

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA (DOUTORADO)

OSMAR RIGON

**AS TRANSFORMAÇÕES HISTÓRICAS E A DINÂMICA ATUAL DA
PAISAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ-PR (1970-2010)**

MARINGÁ-PR
2012

OSMAR RIGON

**AS TRANSFORMAÇÕES HISTÓRICAS E A DINÂMICA ATUAL DA
PAISAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ-PR (1970-2010)**

Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação
– Doutorado, do Departamento de Geografia da
Universidade Estadual de Maringá-UEM, como
requisito para a obtenção do título de **Doutor em
Geografia**, área de concentração: **Análise
Ambiental**.

Orientador: Prof. Dr. Messias Modesto dos Passos

MARINGÁ-PR

2012

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central – UEM, Maringá – PR., Brasil)

R572t	<p>Rigon, Osmar</p> <p>As transformações históricas e a dinâmica atual da paisagem da bacia hidrográfica do rio Pirapó-PR (1970-2010) / Osmar Rigon. -- Maringá, 2012. 188 f. : il. color.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Messias Modesto dos Passos. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2012.</p> <p>1. Paisagem - Bacia hidrográfica do rio Pirapó, Norte do Paraná. 2. Paisagem - Transformações históricas. 3. Impactos socioambientais - Dinâmica. 4. GTP-Geossistema - Território e Paisagem. 5. Uso e ocupação do solo. I. Passos, Messias Modesto dos, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Departamento de Geografia. Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.</p> <p>CDD 22.ed. 918.62</p>
-------	--

AS TRANSFORMAÇÕES HISTÓRICAS E A DINÂMICA ATUAL DA PAISAGEM DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ-PR (1970-2010)


Tese de Doutorado apresentada a Universidade Estadual de
Maringá, para obtenção do grau de Doutor em Geografia,
área de concentração: Análise Regional e Ambiental, linha
de pesquisa Análise Ambiental.

Aprovada em **14 de novembro de 2012.**


BANCA EXAMINADORA



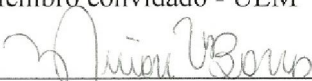
Prof. Dr. Messias Modesto dos Passos
Orientador - UEM



Prof. Dr. Angela Maria Endlich
Membro convidado - UEM



Prof. Dr. Nelson Vicente Lovatto Gasparetto
Membro convidado - UEM



Prof. Dr. Mirian Yizintim Fernandes Barros
membro convidado - UEL



Prof. Dr. Wallace de Oliveira
Membro convidado - UFMS

*A meus pais Antônio e Helena,
que nunca deixaram de acreditar;
A Andrea, amada, companheira, incentivadora;
Aos filhos Bruno Tiago, Pedro Henrique, João Vitor,
Maria Beatriz e Ana Elza, razão maior de todas as batalhas.*

AGRADECIMENTOS

Desde a intenção e a vontade pessoal em participar de um processo seletivo, planejar e executar a pesquisa, chegar a conclusão e defesa desta Tese de doutorado se passaram pouco mais de quatro anos. Sem dúvidas, o período mais conturbado da vida. Aconteceram muitas coisas ruins e boas, boas e ruins. A quem diga que a vida pode ser comparada a uma gangorra. Concordo!

Sempre mantendo a crença de que Ele nos reserva sempre o melhor, devo dizer que a despeito de todos os embaraços, valeu a pena! E por tudo isso só tenho a agradecer. Foram muitas as pessoas que tornaram possível a realização deste trabalho, algumas sem nem mesmo se darem conta. Por isso quero agradecer e abraçar carinhosamente todos e todas que de uma maneira ou outra estiveram presentes e deixaram sua contribuição.

Todavia, algumas pessoas eu não poderia deixar de nominá-las, são elas:

Aos professores do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia pela atenção dispensada sempre que necessário;

O professor Dr. Messias Modesto dos Passos pela orientação, confiança e apoio, especialmente por não deixar esmorecer em alguns momentos;

A professora Dra. Maria Tereza de Nóbrega pelas contribuições na qualificação;

O professor Dr. Edvard Elias de Souza Filho pelas aulas, pelas conversas e também pelas contribuições na qualificação;

O Bruno, meu filho, geógrafo, amigo que muito contribuiu ao produzir os produtos cartográficos presentes no trabalho;

A Andrea, que desde 2009 caminhando ao meu lado me incentiva e estimula, confia e torce sempre pelo meu melhor;

E por fim, quero agradecer a Deus que dominando as forças do Universo conspiram sempre a favor, tornando tudo possível!

RESUMO

As bacias hidrográficas apresentam transformações paisagísticas decorrentes das formas de ocupação e uso do solo a que são submetidas no decorrer de sua história. Esta Tese pretendeu realizar uma análise de paisagem a partir de um recorte espacial, a bacia hidrográfica do rio Pirapó, localizada na região Norte do Paraná, território colonizado por empresas de capital privado como a Companhia de Terras Norte do Paraná-CTNP e outras. Como objeto desta pesquisa, propomo-nos a estudar as transformações geohistóricas, socioeconômicas e ambientais ocorridas em sua área entre 1970 e 2010. O trabalho se apoiou em extenso estudo bibliográfico com vistas a fazer um resgate histórico da ocupação regional e buscar subsídios à construção da base teórica por nós assumida na pesquisa, quando então optamos pelo modelo teórico-metodológico proposto por Bertrand embasada num sistema conceitual tripolar o GTP-Geossistema, Território e Paisagem (fonte-recurso-identidade) por acreditarmos ser esta uma metodologia capaz de permitir o estudo das transformações históricas e dos processos dinâmicos da paisagem, centrada notadamente na identificação dos agentes, no funcionamento do geocomplexo e nos tempos/calendário e ritmos de suas ações e dinâmicas, (re)situando a natureza na dinâmica social, bem como a sociedade na dinâmica natural, criando uma interface capaz de socializar os fatos naturais e naturalizar os fatos sociais; na construção de acervo cartográfico produzido a partir de cartas topográficas do IBGE de 1972 e de imagens de satélites (LANDSAT 5 TM) para a produção das cartas de uso de solo multitemporal (1985, 1990, 2000 e 2009) e posteriores interpretações das dinâmicas presentes nas transformações e evoluções ocorridas na bacia; em incursões pelo interior da bacia a fim de tecer comparações com as imagens satelitares, realizar registros fotográficos das paisagens atuais e visualizar áreas degradadas. A despeito do seu espaço geográfico possuir características singulares na alta, média e baixa bacias, demandando ações diferenciadas por parte dos agentes que ali atuaram, o fato do território estar inserido historicamente numa área de grande interesse econômico capitalista, a mesma se identifica com o processo histórico-sócio-econômico que se plasmou na grande região Norte paranaense. Ao mesmo tempo em que na bacia do Pirapó se encontram espaços urbanos importantes com níveis de centralidade variadas e paisagens rurais de grande produção e produtividade agropecuária, se ressentem da maneira agressiva como se desenvolveu a ocupação e posteriores formas de usos do solo.

Palavras-chave:

Paisagem. Norte do Paraná. Bacia hidrográfica. Rio Pirapó. Teledetecção. Transformações históricas. GTP-Geossistema, Território e Paisagem. Uso do solo.

ABSTRACT

Watersheds show landscape changes which result from the ways of occupation and the land use that are submitted along its history. This Thesis intended to accomplish an analysis of landscape from a spatial area, the watershed of Pirapó River, located in the North of Paraná, a territory colonized by private companies such as Companhia de Terras Norte do Parana-CTNP and others. As object of this research, we propose to study the geo-historical transformations, also social-economic and environmental ones that occurred in its area between 1970 and 2010. The work was based on extensive bibliographic study with the intention to rescue the history of regional occupation and search for subsidies related to the construction of theoretical basis which we assumed in this research and afterwards we chose the theoretical-methodological model proposed by Bertrand grounded on a tripolar conceptual system GTP- Geosystem, Territory and Landscape (source-resource-identity) since we believe this is a methodology capable of allowing the study of historical changes and dynamic processes of landscape, focused remarkably on identification of agents, functioning of geocomplex and on the times/calendar and rhythms of its actions and dynamics, (re)situating nature in social dynamics, as society in the natural dynamic, creating an interface able to socialize natural facts and naturalize the social ones; on the construction of cartographic collection produced from topographic maps of IBGE 1972 and satellite images (LANDSAT 5 TM) for the production of letters of multitemporal land use (1985, 1990, 2000 e 2009) and subsequent interpretations of dynamics present in changes and evolutions which occurred in the basin; on incursions through the interior of the basin in order to make comparisons with the satellite images, perform photographic records of current landscapes and visualize degraded areas. Despite the fact its geographical space has unique characteristics in high, medium and low sized basins, demanding distinct actions from the agents that acted there, the fact the territory is historically inserted in an area of great capitalist economic interest, the watershed is identified with the historical-social-economic process that was shaped in the big region in the north of Paraná. At the same time we find important urban spaces with levels of various centrality and rural landscapes of large production and crop-livestock productivity in Pirapó basin, it feels attacked by the aggressive way the occupation and subsequent ways of land use were developed.

