)		1	25 m	2	1	
<i>Hymenaea stilbocarpa</i> (Jatobá)		1	30 m	1	1	
<i>Luehea candicans</i> (Açoita-Cavalo)		1	30 m	2	1	
<i>Albizia hasslerii</i> (Farinha-Seca)		1	20 m	1	1	
<i>Cordia selowiana</i> (Cordia)		1	25 m	1	1	
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Angico-Branco)		1	35 m	1	1	
Arborescente: (6 a 10 metros)						
<i>Guarea guidonia</i> (Marinheiro)		1	8 m	1	1	= 2 = Equilíbrio
<i>Syagrus coronata</i> (Palmeira Licuri)		1	8 m	1	1	
Arbustivo: (4 a 6 metros)						
<i>Ricinus communis</i> (Carrapateiro ou Mamona)		6	5 m	2	1	= 1 = Equilíbrio
Subarbustivo: (1 a 4 metros)						
<i>Ruprechia lanceolata</i> (Ruprechia)		1	4 m	1	1	<=1=> Progressão
<i>Drimys winteri</i> (Casca-D'anta)		1	4 m	1	1	
<i>Rheedia gardnerina</i> (Limãozinho)		1	4 m	1	1	
<i>Psidium sp</i> (Araçá)		1	3 m	1	1	
"X" (Não identificada)		17	2 m	2	5	
Herbáceo-rasteiro: (0,5 cm a 1 metro)						
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Samambaia)		15	15 cm	1	5	= 1 = Equilíbrio
Fatores Biogeográficos:						
Húmus/Serrapilheira: Ocorrência significativa (10 cm), com muitas folhas em decomposição.						
Altitude: 247 metros		Declividade: 5%		Exposição Solar: NE - SW		
Clima: Subtropical (Cfa) primavera/verão chuvoso, outono/inverno seco				Pluviosidade: 1.200 a 1300 mm		
Microclima: Úmido						
Rocha-Mãe: Depósitos Cenozoicos Aluviais (Qa)			Solo: Gleissolos (GX)		Erosão: Não	
Ação Antrópica: Baixa ação antrópica no lote em si, no entanto, o entorno (estradas de acesso as propriedades) está impactado.						
Dinâmica de Conjunto: No seu conjunto o lote apresenta dinâmica estável. Ocorrência notável de lianas.						
Fontes Consultadas:						
Relação de Plantas Arbóreas Nativas – Viveiro de Mudanças de Porto Primavera (CESP), REFLORA, Herbário Virtual: Disponível em < http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt >						
Consultoria: Geógrafo Celso Machado (CESP)						

Elaboração: GONÇALVES, D.L. (2014)

Figura 40 - Pirâmide de Vegetação do lote nº01



Elaboração: GONÇALVES, D.L. (2015)

O segundo lote analisado, também fica em uma área da região do Pontalzinho. Neste local, situava-se o ponto final da estrada de terra feita pela Camargo Corrêa. Dentre alguns traços das antigas instalações do escritório da empresa ainda temos a estrutura do prédio, poste de luz, além de um poço para a captação de água, ambos desativados. De acordo com Celso Machado, nesta área em questão, não foi realizado reflorestamento e o desenvolvimento da vegetação se deu de forma natural.

O terreno em questão pertencia a um antigo morador que ao falecer deixou as terras como herança para seus filhos. Com a área não apresentava grande potencial para o desenvolvimento agrícola, acabou não sendo aproveitada há pelo menos 7 anos. Como resultado deste processo, a vegetação se desenvolveu naturalmente apresentando características parecidas com do lote nº1, porém ainda com pouca diversidade de espécies arbóreas e com um dossel menor do que foi encontrado no lote anterior. Apresentou-se apenas 3 tipos de espécies arbóreas com indivíduos entre 12 a 18 metros de altura ainda em estágio de desenvolvimento.

Destaca-se a presença expressiva do *Triplaris brasiliana* (Pau-Formiga ou Novateiro), com inúmeras espécies no lote em três estratos diferentes (arbóreo, arbustivo, herbáceo-arbustivo). Também chama atenção a ausência do estrato arborescente no lote, porém em todos os estratos encontrados a abundância e dominância encontra-se em progressão, com destaque para o estrato arbóreo e o herbáceo-rasteiro, a presença de serrapilheira também é menor do que em relação ao lote anterior (3cm), observando-se uma dinâmica forte entre os estratos encontrados, com espécies vegetais de mata típica de vegetação secundária inicial.

Com relação ao seu entorno, é constituído principalmente pela presença de ranchos, casas de veraneio, com pequena população ribeirinha. Em épocas de enchente na várzea, muitos moradores têm dificuldades para se manter na região, chegando a ter a estrutura de suas casas comprometidas pela subida do nível da água principalmente do rio Paranapanema. É comum encontrar também, algumas estruturas de contenção para erosão marginal a beira do rio Paraná próximo ao lote, principalmente feitas por pneus usados.

O mosaico de imagens a seguir (Figura 41) demonstra algumas características encontradas no lote nº02 e seu entorno:

Figura 41 - Mosaico de imagens da estrutura interna e arredores do lote nº 02



A: Estrutura do antigo escritório da empresa Camargo Corrêa S/A dentro do lote nº02. **B:** Dossel das espécies arbóreas menor que o lote anterior, demonstrando mata típica de vegetação secundária inicial **C:** Presença de moradias a beira do rio Paraná no entorno do lote **D:** Visão geral do terreno dentro do lote.

Fotos: Trabalho de Campo (GONÇALVES, D.L., 2014)

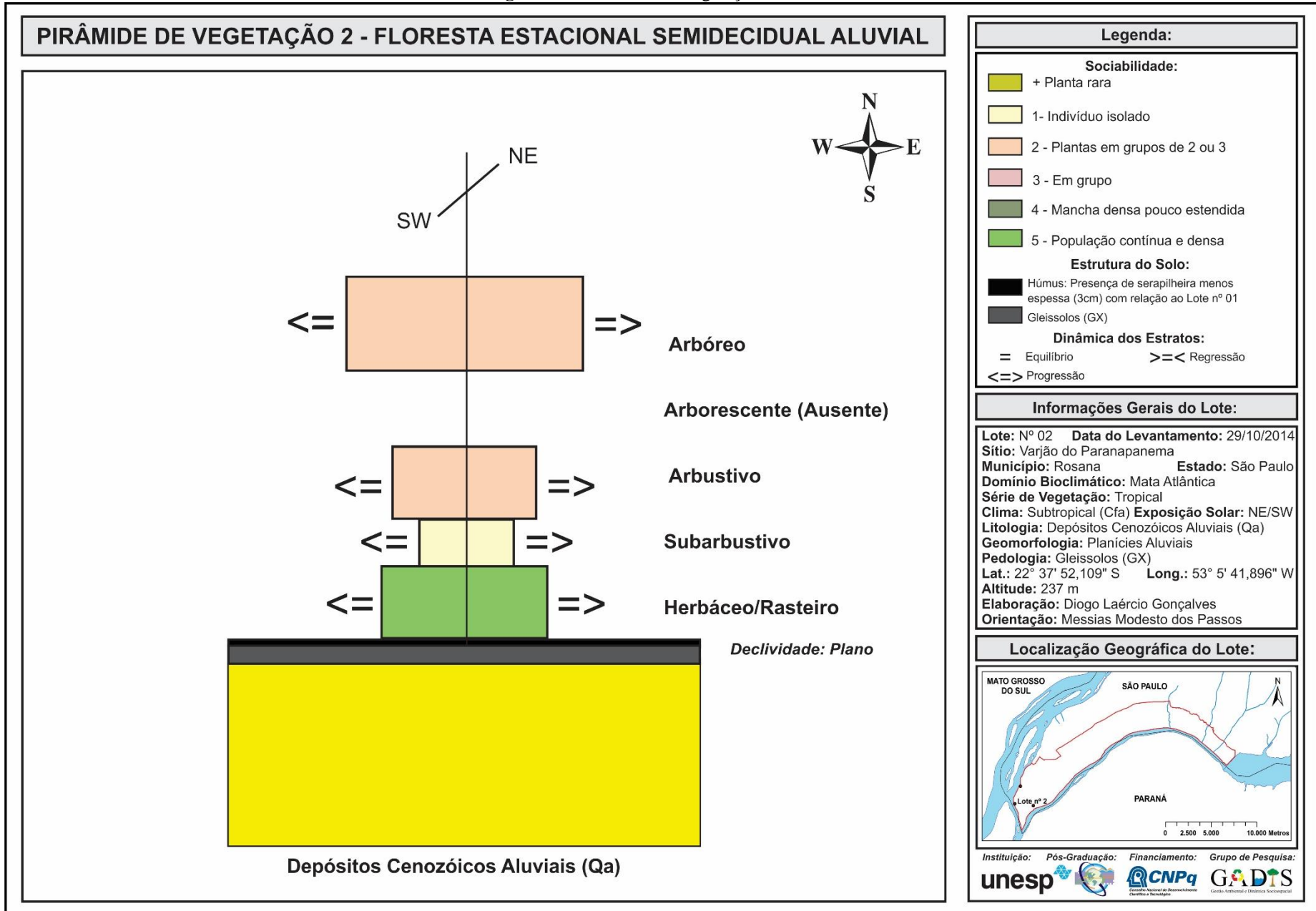
Neste contexto, após a identificação das espécies catalogadas na ficha biogeográfica a seguir, temos a seguinte representação por meio da pirâmide de vegetação (Figuras 42 e 43).

Figura 42 - Ficha Biogeográfica do Lote Nº 02

FICHA BIOGEOGRÁFICA					Lote Nº 02	
Formação: Floresta Estacional Semidecidual Aluvial		Domínio Bioclimático: Mata Atlântica				
Sítio: Varjão do Rio Paranapanema		Série de Vegetação: Tropical				
Município: Rosana		Coordenadas Geográficas:				
		Lat.: 22° 37' 52,109" S	Long.: 53° 5' 41,896" W			
Estado: SP		Data: 29/10/2014				
Espécies Vegetais por Estratos:		Nº de indivíduos	Altitude (m) Aprox.:	Espécies:		Estratos
				A/D	S	A/D
Arbóreo: (>10 metros)						<= 4 => Progressão
<i>Peltophorum dubium</i> (Canafístula)		6	18 m	3	2	
<i>Triplaris brasiliana</i> (Pau-Formiga ou Novateiro)		30	15 m	2	2	
<i>Croton urucurana</i> (Sangra-D'água)		5	12 m	1	1	
Arborescente: (6 a 10 metros)		Ausência deste Estrato				
Arbustivo: (4 a 6 metros)						<= 2 => Progressão
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> (Leiteiro)		5	8 m	1	2	
<i>Triplaris brasiliana</i> (Pau-Formiga ou Novateiro)		10	6 m	1	2	
Subarbustivo: (1 a 4 metros)						<= 1 => Progressão
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Tamboril)		1	3 m	1	1	
Herbáceo-rasteiro: (0,5 cm a 1 metro)						<= 3 => Progressão
<i>Triplaris brasiliana</i> (Pau-Formiga ou Novateiro)		40	20 cm	2	5	
Fatores Biogeográficos:						
Húmus/Serrapilheira: Presença de serrapilheira menos espessa (3cm) com relação ao Lote nº 01						
Altitude: 245 metros		Declividade: Plano		Exposição Solar: NE - SW		
Clima: Subtropical (Cfa) primavera/verão chuvoso, outono/inverno seco			Pluviosidade: 1.200 a 1300 mm			
Microclima: Úmido						
Rocha-Mãe: Depósitos Cenozoicos Aluviais (Qa)			Solo: Gleissolos (GX)		Erosão: Não	
Ação Antrópica: Trata-se de um neo-geocomplexo, cujas características apresentadas segundo exposição do Geógrafo Celso Machado da CESP eram de uma antiga área do escritório de um Porto da empresa Camargo Correa. Hoje na área de entorno se encontra alguns ranchos e casas de veraneio, contando com uma pequena população ribeirinha.						
Dinâmica de Conjunto: Chama atenção inicial as construções (casa, poste, fossa, aterro) que são marcas deixadas pelo Porto da empresa Camargo Correa. Observa-se uma dinâmica forte em todos estratos da vegetação e de cada notadamente espécies vegetais de mata típica de vegetação secundária inicial. Presença marcante da <i>Triplaris brasiliana</i> (Pau-Formiga ou Novateiro), na maioria dos estratos. Pouca diversidade em relação ao Lote nº 01.						
Fontes Consultadas:						
Relação de Plantas Arbóreas Nativas – Viveiro de Mudas de Porto Primavera (CESP), REFLORA, Herbário Virtual: Disponível em < http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt >						
Consultoria: Geógrafo Celso Machado (CESP)						

Elaboração: GONÇALVES, D.L. (2014)

Figura 43 - Pirâmide de Vegetação do lote nº02



Elaboração: GONÇALVES, D.L. (2015)

No terceiro e último lote analisado, trata-se de uma área típica de planície aluvial com vegetação de campos de várzea. Esta área apresenta-se com menor altitude com relação as outras, com 242 metros, apresentando solos rasos e com baixa drenagem. Em alguns pontos a vegetação natural foi substituída por gramíneas, em especial a *Paspalum notatum* (Grama mato-grosso), para o aproveitamento do terreno na prática da pecuária de corte.

Antigamente, a área era aproveitada para a produção de arroz, comumente cultivados em várzeas por apresentar aptidão a este tipo de cultura. Em alguns pontos no entorno foi possível observar alguns drenos feitos para melhorar a condição do terreno para a produção agropecuária impactando diretamente na mudança desta paisagem. Com o declínio da rizicultura, grande parte dos terrenos ao entorno praticam a criação de gado de corte.

Foram detectados apenas a presença dos estratos arborescentes e herbáceo-arbustivo, ambos em progressão, destacando-se a presença indeterminada da *Croton urucurana* (Sangra-D'água,), típica de áreas úmidas além da grama mato-grosso. Na área de pastagem como pode ser observado no mosaico da figura 44. Nos últimos cinco anos, foi vetado a utilização de maquinários agrícolas, tais como: tratores e roçadeiras, nesta área devido a fragilidade do solo.

Figura 44 - Mosaico de imagens da estrutura interna e arredores do lote nº 03



A: Área de pastagem com vista para o lote nº03 ao fundo **B:** Grama mato-grosso, presente em grande parte do lote destinado a pastagem. **C:** Visão geral do lote com a presença expressiva da Sangra-D'água.

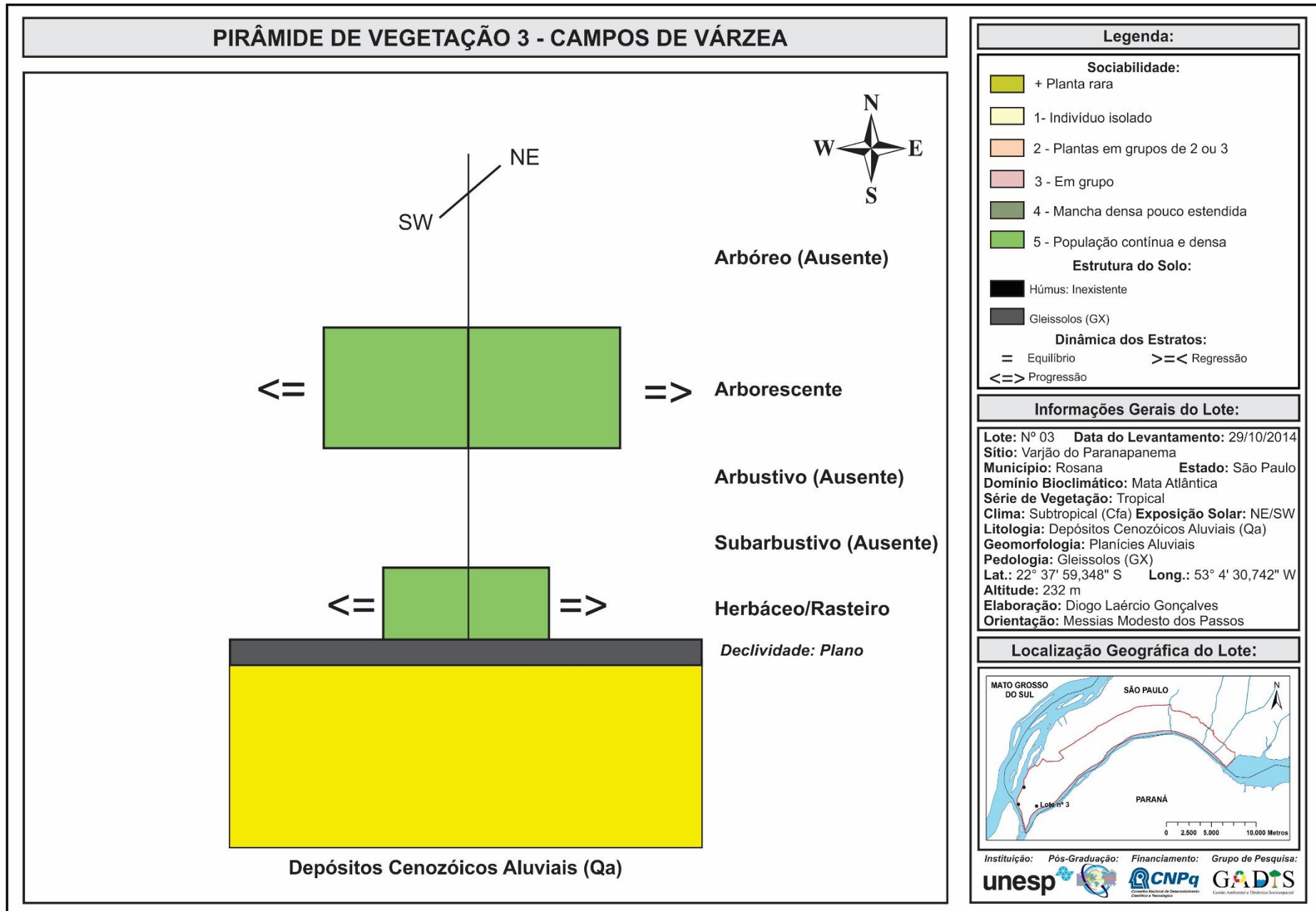
Fotos: Trabalho de Campo (GONÇALVES, D.L., 2014)

Os resultados obtidos pelo levantamento fitossociológico em campo no lote nº03, apresenta-se na ficha biogeográfica (Figura 45) e na pirâmide de vegetação a seguir (Figura 46):