Key-words:

Landscape. North of Paraná. Watershed. Pirapó River. Remote Sensing. Historical Changes. GTP-Geosystem, Territory and Landscape. Land Use.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO 1. ABORDAGEM TEÓRICA METODOLÓGICA	22
1.1 UM OLHAR ACERCA DA NOÇÃO DE PAISAGEM.....	23
1.2 A PAISAGEM NA GEOGRAFIA CONTEMPORÂNEA.....	28
1.3 O GEOSISTEMA: UM CONCEITO ANTRÓPICO	33
1.4 O TERRITÓRIO E A TERRITORIALIZAÇÃO DA PAISAGEM.....	39
1.5 O MODELO GTP – APLICADO AO ESTUDO DA COMPLEXIDADE- DIVERSIDADE DO MEIO AMBIENTE	44
CAPÍTULO 2. TRANSFORMAÇÕES DA PAISAGEM NO TERRITÓRIO PARANAENSE	49
2.1 O TERRITÓRIO PARANAENSE: UMA SÍNTESE DA (RE)OCUPAÇÃO SOCIOESPACIAL E SUAS TRANSFORMAÇÕES HISTÓRICAS.....	50
2.1.1 O Paraná tradicional	52
2.1.2 O Paraná moderno.....	55
2.2 A (RE)OCUPAÇÃO DO NORTE DO PARANÁ.....	56
2.2.1 A construção da paisagem norte-paranaense.....	58
2.2.2 A paisagem na bacia hidrográfica do rio Pirapó.....	66
2.2.2.1 Apucarana.....	67
2.2.2.2 Maringá.....	70
2.2.2.3 Colorado.....	79
CAPÍTULO 3. ESTUDO FISIAGRÁFICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ.....	81
3.1 LOCALIZAÇÃO DA BACIA.....	82
3.2. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS DA BACIA DO RIO PIRAPÓ.....	85
3.3. ANÁLISE MORFOMÉTRICA DA BACIA DO RIO PIRAPÓ.....	105
CAPÍTULO 4. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ.....	120
4.1 TELEDETECÇÃO APLICADA AO ESTUDO DO USO DO SOLO.....	121
4.1.1 A interpretação das imagens satelitares.....	122

4.2. O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ: UMA ANÁLISE TEMPORO-ESPACIAL (1972 – 2009)..	123
4.2.1 Mapeamento de 1972	123
4.2.2 Mapeamento de 1985	128
4.2.3 Mapeamento de 1990	134
4.2.4 Mapeamento de 2000	139
4.2.5 Mapeamento de 2009	143
CAPÍTULO 5. A PAISAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ: UMA APREENSÃO GEOFOTOGRAFICA.	151
5.1 A UTILIZAÇÃO DA FOTOGRAFIA COMO DOCUMENTO HISTÓRICO- GEOGRÁFICO.....	152
5.2. A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ NUMA PERSPECTIVA GEOFOTOGRAFICA.....	154
CONSIDERAÇÕES FINAIS	173
REFERÊNCIAS	181

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Organização e funcionamento do geossistema de Bertrand (1968).	35
Figura 2. O sistema GTP: Geossistema, Território e Paisagem	46
Figura 3. Sentido das três frentes de ocupação do território paranaense.	51
Figura 4. Norte do Paraná de acordo com a ocupação cafeeira como adotado pela CMNP	58
Figura 5. Localização da área colonizada pela CMNP no Estado do Paraná	62
Figura 6. Visão gráfica em perspectiva panorâmica do sistema de repartição de terras executado pela CMNP.	64
Figura 7. Plano urbanístico de Maringá, projetado por Jorge de Macedo Vieira.	70
Figura 8. Capa e folha de rosto(?) do livreto/cartilha da Cia.de Terras Norte do Paraná.	72
Figura 9. Localização geográfica da bacia hidrográfica do rio Pirapó-PR.	83
Figura 10. Carta geológica da bacia do rio Pirapó-PR.	87
Figura 11. Carta de solos da bacia do rio Pirapó-PR.	95
Figura 12. Carta hipsométrica da bacia do rio Pirapó-PR.	114
Figura 13. Carta clinográfica da bacia hidrográfica do rio Pirapó-PR.	116
Figura 14. Perfil longitudinal do rio Pirapó	117
Figura 15. Uso do solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó-1972	125
Figura 16. Uso do solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó-1985	130
Figura 17. Uso do solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó-1990	136
Figura 18. Uso do solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó-2000	140
Figura 19. Uso do solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó-2009	144
Figura 20. Imagem Google Earth. Recorte na alta bacia do Pirapó, visualizando a Rod. PR-444 no trecho entre Mandaguari – Araçongas.	158
Figura 21. Imagem Google Earth. Recorte na média bacia do Pirapó, zona norte do município de Maringá.	162
Figura 22. Imagem Google Earth. Detalhe do rio Pirapó, local de captação de água da Sanepar.	163

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Unidades de paisagem de Bertrand	34
Quadro 2. Maringá: dados meteorológicos e climáticos (1976 – 2010)	101
Quadro 3. Resumo das características físicas da bacia hidrográfica do rio Pirapó.	108
Quadro 4. Categorias/classes de uso do solo da bacia do rio Pirapó em km ² .	122
Quadro 5. Relação das cartas topográficas do IBGE, utilizadas na confecção da carta de uso de solo de 1972.	124
Quadro 6. Municípios da bacia do rio Pirapó – produção agropecuária (2010) e condição do produtor (2006)	145

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Evolução populacional de Maringá-PR (1950 – 2010)	77
Tabela 2. Municípios da bacia hidrográfica do rio Pirapó.	82
Tabela 3. Sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Pirapó.	107
Tabela 4. Registro sobre as características da água distribuída/Maringá	150

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Foto 1. Nascentes do rio Pirapó – área urbana de Apucarana-PR.	68
Foto 2. Vista área de Maringá em 1948.	71
Foto 3. Fotografia da chegada do primeiro trem a Maringá, a locomotiva nº 608.	72
Foto 4. Vista panorâmica de Maringá, 1970.	77
Foto 5. Vista aérea atual da cidade de Maringá.	78
Foto 6. Vista aérea da Usina Alto Alegre. Distrito de Alto Alegre – Colorado-PR.	80
Foto 7. Basalto da Formação Serra Geral na alta bacia do rio Pirapó.	88
Foto 8. Afloramento basáltico da Formação Serra Geral no leito do rio Pirapó na média bacia do rio Pirapó – proximidades da cidade de Flórida.	89
Foto 9. Planície na baixa bacia do Pirapó, com partes sujeitas a inundação durante as maiores cheias.	90

Foto 10. Formas de relevo de topos amplos e convexos presentes na alta bacia sustentado por basaltos, ...	92
Foto 11. Relevo do tipo coxilhado formando platôs de perfis com baixas declividades, derivado do processo de dissecação da paisagem...	92
Foto 12. Arenitos da Formação Caiuá, baixa bacia do rio Pirapó, proximidades de Colorado.	93
Foto 13. Floresta estacional semidecidual no vale do Pirapó...	104
Foto 14. Corredeira na baixa bacia do rio Pirapó / proximidades de Itaguajé-PR.	118
Foto 15. Salto Bandeirante, no rio Bandeirantes do Norte, Santa Fé-PR.	118
Foto 16. Plantação de café na alta bacia, entre os municípios de Mandaguari e Apucarana...	141
Foto 17. Vista parcial do lote urbano onde se localizam as nascentes do Pirapó.	155
Foto 18. Mosaico com fotos do lote urbano onde se localizam as nascentes do rio Pirapó.	156
Foto 19. Trilhos da estrada de ferro atravessando a cidade de Apucarana.	157
Foto 20. Composição da América Latina Logística-ALL, atravessando a cidade de Apucarana, proximidades do rio Pirapó.	157
Foto 21. Imagem destaca a zona de transição urbano-rural no município de Apucarana na área da bacia do rio Pirapó.	158
Foto 22. Capela de madeira localizada em área rural às margens da Rodovia PR-444, entre Apucarana e Araponga.	159
Foto 23. Rodovia PR-444, município de Apucarana. Trecho Mandaguari – Arapongas.	159
Foto 24. Paisagem rural nas proximidades da Rodovia PR-444, entre Mandaguari e Apucarana	160
Foto 25. Paisagem da alta bacia – área rural de Apucarana.	160
Foto 26. Cultivo mecanizado de trigo. Proximidades de Mandaguari.	161
Foto 27. Cafezal às margens da Rodovia PR-444, trecho entre Mandaguari e Arapongas.	161
Foto 28. Cultivo de soja na média bacia do Pirapó, vale do ribeirão da Morangueira, município de Maringá.	164
Foto 29. Belíssimo milho cultivado na bacia do Morangueira/Pirapó.	164
Foto 30. Rio Pirapó, Rodovia PR-218, proximidades do limite entre os municípios de Ângulo e Mandaguaçu.	165
Foto 31. Panorâmica à jusante da ponte, margem direita do rio Pirapó. PR-218, limite entre os municípios de Ângulo e Mandaguaçu.	165

Foto 32. Pastagem, tendo ao fundo a mata ciliar do rio Pirapó. Área rural de Flórida, média bacia do Pirapó.	166
Foto 33. Afloramento basáltico - Formação Serra Geral no leito do rio, trecho entre Flórida e Lobato, média/baixa bacia do rio Pirapó, zona de transição do basalto para o arenito.	166
Foto 34. Pastagem em primeiro plano com granja de postura ao fundo. Município de Cruzeiro do Sul, Rodovia PR-463.	167
Foto 35. Cana-de-açúcar, baixa bacia do Pirapó, trecho Cruzeiro do Sul – Paranacity - Rodovia PR-463.	167
Foto 36. Seringueiral - Fazenda Guanabara de propriedade da CMNP em Paranapoema.	168
Foto 37. Olaria em Paranapoema.	168
Foto 38. Cooperativa Agroindustrial Nova Produtiva, unidade de Lobato.	169
Foto 39. Fachada da Líder Alimentos, cidade de Lobato.	169
Foto 40. Plantio de cana-de-açúcar, nas proximidades de Lobato, baixa bacia.	170
Foto 41. Paisagens de Latossolo Vermelho exposto – município de Colorado.	170
Foto 42. Área rural, proximidades de Colorado e Itaguajé.	171
Foto 43. Panorâmica retratando o encontro das águas do rio Pirapó com o rio Paranapanema na divisa dos estados do Paraná com São Paulo.	171