Figura 45 - Ficha Biogeográfica do Lote Nº 03

FICHA BIOGEOGRÁFICA					Lote Nº 03	
Formação: Campos de Várzea		Domínio Bioclimático: Mata Atlântica				
Sítio: Varjão do Rio Paranapanema		Série de Vegetação: Tropical				
Município: Rosana		Coordenadas Geográficas:				
		Lat.: 22° 37' 52,109" S	Long.: 53° 5' 41,896" W			
Estado: SP		Data: 29/10/2014				
Espécies Vegetais por:		Nº de indivíduos	Altitude (m) Aprox.:	Espécies:		Estratos
Estratos:				A/D	S	A/D
Arbóreo: (>10 metros)		Ausência deste Estrato				
Arborescente: (6 a 10 metros)						
<i>Croton urucurana</i> (Sangra-D'água)		Indeterminado	Indeterminado	5	5	<= 5 => Progressão
Arbustivo: (4 a 6 metros)						
Ausência deste Estrato						
Subarbustivo: (1 a 4 metros)						
Ausência deste Estrato						
Herbáceo-rasteiro: (0,5 cm a 1 metro)						
<i>Paspalum notatum</i> (Gramma mato-grosso)		Indeterminado	Indeterminado	3	5	=> 3 <= Regressão
Fatores Biogeográficos:						
Húmus/Serrapilheira: Inexistente						
Altitude: 242 metros		Declividade: Plano		Exposição Solar: NE - SW		
Clima: Subtropical (Cfa) primavera/verão chuvoso, outono/inverno seco			Pluviosidade: 1.200 a 1300 mm			
Microclima: Úmido						
Rocha-Mãe: Depósitos Cenozoicos Aluviais (Qa)			Solo: Gleissolos (GX)		Erosão: Não	
Ação Antrópica: Área com forte impacto antrópico, com área de pastagem predominando a <i>Paspalum notatum</i> (gramma mato grosso) que nos últimos cinco anos vem sendo proibido roçar seja com o trator ou entre outros manejos.						
Dinâmica de Conjunto: É possível prognosticar uma dinâmica de vegetação nativa de associações heterogêneas a exemplo do que se observa no lote nº2						
Fontes Consultadas:						
Relação de Plantas Arbóreas Nativas – Viveiro de Mudanças de Porto Primavera (CESP), REFLORA, Herbário Virtual: Disponível em < http://reflora.ibrij.gov.br/jabot/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt >						
Consultoria: Geógrafo Celso Machado (CESP)						

Elaboração: GONÇALVES, D.L. (2014)



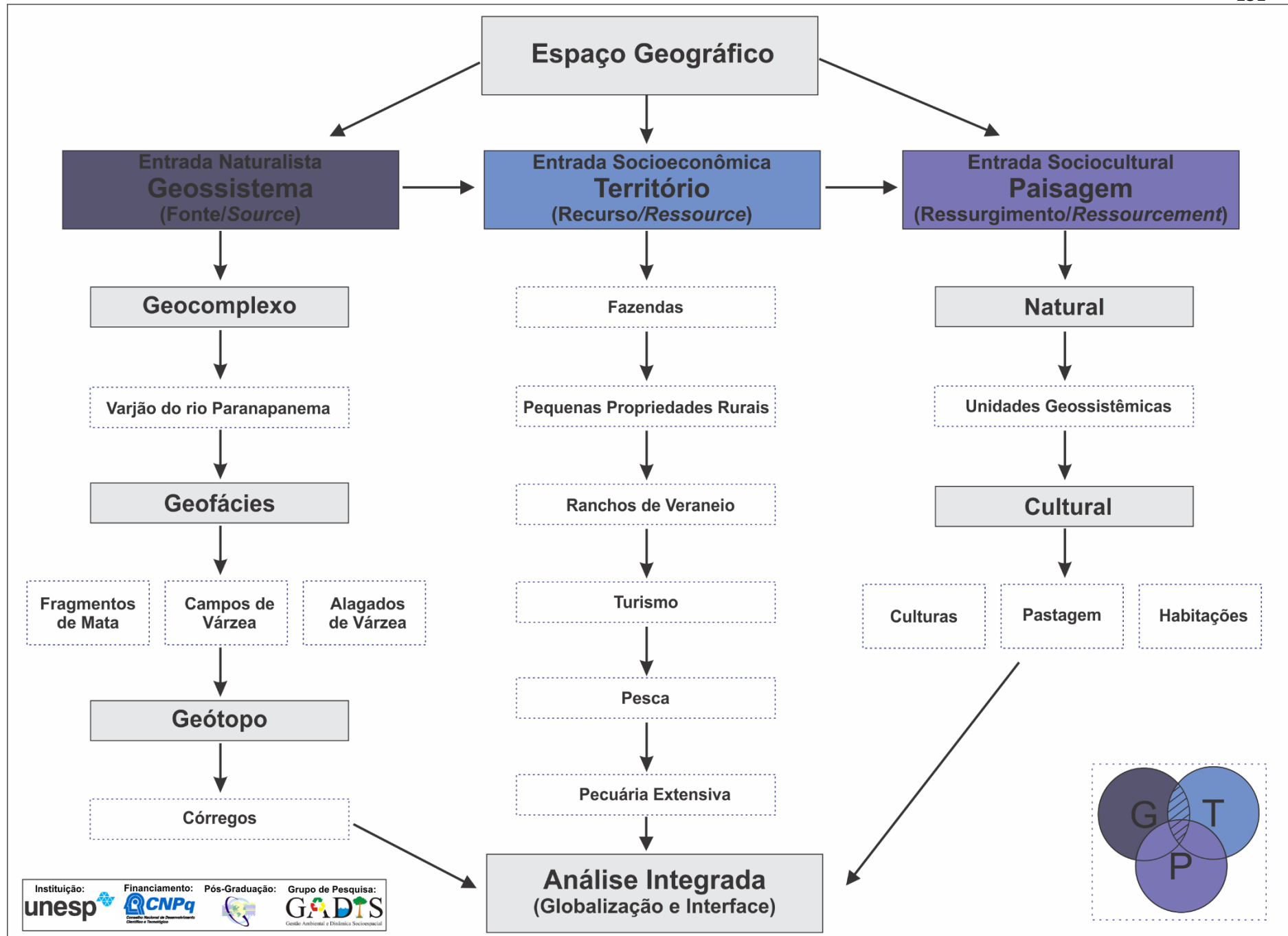
7 - CORREDOR ECOLÓGICO DO VARJÃO DO RIO PARANAPANEMA: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO A PARTIR DO SISTEMA GTP.

7.1. O Sistema GTP (Geossistema -Território – Paisagem) no contexto do Varjão do rio Paranapanema

Para efeito do Planejamento Ambiental e Ordenamento Territorial da área de estudo, objetivou-se a aplicação do Sistema GTP (Geossistema-Território-Paisagem), com o intuito de compreender a dinâmica do geocomplexo em estudo, no Varjão do rio Paranapanema. De acordo com Bertrand (2002), o GTP constitui-se em um sistema composto por três entradas ou conceitos chaves sendo eles: o Geossistema, considerado a Fonte (*Source*), o qual contém os elementos físicos, químicos e biológicos responsáveis pelo funcionamento e manutenção do geocomplexo. O Território – Recurso (*Ressource*), correspondente ao espaço de exploração econômica da sociedade. A Paisagem-Ressurgimento (*Ressourcement*), caracterizada pelas relações multitemporais das sucessivas sociedades como suas culturas, símbolos e marcas.

Ao analisar o Varjão do rio Paranapanema, podemos dividir o Geossistema-Fonte (*Source*) de acordo com a classificação proposta por Bertrand (1968) em escalas tempo-espacial entre 4ª a 7ª Grandeza. Neste contexto, temos o Varjão do rio Paranapanema como um **geocomplexo**, na escala de 4ª e 5ª Grandeza. As áreas de Fragmentos de Mata (Floresta Estacional Semidecidual Aluvial), Campos de Várzea e Alagados de Várzea, constituem-se **geofácies**, unidades de 6ª Grandeza. Por fim, os córregos presentes na área da Várzea: São Francisco, Grota-Seca e Jacutinga, são considerados **geótopos** ou unidades de 7ª Grandeza.

O Território-Recurso (*Ressource*), caracteriza-se pela entrada socioeconômica sendo estas: as fazendas, pequenas propriedades rurais (sítios, chácaras, e lotes dos bairros Cinturão Verde, Campinho); áreas de interesse turístico como a orla dos rios Paraná e Paranapanema bem como a região do encontro destes rios; áreas de pesca como no Porto Amizade e o Porto da Fazenda Nova Veneza, bem como as barrancas do rio Paraná na região do Pontalzinho; e as áreas de pecuária extensiva distribuídas ao longo do varjão. Já a Paisagem-Ressurgimento (*Ressourcement*), caracteriza-se pela entrada sociocultural sendo estas divididas entre paisagem natural (unidades geossistêmicas) e paisagem cultural (pastagem, cultura e habitações). O esquema a seguir (Figura 47), demonstra a aplicação do Sistema GTP na área de estudo:



A intersecção entre estas dimensões é que define a análise integrada do recorte espacial estudado (espaço geográfico). Neste contexto, tendo em vista a aplicação do Sistema GTP (Geossistema-Território-Paisagem) iremos propor o estabelecimento de um Corredor Ecológico que envolva toda a área do Varjão do rio Paranapanema, levando em consideração as potencialidades do Código Florestal Brasileiro no que se refere as Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais (RL).

Outrossim, levaremos em consideração os aspectos legais que concernem a importância da criação deste corredor ecológico na área em questão, além dos aspectos socioambientais a partir de algumas propostas já existentes tais como a do MMA (2007), BIOTA-FAPESP (2007) e a do Corredor da Biodiversidade do rio Paraná (MMA/PDA-445 MA, 2012).

7.2. Etapas para o estabelecimento do Corredor Ecológico do Varjão do rio Paranapanema

A implantação de um corredor ecológico ou da biodiversidade, não se traduz como algo fácil de ser estabelecido. Sua instalação deve ocorrer de forma descentralizada e participativa envolvendo todos os atores sociais, órgãos oficiais, organizações não-governamentais, prefeituras municipais, universidades, comitês de bacias hidrográficas dentre outros.

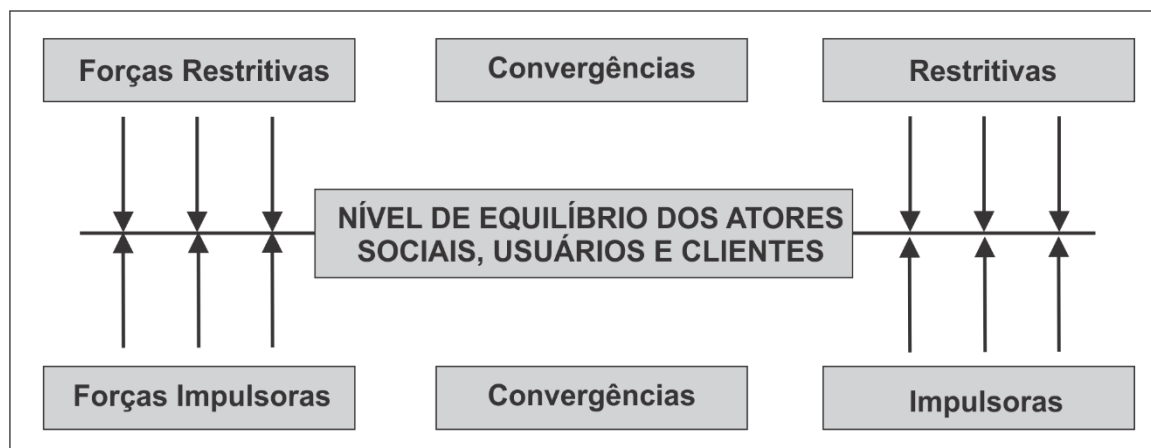
Para a implantação do Corredor Ecológico do Varjão do rio Paranapanema, iremos estabelecer alguns critérios levando em consideração algumas propostas de outros corredores ecológicos implementados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), já citados anteriormente além de outras propostas para a conectividade na UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema.

Brito (2012) pondera que o existem várias barreiras intrínsecas a gestão dos corredores ecológicos no Brasil. Uma delas é devido à falta de conhecimento por parte de alguns governantes acerca do significado e importância de um corredor ecológico. Além disso, o envolvimento dos atores sociais (moradores circunvizinhos, pequenos proprietários rurais, pescadores e etc.) é um dos pontos primordiais para que o corredor ecológico saia do papel.

Neste contexto, se faz necessário a construção de um plano de ação que envolva todas as esferas na trajetória de decisões sobre o estabelecimento do corredor ecológico. De acordo com Brito (2012), um plano de gestão ambiental para o corredor ecológico pode defrontar-se com forças convergentes, denominadas como forças impulsoras (*Stakeholders* que atuam no fortalecimento da proposta) e forças divergentes denominadas forças restritivas (agentes sociais

que não são favoráveis a proposta). Sendo assim é necessário a interlocução entre estas forças para alcançar o nível de equilíbrio entre os atores sociais, usuários e clientes como demonstra o diagrama a seguir (Figura 48):

Figura 48 – Diagrama de reação dos atores sociais



Fonte: Brito (2012)

No tocante ao planejamento ambiental do corredor ecológico, podemos dividi-lo em algumas etapas, estruturados na metodologia proposta por Brito (2012), executada nos projetos de corredores ecológicos do IBAMA e ICMBio, adaptadas a realidade do Varjão do rio Paranapanema e ao Sistema GTP (BERTRAND, 2002).

Etapa 1 – Fase Inicial:

- Levantamento de demandas identificadas pelos moradores deste geocomplexo e seu entendimento acerca da importância do estabelecimento corredor ecológico no local, a partir de entrevistas semidirigidas;
- Identificação e mapeamento do potencial ecológico da área de estudo (geologia, geomorfologia, hipsometria, clinografia, pedologia, clima, hidrografia e vegetação) e seus respectivos geofácies e geótopos.

Etapa 2 – Fase Intermediária:

- Criação de Grupos de Trabalho (GTs) envolvendo a comunidade local e municipal, prefeitura municipal, órgãos competentes como o Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP), ICMBio, CESP, dentre outros.
- Fórum de discussões entre estes atores sociais com o intuito de avaliar as forças restritivas e impulsoras;

- Elaboração de plano de gestão ambiental envolvendo o equilíbrio entre as forças restritivas e impulsionadoras, no tocante o estabelecimento do corredor ecológico;
- Estabelecimento de linhas de ações dentro dos Grupos de Trabalho.

Etapa 3 – Fase Avançada – Estabelecimento do Corredor Ecológico.

- Identificar e buscar fontes de financiamento para a implantação do corredor ecológico;
- Implementação das linhas de ações desenvolvidas pelos Grupos de Trabalhos;
- Incentivo aos fazendeiros, proprietários rurais e pescadores, para o estabelecimento das reservas legais e áreas de preservação permanente na área da várzea;
- Incentivo a proprietários rurais de outras propriedades fora da área de estudo, mas que se interessam na averbação de Reserva Legal nesta área, podendo negociar com os proprietários atuais;
- Capacitação dos usuários, fortalecimento do turismo e criação de sistema associativista ou cooperativista das comunidades rurais presentes na área da várzea ou em áreas circunvizinhas.

Cada uma destas etapas, demanda tempo para que sua execução seja realizada. Sendo assim, cabe ressaltar que as propostas apresentadas neste trabalho envolvem apenas um esboço inicial, notadamente dada a importância que a área de estudo se insere. Neste contexto, indicaremos os aspectos legais e socioambientais para a implantação do Corredor Ecológico do Varjão do rio Paranapanema:

7.2.1. Aspectos Legais

Os aspectos legais para a preservação do meio ambiente não só no município de Rosana, mas também em toda região da UGRHI-22, tem sido discutido há muito tempo. Desde as tentativas do Governo do Estado de São Paulo com a criação das Reservas Florestais no Pontal do Paranapanema na década de 1940, sendo elas: Grande Reserva do Pontal, Reserva da Lagoa São Paulo e Parque Estadual do Morro do Diabo, a preservação do meio ambiente na região é alvo de grandes embates entre ambientalistas e grandes proprietários rurais.

Com a dizimação de grande parte da cobertura vegetal de toda região do Pontal do Paranapanema, sendo esta um grande reduto do bioma da Mata Atlântica de Interior, em um curto espaço de tempo, além do advento das hidrelétricas da CESP, fez com que novas tentativas de mitigar os impactos socioambientais fossem instituídas.

No Estudo de Controle Ambiental e Aproveitamento Múltiplo dos reservatórios das UHE's Taquaruçu e Rosana, feitos pela CESP (1980), já previam: *formar corredores de fauna, com espécies vegetais pioneiras, para estabelecer a interligação das reservas biológicas com os reservatórios*. O estudo, no entanto, não apontava as áreas que poderiam ser utilizadas como corredores.

O estabelecimento de um corredor ecológico deve estar de acordo com as legislações ambientais, sendo estas o principal suporte para a efetividade do mesmo. Podemos destacar vários trabalhos que ilustram a importância das Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais em conjunto com a indicação de áreas prioritárias para o estabelecimento de corredores ecológicos que interliguem estes fragmentos florestais, tais como o Projeto BIOTA-FAPESP, O Corredor da Biodiversidade do rio Paraná e as indicações feitas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007).

Outros estudos como do Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), tem atuado ativamente para a conectividade dos fragmentos florestais em toda região do Pontal do Paranapanema, a partir da cartilha: *Um Pontal Para Todos: O Mapa dos Sonhos à Luz do Novo Código Florestal*, projeto este que visa estimular a restauração das Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais, por meio de modelos agroflorestais mais produtivos e sustentáveis. (IPÊ,2013), tendo já estabelecidos alguns corredores ecológicos na região do Pontal do Paranapanema, próximo ao Parque Estadual Morro do Diabo como demonstra a figura 49:

Figura 49 - Corredor Ecológico na Região do Pontal do Paranapanema



Fonte: IPÊ (2013)

Neste contexto, iremos identificar e destacar a importância das Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais no município de Rosana, onde está inserida a área de estudo.

7.2.1.1. Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais

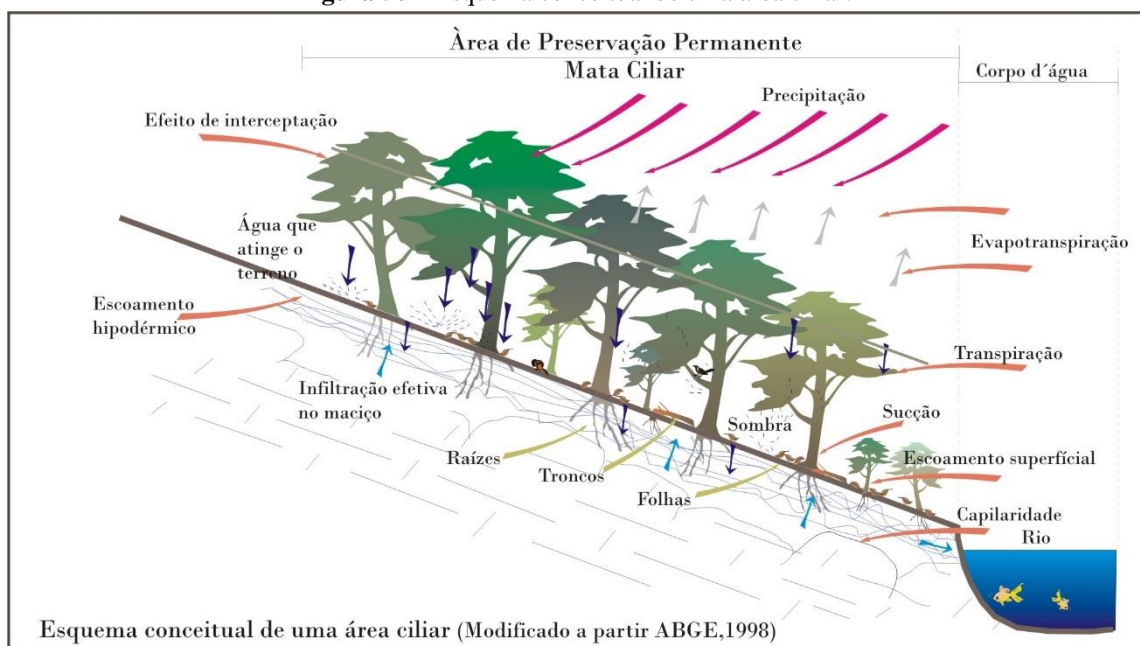
As Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais, constituem-se em importantes elementos para a manutenção da fauna e flora local. Veronese (2009) salienta que entre as APP e as RL, podemos ter Locais de Potencial de Conectividade (LPC), ou seja, área que com a implantação de corredores ecológicos, podem interligar os fragmentos de mata mantendo o fluxo gênico entre as espécies.

Com relação as APP, sua função ambiental está ligada a preservação dos recursos hídricos e da paisagem como um todo, garantindo o fluxo gênico da fauna e da flora, além de evitar processos erosivos nos topos de morro e nas áreas de entorno aos cursos d'água. Em razão da geomorfologia local, o município de Rosana não apresenta APP em topos de morro, ficando restrita apenas as matas ciliares aos cursos d'água de pequeno porte com menos de 10 metros de largura e dos rios Paraná e Paranapanema nos leitos naturais e nos reservatórios das Usinas Hidrelétricas da CESP.

As matas ciliares constituem-se em importantes ecossistemas para a preservação ambiental. Sua formação é dada basicamente sobreposta aos diques marginais, o qual caracteriza-se como importante suporte geocológico para a manutenção das florestas ciliares. Com a variação da lâmina d'água nos períodos de cheia a água pode ultrapassar os diques marginais depositando aluviões em geral. Isto faz com que haja o soerguimento dos diques marginais, concomitantemente a implantação de florestas ciliares biodiversas, adaptadas a solos hidromórficos (AB'SABER, 2000).

No que se refere a proteção e conservação dos solos, o efeito da vegetação ciliar é considerado uma barreira física e estabilizadora de raízes que interceptam as gotas da chuva nas folhagens, evitando o impacto direto sobre o horizonte superficial do solo por efeito *splash*. Além disso, a presença de húmus (serrapilheira) modifica a estrutura do solo amenizando os processos erosivos (BOIN,2005).

O esquema a seguir (Figura 50) demonstra a importância das matas ciliares como Áreas de Preservação Permanente ao entorno dos cursos d'água:

Figura 50 – Esquema conceitual de uma área ciliar.

Fonte: Boin (2005) adaptado de ABGE (1998)

O Código Florestal Brasileiro vigente até o ano de 2012 pela Lei 4.771 de 1965, apresentava a proteção ciliar pelas APP a partir do nível mais alto do curso d'água, ou seja, o leito maior sazonal de ocorrência restrita a episódios de cheia, mas de vital importância para a manutenção da ictiofauna em especial no período da piracema, onde os peixes transportados as áreas de várzea fazem sua desova nas lagoas formadas pela alteração da lâmina d'água, como no caso da área do Varjão do rio Paranapanema.

Entretanto, com a alteração do Código Florestal em 2012, as áreas de várzea não se configuram atualmente como Áreas de Preservação Permanente, sendo está restringida apenas ao leito regular. No caso de reservatórios artificiais, a exemplo dos reservatórios das UHEs Engenheiro Sérgio Motta e Rosana, a legislação atual não delega a metragem a ser cumprida de APP deixando a faixa a ser definida na licença ambiental do empreendimento (BRASIL, 2012).

Com relação as Reservas Legais (RL), também se constituem em importante ferramenta, instituída pelo Código Florestal Brasileiro no que se refere a preservação dos recursos naturais. Sua aplicação é dada a partir do Módulo Fiscal, que varia de acordo com a localidade (no caso do município de Rosana é de 30 ha), podendo em alguns casos ser averbada em outra propriedade desde que seja na mesma bacia hidrográfica. Além disso, as RLs devem ser localizadas em locais que não seja Área de Preservação Permanente.

Outro aspecto importante é com relação a possibilidade de atividades econômicas por meio de Sistema Agroflorestais (SAF), que conjuga o uso e ocupação do solo em que plantas

lenhosas são manejadas em conjunto a plantas herbáceas e culturas agrícolas e integração com animais de maneira sustentável garantindo a diversidade de espécies e interação ecológica (SÃO PAULO, 2009).

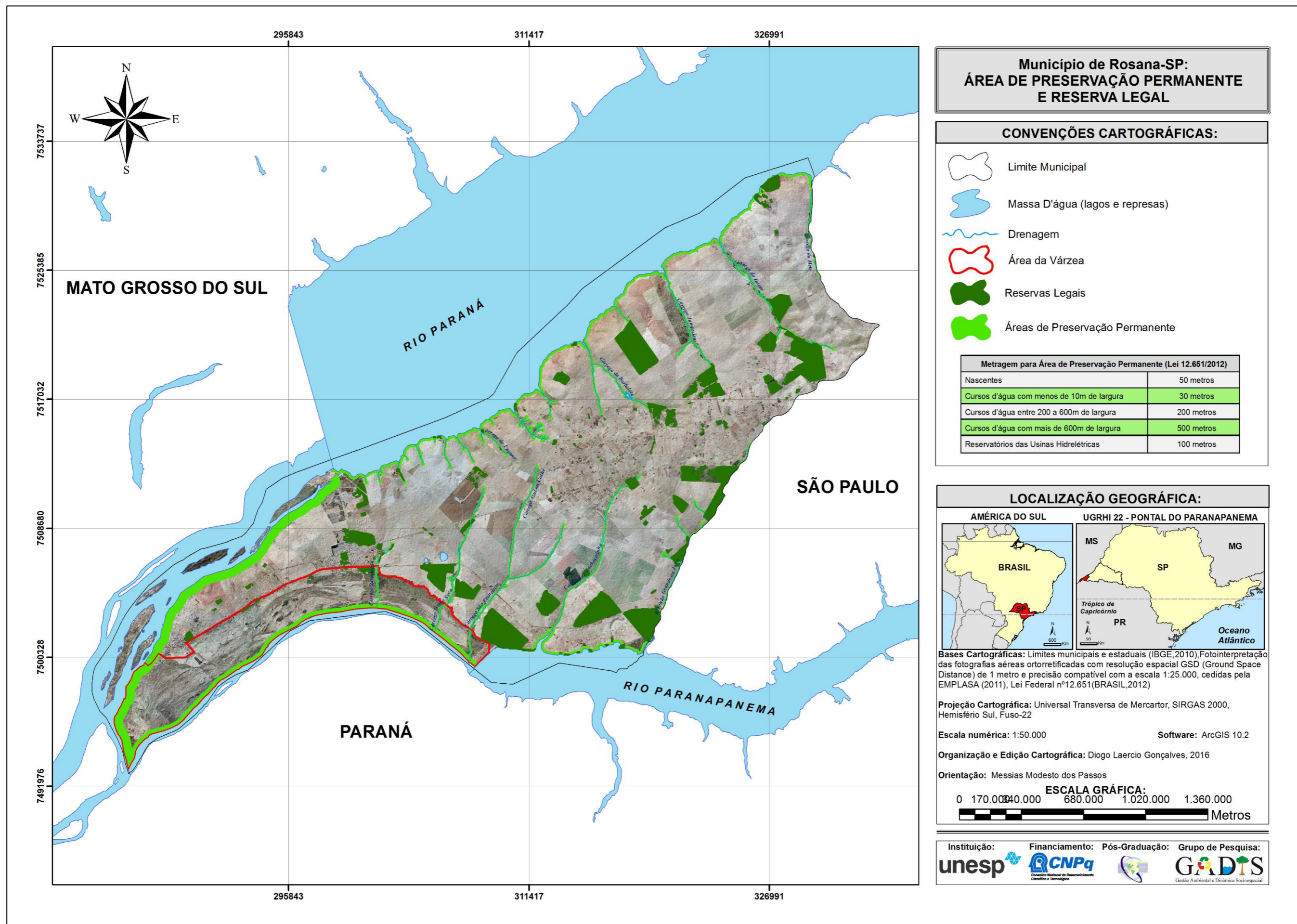
Os mapas 12 e 13 a seguir demonstram o levantamento das Áreas de Preservação Permanente além das Reservas Legais no Município de Rosana, feito a partir das ortofotografias das EMPLASA. Para as Áreas de Preservação Permanente definiu-se a metragem de acordo com a Lei Federal 12.651/2012 como demonstra o quadro abaixo:

Quadro 17 – Metragem para Área de Preservação Permanente pela Lei 12.651/2012

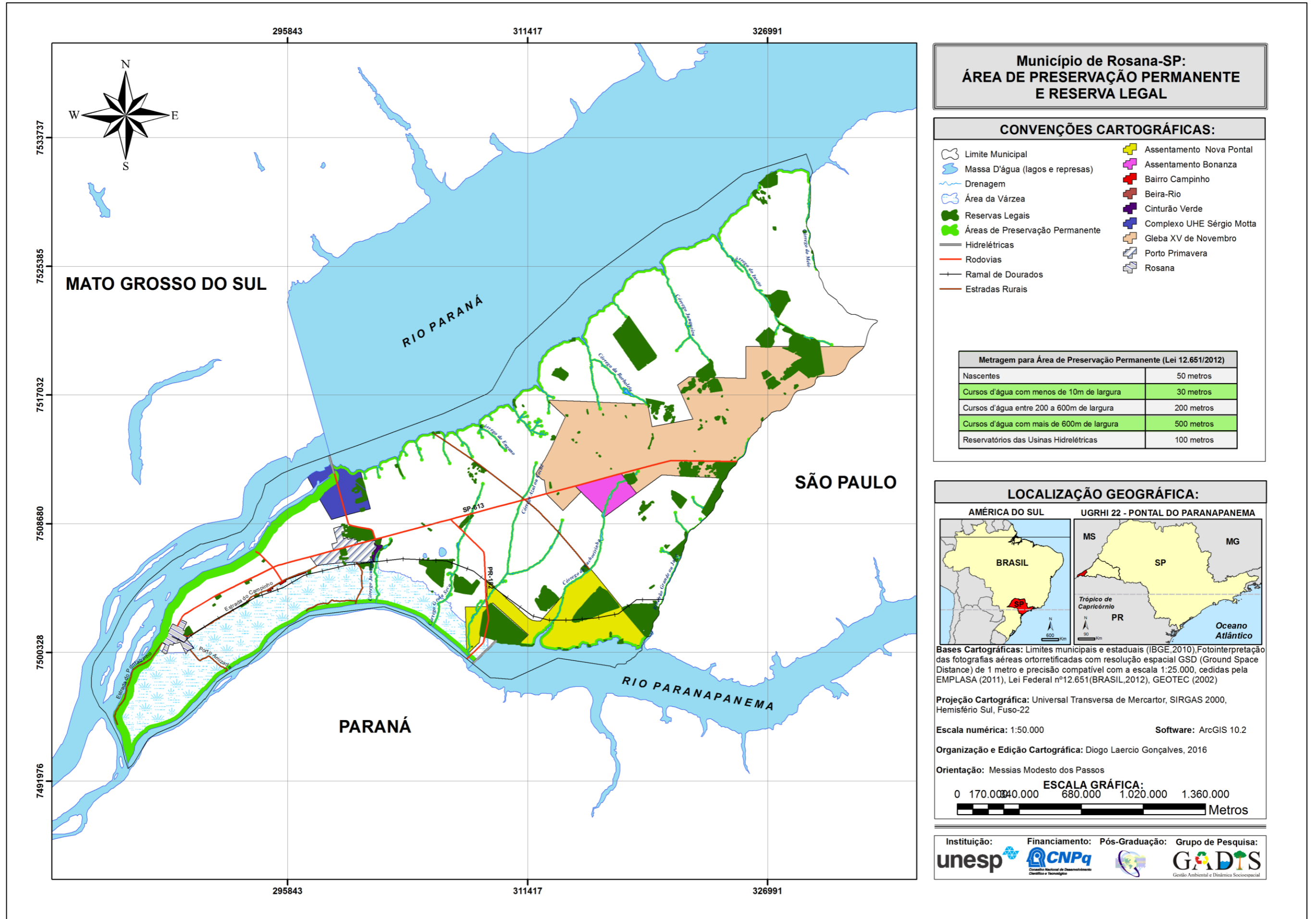
Metragem para Área de Preservação Permanente (Lei 12.651/2012)	
Nascentes	50 metros
Cursos d'água com menos de 10m de largura	30 metros
Cursos d'água entre 200 a 600m de largura	200 metros
Cursos d'água com mais de 600m de largura	500 metros
Reservatórios das Usinas Hidrelétricas*	100 metros

*Definidas pelo licenciamento ambiental dos empreendimentos

Org.: Gonçalves, D, L. (2016)



Mapa 13 – Carta das Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais no município de Rosana com a base municipal (GEOTEC,2002)



Fonte: Lei Federal 12.651/2012. Elaboração: Gonçalves, D. L. (2016)

7.2.1.2. Inquérito Civil 263/2010

No ano de 2010, o Ministério Público do Estado de São Paulo a partir do Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente (GAEMA) no núcleo do Pontal do Paranapanema, abriu um inquérito civil referente a possibilidade da criação de uma área de reserva no Varjão do rio Paranapanema no município de Rosana destacando a importância ecológica da área para o equilíbrio e sustentabilidade dos ecossistemas regionais

As tratativas para a implantação da proposta iniciaram em fevereiro de 2010 em reunião realizada em Presidente Prudente, envolvendo a Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais da Secretaria Estadual de Meio Ambiental, a Associação dos Proprietários e Produtores Rurais de Rosana (APPRRO) e o Ministério Público do Estado de São Paulo. Nesta reunião foram discutidas algumas propostas iniciais feitas aos proprietários de terra na área da várzea levando em consideração que a parte da mesma já está sobreposta a área da APA Ilhas e Várzeas do rio Paraná criada em 1997, de responsabilidade do ICMBio. (IC 263/2010)

Ainda de acordo com o IC 263/2010, na fala realizada pelo representante da APPRRO, foi destacado o impasse vivido pelos produtores e proprietários rurais da área do varjão em razão da legislação atuante naquele momento (Lei 4.771/1965), gerando grandes incertezas e altos custos nas atividades agrícolas. Por fim, o próprio representante da APPRRO sugeriu a criação de um Parque Estadual na área do varjão desde que o mesmo viesse ao encontro com a realidade dos proprietários das terras, haja visto a minimizar os prejuízos levando em consideração o uso consolidado da área há mais de 30 anos.

No mês seguinte, em março de 2010, em outra reunião realizada no município de Rosana, um **Protocolo de Intenções**, para solucionar os impasses ambientais dos proprietários rurais da região do Pontalzinho. Este documento serviria de base para a implantação de um Parque Florestal no local, constando os benefícios aos atuais proprietários que cedessem a área para a instalação do mesmo. Solicitou-se então a participação de vários órgãos para a formulação deste estudo envolvendo: a Prefeitura Municipal de Rosana, o Instituto Florestal do Estado de São Paulo, o Ministério Público Federal, ICMBio e a APPRRO. Dentre as propostas sugeridas neste protocolo a APPRRO destaca-se:

- 1- Criação de uma Reserva Ambiental na cota 240 que por levantamento prévio daria uma área aproximada de 5178 hectares;
- 2- Todos os proprietários dentro destes limites assinam concordando transformando em Reserva Ambiental desde que possam utilizar como compensação

de Reserva Legal de sua propriedade, ou podendo vender, ceder, transferir a terceiros com o mesmo objetivo, a totalidade da área da sua propriedade;

3- Reservar por um período de três anos aos produtores para que todos possam se adequar gradativamente, pois terão que cessar neste período todas as suas atividades neste local;

4- Possibilitar aos proprietários em caso de venda e transformação em Reserva Legal e transformação em Reserva Ambiental, concomitantemente, com anuência de todas as entidades relacionadas envolvidas;

5- Participação de todas as entidades mencionadas na decisão com relação a Reserva Ambiental, a sua destinação a uma RPPN ou Parque Federal, Estadual ou Municipal, ou outro modelo que seja de consenso para a maioria dos envolvidos respeitando sempre o Código Ambiental, estabelecendo um prazo máximo de quinze meses para finalização;

6- Permitir ao Município de Rosana que possa desenvolver atividades e projetos dentro da área de Reserva, minimizando sua perda de área e arrecadação, desde que permitido pelas Leis Ambientais. (IC 263/2010 s/pág.)

Algumas considerações acerca desta reunião devem ser consideradas. A primeira se refere a criação da Reserva Florestal a partir da cota 240, sendo esta delimitada pela Prefeitura Municipal de Rosana como a cota máxima de inundação do rio Paranapanema em épocas de cheia. Ao que consta pelos dados do inquérito, a área total da várzea abrange um pouco mais de 50 propriedades, enquanto na cota 240 são 32 propriedades atingidas.

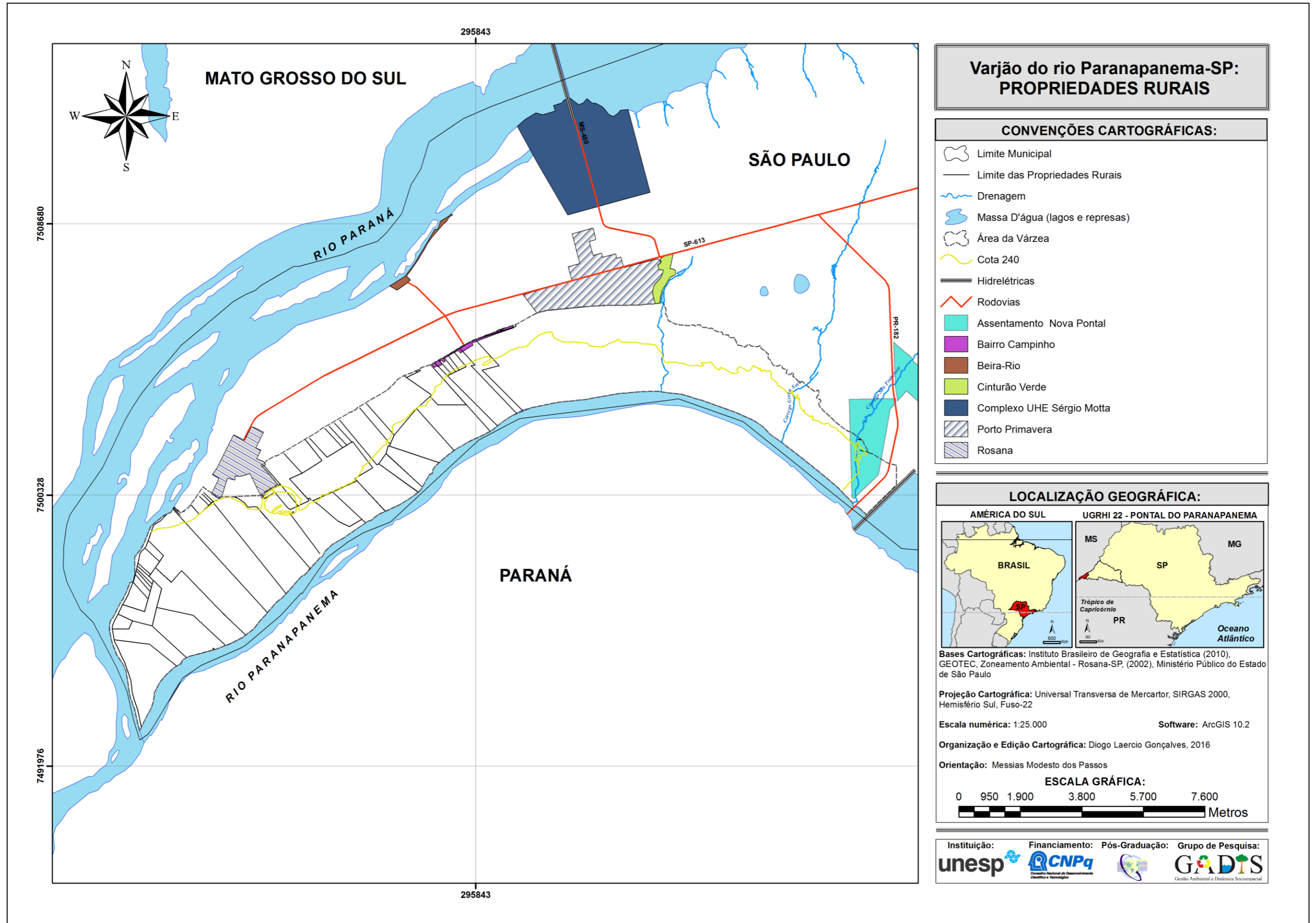
Outrossim, a intenção do Ministério Público Estadual em relação a preservação da área do Varjão do rio Paranapanema com a criação de uma reserva florestal, teve como pressupostos básicos, os conflitos entre os proprietários rurais da área referentes a legislação ambiental vigente (Lei 4.771/65). A existência da APA Ilhas e Várzeas do rio Paraná desde 1997 além dos estudos realizados pelo PROBIO-MMA (2007) e pelo projeto BIOTA-FAPESP (2009), indicando a importância da área de estudo no que se refere à conectividade e o fluxo gênico de espécies de fauna e flora.