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ALL – América Latina Logística
CAI – Complexo Agroindustrial
CIAC – Companhia Colonizadora Imobiliária Agrícola de Catanduva
CMNP – Companhia Melhoramentos Norte do Paraná
COCAMAR – Cooperativa Agroindustrial de Maringá
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPEL – Companhia Paranaense de Energia
CTNP – Companhia de Terras Norte do Paraná
DBO – Demanda bioquímica de oxigênio
DQO – Demanda química de oxigênio
ECPM – Estação Climatológica Principal de Maringá

EMATER/PR – Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural
ETA – Estação de tratamento de água
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
FPA – Frente Polar Atlântica
GERCA – Grupo Executivo de Racionalização da Cafeicultura
GPS – Sistema de Posicionamento Global
GTP – Geossistema, Território e Paisagem
IAP – Instituto Ambiental do Paraná
IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná
IBC – Instituto Brasileiro do Café
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMET – Instituto Nacional de Meteorologia
INPE – Instituto de Pesquisas Espaciais
IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
ITCG – Instituto de Terras, Cartografia e Geociências
LANDSAT-ETM – Land Remote Sensing Satellite-Enhanced Thematic Mapper
NASA - National Aeronautics and Space Administration
OD – Oxigênio dissolvido
PMA – Prefeitura Municipal de Apucarana
PMM – Prefeitura do Município de Maringá
RALF – Reator Anaeróbio de Lodo Fluidizado
SAD-69 – South American Datum de 1969
SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná
SEMA – Secretaria de Meio Ambiente do estado do Paraná
SPRING – Sistema de Processamento de Informações Geo-referenciadas
SUDERHSA - Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental
UEM – Universidade Estadual de Maringá
UTM – Universal Transversa de Mercator

INTRODUÇÃO

O Norte do Paraná é uma região que pelas suas singularidades tem sido objeto de inúmeros e variados estudos. Num primeiro momento chama a atenção seu processo de (re)ocupação iniciado no final do século XIX, mas realizado de fato nas primeiras décadas do século XX, inserido num momento de profundas transformações no Brasil e no mundo.

O Brasil no final do século XIX foi marcado por acontecimentos como o aumento da entrada do contingente de imigrantes, o fim da escravidão, a mudança da forma de governo de monarquia para república e as crises políticas e econômicas advindas desses ocorridos. Na primeira metade do século XX, o mundo presenciou duas grandes guerras e a maior crise econômica mundial em dois mil anos de história. Concomitante a isso, beneficiando-se das inovações tecnológicas, a produção industrial se desenvolveu a passos largos e chegou ao Brasil dando início a relevantes mudanças.

O País até então se identificava como rural e agrário, cuja economia tinha no café seu principal produto. Diante das crises sucessivas protagonizadas tanto pelos acontecimentos externos como por problemas internos, a economia cafeeira fortemente concentrada no Estado de São Paulo, unidade federativa mais rica e desenvolvida da nação, começa a externar sua decadência. O café então cede espaço a outras culturas e a nascente atividade industrial. A atividade cafeeira em busca de terras com climas favoráveis e solos férteis rumam para o norte do Estado do Paraná iniciando o movimento da frente pioneira denominada “marcha do café”.

Aproveitando-se da infraestrutura produzida pela atividade cafeeira (capital, transporte, energia, estrutura portuária, mercado consumidor etc.) e beneficiada pela proximidade das jazidas de ferro e manganês do quadrilátero ferrífero, tem início no Estado de São Paulo o processo de industrialização, um dos fatores de maior peso na grande metamorfose que permitiu tornar o Brasil um país urbano e moderno. Esse processo mudou o cenário econômico paulista e com isso o café migra para o Norte do Paraná, o que num primeiro momento passava a impressão de que a região seria apenas uma extensão do Estado de São Paulo. No entanto, a intermediação de companhias imobiliárias – com destaque para a Companhia de Terras Norte do Paraná (CTNP) e posteriormente a sua sucessora a Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (CMNP) – desempenhou papel fundamental nesse

evento ao implantar um modelo de (re)ocupação e colonização diferente do que até então prevalecia.

A empresa colonizadora CTNP adquiriu do governo paranaense uma área de cerca de 544 mil alqueires paulistas de terras cobertos por solos férteis (terra roxa em sua maioria) e dotados de um clima tropical que no geral era propício a cultura cafeeira. Nessas terras, a empresa imobiliária pôs em prática um projeto de colonização baseado na comercialização de pequenas propriedades rurais assegurando ao comprador uma estrutura mínima através da criação de cidades e patrimônios conectados através de estradas rodoviárias e por uma ferroviária ligando-a ao porto de Santos em São Paulo, condição esta fundamental para o escoamento da produção cafeeira e o sucesso do empreendimento. É, portanto, neste contexto histórico que se dá a (re)ocupação da região Norte do Paraná.

A bacia hidrográfica do rio Pirapó, objeto deste estudo, encontra-se localizada predominantemente na porção conhecida como Norte Novo paranaense, atualmente Mesorregião Norte-Central do Paraná. Circunscrita à área da bacia, integral ou parcialmente, somam-se trinta e cinco municípios, em sua maioria dotados de pequenas cidades que, embora tenham pouca idade, já experimentaram grandes mudanças – da implantação da cafeicultura à sua substituição por culturas temporárias mecanizadas, pecuária e atividades outras, até mesmo a industrial – e, por isso, vivenciaram transformações que implicaram na perda de centralidade urbana e consequente (re)funcionalização de seus papéis urbanos.

Uma bacia hidrográfica pode ser entendida como um sistema natural complexo, espacialmente definido, na qual o elemento integrador é representado pelos canais fluviais ou de drenagem natural, cujo referencial é a água, do qual seus componentes (físicos, biológicos e socioeconômicos) mantêm relações dinâmicas que interferem na configuração da paisagem.

O estudo de paisagem realizado a partir do recorte de uma bacia hidrográfica, como é o caso do rio Pirapó, oportuniza a realização de um trabalho abrangente, interdisciplinar, holístico e ao mesmo tempo singular, já que de acordo com a sua distribuição espacial, as bacias apresentam, na maioria dos casos, uma diversidade de paisagens que, em geral, se relacionam aos diferentes estágios de sua construção paisagística. Neste contexto as bacias hidrográficas estão sendo sobremaneira afetadas. É preciso lembrar que suas áreas de drenagem foram,

historicamente, ocupadas no processo de colonização dos territórios e o agravante maior é que ocorreu em sua totalidade de forma ambientalmente agressora.

As bacias hidrográficas apresentam alterações paisagísticas decorrentes das formas de ocupação e manejo. Submetidas na maioria das vezes a interesses econômicos motivados pela existência de solos férteis, climas favoráveis e relevos propícios a determinadas culturas economicamente rentáveis, esses espaços têm sido objetos da especulação imobiliária, do crescimento populacional e urbanização desordenados e isso tem provocado fortes impactos socioambientais ao meio ambiente.

Considerando que a Bacia do Rio Pirapó se enquadra neste contexto, assumimos a mesma como objeto deste estudo, propondo estudar as transformações geohistóricas, socioeconômicas e ambientais ocorridas em sua área de drenagem no período entre 1970 e 2010, inspirado no modelo teórico-metodológico GTP – Geossistema, Território e Paisagem, desenvolvido e proposto por George Bertrand, por entendermos que esta metodologia pode permitir o estudo das transformações históricas e dos processos dinâmicos da paisagem, centrada notadamente na identificação dos agentes, do funcionamento do geocomplexo e dos tempos/calendário e ritmos de suas ações e dinâmicas. Enfim, (re)situar a natureza na dinâmica social, bem como a sociedade na dinâmica natural, criando uma interface capaz de socializar os fatos naturais e naturalizar os fatos sociais.

Acreditando que o período entre 1970 e 2010 se constitui um recorte temporal rico em elementos que interferiram num processo de sucessivas (re)construções do espaço geográfico da bacia hidrográfica do rio Pirapó é que resolvermos nos debruçar sobre o estudo de sua dinâmica. Dentre esses elementos, citam-se o processo de modernização da agricultura, com a conseqüente inserção na dinâmica do Complexo Agroindustrial (CAI) e seus sucessivos (re)ordenamentos do uso do solo, estimulado por novas dinâmicas políticas e econômicas, bem como a urbanização decorrente da modernização.

A hipótese em torno da qual este trabalho se desenvolve considera que em razão de sua localização geográfica e das suas características fisiográficas, principalmente geomorfológicas, edáficas e climáticas a bacia hidrográfica do rio Pirapó foi cenário de uma grande e rápida ação econômica planejada minuciosamente, e como decorrência, suportou uma grande carga de mudanças

ocasionadas pela ação antrópica, podendo-se conjecturar que sua geo-história se identifica com o processo experimentado pela região Norte do Paraná ao longo das últimas décadas.

O presente trabalho tem como objetivo geral investigar as transformações históricas e a dinâmica atual da paisagem, baseando-se no modelo Geossistema, Território e Paisagem (GTP) aplicado ao estudo da bacia hidrográfica do rio Pirapó. Como objetivos específicos se pretendem Identificar via cartografia, as principais alterações geoeconômicas dentro do perímetro da bacia; realizar uma análise têmporo-espacial do uso da terra e da evolução da paisagem na área da bacia, com ênfase na dinâmica ocupacional, mas sem deixar passar despercebidos problemas relacionados à degradação ambiental; analisar a interação dos elementos da paisagem que definem a dinâmica atual, incluindo as ações antrópicas; e refletir sobre processos que possam vir a auxiliar na gestão geoeconômica do espaço local e regional da bacia.