No ano de 2002 a Prefeitura Municipal de Rosana iniciou o Zoneamento Ecológico e Econômico do município através da empresa GEOTEC, foram realizados estudos preliminares e elaborados diversos mapas do meio físico (geologia, geomorfologia, pedologia), além do mapa síntese do zoneamento. O estudo realizado, porém, não foi concluído como pode ser apurado pelo representante da Secretaria do Meio Ambiente do município. Neste mapa apresentado abaixo, a área do varjão aparece contemplada como Zona de Proteção Ambiental, com exceção das áreas de ranchos de veraneio na região do Pontalzinho e do encontro dos rios Paranapanema e Paraná, consideradas de desenvolvimento turístico.

Levando em consideração APPRRO, de acordo com seu representante, os proprietários rurais da área do varjão estavam em sua maioria dispostos a criação da Reserva Florestal, entretanto, com as possíveis alterações futuras do Código Florestal (reformulado em 2012), muitos produtores estavam receosos e esperando a nova legislação para o término das negociações. A Prefeitura Municipal de Rosana, não se responsabilizou por um estudo para a implantação do Parque Ecológico na área, ficando a cargo do Ministério Público do Estado de São Paulo para a criação de um grupo de trabalho. (IC 263/2010)

O mapa 15 a seguir mostra as divisões das propriedades rurais existentes dentro da área do Varjão do rio Paranapanema:

Mapa 15 – Propriedades Rurais no Varjão do rio Paranapanema



Fonte: Ministério Público do Estado de São Paulo Elaboração: Gonçalves, D. L. (2016)

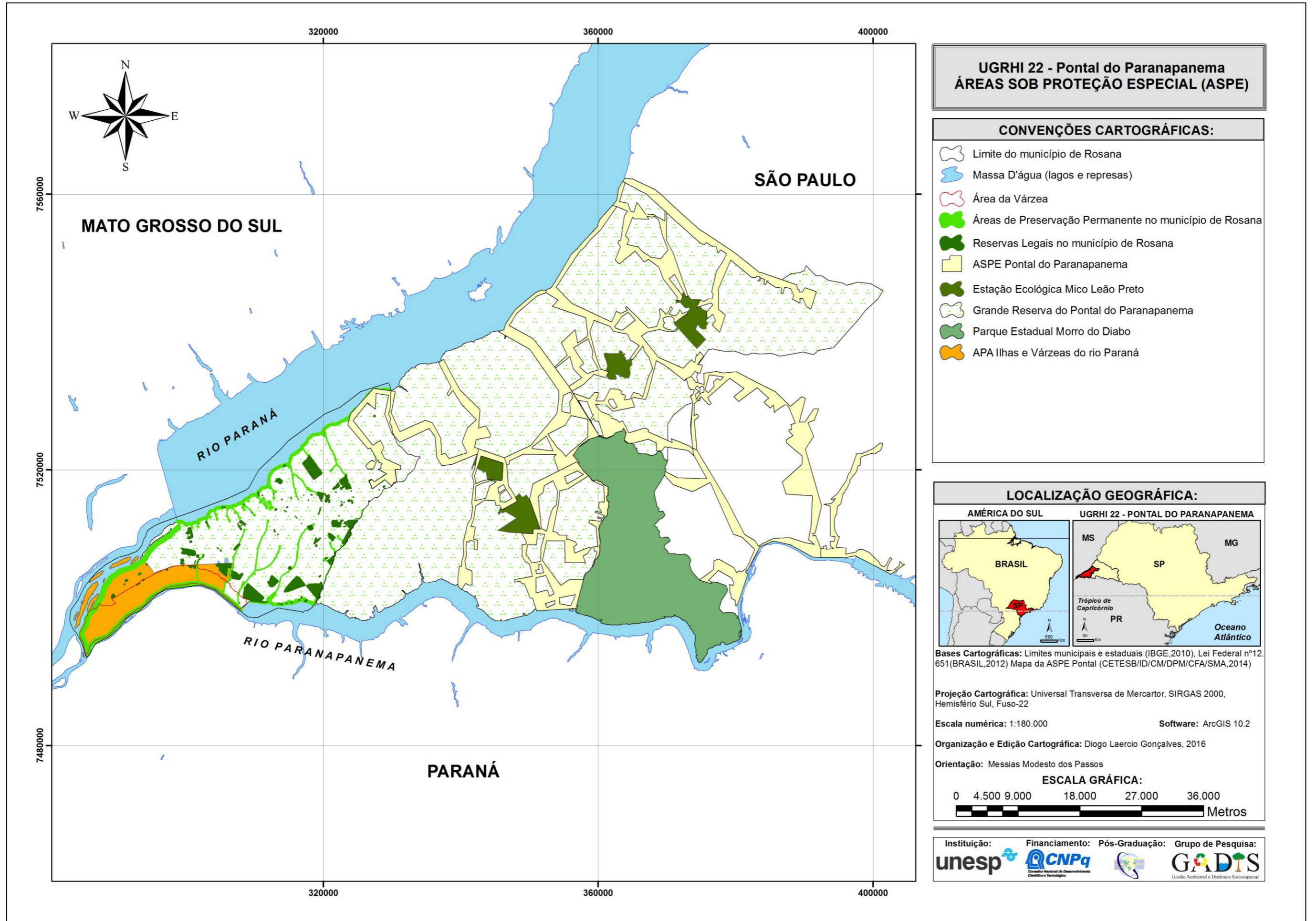
Também foram envolvidos o Instituto de Terras do Estado de São Paulo (ITESP) a ONG APOENA (Associação em Defesa do rio Paraná, Afluentes e Mata Ciliar) e o IPÊ (Instituto de Pesquisas Ecológicas). Este último sugeriu a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) no local, até sua institucionalização como Parque Federal, Estadual ou Municipal (IC 263/2010).

Em março de 2012, foi divulgada a Resolução SMA Nº 17, que disponha a criação de um Grupo de Trabalho para analisar a proposta de criação ou ampliação de unidades de conservação, bem como a implantação de corredores ecológicos na região do Pontal do Paranapanema. Neste contexto, outros atores foram envolvidos, tendo também a FCT-UNESP, por meio do Grupo de Pesquisa Gestão Ambiental e Dinâmica Socioespacial, colaborado no estudo da área do Varjão do rio Paranapanema até então. Entretanto esta resolução foi revogada pela Resolução SMA Nº 54, de 04 de julho de 2013, com a justificativa de melhorar a otimização do quadro de normas da Secretaria do Meio Ambiente.

No ano de 2014, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente divulgou a Resolução SMA Nº 10, de 07 de fevereiro. Nesta resolução definiu-se uma Área Sob Proteção Especial (ASPE) na região do Pontal do Paranapanema, considerando alguns estudos já realizados na área para identificar a qualidade e importância da conservação dos remanescentes florestais e da vegetação nativa, visando novos esforços por meio da conectividade destes fragmentos através de corredores ecológicos.

A área da ASPE-Pontal do Paranapanema atinge em especial as áreas de entorno do Parque Estadual Morro do Diabo e da Estação Ecológica Mico Leão Preto, composta por quatro fragmentos florestais: Água Sumida, Tucano, Ponte Branca e Santa Maria. Além disso, a área da ASPE também atinge quase toda a extensão da Grande Reserva do Pontal do Paranapanema atingindo os municípios de Marabá Paulista, Mirante do Paranapanema, Presidente Epitácio, Sandovalina, Teodoro Sampaio, Euclides da Cunha Paulista e Rosana em uma área de 58.586 hectares. (SMA, 2014)

Embora a ASPE Pontal do Paranapanema incluía apenas uma pequena parcela do município de Rosana, mais especificamente nas bacias hidrográficas do córrego do Meio e do Inseto, a sua expansão para o restante do município atingindo a área do varjão tem sido estudada. O mapa abaixo represente a área da ASPE e um indicativo de expansão da mesma para o restante do município de Rosana atingindo o varjão bem como a conexão com a APA ilhas e Várzeas do rio Paraná, através das áreas de APP e RL.



7.2.2. Aspectos Socioambientais

A seguir, listaremos alguns projetos que destacam a importância do estabelecimento do Corredor Ecológico do Varjão do rio Paranapanema levando em consideração os aspectos socioambientais.

7.2.2.1. O Corredor da Biodiversidade do rio Paraná

O projeto **Ações de Governança Participativa no Corredor de Biodiversidade do Rio Paraná** (MMA-PDA N°445MA), mais conhecido como Corredor da Biodiversidade do Rio Paraná, foi um projeto executado por consórcio pelo Instituto Maytenus (proponente) tendo como parceria a APOENA, IPÊ, CESP, Mater Natura, Itaipu Binacional, Pró-Carnívoros e a Secretaria do Meio Ambiente do Paraná e Instituto Ambiental do Paraná (SEMA/IAP).

Trata-se de uma proposta de um Corredor Trinacional na bacia hidrográfica do rio Paraná, envolvendo os países: Paraguai e Argentina, além dos estados brasileiros de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. O objetivo principal é a proteção e conexão dos remanescentes florestais tendo em vista a devastação do bioma da Mata Atlântica nos últimos anos (CORIPA,2015).

De acordo com Limont (2014) o projeto financiado pelo MMA por meio do PPG7, foi executado até novembro de 2012 pelo Instituto Maytenus e seus consorciados, garantiu o estabelecimento de ações e a formação de uma Rede Gestora envolvendo órgãos oficiais, sociedade civil, universidades e ONGs (Quadro 18).

Quadro 12 – Composição Inicial da Rede Gestora do Corredor da Biodiversidade do rio Paraná

Estado	Sociedade civil e setor privado	Ensino e pesquisa
Instituto Chico Mendes de Conservação (ICMBio)	ACAP/MST-SP	Universidade Estadual de Maringá UEM-PR
Prefeitura de Teodoro Sampaio-SP	Apoena-SP	Faculdade Anglo Americano-PR
Prefeitura de Amambai-MS	Instituto Maytenus-PR	UNESP-Primavera e Ilha Solteira
Prefeitura de Eldorado-MS	Instituto Guará-PR	
Prefeitura de Nova Andradina-MS	Instituto de Pesquisas Ecológicas IPÊ-SP	
COMAFEN-PR	GEBIO-MS	
CORIPA-PR	Mater Natura-PR	
Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	Pró-carnívoros-SP	
IMASUL (Parque Estadual Ivinhema)	Associação dos Produtores de Bioenergia do MS - BIOSul	
Prefeitura de Naviraí-MS	ETH - Bioenergia	
Embrapa	Duke Energy	
	CESP	
	Itaipu Binacional	

Fonte: Limont (2014).

Neste contexto, foi formulado um plano de ação para a execução do projeto (Figura 51). A partir disto, a Rede Gestora do Corredor da Biodiversidade do rio Paraná, mantém reuniões trimestrais para discutir o andamento da proposta.

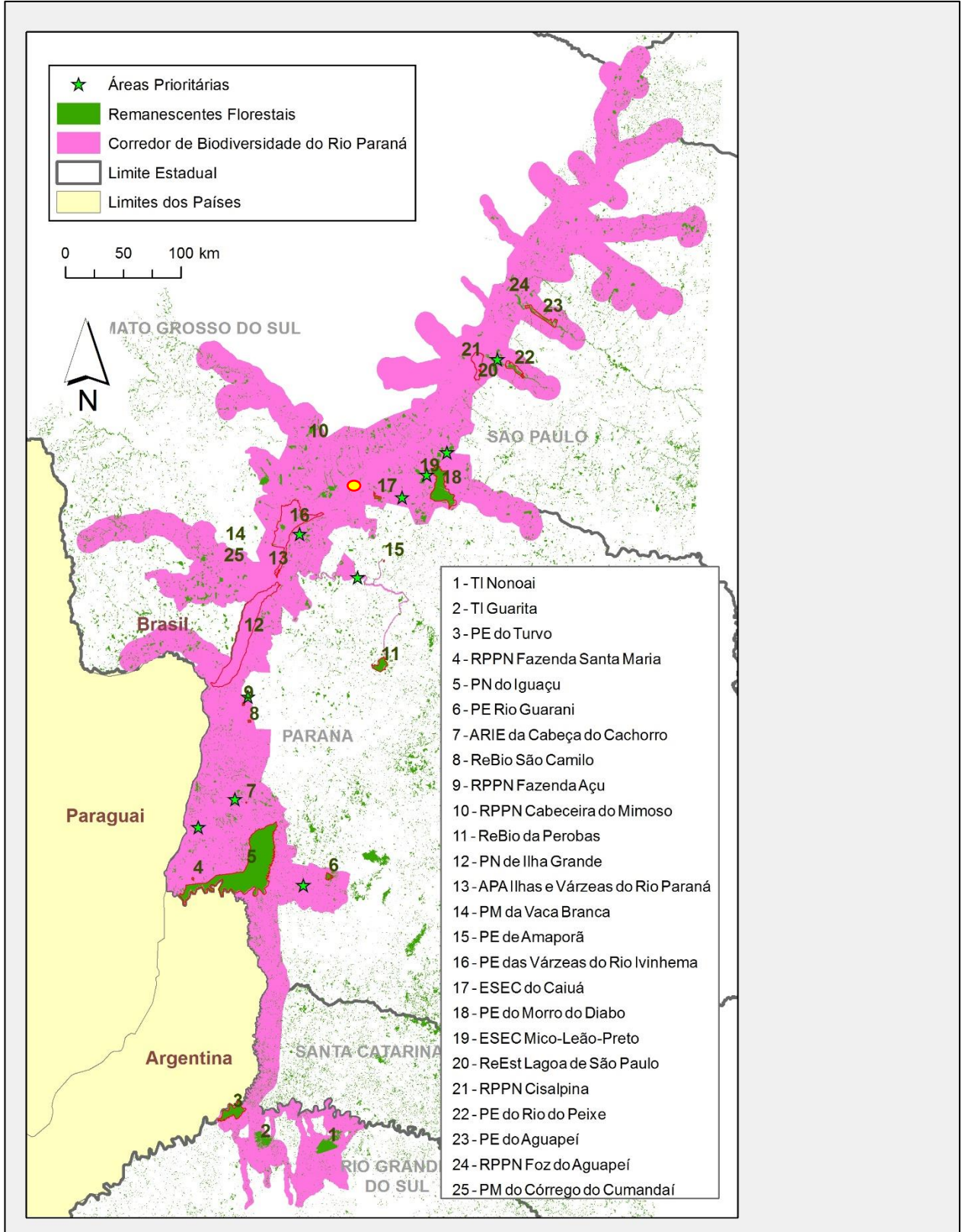
Figura 51 – Modelo esquemático de plano de ações do Projeto.

Formação da Rede Gestora	Desenho do Corredor	Plano de Gestão Biorregional	Monitoramento Participativo	Gestão do Projeto
<p>Objetivo: Mobilizar atores sociais no sentido de criar e fortalecer a Rede Gestora do futuro corredor de biodiversidade do Rio Paraná.</p> <p>Ações previstas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mapear atores sociais no corredor e identificar os seus arranjos institucionais. 2. Encontros de trabalho da Rede Gestora: construção do seu Plano de Trabalho em relação às ações do Projeto e ao processo de fortalecimento dos arranjos institucionais existentes no corredor. 3. Plano de Comunicação Social, o qual busca construir um arranjo de divulgação e aproximação da sociedade com o futuro corredor. </p>	<p>Objetivo: Institucionalizar o desenho do corredor considerando: dinâmica da paisagem (conectividade), bacias hidrográficas, áreas prioritárias, uso do solo e forma de gestão dos recursos naturais locais.</p> <p>Ações previstas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Base de dados integrada que estimule o uso das informações já disponíveis. 2. Oficinas com a Rede Gestora regionalizadas para consolidar e levantar dados. 3. Base cartográfica do uso do solo, cobertura vegetal, alvos de conservação para subsidiar a discussão do zoneamento. 4. Definição dos limites do corredor e construção do seu zoneamento. </p>	<p>Objetivo: Implementar um Plano de Gestão Biorregional para a região do corredor a partir do diagnóstico e do zoneamento.</p> <p>Ações previstas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Subsidiar a formulação e a interface de políticas públicas. 2. Potencializar e replicar as alternativas de desenvolvimento sustentável e segurança alimentar (ex. SAFs, agricultura limpa, crédito de carbono). 3. Potencializar e replicar as ações de conservação e restauração da cobertura florestal visando conectividade entre fragmentos (reserva legal, microcorredor, APP, ICMS Ecológico e Ucs). 4. Fortalecer espaços coletivos de gestão territorial (conselhos de Ucs, Consórcios Intermunicipais). </p>	<p>Objetivo: Monitorar as ações previstas no Plano de Gestão Biorregional.</p> <p>Ações previstas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitoramento da paisagem (SIG) e monitoramento participativo da cobertura florestal (nas regiões definidas no zoneamento). 2. Monitoramento das ações da Rede Gestora (plano de trabalho) e dos seus arranjos institucionais, especialmente aqueles relacionados ao fortalecimento da sua estrutura de gestão. 3. Utilização das onças como "detetives ecológicos" no sentido de indicar a efetividade do desenho do corredor e da conectividade entre Ucs. </p>	<p>Objetivo: Efetuar a gestão do Projeto.</p> <p>Ações previstas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Coordenação e sistematização das informações físico-financeiras do projeto. 2. Avaliação processual do projeto e plano de monitoria. </p>
24 meses	06 meses	18 meses	18 meses	24 meses

Fonte: MMA/PDA-445 MA (2012)

Vale lembrar que a área do Varjão do rio Paranapanema está incluída como uma das áreas atingidas pelo Corredor da Biodiversidade do Rio Paraná como demonstra o mapa abaixo sendo averiguado na Reunião da Rede Gestora no dia 03 de dezembro de 2014, realizada na Estação Ecológica do Caiuá em Diamante do Norte-PR. Desta forma, reforça a importância do estabelecimento do Corredor Ecológico do Varjão do rio Paranapanema, não só no contexto local, mas como na bacia hidrográfica do rio Paraná como um todo.

Mapa 17 – Mapa do Corredor da Biodiversidade do rio Paraná, destaque para a área do Varjão do rio Paranapanema em amarelo.



Fonte: MMA/PDA-445 MA (2012)

7.2.2.2. Áreas Prioritárias de acordo com o MMA

No ano de 2007 o Ministério do Meio Ambiente (MMA), divulgou a portaria nº 09 de 23 de janeiro, destacando as áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. Esta portaria veio de acordo com os estudos realizados pelo Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) que realizou ampla consulta para definir as áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade nos biomas: Amazônia, Caatinga, Cerrado e Pantanal, Mata Atlântica e Campos Sulinos, e na Zona Costeira e Marinha (PROBIO/MMA,2007).

Foram discutidas várias metodologias aplicadas especificamente para cada um dos biomas brasileiros, estabelecendo então um mapeamento de áreas com prioridade de ações para recomposição da vegetação, por meio de unidades de conservação, reservas legais, parques florestais, corredores ecológicos, RPPNs e etc. Os critérios utilizados para o estabelecimento das prioridades de ação foram:

Alvos de conservação - elementos da biodiversidade (ex: espécies, ambientes, ecossistemas, etc.) que se deseja conservar, cujas áreas de ocorrência foram localizadas espacialmente;

Metas - valor quantitativo necessário para garantir a persistência dos diversos alvos a longo prazo;

Representatividade – o conjunto de áreas selecionadas deve conter uma amostra representativa da biodiversidade da região; complementariedade –novas áreas devem ser incorporadas visando maximizar o número de alvos/metasp de conservação atingidos;

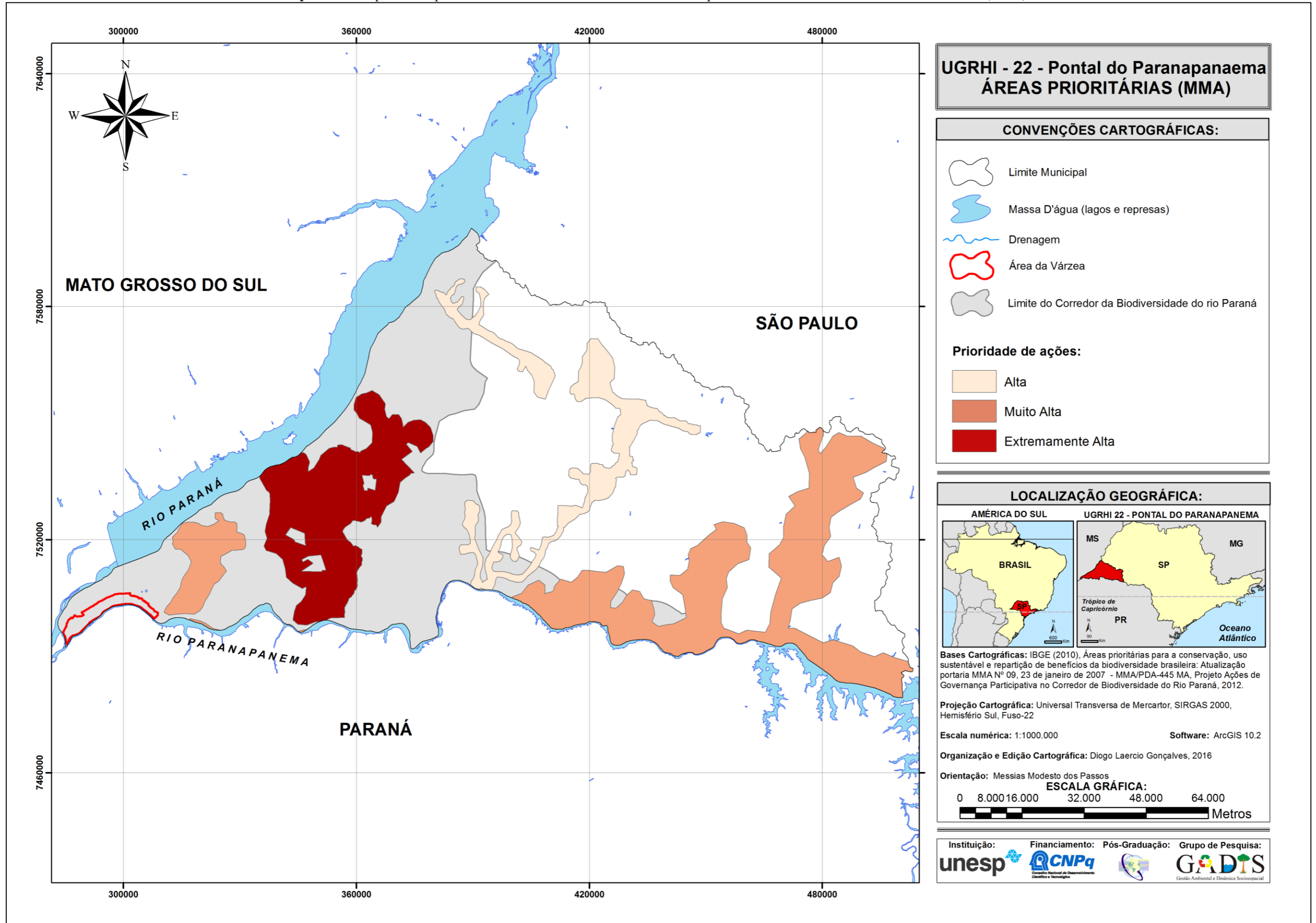
Insubstituibilidade – áreas candidatas devem ser classificadas considerando suas contribuições potenciais para a consecução das metas de conservação estabelecidas e o efeito de sua indisponibilidade em relação às demais áreas;

Eficiência e flexibilidade – áreas selecionadas devem propiciar a máxima proteção da biodiversidade com a menor extensão espacial entre as diversas opções possíveis, determinada pela relação custo/proteção;

Vulnerabilidade – as áreas devem ser escolhidas priorizando as ações de conservação de biodiversidade com maior probabilidade ou iminência de erradicação dos alvos de conservação (PROBIO/MMA,2007 pág.23)

Na região da UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema, as áreas consideradas como prioridade de ações alta foram nas bacias do rio Pirapozinho e Santo Anastácio, ás áreas com prioridade muito altas, foram as bacias do ribeirão Laranja Doce e Anhumas além do córrego da Cachoeirinha no município de Rosana próximo ao Varjão do rio Paranapanema, enquanto as áreas com prioridade extremamente altas estão situadas nas áreas de entorno do PE Morro do Diabo e ESEC Mico Leão Preto, como pode ser visto no mapa a seguir:

Mapa 18 – Áreas prioritárias para conectividade na UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema de acordo com Ministério do Meio Ambiente (MMA)

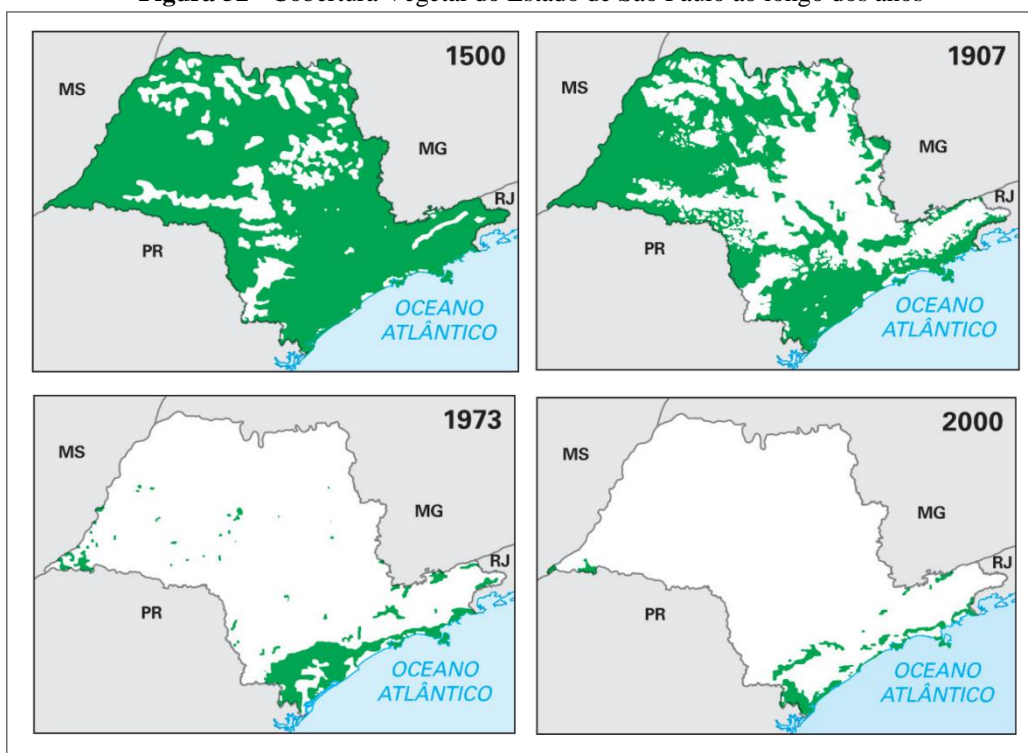


Fonte: PROBIO/MMA (2007). Elaboração: Gonçalves, D. L. (2016)

7.2.2.3. Áreas Prioritárias de acordo com BIOTA/FAPESP

A cobertura vegetal em todo estado de São Paulo, sofreu um grande processo de desmatamento, notadamente no decorrer do século XX, com o avanço do cultivo de café e das ferrovias que impulsionaram o crescimento dos núcleos urbanos e atividades agrícolas no interior em áreas até então desconhecidas. A figura a seguir demonstra 4 etapas diferentes da cobertura vegetal do Estado de São Paulo.

Figura 52 - Cobertura Vegetal do Estado de São Paulo ao longo dos anos



Fonte: <http://sao-paulo-historia-geografia.blogspot.com.br/> Org.: Gonçalves, D. L. (2016)

A região do Pontal do Paranapanema foi uma das últimas a ser atingida por esse efeito especialmente a partir de meados da década de 1940, ainda houve tentativas por parte do governo estadual em manter a vegetação nativa nesta região como patrimônio de gerações futuras. Todavia, o avanço da fronteira agrícola e fiscalização difícil e pouco eficiente por parte do governo, fez com que a vegetação nativa fosse quase que completamente dizimada, restando apenas o Parque Estadual Morro do Diabo em maior expressão e alguns pequenos fragmentos distribuídos ao longo das propriedades rurais.

Neste contexto, o BIOTA/FAPESP (Programa FAPESP de Pesquisas em Caracterização, Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade), foi lançado em 1999 com objetivo de conhecer, mapear e analisar a biodiversidade do estado de São Paulo,

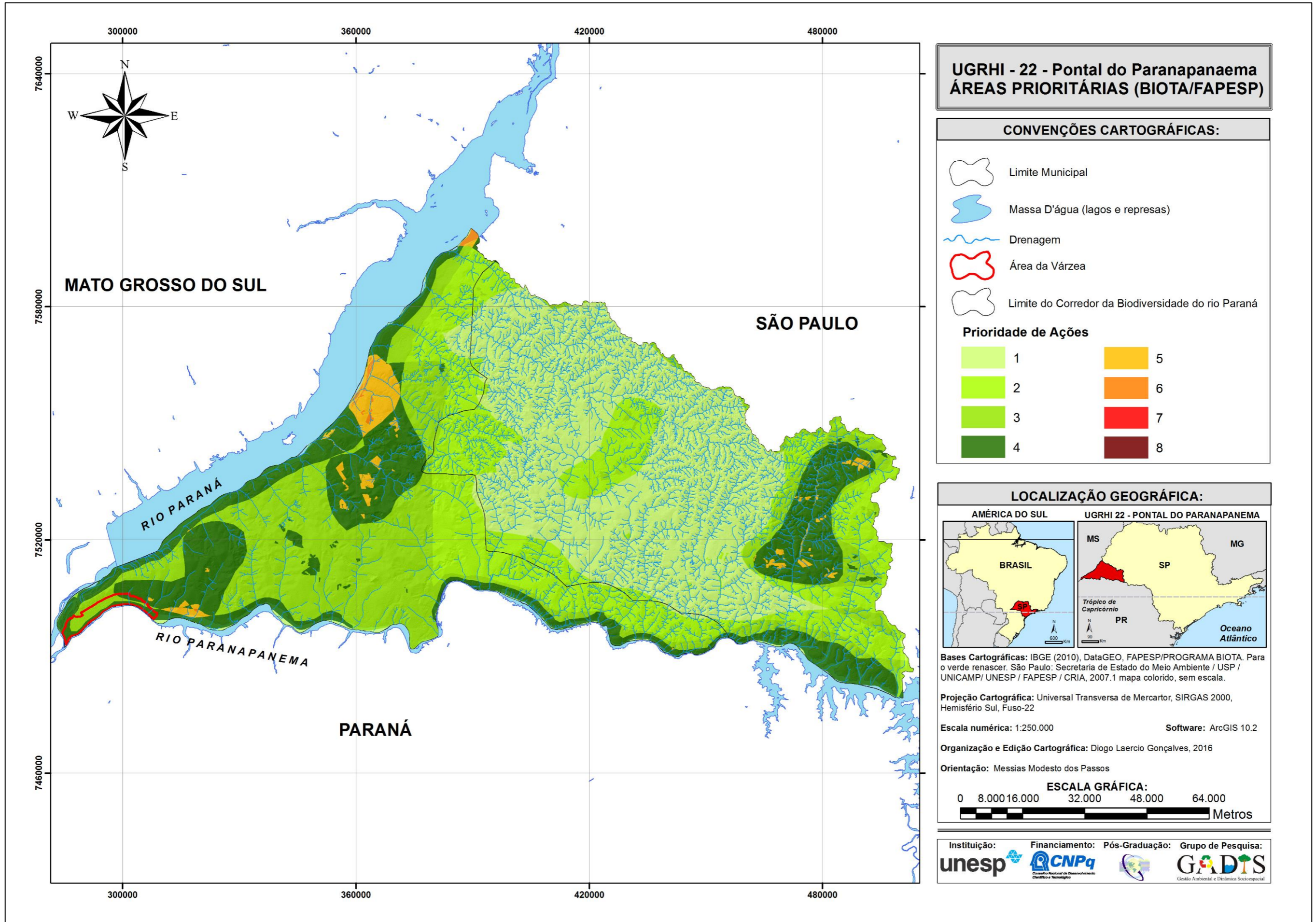
subsidiando a formulação de políticas conservacionistas dos remanescentes florestais bem como indicar diretrizes para a restauração. (FAPESP,2015)

Existe a inerente necessidade de conexão dos fragmentos remanescentes na paisagem como elementos essenciais para garantia do fluxo gênico de espécies. Além disso, as restaurações das matas ciliares também trazem benefícios importantes para a preservação da biodiversidade em especial os recursos hídricos, vitais para a nossa sobrevivência.

Sendo assim, o BIOTA-FAPESP definiu um mapa síntese para ações indicadas no incremento da conectividade das paisagens através de um conjunto de fatores: restauração das APP, averbações de RL, criação de RPPN, APA e estabelecimento de corredores ecológicos. A prioridade de ações foi indicada a partir da sobreposição de informações de oito grupos de trabalho sendo eles: criptogramas, fanerógamas, invertebrados (aracnídeos e insetos), peixes, herpetoфаuna (anfíbios e répteis), aves, mamíferos e a paisagem. (BIOTA-FAPESP,2008)

Levando em consideração a escala regional da UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema, as áreas que exigem prioridades ações em maior escala, são em algumas porções da bacia do ribeirão Laranja Doce, do córrego Evaristo e próximo aos fragmentos de mata da ESEC Mico Leão Preto. No município de Rosana, temos as áreas entre as bacias hidrográficas do ribeirão Grande e córrego da Cachoeirinha, além de uma pequena porção entre o córrego São Francisco e Grotta Seca. Por fim, a área do Varjão do rio Paranapanema, apresenta prioridades de ações entre 4 nas áreas ciliares aos rios Paraná e Paranapanema e 3 no restante da área da várzea, como podemos ver no mapa a seguir:

Mapa 19 – Áreas prioritárias para conectividade na UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema de acordo com Projeto BIOTA-FAPESP



Fonte: BIOTA-FAPESP (2008) Elaboração: Gonçalves, D. L. (2016)

7.2.2.4. Conexões com Unidades de Conservação

É relevante frisar a importância da conexão do Varjão do rio Paranapanema com outras unidades de conservação tais como a ESEC do Caiuá, ESEC Mico Leão Preto e PE Morro do Diabo, PE do rio do Peixe, PE das Várzeas do rio Ivinhema, PN de Ilha Grande, além da APA Ilhas e Várzeas do rio Paraná na qual o varjão já se inclui parcialmente. Cada uma destas unidades de conservação é de extrema importância para a manutenção da biodiversidade do Bioma Mata Atlântica, sendo verdadeiros refúgios para as espécies nativas de fauna e flora.

A **Estação Ecológica do Caiuá**, é uma unidade de conservação Estadual de Proteção Integral localizada no município de Diamante do Norte, criada em 1994 e ampliada em 2008, sendo de responsabilidade do Instituto Ambiental do Paraná (IAP). Consiste no maior remanescente florestal contínuo do noroeste do Paraná abrangendo 1.449,48 hectares próximo ao rio Paranapanema na margem paranaense, sendo esta instituída como medida compensatória no Estado do Paraná em decorrência da construção da UHE Rosana

Já a **Estação Ecológica Mico Leão Preto**, é uma unidade de conservação federal criada em 2002, sendo alterado seus limites em 2004 tendo 6.677 hectares distribuídos por quatro glebas: Água Sumida, Ponte Branca, Tucano e Santa Maria, nos municípios de Teodoro Sampaio, Euclides da Cunha Paulista, Marabá Paulista e Presidente Epitácio, ambos no Estado de São Paulo.

O **Parque Estadual Morro do Diabo**, foi criado em 1941 como reserva, e decretado como parque estadual em 1986, sendo a unidade de conservação mais antiga do Pontal do Paranapanema, possui uma área de 33.845,33 hectares de Floresta Estacional Semidecidual, sendo importante refúgio de várias espécies, em especial o mico-leão-preto, ameaçada de extinção.

O **Parque Estadual do Rio do Peixe**, foi criado em 2002 como medida compensatória da CESP pela construção da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera) com área de 7.720,000 hectares, abrange os municípios de Ouro Verde, Dracena, Presidente Venceslau e Piqueroibi, sendo uma importante área de preservação do bioma da Mata Atlântica.

O **Parque Estadual Ilhas e Várzeas do rio Ivinhema**, localiza-se na bacia do rio Paraná no Estado do Mato Grosso do Sul, foi criado em 1998, também como medida compensatória pela CESP devido a construção da UHE Engenheiro Sérgio Motta. Localiza-se

entre os municípios de Naviraí, Jateí e Taquarussu, tendo uma área de 73.300 hectares compreendendo o último trecho livre de represamento do rio Paraná.