Para a execução do trabalho, foram produzidos documentos cartográficos que puderam retratar a dinâmica da paisagem entre 1970 e 2010, a fim de acompanhar as alterações ocorridas no meio físico, no avanço do espaço urbano sobre o rural, nas transformações da paisagem rural e urbana, bem como verificar que a degradação ambiental se faz presente em variados níveis de gravidade, indo desde o rareamento e/ou inexistência da cobertura vegetal, sobretudo das matas ciliares nos fundos de vale, aos processos erosivos e a contaminação dos mananciais hídricos, capazes de comprometer a utilização das águas para as mais diversas finalidades.

Como linha norteadora do trabalho executado, utilizou-se uma metodologia de investigação planejada em duas etapas: a primeira consistiu em um trabalho de revisão bibliográfica, visando à sustentação teórica do trabalho; avaliação de dados coletados junto à Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (CMNP), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/PR), Instituto Ambiental do Paraná (IAP), Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA) atual Instituto das Águas do Paraná, Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), Prefeituras municipais da área circunscrita à bacia e Universidade Estadual de Maringá (UEM) entre outras instituições; produção

e organização de cartas temáticas da área da bacia: carta de localização geográfica, geológica, hidrográfica, clinográfica, hipsométrica, solos e de ocupação e uso de solo nas décadas de 1970, 1980, 1990 e 2000, com o objetivo de dar subsídios ao estudo físico e a evolução da dinâmica de ocupação e das formas de uso do solo bem como da alteração paisagística no período estudado. O material cartográfico foi produzido a partir de cartas topográficas e de imagens de satélites (LANDSAT). A segunda etapa, caracterizada como trabalho de campo, consistiu na realização de expedições pelo interior da bacia visando seu reconhecimento geral; elaboração de documentação fotográfica objetivando construir uma visão da bacia numa perspectiva geofotográfica, exposta no corpo do trabalho e mais especificamente no Capítulo 5; comparação de dados cartográficos e das imagens de satélites com a realidade local.

O trabalho foi estruturado em cinco capítulos. O primeiro apresenta uma discussão teórica acerca da relação entre paisagem e geografia presente nas análises contemporâneas, buscando identificar e justificar a adoção do modelo teórico-metodológico GTP, para então se construir os argumentos da discussão. No segundo capítulo, apoiada pela bibliografia pesquisada, procurou-se descrever têmporo-especialmente a formação histórica do Paraná, a partir do Paraná Tradicional até o Paraná Moderno, entendendo que no contexto do Paraná Moderno, a (re)ocupação da região do Norte do Paraná se deu inserida num contexto de projetos de colonização com destaque maior à CNTP. No terceiro capítulo, realiza-se um breve, mas fundamental estudo da bacia hidrográfica do rio Pirapó, abordando sua situação geográfica, seus aspectos fisiográficos, sua descrição e análise morfométrica. O quarto capítulo trata do processo de ocupação e desenvolvimento, uso e ocupação do solo e sua dinâmica. Para esta fase do trabalho, além da bibliografia pesquisada e dos trabalhos de campo, utilizou-se das cartas de uso de solo da década de 1970, produzidas a partir das cartas topográficas do IBGE (Cartas do Brasil de 1972, Escala 1: 50.000; do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral. Fundação IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia – Departamento de Cartografia) e para as décadas de 1980, 1990 e 2000, das cartas produzidas a partir de imagens do satélite LANDSAT-5, permitindo diagnosticar as transformações ocorridas ao longo do período e também prognosticar acerca do provável futuro do espaço geográfico da bacia. No quinto

capítulo, construiu-se, a partir de registros fotográficos coletados na pesquisa de campo, um trabalho geofotointerpretativo¹, a fim de demonstrar as condições atuais da paisagem na bacia, expondo-se as condições econômicas e, principalmente, as socioambientais da área de estudo.

Esperamos que o estudo apresentado a seguir, tendo como objeto central as transformações históricas e a dinâmica atual da paisagem da bacia hidrográfica do rio Pirapó-PR (1970-2010), possa vir a somar a outros já produzidos e ser útil tanto para o aprofundamento de novas pesquisas de caráter geral ou mais pontuais e assim, contribuir para uma melhor compreensão das dinâmicas presentes e responsáveis pela constante (re)construção da paisagem da região norte-paranaense.

¹ Desde Vidal de la Blache com sua publicação em 1908 da obra *La France. Tableau géographique*, uma reedição do *Tableau da la géographie da la France*, com inúmeras fotografias comentadas, a fotografia passou a adquirir grande e importante significado na representação da paisagem.

CAPÍTULO 1

ABORDAGEM TEÓRICA METODOLÓGICA

“A paisagem, seria, simplesmente, aquilo que se vê? A paisagem não seria, como para Y. Lacoste, apenas uma ‘visão das três dimensões, que de certo ponto de observação não pode ver tudo, porque certas partes do espaço estão cobertas’? Mas se a percepção está, necessariamente, na origem da representação de uma paisagem, ela não basta para explicar esta última”.

(Claude e George Bertrand, 2009 p. 225-226)

1.1. UM OLHAR ACERCA DA NOÇÃO DE PAISAGEM

“A maneira como o homem vive a terra, como ele a percebe e como a representa, como ele a explica e a transforma, frequentemente a desarruma” (BERTRAND, 2009. p. 17). Para a ciência geográfica, debruçar sobre essa questão é fundamental na medida em que entender, compreender e explicar o espaço geográfico em suas várias escalas, além de necessário, contribui para aprimorar o olhar acadêmico e desapaixonado que se deve ter em relação aos estudos do meio ambiente, considerando a ação humana sobre a natureza. Não mais uma natureza mítica e intocada, mas uma natureza antropizada², modificada para atender aos interesses econômicos ou de quaisquer outras naturezas da sociedade que a (re)constrói continuamente.

Vários e vastos são os olhares em torno do meio ambiente³. Olhares dos biólogos, botânicos e ecologistas, dos geólogos, sociólogos, arquitetos, psicólogos, economistas e geógrafos entre outros. Entretanto, tem sido difícil encontrar uma metodologia tecnicamente aplicável capaz de conduzir o meio ambiente a uma análise global sem poder contar com a transversalidade entre as ciências envolvidas. Uma abordagem caracteristicamente multi, pluri e transdisciplinar é necessária para se conseguir chegar a uma aproximação do que se considera uma “análise global”. Neste estudo, propõe-se um olhar geográfico a partir do estudo da paisagem, considerando que o termo “paisagem” já há muito se faz presente no universo geográfico, ocupando um lugar de destaque ao lado de conceitos como o de lugar, região, meio, espaço, território etc. Entretanto, o conceito ou a noção de paisagem utilizada como direcionamento das pesquisas na Geografia convive com acirradas críticas oriundas de algumas correntes do pensamento geográfico, em razão da carga de subjetividade conceitual embutida na mesma. Para Bertrand

² Antropização como o conjunto dos processos materiais e imateriais que nascem da interação entre os sistemas sociais e os sistemas naturais. (BERTRAND, 2009. p. 121)

³ O meio ambiente é um exemplo acabado de palavra “que engloba tudo”, que todo mundo ouve, mas que cada um compreende ao seu gosto. A evolução semântica da palavra é uma deriva. Primeiramente, foi meio ambiente inanimado (clima, rocha, água) dos povoamentos vegetais e, depois, das biocenoses, em uma concepção estreitamente naturalista. Em seguida, ela se tornou, por extensão, o “meio ambiente natural” dos homens, com forte conotação biológica. Depois, ela penetrou no campo social, econômico e cultural, primeiramente com implicações biológicas e, em seguida, invadindo a “noosfera”.

(2009, p. 34), “*estudar uma paisagem é antes de tudo apresentar um problema de método*”.

Assim, perseguir uma metodologia capaz de atender as necessidades de se conhecer e explicar a complexidade do espaço geográfico, bem como o funcionamento da natureza em sua relação com a sociedade nela plasmada, mostra que a paisagem, pode ser o marco zero, o ponto inicial para o geógrafo. Para Passos (1996, p. 14), “*É a paisagem que responde à orientação da Geografia para o concreto, o visível, a observação do terreno, enfim, para a percepção direta da realidade geográfica*”. Nesse sentido, portanto, é na noção de paisagem que o geógrafo e tantos outros pesquisadores estudiosos da paisagem têm encontrado os elementos necessários à compreensão global da natureza.

Paisagem é um termo de caráter polissêmico e impreciso que permite múltiplas interpretações e aplicações. Dias (1998) expõe que a paisagem

situa-se na "interfície" da natureza e da sociedade, existindo exclusivamente, mediante o estabelecimento de uma interrelação/conexão entre as duas esferas, ou seja, na medida em que a natureza é percebida e elaborada pelo homem, historicamente, constituindo o reflexo desta relação.

A paisagem é, portanto, entendida como um produto das ações de certa sociedade sobre uma natureza, que dinamicamente a reconstroem de forma contínua. O interesse sobre o objeto ou a forma como se deseja utilizar-se da paisagem, fará com que sua noção sofra diferenciação. Profissionais de diferentes matizes ao se debruçarem sobre uma referida paisagem conduzirão seus trabalhos a partir de olhares particulares, a partir dos quais, de acordo com suas concepções e convicções, obterão resultados distintos.

Etimologicamente o termo paisagem tem sua origem no latim, *pagus*, cujo significado estaria relacionado a país, enfatizando lugar, território. Entrou na Língua Portuguesa através do francês, numa derivação de *paysage*.

A partir do final século XV, com gênese nas artes gráficas, quando a noção de quadro, arte ou natureza passa a apresentar-se como espetáculo estético, as paisagens passaram a ser retratadas como elemento significativo. No Ocidente, a palavra paisagem surge na Renascença sugerindo uma nova relação entre homem e ambiente, tornando clara a concepção estética da paisagem através da pintura. Na

Holanda do século XVII, por exemplo, desenvolve-se a arte da paisagem, em que ela – a paisagem – é o próprio sujeito. No século XVIII, a paisagem aparece subordinada a figuras centrais. No primeiro quartel do século XIX, ocorre o reconhecimento do paisagismo como arte à parte. Enquanto isso, o Oriente vive em comunicação com a paisagem e a tem como um de seus elementos constitutivos. Aí as paisagens não são um objeto em si, um espetáculo fechado sobre si mesmo ou centrado sobre o homem: elas se abrem para um “tecido” e para a vida íntima de um mundo (ROUGERIE e BEROUTCHACHVILI, 1991).

Contudo, a paisagem geográfica se difere da paisagem dos artistas pintores. As primeiras ideias acerca da paisagem sob o ponto de vista geográfico surgem na Alemanha com Alexander Von Humboldt, Ritter e Ratzel que, na interpretação de Holzer (1999), conseguiram associá-la às porções amplas do espaço, constituídas por características físicas e culturais capazes de imprimir a ela certa homogeneidade e assim individualizá-la.

Além disso, não foi nem continua sendo incomum certa confusão entre paisagem e natureza. Mas, definitivamente, natureza não é sinônimo de paisagem. Cauquelin (1983, p. 81) afirma categoricamente: “*A natureza não é a paisagem. De um lado, a natureza existe em si, enquanto que a paisagem existe somente em relação ao homem, à medida que este a percebe e a elabora historicamente*”. A natureza remonta a formação do planeta, já a paisagem assume uma personalidade, uma singularidade, sendo resultado do trabalho produzido pelo homem, impregnado de uma carga cultural, de uma intenção. Continua Cauquelin: “*a natureza é uma extensão sem nome, enquanto que a paisagem está ligada a um lugar e é personalizada por ele, isto é, ‘uma extensão natural [...] não faz paisagem senão quando nós destacamos um fragmento*” (p. 81). A paisagem então só existe aos olhos do homem, seu observador⁴, na justa medida em que ele a percebe e a reconhece. Ela é construída e alterada por ele (o homem), por um lado, de acordo com a capacidade técnica dele e o contexto social e cultural que o envolve e, por outro, como produto da interação dos vários elementos que a compõem.

⁴ Uma paisagem nasce toda vez que um olhar cruza um território (BERTRAND, 2007, P.257). A representação paisagem nasce da interação de dois elementos: (a) um objeto - espaço geográfico qualquer -, (b) um sujeito - o observador, ou seja, o homem com sua sensibilidade, seus projetos. O mais importante é o que existe entre os dois. Paisagem é um processo! Um modo de representação sociocultural de um espaço. A cada um a sua paisagem.

No universo da problemática operação de organização do espaço, observa-se mais uma confusão envolvendo as definições dos termos meio e paisagem. O meio e a paisagem são entidades diferentes desse espaço; eles não coincidem necessariamente e por isso não têm a mesma definição. O meio natural é um complexo cuja organização repousa sobre inter-relações materiais e energéticas. Já a paisagem, um complexo cuja organização repousa sobre as relações do homem com ela.

No que tange a concepção científica da paisagem, a segunda metade do século XIX e a primeira do século XX, representaram o período no qual se estabeleceram a maior parte de suas bases teóricas salienta Passos (2006. p. 41). A paisagem passa a figurar como objeto central da Geografia após a concepção de uma geografia centrada sobre as relações entre as sociedades e seu meio ambiente natural. Carl Sauer (1925) interpreta a paisagem como sendo o resultado da ação cultural, ao longo do tempo, sobre a paisagem natural. Sua ideia carrega a perspectiva de uma dimensão histórica.

Utilizando-se da paisagem como objeto de estudo, a Geografia desenvolveu-se enquanto disciplina acadêmica. Para a ciência geográfica, o termo paisagem constitui um conceito-chave. Para Sauer *“o termo ‘paisagem’ é apresentado para definir o conceito de unidade da geografia, para caracterizar a associação peculiarmente geográfica dos fatos”* (CORRÊA & ROSENDAHL, 1998. p. 23). O trabalho dele converge para o fato de que os estudos de paisagem deveriam tentar resolver os maiores problemas da Geografia da época, suas dicotomias fundamentais – a geografia física e humana, geral e regional – bem como a ausência de um método objetivo próprio. Suas inspirações provêm em grande medida de seu contato com a obra de geógrafos alemães como Schlüter e Passarge, para os quais o estudo da paisagem deveria se restringir às formas, aos aspectos visíveis, excluindo os fatos não materiais da atividade humana (GOMES, 1996). Em artigo publicado originalmente como *“The morphology of landscape”* em 1925, Sauer afirma que a ciência adquire identidade através da escolha de um objeto e de um método. A Geografia, portanto, deveria se limitar ao que é evidente e nesse caso, o evidente está na paisagem, devendo esta ser o objeto fundamental desta ciência. Em sua definição:

A paisagem tem uma identidade que é baseada na constituição reconhecível, limites e relações genéricas com outras paisagens, que constituem um sistema geral. Sua estrutura e função são determinadas por formas integrantes e dependentes. A paisagem é considerada, portanto, em um certo sentido, como tendo uma qualidade orgânica. (SAUER. In: CORRÊA & ROSENDAHL, 1998. p. 23)

Ainda para este autor, a paisagem deve ser vista como o resultado da ação cultural sobre a paisagem natural, com suas conseqüentes transformações decorrentes do uso de técnicas e equipamentos.

Em 1928, Carl Troll, geógrafo físico alemão, também enfatiza que o conteúdo da Geografia moderna é determinado pelo conteúdo visível da paisagem. O termo paisagem passa então a ser bastante utilizado pela Geografia que em geral o concebe como um conjunto de formas associadas a um determinado local da superfície terrestre. (PASSOS, 2006, p. 42), aponta que

Troll incorporou ao conceito de paisagem as abordagens praticamente contemporâneas da Ecologia. Foi ele quem definiu ecótopo como a extensão do conceito de biótopo à totalidade dos elementos geográficos, muito especialmente os abióticos, desenhando, dessa maneira, o futuro conceito de “geossistema”.

Troll trabalhou também o conceito de “ecologia da paisagem” que mais tarde originou a Geoecologia.

Na Geografia francesa, são notórios os estudos sobre a paisagem, sem haver, no entanto, o emprego do termo. Com Vidal de La Blache, o uso da descrição ressaltou os traços singulares da paisagem, no intuito de delimitar e caracterizar a região geográfica e, nesse contexto, o estudo da paisagem se desenvolverá sobre um quadro à base de análises históricas, de referências geológicas, climáticas e geomorfológicas - enfim, sobre pesquisas e cálculos estatísticos. Até por volta de 1960, a paisagem não aparece na França como tema de pesquisa. Durante a década de 60, a Geografia francesa se caracteriza pelo domínio da geomorfologia. Contudo, após 1970, com a afirmação de uma corrente biogeográfica, desponta o interesse pela paisagem.

1.2. A PAISAGEM NA GEOGRAFIA CONTEMPORÂNEA

Através da interpretação fotográfica e do domínio da cartografia multiplicaram-se as referências à paisagem e diversificaram-se as escalas de percepção e os ângulos de visão. A descrição das regiões geográficas sustentava-se, sobretudo, na aparência das coisas, sem grande nitidez em relação às infraestruturas e seu funcionamento. Esse painel fez, durante mais de 50 anos, o renome da escola geográfica francesa, que, naquele contexto, esforçava-se por fazer ressaltar a individualidade regional. Contudo, não se encontra na França um paradigma paisagístico equivalente à *landschaftskunde*⁵ alemã que, a despeito de suas fraquezas, assegurou, através da *landschaftovedie*⁶ russa, algumas bases dos estudos dos geossistemas.

Seguindo caminho semelhante, tem-se a escola soviética, a qual apresenta uma longa história, desde Dokoutchaev, que, no final do século XIX, já manifestava uma preocupação crescente com a paisagem, demonstrando sensibilidade naturalista, até Grigoriev, no período entre guerras. Ali a Ciência da Paisagem aparece com a denominação de Geografia Física Complexa, entendendo que os elementos naturais, muito embora se encontrem irregularmente distribuídos na superfície terrestre, relacionam-se entre si. Em 1963, V. B. Sochava, fundador do Instituto Geográfico da Sibéria e do Extremo Oriente, insere o termo e a noção de geossistema alcançando grande repercussão mundo afora. Sua tese era de que

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. (PASSOS, 1998, p. 66)

Conforme observação de Bertrand e Beroutchachvili (1978), a escola soviética foi a responsável pelos estudos que permitiram a passagem do complexo natural territorial à paisagem. Por esse viés, o geossistema é definido por combinações de massas e de energias, suas variações no tempo, acrescentado pela ação antrópica, enquanto que o conjunto da paisagem passa a ser considerado

⁵ Ciência das paisagens, considerada segundo uma ótica territorial, como expressão espacial das estruturas realizadas na natureza pelo jogo das leis cientificamente analisáveis (Ver: PASSOS, 2006).