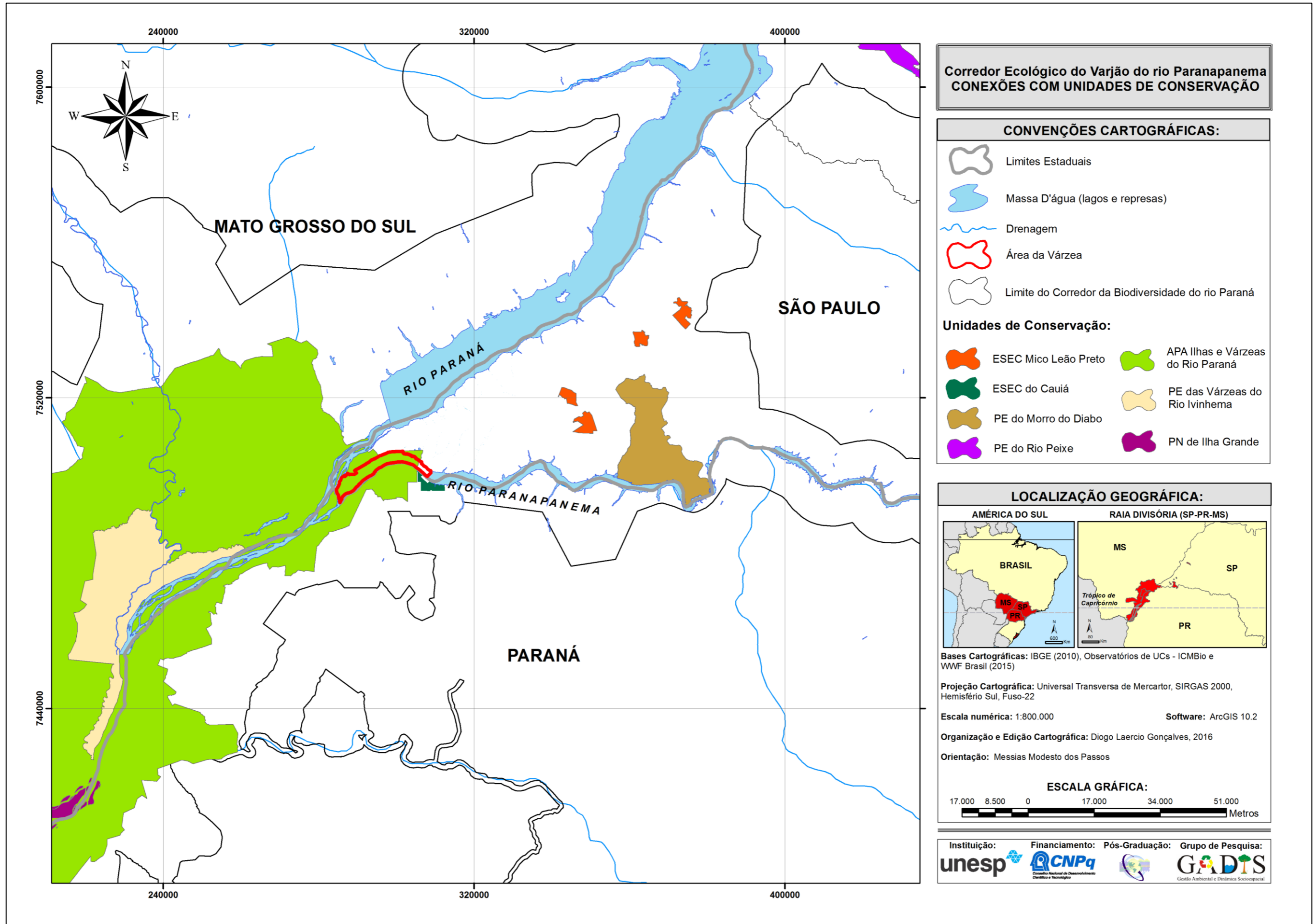
Já o **Parque Nacional de Ilha Grande**, foi criado em 1998 com uma área de 76 033,12 hectares, também localizadas na bacia do rio Paraná nos estados do Paraná e Mato Grosso do Sul, entre os municípios: Guaíra, Altônia, São Jorge do Patrocínio, Vila Alta e Icaraíma, Mundo Novo, Eldorado, Naviraí e Itaquirai.

Por último a **Área de Proteção Ambiental Ilhas e Várzeas do Rio Paraná**, foi criada em 1997, abrangendo os estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo, possui uma área total de 1 005 180,71 hectares, que contempla as áreas do Parque Nacional de Ilha Grande e Parque Estadual Ilhas e Várzeas do rio Ivinhema. É nesta APA que parte do varjão do rio Paranapanema está inserida.

Todas as unidades de conservação supracitadas, representam significativa contribuição para a manutenção da biodiversidade não só para a bacia hidrográfica do rio Paraná, como também para a bioma da Mata Atlântica como um todo. É sabido que a devastação deste bioma foi uma das mais significativas ao longo da história do Brasil e que pouco resta de sua vegetação natural.

Neste contexto, o Corredor Ecológico do Varjão do rio Paranapanema, poderá ser um importante elo de ligação no âmbito do Corredor da Biodiversidade do Rio Paraná, principalmente por sua localização geográfica na tríplice divisa ente os estados de São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul, como pode ser observado no mapa abaixo:

Mapa 20 – Corredor Ecológico do Varjão do rio Paranapanema – Conexões com unidades de conservação.



Fonte: ICMBio e WWF Brasil (2015) Elaboração: Gonçalves, D. L. (2016)

8 – O VARJÃO DO RIO PARANAPANEMA NA PERCEPÇÃO DOS ATORES LOCAIS

Partindo do pressuposto da percepção dos atores locais sobre a área de estudo, elaborou-se um modelo de questionário de entrevistas semidirigidas (Apêndice A). O roteiro de entrevistas tem como intuito explorar os valores culturais e socioambientais representados pelos atores locais, para isso, conta com 15 perguntas que abordam tanto a questão da modificação da paisagem ao longo do tempo como também o sentimento e a percepção dos indivíduos para com a área.

Estas entrevistas fazem parte da análise paisagística proposta pelo modelo GTP (Geossistema – Território – Paisagem), o qual aborda os valores socioculturais compreendidos ao longo da vida dos indivíduos para com a paisagem na qual ele se insere. Sua análise está voltada as percepções, lembranças, simbologias e sentimentos resgatados pelas entrevistas com relação a área do varjão do rio Paranapanema, sua modificação ao longo do tempo, seu presente e suas perspectivas futuras.

Neste contexto, foram entrevistados alguns atores locais que estão intimamente ligados a esta área de estudo como forma de compreender a importância socioeconômica e socioambiental desta área, sob a ótica da população local. Ao todo, foram entrevistados moradores de Primavera, Rosana, os bairros Campinho, Cinturão Verde e Beira-Rio, além de produtores rurais que fazem parte da área do varjão, funcionários da CESP e da Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Rosana.

Também foram abordados aspectos referentes a implantação de um corredor ecológico na área de estudo, levando em consideração o Inquérito Civil 263/2010 proposto pelo Ministério Público Estadual o qual se refere a possibilidade da criação de uma área de reserva nesta área a partir da criação de um corredor ecológico, com o intuito de preservar o local destacando sua importância ecológica para o equilíbrio e sustentabilidade dos ecossistemas regionais.

Sendo assim, foram elaborados alguns esquemas sínteses das entrevistas feitas aos atores locais. O primeiro deles (Figura 53), aborda a visão local da paisagem do Varjão do rio Paranapanema no passado, mais especificamente no início das obras das Usinas Hidrelétricas de Rosana, onde então a obra demandou um grande contingente de trabalhadores que vieram

de várias partes do Brasil para trabalhar no local. Além disso, com a chegada dos trabalhadores houve um fomento do comércio local, impulsionando mais pessoas que vieram tanto para Rosana como para a vila piloto criada pela CESP (Porto Primavera) para abrir um negócio no município.

Junto a este fator, alguns pequenos e médios proprietários já desenvolviam algumas atividades de pequeno impacto no município já que toda a área do varjão já possuía proprietários desde a criação de Rosana na década de 1950 pela Camargo Correia. Todavia, é a partir da década de 1970 com o impulso da mão-de-obra dos barrageiros⁵, que a área começou a ser utilizada para a produção de arroz por parte de alguns fazendeiros que detinham maior parcela das terras na área.

Desde essa época até atualmente, o município de Rosana constituiu uma população predominantemente flutuante, já que grande parte dos barrageiros não se fixaram definitivamente no município devido ao término das obras migrando para outras áreas onde seriam construídas novas hidrelétricas. Para se ter uma ideia, entre as décadas de 1980 e 1990, Rosana contou com quase 10 mil funcionários empregados nas obras da UHE Rosana e UHE Sérgio Motta, sendo o auge em outubro de 1992 com 9.275 funcionários (CESP, 2003).

Com a diminuição da demanda da mão-de-obra, apenas uma pequena parte dos barrageiros e suas respectivas famílias permaneceram nos municípios. Alguns partiram para o campo em busca de novas oportunidades unindo-se aos movimentos sociais na luta pela terra, garantindo sua subsistência em assentamentos. Outros, migraram para atividade pesqueira fixando-se nas barrancas dos rios Paraná e Paranapanema em pequenos ranchos criando pequenas colônias de pescadores como na região do Pontalzinho no Varjão do rio Paranapanema e no Bairro Beira-Rio no rio Paraná.

Neste intuito, as entrevistas realizadas com os atores locais trazem a percepção não só da paisagem da área do Varjão do rio Paranapanema, como a área do município de Rosana em geral. Para os entrevistados em geral, levando em consideração o período antes a instalação da UHE Rosana no rio Paranapanema, a área do varjão constituía-se de uma paisagem pouco modificada pelo homem com extensa área de banhados (alagados) em um ecossistema típico de várzea.

⁵ **Barrageiros:** Trabalhadores das Usinas Hidrelétricas, nome derivado de barragem

A presença da fauna e flora nativa era abundante com espécies variadas desde: cervos, jacarés, araras, cobras, antas, quatis, macacos, pacas, lontras, dentre outros animais típicos da Mata Atlântica brasileira. A cobertura vegetal era composta por espécies típicas de áreas úmidas com destaque ao ingá, embaúba e sangra-d'água, distribuídas ao longo da mata ciliar dos rios Paranapanema e Paraná. Nas áreas de banhados, predominavam-se espécies hidrófitas com destaque para a taboa. As inundações no local eram mais frequentes demonstrando a dinâmica do rio Paranapanema antes da criação do lago da UHE Rosana.

Figura 53 – A Paisagem no Varjão do rio Paranapanema (Ontem e Hoje) na visão dos atores locais:



Fonte: Modelo elaborado por Barbosa, L. G. (2015) **Adaptado por:** Gonçalves, D. L. (2016)

Com o término das obras da UHE Rosana e o enchimento do lago, a vazão do rio Paranapanema é controlada não só por esta usina hidrelétrica como também pelas outras distribuídas ao longo do rio a montante. Isso fez com que as inundações periódicas diminuíssem devido ao controle feito pela empresa responsável pelas usinas hidrelétricas no rio Paranapanema (Duke Energy – Geração Paranapanema). Este controle é feito pelas comportas que só são liberadas em épocas de cheias intensas quando os lagos das usinas hidrelétricas não comportam o volume d'água sendo necessário a abertura das comportas.

Outro fator que contribuiu para diminuição das áreas de alagados na várzea foi a criação de valetas para rizicultura. Essas valetas drenavam a área do varjão levando até o rio Paranapanema, hoje encontram-se em desuso pela proibição da atividade rizicultora. Houve também, segundo relatos, em um curto período, exploração de argila na área do varjão, com a presença de uma pequena olaria.

A presença da pecuária extensiva persiste até os dias de hoje com poucas cabeças de gado ao longo do varjão. Em certos períodos, também foi relatado a criação de búfalos ao longo da área do varjão, proibida posteriormente pela Polícia Ambiental. Atualmente a área se encontra com pouca utilização, a população em sua maioria vive ao entorno da área de várzea como nos casos dos bairros Campinho e Cinturão Verde. Além disso, há uma pequena parcela que vive na região chamada de Pontalzinho próximo ao encontro dos rios Paranapanema e Paraná com a presença de chácaras e ranchos de veraneio com a presença de população ribeirinha.

Com a proibição da rizicultura e a diminuição da pecuária extensiva, uma boa parte das áreas do varjão encontram-se em estado de regeneração natural com floresta relativamente densa em especial nas matas ciliares dos rios Paraná e Paranapanema fato este que foi comprovado com os levantamentos fitossociológicos realizados em campo.

O esquema 2 (figura 54), compreende a visão e os valores socioambientais e socioculturais na ótica dos atores locais. Neste contexto, algumas perguntas do questionário foram direcionadas para extrair do entrevistado sentimentos e lembranças com relação a área do Varjão do rio Paranapanema.

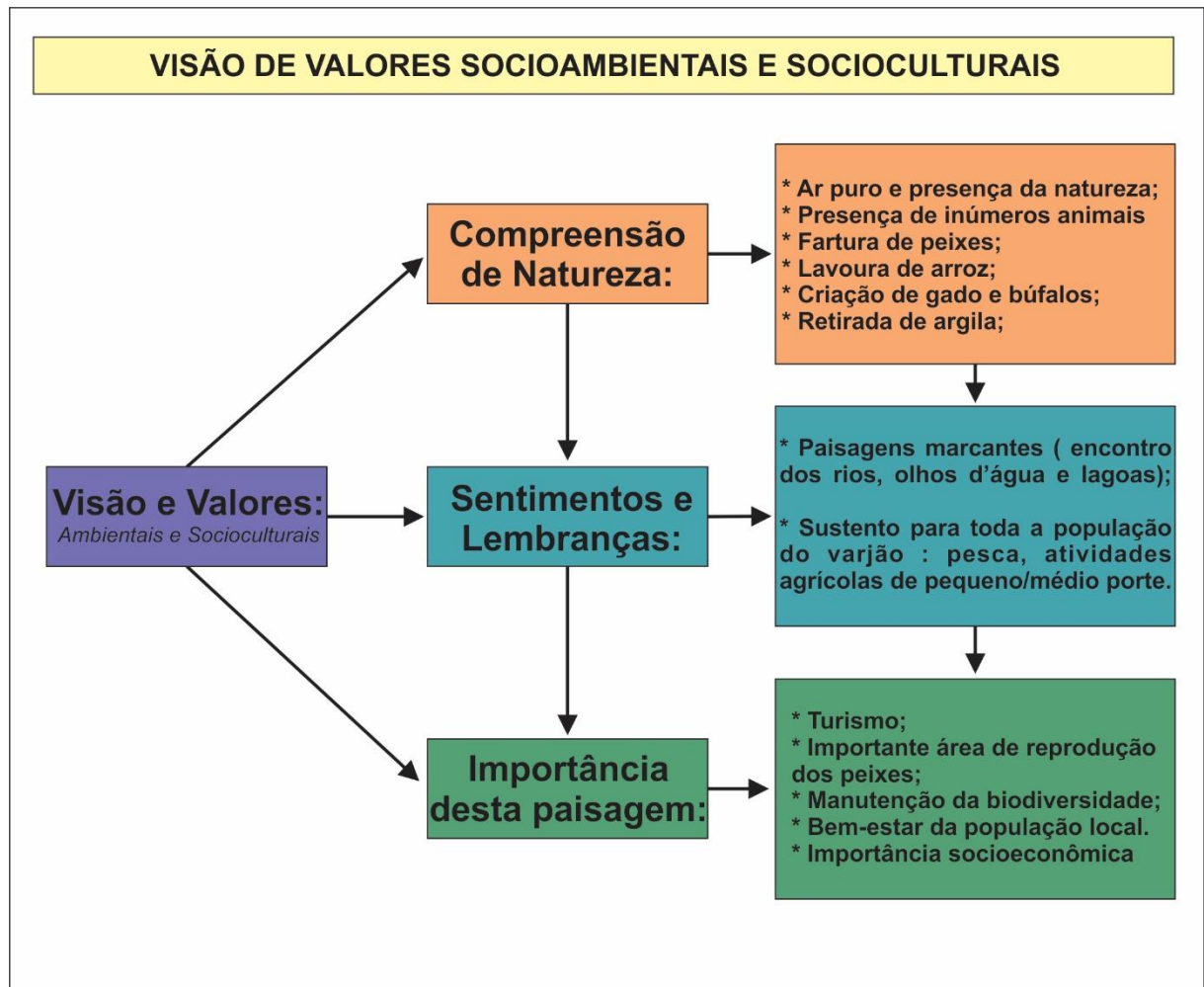
Um dos direcionamentos apontados pelos entrevistados a partir da entrevista é com relação a compreensão de natureza na opinião de cada um. No geral, as opiniões obtidas pelos entrevistados referem-se ao cotidiano da população local como a criação de gado e búfalos a retirada de argila, a fartura de peixes e a pesca em geral a lavoura de arroz e a presença do ar puro e da fauna e flora abundante. Essas opiniões expressadas pela população traduzem a noção de natureza no contexto da interação homem-ambiente dentro da paisagem do varjão do rio Paranapanema nos últimos anos.

Quanto aos sentimentos e lembranças traduzidos na fala dos entrevistados, demonstram a tentativa de uma reconstrução de uma paisagem anterior, com a referência de cenas e cenários ímpares como o encontro dos rios Paraná e Paranapanema e a dinâmica fluvial do rio

Paranapanema no enchimento da área do varjão durante a época de cheia que propicia um espetáculo único da força da natureza.

Com relação a importância desta paisagem, ela representa não só uma belíssima paisagem na visão dos atores locais como também é fruto de sustento tanto da população inserida neste local como do povo rosanense em geral, seja pela pesca, atividades agrícolas de pequeno e médio porte e do desenvolvimento do turismo local ainda pouco explorado num consenso geral dos entrevistados.

Figura 54 – Visão e valores socioambientais e socioculturais pelos atores locais:



Fonte: Modelo elaborado por Barbosa, L. G. (2015) **Adaptado por:** Gonçalves, D. L. (2016)

Entende-se pelos entrevistados, que a área do varjão também representa um importante berçário para a ictiofauna e também um importante elo para a manutenção da biodiversidade regional. A área é uma das poucas que não sofreram tantas alterações ao longo do tempo constituindo-se em um dos poucos trechos em que o rio Paranapanema não se encontra represado.

A manutenção da biodiversidade do varjão do rio Paranapanema, em geral no contexto da população entrevistada é garantia de bem-estar social para toda a população de Rosana. Além disso, entende-se pelos entrevistados que a área possui potencial para ser explorada de maneira que possa garantir a sustentabilidade local com pequenos projetos para criação de peixes e áreas reservadas para exploração de argila fato este ainda contestado por parte dos entrevistados.

Segundo alguns relatos durante as entrevistas foram feitas sondagens no solo do varjão na época da construção das usinas hidrelétricas pelo IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo) que constataram que a região é rica em Pozolana (uma espécie de sílica de alto valor comercial). Todavia, a veracidade deste estudo é questionável por outra parte das pessoas entrevistadas uma vez que os relatórios nunca foram encontrados comprovando a veracidade dos fatos citados.