⁶ Escola russa da ciência da paisagem, voltada para o funcionamento da paisagem, também designada de “Geoquímica da Paisagem”. (Ver: PASSOS, 2006).

como a expressão de diferentes combinações, representando assim o geossistema como uma abordagem do geocomplexo à luz da teoria dos sistemas (PASSOS, 2006).

Demonstrando preocupação com a questão da escala, Sochava (1977) apresentou três tipos de geossistemas, considerando três ordens de grandeza: o geossistema global ou terrestre; o geossistema regional de grande extensão (pequena escala); e o geossistema topológico de pequena extensão e grande escala cartográfica. Outra grande questão abordada por Sochava diz respeito às diferenças conceituais entre paisagem, meio e natureza, que Passos (2006) assim resumiu: *“Meio é onde vive o homem e se define em função dele; Natureza, como sendo aquilo que nada tem a ver com o homem; e a paisagem englobando tudo”*. Dessa forma a contribuição da geografia soviética para com a Ciência da Paisagem é das mais importantes.

Sochava foi o primeiro geógrafo a definir de maneira precisa o geossistema baseado nos modelos de conceitos e sistemas, em 1963, o que diante da noção de ecossistema apresentado pelo botânico inglês A. G. Tansley em 1935, dá ao termo um sentido geográfico ao inserir nele a categoria espacial. Para ele o geossistema é um fenômeno natural que engloba todos os elementos da paisagem como um modelo global, territorial e dinâmico, capaz de aplicação em qualquer paisagem concreta (BOLÓS y CAPDEVILA, 1992).

A partir do final da década de 1960, o conceito de paisagem é retomado e novas definições surgem agora embasadas em outras matrizes epistemológicas. Na realidade, na paisagem apresentam-se simultaneamente as diversas dimensões que cada matriz epistemológica privilegia. Podendo ser observadas inúmeras dimensões: morfológica, funcional, histórica, espacial e simbólica (CORRÊA & ROSENDAHL, 1998).

A Geografia admite em seu escopo teórico-metodológico o conceito/noção de paisagem como expressão de seu objeto de estudo, cuja pretensão é valorizar o fundamental, por conseguinte, unificar a Geografia e, ainda torná-la aplicável, de modo a projetá-la como uma ciência prática. Segundo Torres (2003, p. 26),

O conceito de paisagem foi se ampliando ao longo dos séculos XIX e XX, sendo os problemas mais ressaltados referentes à heterogeneidade e homogeneidade com relação à escala,

complexidade e globalidade das formas da superfície terrestre, fato que conduz a reflexões mais aprofundadas sobre a estrutura e a organização da superfície terrestre em seu conjunto.

A paisagem retorna à Geografia quando o conceito de sistema passa a ser incorporado pela ciência geográfica mediante a concepção de geossistema. Para Dias (1998), sua introdução como abordagem sistêmica se dá de acordo com os conceitos da Teoria Geral dos Sistemas, de Ludwig Von Bertalanffy, baseado na modelização e quantificação dos elementos da paisagem, abrindo um novo e próspero caminho para o entendimento do funcionamento da mesma.

O geossistema como um sistema natural é classificado, por Bolós y Capdevila (1992), como um sistema aberto, já que nele entra e sai determinada quantidade de matéria e energia de forma dinâmica, sendo composto por três subsistemas: o abiótico, o biótico e o subsistema antrópico, representados pelo homem e interligados por zonas de transição denominadas de interfaces. Entre os subsistemas biótico e abiótico, tem-se o subsistema edáfico e entre o conjunto dos subsistemas naturais e o socioeconômico ou antrópico residem os sistemas agrários, também denominados como agrossistemas.

Pelo ponto de vista de Tricart (1977, p. 19), na atualidade, o conceito de sistema é,

o melhor instrumento lógico de que dispomos para estudar os problemas do meio ambiente. Ele permite adotar uma atitude dialética entre a necessidade da análise – que resulta do próprio progresso da ciência e das técnicas de investigação – e a necessidade, contrária, de uma visão de conjunto, capaz de ensejar uma atuação eficaz sobre esse meio ambiente. Ainda mais, o conceito de sistema é, por natureza, de caráter dinâmico e por isso adequado a fornecer os conhecimentos básicos para uma atuação – o que não é o caso de um inventário, por natureza estático.

O conceito de paisagem assume então uma dimensão global e interdisciplinar. Elevada ao conjunto das ciências humanas, ela adquiriu novas dimensões, novos significados. A revolução das fontes de dados contribuiu para (re)valorizar as paisagens, principalmente a generalização das fotografias aéreas e, sobretudo, as imagens transmitidas pelos satélites; contudo, pouco contribuiu para uma definição mais precisa do seu conteúdo.

A "nova geografia" passa a considerar a paisagem como um resíduo ou uma ressurgência da geografia descritiva, subjetiva, "ruralista" e conservadora, e então a rejeita. O conceito de paisagem torna-se assim um tanto vago e polissêmico.

G. Rougerie, em sua *Géographie des paysages*, (Paris, P.U.F., 1969), sugere que, embora possa ser apropriado entender a Geografia como o estudo das paisagens, trata-se de uma tarefa arriscada, já que uma paisagem é um todo que se percebe por meio dos sentidos e, então, para compreendê-la, deve-se desvendar todas as relações causais envolvidas.

Chorley e Hagget (1974) sugeriram num outro modelo que, em Geografia, é possível organizar o conjunto dos dados pertencentes a esta ciência sob a forma de uma série de matrizes análogas às matrizes algébricas. A manipulação dessas matrizes permite classificar um grande número de objetos (indo da forma geográfica à técnica analítica, ao modelo espacial e, enfim, a algumas subdivisões da Geografia no seu conjunto), portanto, após redução ou transformação de vetores matriciais, chegar a novos modelos, de valor heurístico⁷ extenso.

Com o desenvolvimento de uma geografia perceptiva, fortemente associada ao olhar, a ciência da paisagem se expõe a muitas críticas, tendo-se em vista que a interpretação que se faz sobre as paisagens é, na maioria das vezes, subjetiva e plural. A realidade paisagística é percebida por observadores de um lugar, de um tempo, de uma cultura e pode-se afirmar ser ela o objeto de uma apresentação que é uma representação⁸. Roger Brunet (1968) acredita não ser possível estabelecer um olhar objetivo sobre um objeto tão complexo como a paisagem. Desse modo, ela pode ser um objeto de análise geográfica? A paisagem de fato existe? Na ótica desse autor, pode-se interpretar a paisagem como uma percepção particular sobre um fragmento da realidade geográfica, construída sobre uma base histórica e cultural. Nesta linha, destaca-se também a escola anglo-saxônica que estrutura a paisagem a partir das técnicas quantitativas e entre seus destaques aparece Smuts,

⁷ Método analítico de perguntas e respostas utilizadas para se chegar à solução de problemas.

⁸ A geografia sempre utilizou a paisagem como uma ferramenta de observação e de hierarquização dos fenômenos espaciais, sem que, aliás, verdadeiros consensos metodológicos acontecessem ou fossem impostos sobre níveis pertinentes de análise. Para abordar a paisagem adotamos três entradas: materialidade, sensibilidade e representação. Esse posicionamento, conhecido como "Tripé Paisagístico" (RENNÓ, 2009) deixa, de acordo com os questionamentos iniciais, com a realidade da região de estudo e com os objetivos, a liberdade de privilegiar mais ou menos cada uma das entradas. Porém, é na sua utilização completa que ela atinge de maneira mais eficaz seus objetivos.

através de sua teoria holística, ao afirmar que qualquer sistema completo é maior que a soma de todas as partes e que os elementos físicos e biológicos interagem entre si formando um único sistema.

Por fim, na França, Bertrand a classifica em função da taxonomia e da dinâmica. Para esse autor,

A paisagem não é a 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. (BERTRAND, 2009, p. 33)

Tal conceito põe em evidência o caráter interativo e integrador que Bertrand denomina como *combinação dinâmica* entre os elementos da natureza e os da sociedade, ressaltando ainda o processo dialético das transformações que se verificam na paisagem em si. Daí uma concepção sistêmica de paisagem que destaca o geossistema como unidade básica espacial, situada entre o regional e o local.

A paisagem, portanto, conceitua-se como um sistema. No entanto, é aconselhável não substituir a palavra paisagem por geossistema⁹ ou ecossistema¹⁰, já que esses termos se reservam para conceitos diferentes. O geossistema designa um sistema natural homogêneo integrado a um território caracterizado por uma morfologia organizada através dos geohorizontes – estruturas espaciais verticais, e os geofácies – estruturas horizontais. Trata-se de um conceito territorial caracterizado como uma unidade espacial bem delimitada e que, em sua análise, deve ser considerada uma dada escala. Para Bertrand (2009), o ecossistema por sua vez, se apresenta como uma abordagem biocêntrica e metabólica, cujos elementos não vivos não se subordinam à análise dos elementos vivos no decorrer dos processos de fotossíntese e da cadeia trófica. Portanto, estes dois conceitos se

⁹ Geossistema corresponde a um determinado tipo de sistema – é a aplicação do conceito de sistema à concepção sistêmica da paisagem – é uma abstração, uma concepção, um modelo teórico. O geossistema de inspiração geográfica se define como uma combinação espacializada onde interagem elementos abióticos (rocha, ar, água), bióticos (animais, vegetais, solos) e antrópicos (econômicos e sociais).

¹⁰ Ecossistema diz respeito ao conjunto de seres vivos e o meio ambiente onde vivem e todas as interações desses organismos entre si e com o meio.

diferem na medida em que seus objetivos são distintos, sendo o geossistema muito mais amplo que o ecossistema.