No entanto, a maioria dos entrevistados entende que a exploração da argila na área do varjão pode contribuir para a geração de emprego no município uma vez que após o término das obras das hidrelétricas estão reduzidos apenas a um pequeno quadro de funcionários responsáveis pela gestão e manutenção das hidrelétricas além do comércio local, o que ocasionou a diminuição da população do município nos últimos anos, principalmente da população mais jovem.

Ao mesmo tempo que a população entende a importância da preservação da área não só do contexto ambiental para a manutenção da fauna, flora e icitiofauna local, como também do seu potencial turístico, a falta de oportunidades de emprego no município tem pesado na opinião da população que entende que deve haver a preservação com pequenas atividades econômicas sem prejudicar o meio ambiente.

Neste contexto a ideia do corredor ecológico é bem vista pela maioria dos entrevistados, porém os mesmos alertam que deve haver a participação da comunidade no geral além da capacitação dos agentes locais para a criação da consciência socioambiental da população da área.

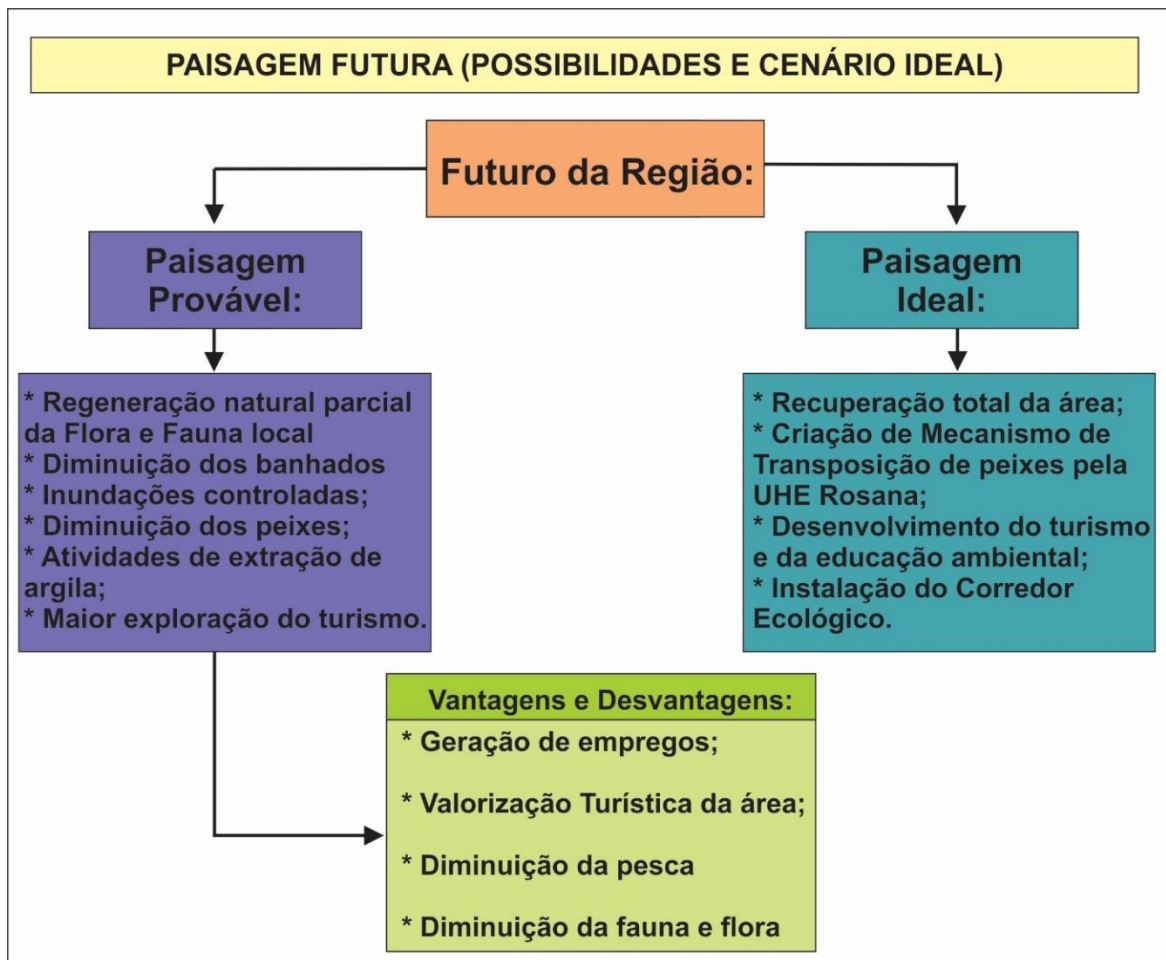
Sendo assim, o esquema 3 (figura 55) apresenta uma prospecção da paisagem futura do varjão do rio Paranapanema, analisando as possibilidades e o cenário ideal para o futuro da área levando em consideração o relato dos entrevistados. Com relação a paisagem provável, é notável que a diminuição das atividades agrícolas e da caça de animais silvestres na área, contribuíram para uma regeneração parcial da fauna e flora local. Entretanto, com o controle da

vazão do rio a montante feito pela UHE Rosana, contribui para a diminuição das áreas de banhados que segundo relatos dos moradores eram muito mais expressivos que atualmente. Isso se deve ao controle e planejamento das inundações realizadas pela UHE Rosana.

Outro fator que merece atenção é com relação a diminuição dos peixes na área do rio Paranapanema, segundo um pescador antigo entrevistado, o número de espécies tem reduzido cada vez mais, isso se deve devido a diversos fatores tais como: pesca predatória com arpão (proibida por lei neste local), desrespeito ao período da Piracema (época da desova dos peixes), junto a estes fatores, o fato da UHE Rosana não apresentar mecanismos de transposição dos peixes do lago da usina para o rio Paranapanema também contribui para diminuição dos peixes.

Em geral, o panorama futuro da área do varjão do rio Paranapanema de acordo com a perspectiva dos atores locais inclui a maior exploração do turismo, além de possíveis área de extração de argila como já acontecem em outras áreas de varjões do rio Paranapanema, a exemplo do município de Teodoro Sampaio onde existem a presença de olarias.

Figura 55 – Paisagem Futura (Possibilidades e Cenário Ideal) na visão dos atores locais



Fonte: Modelo elaborado por Barbosa, L. G. (2015) **Adaptado por:** Gonçalves, D. L. (2016)

No entanto, o cenário ideal que na maioria dos entrevistados é difícil de ser alcançado diz respeito a recuperação total desta paisagem, com a criação de mecanismos de transposição de peixes pela UHE Rosana, fomentando o desenvolvimento do turismo local aliado a projetos de educação ambiental pela a instalação do corredor ecológico.

As figuras apresentadas a seguir evidenciam alguns cenários relatados pelos entrevistados sobre a dinâmica do local, os vestígios do passado e suas paisagens marcantes que traduzem o sentimento de pertencimento elucidado pelos mesmos durante o decorrer das entrevistas.

Dentre as paisagens destacadas temos: a uma figura da última cheia do rio Paranapanema em janeiro de 2016, mostrando os banhados após a abertura das comportas da UHE Rosana (Figura 56); o encontro dos rios Paranapanema e Paraná com o marco zero do Estado de São Paulo, um dos principais atrativos turísticos do município (figura 57); as canalizações, vestígios ainda das antigas áreas drenadas para a rizicultura nas décadas de 1980 e 1990 (Figura 58); as áreas de campos de várzea com predomínio da sangra-d'água (Figura 59) e o Porto Amizade área de pesca no rio Paranapanema (Figura 60)

Figura 56 – Paisagem Natural – Banhados durante a cheia do rio Paranapanema em janeiro de 2016



Fonte: Gonçalves, D. L. (2016)

Figura 57 – Paisagem Natural – Encontro dos rios Paranapanema e Paraná (Marco Zero do Estado de São Paulo)



Fonte: Gonçalves, D. L. (2015)

Figura 58 – Paisagem Cultural – Canalização da das antigas áreas de drenagem para o cultivo de arroz



Fonte: Gonçalves, D. L. (2014)

Figura 59 – Paisagem Natural – Campos de Várzea com predomínio de sangra-d'água



Fonte: Gonçalves, D. L. (2014)

Figura 60 – Paisagem Natural – Porto Amizade – Árvores caídas devido a processo de erosão marginal



Fonte: Gonçalves, D. L. (2014)

As paisagens aqui destacadas pelas fotografias, demonstram os valores ambientais e socioculturais evidenciados sob a ótica dos atores locais. A importância deste entendimento acerca da paisagem, é fundamental para compreender como as ações propostas por esta pesquisa devem ir de encontro com a perspectiva da população local.

É notório que a paisagem do varjão do rio Paranapanema, passou por diversas modificações, em especial após a construção das UHEs da CESP no município de Rosana, não só pelo impacto ambiental gerado por essas obras, como também pela vinda dos barrageiros, impulsionando o desenvolvimento da área. Em contrapartida, nos últimos anos a preocupação pelo meio ambiente tem evidenciado um novo panorama para o varjão do rio Paranapanema, com a recuperação de algumas áreas, seja por reflorestamento ou regeneração natural.

Entretanto, ainda se faz necessário avançar o debate sobre a proteção desta área, de maneira que não prejudique a população nela inserida, gerando consciência e responsabilidade ambiental, associada a valorização dos atores locais como agentes determinantes na preservação ambiental desta área.

9 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E INDICAÇÕES

Como pode ser observado ao longo desta pesquisa, a dinâmica da paisagem no Varjão do rio Paranapanema, sofreu alterações significativas nos últimos anos. Embora o processo de ocupação tenha sido recente, os impactos gerados a este ecossistema trazem à tona a necessidade de um olhar diferente dos pesquisadores, órgãos ambientais, bem como a população local para que esta paisagem se mantenha preservada.

Sabemos que as áreas de várzea são ecossistemas ímpares, tornando-se um verdadeiro berçário para a reprodução dos peixes no período da piracema, com suas lagoas naturais formadas na época da cheia e as áreas de banhados. Entretanto, as mudanças provocadas pelo barramento do rio Paranapanema pela UHE Rosana, além da presença de espécies invasoras, contribuem negativamente para o desenvolvimento da ictiofauna, uma vez que a UHE Rosana não possui mecanismo de transposição para peixes como escadas ou elevadores, diferentemente da UHE Engenheiro Sérgio Motta no rio Paraná.

Associa-se a isto, a diminuição e fragmentação da cobertura vegetal, não só na área em questão, como em grande parte da UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema. Tem-se criado uma barreira física para o desenvolvimento das espécies de fauna e flora impossibilitando o fluxo gênico entre as espécies. O cumprimento da legislação ambiental também deve ser salientado, visto que em algumas partes as Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais não estão sendo respeitadas.

Deve ser ponderado que as fragmentações dos espaços verdes podem gerar consequências negativas para a fauna e flora. Sendo assim, a possibilidade de conexões via corredores ecológicos tem surtido efeito em muitos casos utilizando a legislação ambiental aplicada juntamente com a ação socioambiental e conscientização dos atores sociais. Um exemplo disso são os corredores ecológicos executados pelo IPÊ no Pontal do Paranapanema ligando os fragmentos do PE Morro do Diabo e ESEC Mico Leão Preto, garantindo o fluxo gênico entre as espécies.

Ao analisar a proposta de instalação de um corredor ecológico na área do varjão, a população apresentou-se em sua maioria favorável, desde que tenha espaço necessário a prática pesqueira nos rios Paranapanema e Paraná, uma das principais atividades econômicas do

município. Além disso, uma maior exploração do turismo ao longo da área do varjão atrelado a educação ambiental também é vista com bons olhos pelos atores locais, uma vez que esse apresenta um dos principais atrativos turísticos do município com o marco zero do Estado de São Paulo no encontro dos rios.

Neste contexto, a instalação do Corredor Ecológico do Varjão do rio Paranapanema, atrelado ao cumprimento da Legislação Ambiental Brasileira por meio da recomposição das Áreas de Preservação Permanente, além do averbamento de Reservas Legais entre os proprietários que desejam negociar suas terras para este fim. Cabe salientar, que em áreas que foram cercadas, a vegetação encontra-se em estado de regeneração natural indicando uma boa dinâmica entre os estratos vegetais como foram observados nos levantamentos fitossociológicos.

Sendo assim, podem estabelecer-se mosaicos de vegetação com outras APPs e RL além de unidades de conservação próximas como a: Estação Ecológica do Caiuá, Estação Ecológica Mico Leão Preto, Parque Estadual Morro do Diabo, Parque Estadual do Rio do Peixe, Parque Estadual Ilhas e Várzeas do rio Ivinhema, Parque Nacional de Ilha Grande, Área de Proteção Ambiental Ilhas e Várzeas do Rio Paraná.

Analisando também a importância da área no contexto regional temos o destaque para o estabelecimento do Corredor da Biodiversidade do Rio Paraná e da Área Sob Proteção Especial do Pontal do Paranapanema, no contexto das áreas prioritárias para a conexão da biodiversidade do bioma da Mata Atlântica, proposto pelo Ministério do Meio Ambiente, além do Programa BIOTA-FAPESP. A existência do Inquérito Civil 263/2010, também potencializa a importância do estabelecimento deste corredor ecológico, uma vez que a área apresenta grande interesse por parte do Governo do Estado de São Paulo, para a preservação ambiental.

Enfaticamente, tendo em vista a complexidade do objeto de estudo, bem como a análise global proposta pelo GTP, que norteou metodologicamente esta pesquisa, podemos concluir que os resultados alcançados, atingiram, ainda que parcialmente, as três entradas que compõem este sistema, com destaques para as dimensões sociocultural e socioeconômica. Embora a ampla caracterização do meio físico, apresentada a partir do mapeamento temático do potencial ecológico da área de estudo, a dimensão naturalista ainda pode ser mais explorada, dando abertura para estudos posteriores nesta porção do espaço geográfico.

Acredita-se que com os resultados aqui apresentados, a proposta para a instalação de um corredor ecológico nesta área estudada, pode contribuir significativamente não só para a população local, como para a região na qual se insere. Cabe ainda novos estudos que possam contribuir junto aos atores locais, para um maior detalhamento da proposta do corredor ecológico em questão. Neste contexto, a metodologia do sistema GTP aplicada neste estudo, poderá contribuir para novas pesquisas com auxílio de técnicas e trabalhos de campos com maiores detalhamentos a longo prazo.

As propostas analisadas e dialogadas com a população atingida e de áreas circunvizinhas contribuíram para estabelecer um esboço inicial do panorama atual e do futuro desta área. Ainda que tenha sido quase consenso entre os entrevistados ao longo desta pesquisa, a implantação de um Corredor Ecológico no Varjão do rio Paranapanema ainda segue em um futuro incerto, visto que sua execução depende não só dos proprietários locais, como também dos órgãos ambientais competentes.

Dentre as indicações para possíveis estudos nesta área, levamos em consideração a criação de um grupo de trabalho junto universidades, prefeitura municipal e outros órgãos competentes, juntamente aos atores locais para que seja dada continuidade as discussões acerca da criação do corredor ecológico visando não só os ganhos ambientais como a qualidade de vida e valorização da população local e circunvizinha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AB'SÁBER, Aziz Nacib - **Os baixos chapadões do Oeste Paulista**. Geomorfologia, São Paulo, no 17, p. 1-8, 1969.

_____ - **Os Domínios da Natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003

_____ - **O suporte Geoecológico das Florestas Beiradeiras (Ciliares)**, in **Matas Ciliares Conservação e Recuperação** / (org.) RODRIGUES, R. R. & LEITÃO FILHO, H. de F. – 2. ed. 2. reimpressão – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, FAPESP, p. 15 – 25, 2009.

ACOT, Pascal – **História da Ecologia** – Tradução de Carlota Gomes - 2ª edição - Rio de Janeiro – Editora Campus, 1990.

ANTUNES, Paulo de Bessa – **Direito Ambiental** – Editora Lumen Juris, 7ª Edição, Rio de Janeiro, 2004.

ARANA, A. R. A.; ALMIRANTE, M. F. - **A importância do Corredor Ecológico: Um estudo sobre Parque Estadual “Morro Do Diabo” em Teodoro Sampaio-SP** - Geografia - v. 16, n. 1, jan./jun - Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Geociências, 2007

ARRUDA, M. B. ; NOGUEIRA DE SÁ, L. F. S. - **Corredores ecológicos: uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil** - Brasília: Ibama, 2003.

AYRES, J. M. et. al. – **Os Corredores Ecológicos das Florestas Tropicais do Brasil** - Belém, PA, Sociedade Civil Mamirauá, 2005

BARBOSA, L. G. e GONÇALVES, D. L. - **A paisagem em geografia: diferentes escolas e abordagens** - *Élisée*, Revista de Geografia, Universidade Estadual de Goiás – Anápolis, v.3, n.2, p.92-110, jul. /dez. 2014

BERTRAND, Georges. **Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico (1968)**
In: BERTRAND, Claude e BERTRAND, Georges. **Uma Geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Tradução Messias Modesto dos Passos. Maringá: Ed. Massoni, 2009.

_____ - **Territorializar o meio ambiente (1992)**. In: BERTRAND, Claude e BERTRAND, Georges. **Uma Geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Tradução Messias Modesto dos Passos. Maringá: Ed. Massoni, 2009.

_____ - **A paisagem e a geografia: um novo encontro? (2001)**. In: BERTRAND, Claude e BERTRAND, Georges. **Uma Geografia transversal e de travessias: o meio**

ambiente através dos territórios e das temporalidades. Tradução Messias Modesto dos Passos. Maringá: Ed. Massoni, 2009.

_____ - **A discordância dos tempos** (2002) *In:* BERTRAND, Claude e BERTRAND, Georges. **Uma Geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades.** Tradução Messias Modesto dos Passos. Maringá: Ed. Massoni, 2009.

BEROUTCHACHVILI, Nicolas; CLOPÉS, J. M. P. - **Tendencia actual de la ciencia del paisaje en la Unión Soviética: El estudio de los geossistemas en la estación de Martkopi (Georgia).** Revista de Geografía, Barcelona. vol. 11, n. 1-2, pp. 23-36, 1977

BEROUTCHACHVILI, Nicolas; BERTRAND, Georges. **O geossistema ou “sistema territorial natural”** (1978) *In:* BERTRAND, Claude e BERTRAND, Georges. **Uma Geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades.** Tradução Messias Modesto dos Passos. Maringá: Ed. Massoni, 2009.

BIOTA-FAPESP, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo- **Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo** – Secretaria do Meio Ambiente, Instituto de Botânica, São Paulo, 2008

_____ - **Sobre o Programa** - Disponível em < <http://www.fapesp.br/biota/>> Acesso, 23 de janeiro de 2016.

BOIN, Marcos Norberto - **Áreas de Preservação Permanente: Uma visão Prática.** *In:* **Manual Prático da Promotoria de Justiça do Meio Ambiente**, 3ª Edição São Paulo – 2005 (pg. 849 - 861)

_____ - **Chuvas e Erosões no Oeste Paulista: Uma Análise Climatológica Aplicada** - Tese - Doutorado em Geociências e Meio Ambiente. Rio Claro: IGCE/UNESP, 2000

BOLOS i CAPDEVILA, Maria de, et al. **Manual de Ciência del Paisaje: teoria, métodos y aplicaciones.** Barcelona: MASSON, 1992.