1.3. O GEOSSISTEMA: UM CONCEITO ANTRÓPICO

As pesquisas relacionadas ao meio ambiente, realizadas pela ciência geográfica, têm por objetivo compreender a relação dialética existente entre sociedade e natureza. A análise geossistêmica considera a paisagem como um sistema de elementos interligados e indissociáveis. Nele, ocorre troca de matéria e energia e a dinâmica têmporo-espacial mensurada e cartografada permite uma satisfatória compreensão do sistema como um todo.

O geógrafo russo Sochava (1963), considerado precursor do conceito geossistêmico, parte da premissa de que os sistemas territoriais naturais são constituídos por elementos naturais intercondicionados e inter-relacionados no tempo e no espaço, como parte de um todo, e possuem estrutura influenciada por fatores socioeconômicos.

Com a Escola de Toulouse, G. Bertrand resgata o conceito de geossistema de Sochava e incorpora a ele a dimensão antrópica. Apoiando-se numa abordagem taxonômica, tipológica e na dinâmica da paisagem, procura abordar um problema de método. A taxonomia de Bertrand resume as unidades de paisagens em seis níveis têmporo-espaciais, cuja estruturação é agrupada em dois conjuntos - as unidades superiores (zona, domínio e região) e as unidades inferiores (geossistema, geofáceis e geótopo), conforme pode ser observado no Quadro 1, na página seguinte.

Preocupado com a delimitação da área e considerando as descontinuidades da paisagem, Bertrand (1971) apresentou as seis unidades partindo da pequena à grande escala. O qualificativo **Zona** refere-se a uma dimensão global, planetária. Prioriza a abrangência e não a profundidade das relações entre os elementos e se define então pelo seu clima e seus biomas (os escudos das áreas tropicais...). O **Domínio**, unidade de segunda grandeza, apresenta individualidade fisionômica marcante e, em sua definição, deve ser suficientemente maleável para permitir reagrupamentos diferentes no qual a hierarquia dos fatores pode não ser a mesma (domínio alpino, domínio atlântico europeu...). A **Região natural**, por sua vez,

situada entre a 3ª e 4ª grandezas, pode ser aplicada tanto em conjuntos físicos, estruturais ou climáticos como em domínios caracterizados pela cobertura vegetal.

UNIDADES DE PAISAGEM	ESCALA TÊMPORO-ESPACIAL (G = grandeza)	EXEMPLO TOMADO NUMA MESMA SÉRIE DE PAISAGENS	UNIDADES ELEMENTARES				
			Relevo (1)	Clima (2)	Botânica	Biogeografia	Unidade trabalhada pelo homem (3)
ZONA	G.I	Temperada		Zonal		Bioma	Zona
DOMÍNIO	G.II	Cantábrico	Domínio estrutural	Regional		Domínio região	
REGIÃO NATURAL	G.III e IV	Picos de Europa	Região estrutural		Andar série		Quarteirão rural ou urbano
GEOSSISTEMA	G.IV e V	Geossistema Atlântico montanhês (calcário sombreado com faixa higrófila a "Aspérula adorata" em "terras fusca"	Unidade estrutural	Local		Zona equipencial	
GEOFÁCIES	G. VI	Prado de ceifa com "Molinio-Arrhenatheretea" em solo lixiviado hidromórfico formado em depósito morânico.			Estádio agrupamento		Exploração ou quarteirão parcelado (pequena ilha em uma cidade)
GEÓTOPO	G. VII	"cadiés" de dissolução com "Aspidium Londhitis Sw" em microssolo úmido carbonarado em bolsas.		Microclima		Biótipo biocenose	Parcela (casa em cidade)

NB. As correspondências entre as unidades são muito aproximativas e dadas somente a título de exemplo.
 (1) Conforme A. CAILLEUX – J. TRICART e G. VIERS; (2) conforme M. SORRE; (3) conforme R. BRUNET

Quadro 1. Unidades de paisagem de Bertrand

Fonte: BERTRAND, Georges et BERTRAND, Claude. Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades / Georges e Claude Bertrand; organizador Messias Modesto dos Passos. Maringá : Massoni, 2009. P. 40.

Integrante do conjunto das unidades inferiores, o **Geossistema**, situado entre a 4ª e 5ª grandezas têmporo-espaciais, acentua o complexo geográfico e valoriza o funcionamento do conjunto reunido em uma área, como por exemplo, uma bacia hidrográfica, cujas características darão à paisagem uma unidade com certa particularidade. Para Bertrand, num geossistema, a unidade paisagística é incontestável.

Ela resulta da combinação local e única de todos esses fatores (sistema de declive, clima, rocha, manto de decomposição, hidrologia das vertentes) e de uma dinâmica comum (mesma morfogênese, pedogênese idêntica, mesma degradação antrópica da vegetação que chega ao paraclímax...). (BERTRAND, 2009, p. 41)

Sendo uma unidade dimensional que pode ir de alguns quilômetros quadrados até centenas de quilômetros quadrados e onde se situa a maior parte dos fenômenos de interferência entre os elementos da paisagem, o geossistema torna-se adequado aos estudos de organização do espaço por ser compatível com a escala humana. Ele constitui uma síntese da combinação de três conjuntos de fatores. O **potencial ecológico** – elementos abióticos –, composto por elementos geomorfológicos (nos quais se consideram os tipos e a natureza das rochas, modelagem dos relevos com suas declividades e dinâmica das vertentes), climáticos (com ênfase a dinâmica de temperatura e ao regime pluviométrico) e hidrológicos (nascentes e cursos d'água, lençóis freáticos...). A **exploração biológica** – elementos bióticos –, caracterizados pela formação vegetal existente; pelos tipos de solos, considerados em suas composições mineralógicas e os processos físico-químicos, aos quais está sujeito; e a diversidade faunística local. No terceiro conjunto de fatores, está a **ação antrópica**, desencadeada pela intervenção humana, o que se dá através da ocupação, desmatamento e uso do solo, da transformação dos elementos da natureza em recursos passíveis de exploração econômica. É, portanto, uma paisagem em constante e instável evolução. Bertrand (1971) sintetizou sua proposta metodológica no quadro da Figura 1, a seguir:

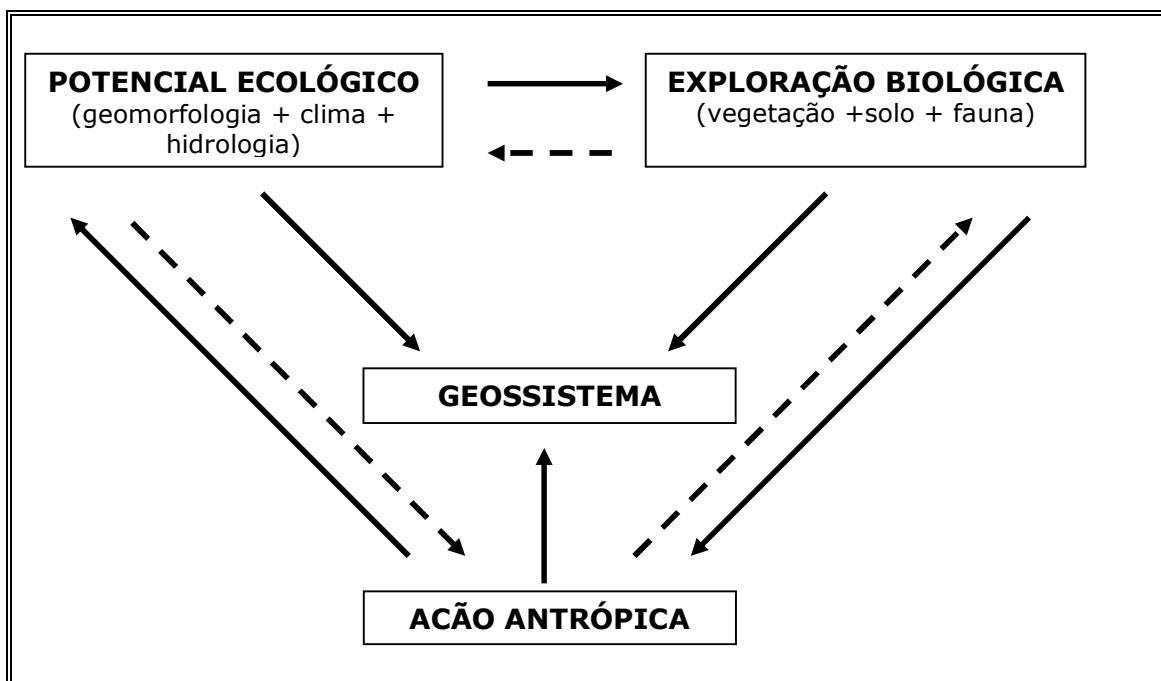


Figura 1. Organização e funcionamento do geossistema, segundo Bertrand (1968).

Muito embora o geossistema resulte de uma combinação dialética dos vários elementos que o compõem, não é incomum que um se sobressaia sobre os demais. Em geral, a cobertura vegetal é o elemento mais notável, todavia isso não parece ser uma regra que se possa aplicar a toda e qualquer situação, já que são perceptíveis combinações diferentes em que a vegetação não se apresenta como o traço mais marcante da paisagem, sendo então, necessária uma análise criteriosa a fim de identificar qual elemento mais se destaca na área estudada.