BRASIL - **Approva o código florestal que com este baixa** - Decreto Nº 23.793, Rio de Janeiro – RJ, 23 de janeiro de 1934

_____ - **Altera dispositivos da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o novo Código Florestal** - Lei Federal, Nº 7.511, Brasília- DF, 07 de julho de 1986

_____ - **Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986.** - Lei Federal Nº 7.803, Brasília – DF, 18 de julho de 1989.

_____ - **Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providência** - Lei Federal Nº 9.985 – Brasília – DF, 18 de julho de 2000

_____ - **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências - Lei Federal Nº 12. 651; Brasília –DF, 25 de maio de 2012**

_____ - **Altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei no 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2o do art. 4o da Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012 - Lei Federal Nº 12. 727; Brasília-DF, 17 de outubro de 2012**

_____ - **Dá nova redação ao art. 44 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dispõe sobre a proibição do incremento da conversão de áreas florestais em áreas agrícolas na região Norte e na parte Norte da região Centro-Oeste, e dá outras providências - Medida Provisória Nº 1.511, Brasília-DF, 25 de julho de 1996**

_____ - **Altera os arts. 1o, 4o, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei no 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, e dá outras providências. Medida Provisória Nº 2.166/67 - Brasília-DF, 24 de agosto de 2001**

_____ - **Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências- Decreto Nº 750 - Brasília – DF, 10 de fevereiro de 1993**

BRAUN BLANQUET, J. **Fitosociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales.** Madrid: Blume, 1979.

BRITO, Francisco – **Corredores Ecológicos: uma estratégia integradora na gestão de ecossistemas - 2ª edição,** Florianópolis, Editora da UFSC, 2012.

CESP, Companhia Energética de São Paulo – **Residência: Porto Primavera/Rosana – Dados gerais das obras –** Relatório de situação das obras em 24 de junho de 1981.

_____ - **Residência: Porto Primavera/Rosana – Dados gerais das obras –** Relatório de situação das obras em 23 de fevereiro de 1983.

_____ - **Arquivo: Fotos Históricas das construções das Hidrelétricas de Porto Primavera e Rosana**

_____ - **Reservatórios de Rosana e Taquaruçu: Estudo de Controle Ambiental e Aproveitamento Múltiplo –** Relatório Síntese, Março de 1980

_____ - **Dados Gerais da Usina e Eclusa de Porto Primavera** – Relatório de Bolso, 2003.

_____ - **Relação de Plantas Arbóreas Nativas – Viveiro de Mudas de Porto Primavera**
CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Geomorfologia**. 2ª Edição. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

_____ - **Geomorfologia Fluvial**. Editora Edgard Blucher, 1981

_____ - **Modelagem de sistemas ambientais** – 1ª edição, São Paulo, Edgard Blucher, 1999

CONAMA - **Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno**– Resolução CONAMA nº 302 Brasília-DF, 13 de maio de 2002

CORIPA, Consórcio Intermunicipal para Conservação do Remanescente do Rio Paraná e Áreas de Influência – **Corredor da Biodiversidade do rio Paraná** – Disponível em < <http://www.coripa.org.br/projetos.php?id=12>> Acesso, 10 de janeiro de 2016.

COSTA, J.J ; FONTES, A. L. e SOUZA, R. M. - **O GTP (Geossistema / Território/Paisagem) na Planície Costeira Sergipana, Brasil**- Revista Geonorte, Edição Especial, V. 1, N.4, p. 46 – 58, 2012.

CPTI, Cooperativa de Serviço, Pesquisas Tecnológicas e Industriais. **Relatório da situação dos recursos hídricos da bacia do Pontal do Paranapanema (Relatório Zero)**. São Paulo, 1999

CRIADO, Rodrigo Cezar – **Análise do uso da terra nas áreas de preservação permanente dos corpos d’água da bacia do córrego espraçado como subsídio para pagamentos por serviços ambientais**, Dissertação de Mestrado FCT/UNESP-Presidente Prudente, 2012

DEAN, Warren – **A ferro e fogo: a história e a devastação da mata atlântica brasileira** -, Companhia das Letras, São Paulo, 1996.

DIAS, Jailton – **A construção da paisagem na raia Divisória São Paulo-Paraná-Mato Grosso do Sul: um estudo por teledeteccção**. Tese de doutorado – FCT/UNESP, Presidente Prudente, 2003.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - **Súmula da X Reunião Técnica de Levantamento de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária** - Rio de Janeiro, SNLCS, 1979

_____ - **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**- Brasília, 2006

_____ - **Variação geográfica do tamanho dos módulos fiscais no Brasil** - Elena Charlotte Landau ... [et al.]. -- Sete Lagoas – MG, 2012.

EMPLASA. Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano SA. **Produtos cartográficos: projeto mapeia São Paulo – Ortofotos digitais**. Disponível em: <<http://www.emplasa.sp.gov.br/emplasa/EmplasaEleicao/ortofotos.asp>>. Acesso em: 27 janeiro de 2016.

FLORENZANO, T.G. **Imagens de satélite para estudos ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

FIORAVANTI, Carlos; ANDRADE, Rodrigo de Oliveira – **As primeiras formas da província** – Pesquisa FAPESP, Nº 235, setembro de 2015

GEOTEC. **Zoneamento ambiental do município de Rosana**: 4º Relatório de Andamento. Rosana: GEOTEC, 2002.

GOMES, F. L. et. al - **A várzea remanescente do Pontal Paranapanema: Contribuição para o Zoneamento Ecológico-Econômico de Rosana – SP**, Relatório de Consultoria Ambiental, outubro de 2002.

GUERRA, A. J. T.; COELHO, M. C. N. – **Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas** - 2ª edição, Rio de Janeiro, Editora Bertrand Brasil, 2012.

GUERRA, A. T. & GUERRA, A. J. T. **Novo Dicionário Geológico- Geomorfológico**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1997

HESS, G. R. ; FISCHER, R. A. – **Communicating clearly about conservation corridors** – Landscape and Urban Planning 55, pág. 195-208, 2001.

HILTY, J. A. et al. – **Corridor Ecology: The Science and Practice of Linking Landscapes for Biodiversity Conservation** – Island Press, Washington-DC, 2006.

IAC, Instituto Agrônômico – **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo – Escala 1:500.000**, Campinas, IAC/EMBRAPA, 1999

IPÊ, Instituto de Pesquisas Ecológicas - **Um Pontal Para Todos: O Mapa dos Sonhos à Luz do Novo Código Florestal**, Cartilha elaborada pelo Instituto de Pesquisas Ecológicas, Teodoro Sampaio, 2013.

IPT, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Mapa geológico do Estado de São Paulo: 1:500.000**. São Paulo: IPT, vol. I, 1981, p. 46-8; 69 (Publicação IPT 1184).

INSTITUTO FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**- São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal Imprensa Oficial, 2010

JARDIM, Fernando Henrique Camargo – **Geoprocessamento aplicado à Análise Ambiental do Município de Rosana e definição dos impactos sofridos nas Áreas de Preservação Permanente com a construção das Usinas Hidrelétricas**– Trabalho de Conclusão de Curso

de Engenharia Ambiental, Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Presidente Prudente, 2009.

JOLY, F. – **A cartografia** – Campinas, Papirus, 2001.

KORMAN, V. – **Proposta de interligação das glebas do Parque Estadual de Vassunga (Santa Rita do Passa Quatro, SP)** – Dissertação de Mestrado, ESALQ/USP, Piracicaba, 2003

LACOSTE, Alain e SALANON, Robert – **Biogeografia** – Editora Oikos-Tau, Barcelona, 1973.

LANG, S. & BLASCHKE, T. - **Análise da Paisagem com SIG** – São Paulo, Oficina de Textos, 2009.

LEAL, A. C. et. al. - **Áreas de Preservação Permanente no Manancial do Alto Curso do Rio Santo Anastácio – Pontal do Paranapanema (UGRHI-22) São Paulo – Brasil**, Relatório técnico, GADIS, 2015. Disponível em: < <http://bacias.fct.unesp.br/suidebh/>> Acesso, 25 de janeiro de 2016.

LEITE, José Ferrari – **A ocupação do Pontal do Paranapanema** – Fundação UNESP, São Paulo, Editora Hucitec, 1998

LEPSCH, I. F. – **Formação e conservação dos Solos** – 2ª edição – São Paulo: Oficina de Textos, 2010

LIMONT, Marcelo - **O papel da Rede Gestora no planejamento do Corredor de Biodiversidade do Rio Paraná** - Tese de doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

MICHAELIS. **Dicionário online de Língua Portuguesa**. Disponível em <<http://michaelis.uol.com.br/>> Acesso: 20 de junho de 2015

MMA, Ministério do Meio Ambiente **Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira**, Atualização: Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007

MMA/PDA-445 MA – Ministério do Meio Ambiente, **Projeto Ações de Governança Participativa no Corredor de Biodiversidade do Rio Paraná**, 2012.

MONBEIG, Pierre – **Pioneiros e Fazendeiros de São Paulo** – Editora HUCITEC e Editora Polis, São Paulo, 1984.

MORAES, Maurecir Guimarães de. – **O pensamento ambiental em José Bonifácio de Andrada e Silva** - Revista Vértices, Campos dos Goytacazes/RJ, v.16, n.2, p. 129-142, maio/ago. 2014

MPE, Ministério Público do Estado de São Paulo – **Inquérito Civil 263/2010** – GAEMA, Grupo de Atuação Especial do Meio Ambiente, Núcleo Pontal do Paranapanema, 2010.

NASCIMENTO, Berta Lúcia Xavier do – **Memória e Patrimônio em Rosana: Inventário do patrimônio histórico sobre a ocupação de Rosana (SP)** - Anais eletrônicos da XXIV Semana de História: "Pensando o Brasil no Centenário de Caio Prado Júnior", 2007.

NERY, J.N. e ALVES, R.T. - **Variabilidade da precipitação pluvial na UGRH do Médio Paranapanema, Estado de São Paulo**, Acta Scientiarum Technology, Maringá, v. 31, n. 1, p. 93-102, 2009

NOVO, Evlyn Márcia L. de M. **Ambientes Fluviais** – In: FLORENZANO, Teresa G – **Geomorfologia: Conceitos e Tecnologias Atuais**. Editora Oficina de Textos, 2008

PANIZZA, A. C. & FONSECA, F. P. - **Técnicas de Interpretação Visual de Imagens** - GEOUSP - Espaço e Tempo, São Paulo, Nº 30, pp. 30 - 43, 2011

PARALELO 19, Gestão de Projetos LTDA - **Plano Diretor Participativo do município de Rosana/SP**, Belo Horizonte, Fevereiro de 2014

PASSOS, Messias Modestos dos - **Biogeografia e Paisagem**.-2 ed. Maringá:[s.n.], 2003.

_____ - **A paisagem do Pontal do Paranapanema - uma apreensão geofotográfica** - Acta Scientiarum. Human and Social Sciences Maringá, v. 26, no. 1, p. 177-189, 2004

_____ - **A raia divisória: geosistema, paisagem e eco-história**. Maringá: Eduem, 2006-2008.

_____ - **A raia divisória São Paulo - Paraná - Mato Grosso do Sul (Cenas e Cenários)** – 1ª edição, São Paulo: Outras Expressões, 2011.

_____ - **Paisagem e meio ambiente (Nordeste do Paraná)**. Maringá: Eduem, 2013.

PIROLI, E. L.; PASSOS, M.M. dos. e MELO, C.R. de- **O estudo da mata ciliar como indicadora da sustentabilidade na Raia Divisória São Paulo-Paraná-Mato Grosso do Sul**.- Boletim de Geografia 25(1):95-111, 2007.

PITELLI, R. L. C. M. et. al. – **Manual de identificação de plantas aquáticas de Porto Primavera**, - Funep, CESP, 2012

POLÍZIO JÚNIOR, Vladimir – **Novo Código Florestal: comentado artigo por artigo, anotado e comparado com o Código Florestal de 1965**- 2ª edição (revista e ampliada), Editora Rideel, São Paulo, 2014

RAMIRO, Patrícia Soares – **Assentamentos rurais: o campo das sociabilidades em transformação. O caso dos assentados da Nova Pontal** – Tese de doutorado em sociologia, Universidade Federal de São Carlos, 2008.

REFLORA, **Plantas do Brasil: Resgate Histórico e Herbário Virtual para o Conhecimento e Conservação da Flora Brasileira**. Disponível em

<<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt>>, Acesso 05 de janeiro de 2016.

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo, et al. **Geocologia das paisagens: uma análise ambiental**. 4 ed. - Fortaleza: Ed. UFC, 2013.

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo ; SILVA, Edison Vicente da. **Planejamento e gestão ambiental: subsídios da geocologia das paisagens e da teoria geossistêmica**. Fortaleza: Edições UFC, 2013a.

ROSS, Jurandir Luciano Sanches. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para o planejamento ambiental**. São Paulo, Oficina de Textos, 2009

SALGADO, Fernando Carlos Fonseca; et. al. - **Rosana (O mais longínquo rincão paulista)** - Publicação original de 1969, In: SPÓSITO, E. S. e SANT'ANNA NETO, J. L. – **Uma Geografia em Movimento** – Expressão Popular, p.13-46, São Paulo, 2010

SAMPAIO, Theodoro F. – **Expedição dos Rios Paranapanema e Itapetininga** – Relatório apresentado ao Presidente da Província Pedro Vicente de Azevedo sobre os estudos realizados em 1886 - Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1889

_____ - **Considerações Geographicas e Economicas sobre o Valle do rio Paranapanema** – Boletim da Commissão Geographica e Geologica do Estado de São Paulo – Leroy King Bookwalter, Typographia King, São Paulo, 1890.

SANTOS, Milton – **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção** – Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002

SÃO PAULO, Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo - **Dispõe sobre a recomposição de reserva legal, no âmbito do Estado de São Paulo** - São Paulo, Lei Nº 12.927, de 23 de abril de 2008.

_____ - **Reserva Legal** - Secretaria do Meio Ambiente. Departamento de Proteção da Biodiversidade. Reimpressão da 1.ed. – São Paulo: SMA, 2011.

SAUER, Carl . **The morphology of landscape**. University of California, Publications in Geography, v.2, n.2, p.19-54, 1925.

SENADO FEDERAL, **Código florestal de 1934** – Disponível em<
<http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/codigo-florestal/senado-oferece-um-projeto-equilibrado-para-o-novo-codigo-florestal-brasileiro/codigo-florestal-de-1934.aspx>>
Acesso, 20 de agosto de 2015

SEOANE, C. E. S. et al – **Corredores ecológicos como ferramenta para a desfragmentação de florestas tropicais** – Pesquisa Florestal Brasileira, Colombo, v.30, n. 63, p. 207-216, ago/out, 2010

SILVA, Alessandro Soares da. - **O Caminho da Terra: Revisitando a história do MST no Pontal do Paranapanema – SP – desde uma ótica psicopolítica** - Psicologia em Estudo, Maringá, v. 15, n. 1, p. 137-149, jan./mar. 2010

SILVA, Anderson Antonio da; FERNANDES, Bernardo Mançano – **Porque a luta pela terra no Pontal do Paranapanema interessa ao turismo?** - Revista do NEAGRO, Presidente Prudente, Ano 1, Nº 1, p. 38-46, Jan-Jun/2013

SMA, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo - **Dispõe sobre a criação de Grupo de Trabalho para analisar e proposta de criação e/ou ampliação de unidades de conservação, bem como a implantação de corredores biológicos na região do Pontal do Paranapanema.** São Paulo, Resolução SMA Nº 17, de 20 de março de 2012

_____ - **Define a Área Sob Proteção Especial do Pontal do Paranapanema, e dá outras providências** - São Paulo, Resolução SMA Nº 10, de 07 de fevereiro de 2014

SOTCHAVA, V. B. **Por uma teoria de classificação de geossistema de vida terrestre** – São Paulo, Instituto de Geografia, Biogeografia, n14, 23p. 1978

SOUZA, Reginaldo José de. **O sistema GTP (Geossistema-Território-Paisagem) aplicado ao estudo sobre as dinâmicas socioambientais em Mirante do Paranapanema-SP.** *Dissertação* de Mestrado, FCT-UNESP. - Presidente Prudente, 2010

_____ - **Raia Divisória ou Raia Socioambiental? uma redefinição baseada na análise da paisagem através do sistema GTP.** Tese de Doutorado, FCT-UNESP- Presidente Prudente, 2015

THOMÉ, Romeu, - **Manual de Direito Ambiental** – 5ª edição, Editora Juspodivm, Salvador-BA, 2015

TRICART, Jean. – **Ecodinâmica** - Rio De Janeiro, IBGE, Diretoria Técnica, SUPREN,1977

TROLL, Carl. **A paisagem Geográfica e sua investigação.** N. 4. Rio de Janeiro-RJ: Revista Espaço e Cultura, 1997, p 1-7. Disponível em:
<<http://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/espacoecultura/issue/view/515>> Acesso, 26 de julho de 2015.

TUAN, Yi-Fu – **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente** – Tradução: Livia de Oliveira, Londrina – Eduel, 2012

VERONESE, Juliana Vasconcelos – **Análise de Fragmentos Florestais e proposição de Corredores Ecológicos com base no Código Florestal – Lei 4.771/65: Aplicação na Serra do Brigadeiro – MG** – Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Análise Ambiental, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora – MG, 2009

WWF-BRASIL, World Wide Fund for Nature – **Observatório de UCs** – Disponível em <<http://observatorio.wwf.org.br/>> Acesso, 30 de janeiro de 2016.

APÊNDICE A

ROTEIRO GUIA DE ENTREVISTAS SEMI-DIRIGIDAS

- 1) Há quanto tempo você vive nesse lugar?
- 2) Descreva como você percebe/imagina a região do varjão do rio Paranapanema?
- 3) Como era a região do varjão quando você chegou aqui? Melhorou ou piorou? Por quê? O que não tem mais e o que tem?
- 4) Quando você pensa nessa região, qual é a primeira imagem que aparece na sua cabeça?
- 5) Qual é o sentimento que você tem de viver nesse/ou próximo desse lugar?
- 6) Qual é a importância da área do varjão do Paranapanema no seu cotidiano (dia-a-dia) e para o povo rosanense em geral?
- 7) Como você ver (classifica) a situação da natureza, terra, vento, vegetação, rio(recursos naturais) deste local ?
- 8) A criação de um corredor ecológico, acrescentaria o que para o futuro da área do varjão?
- 9) Como você pensa o futuro desta região? O que acha que vai acontecer com essa localidade daqui a alguns anos?

Questão preparadas para extrair um sentimento

- 10) Quais imagens de vossa região você levaria com você em caso de uma mudança amanhã?
- 11) Quais fotografias você enviaria a um parente que está distante para que ele conheça a região onde vivem/estão suas origens, e possa representar sua terra?
- 12) Quais fotografias você proporia a um organismo responsável pelo turismo para promover sua região?
- 13) Quais paisagens, ou quais elementos das paisagens lhe choca mais? Qualquer coisa que você considere negativo e que você gostaria que desaparecesse.
- 14) Se você pudesse mudar algo na paisagem local o que mudaria? Que elementos retiraria e quais agregaria? Por que?
- 15) Quais paisagens você pensa que deveria ser fotografada porque daqui a algum tempo elas não existirão mais?