Num geossistema, é possível se detectar a presença de áreas fisionomicamente homogêneas, cujo processo evolutivo se encontra num mesmo estágio caracterizando então a existência dos **Geofácies**, unidade correspondente à 6ª escala de grandeza na classificação de Cailleux e Tricart. A exemplo do que ocorre com os geossistemas, nos geofácies se percebe a existência de um potencial ecológico e uma exploração biológica. No entendimento de Bertrand:

O geofácies representa assim uma pequena malha na cadeia das paisagens que se sucedem no tempo e no espaço no interior de um mesmo geossistema. [...] Na superfície de um geossistema, os geofácies desenham um mosaico mutante cuja estrutura e dinâmica traduzem fielmente os detalhes ecológicos e as pulsações de ordem biológica (BERTRAND, 2009, p. 43).

Pode-se inferir que o geofácies se define com bastante facilidade no interior de um geossistema por corresponder sempre a uma combinação característica e que se encontra em processo de evolução contínua. É nesta escala de estudo que em geral se delimitam as unidades básicas de paisagem. Por fim o **Geótopo**, que de acordo com Bertand corresponde a menor unidade geográfica homogênea diretamente discernível no terreno e por isso deve ser analisado em detalhe, tal como exige uma categoria espacial em grande escala cartográfica, por isso seus elementos inferiores necessitam da análise fracionada em laboratório.

Na conceituação da paisagem, Passos (2001) sugere que três elementos fundamentais devem estar presentes: as características do geossistema que definem os elementos, o tamanho referido a uma escala espacial e o período de tempo considerado na escala temporal.

A conceituação da paisagem como um objeto de pesquisa próprio e generalizado foi definida mais recentemente por Passos (2000, p. 13-14), graças a uma conjunção de dados científicos exteriores à Geografia, sintetizados a seguir:

- o desenvolvimento da teoria e da reflexão epistemológica em todas as pesquisas ditas "de ponta", muito particularmente em Biologia e em ligação estreita com os problemas de semântica e de classificação;
- a vulgarização dos métodos matemáticos e informáticos, que permite tratar rapidamente dados múltiplos e de aparência singular pelo viés das análises multivariadas;
- os progressos da Ecologia de Síntese ou biocenótica, que autorizaram o estudo global da biosfera com ajuda de um pequeno número de conceitos integradores simples (ecossistema, biocenose, biótopo, cadeia trófica etc.);
- a contribuição das escolas geográficas que desenvolveram estudos integrados, práticos ou teóricos, qualitativos ou quantitativos (ex-URSS, Europa de Leste, Austrália, Canadá etc.);
- sobre o plano técnico, a generalização da fotointerpretação e o avanço da teledetecção, que fornecem documentos particularmente adaptados ao exame global das paisagens;
- enfim, não se entenderia o desenvolvimento da Ciência da Paisagem fora dos problemas do meio ambiente, da organização dos recursos naturais e da proteção da natureza, que colocam, em termos novos e graves, a questão das relações entre os indivíduos, as sociedades e os meios ecológicos.

Dentro desse panorama, podem-se distinguir, provisoriamente, duas grandes correntes de pesquisa, cujos métodos e, sobretudo, finalidades são diferentes.

A primeira define a paisagem como um espaço subjetivo, sentido e vivido. É a via escolhida pelos arquitetos, psicólogos, sociólogos e alguns geógrafos. A segunda considera a paisagem em si e para si mesma, numa perspectiva essencialmente ecológica. Essa via de pesquisa situa-se na confluência da Geografia e da Ecologia; combina as tentativas globais e setoriais, qualitativas e quantitativas e apoia-se sobre as cartografias integradas com diferentes escalas.

Bertrand (1975) propõe, para a abordagem da problemática ecológica, quatro níveis de resolução:

- O primeiro é o estudo dos meios naturais como se apresentam atualmente, ou seja, modificados pelas sociedades humanas. Esse estudo não coloca problemas

particulares na medida em que se apoia sobre métodos geográficos e ecológicos habituais.

- O segundo nível é o estudo das flutuações naturais de certos elementos do meio natural tomados isoladamente, de que é exemplo o estudo da história do clima realizado por Ladurie (1988), que, em seu estudo sobre o “clima desde o ano mil”, estabeleceu uma ruptura epistemológica com a forma dicotomizada entre, de um lado, o “estudo climático do tipo histórico” e, de outro, o “estudo humano do clima”.
- O terceiro nível é o estudo das flutuações dos meios naturais decorrentes das intervenções humanas (roçadas, equipamentos hidráulicos, erosão dos solos, reflorestamento etc.). Esses aspectos são geralmente evocados pelos historiadores, os quais, entretanto, não sabem geralmente tirar partido dos dados ecológicos propriamente ditos, por falta de formação naturalista. Por outro lado, um ecologista dificilmente poderá utilizar o trabalho de um historiador, pois, por regra geral, a documentação ecológica não foi nem reunida nem elaborada, e por outro lado os ecologistas frequentemente a negligenciam, sem, entretanto, ignorar o aspecto histórico de suas pesquisas.
- O quarto e último nível é o estudo das relações dialéticas entre a evolução das sociedades rurais e a evolução dos meios, o qual aparece então dentro de toda a sua complexidade. A principal dificuldade é ter que debater, a todo o momento, problemas que tratam domínios diferentes (ecológicos, agrônômicos, físicos, sociológicos) e que ficam sem resposta dentro de suas respectivas categorias.

O grande mérito de Bertrand está em seu esforço no sentido de passar da monografia ao modelo, ultrapassar as etapas da descrição e da classificação e alcançar o estágio da sistematização dos elementos formadores da paisagem juntamente com seus acessórios.

Com a finalidade de simplificar a linguagem e uniformizar o conceito, em 1978 Georges Bertrand promoveu alterações na definição de geossistema, aproximando-o da definição de Sochava, tornando o geossistema, assim como o ecossistema, uma abstração e um conceito. Mas, um conceito simplificador e integrador, que em médio prazo implica numa reflexão de conjunto da paisagem, não somente sobre a pesquisa naturalista, mas, sobretudo, sobre a inserção da natureza da análise social

(PASSOS, 2006), até por que, se isolada de seu meio ambiente social, a paisagem seria apenas um local cuja aparência poderia se sujeitar a uma admiração que beira o sublime.

1.4. O TERRITÓRIO E A TERRITORIALIZAÇÃO DA PAISAGEM

Antes de abordarmos a questão que envolve o território é interessante considerar a “confusão” epistemológica existente entre território e espaço e entre espaço e paisagem. Em relação ao espaço e território, Rafesttin (1993, p. 143) esclarece que espaço e território são dois termos diferentes, sendo o espaço, anterior ao território. Em sua acepção “*o território se forma a partir do espaço, é o resultado de uma ação conduzida por um ator sintagmático (ator que realiza um programa) em qualquer nível.*” Na sua apropriação o ator “territorializa” o espaço, sendo nesta perspectiva “*um espaço onde se projetou um trabalho, [...] e que, por consequência, revela relações marcadas pelo poder*” (p. 144). Pode-se inferir, portanto, que para Rafesttin o território se apoia no espaço, sem ser o espaço, mas sim uma produção construída a partir dele.

Santos (2008), por sua vez, ao refletir acerca da necessidade de distinção entre espaço e paisagem, adverte que espaço e paisagem não são sinônimos. “*O espaço é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como um quadro único no qual a história se dá[...]*” (SANTOS, 2008, p. 63). Inicialmente se tratava de um espaço representado por uma natureza selvagem e que no decorrer da história vem sendo substituído por objetos fabricados, mecânicos e cibernéticos.

O espaço é hoje um sistema de objetos cada vez mais artificiais, povoado por sistemas de ações igualmente imbuídas de artificialidade, e cada vez mais tendentes a fins estranhos ao lugar e aos seus habitantes. [...] (A paisagem) é um conjunto de formas que, num dado momento, exprime as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza. O espaço são as formas mais a vida que as anima (SANTOS, 2008, p.103).

A paisagem tem um sentido transtemporal, ela abarca objetos pretéritos e presentes numa construção transversal, enquanto que o espaço está sempre no tempo presente e se caracteriza como uma construção horizontal.

Entrando na questão do território, para a ciência geográfica, “não existe Geografia sem território”. A Geografia se constrói com a relação dinâmica da sociedade sobre a natureza, que territorializada reproduz as características daqueles que a dominam e exploram. O meio geográfico como resultado de uma relação ativa entre os meios natural e cultural e sua evolução temporal se dá na medida do desenvolvimento da história natural e da história cultural (SILVA, 1988). Ao analisar a formação do meio geográfico, ainda segundo a conceituação de Silva, Fajardo (2008), destaca que a despeito da distinção entre os elementos que compõem a paisagem natural e a paisagem cultural, a dinâmica desta (cultural), provoca alterações numa relação direta com o nível de interferência da sociedade sobre a paisagem natural.

A primeira seria resultante de uma desigual combinação de fatores físicos (geológicos, pedológicos, geomorfológicos, hidrológicos, climáticos e bióticos) num equilíbrio ecológico natural numa dada extensão territorial, **A segunda resultaria, também, de uma combinação desigual, mas de elementos humanos (econômicos, sociais, políticos e culturais) que por sua vez interferem nas paisagens naturais modificando as condições de heterogeneidade natural, podendo acentuar o seu caráter homogêneo (ou não) de acordo com a adequação das transformações acentuadas pelos grupos humanos. (grifo nosso).** (FAJARDO, 2008, p. 48)

Alguns teóricos não consideram conceitualmente o território como uma das principais categorias de análise na interpretação da realidade econômica na produção do espaço, contudo inúmeros outros o reconhecem como palco das transformações (FAJARDO, 2008). Para Passos, a palavra “território” é banal, assim como seus derivados “territorial” e “territorialidade”. Para este autor, na sua acepção mais frequente:

O território é a extensão de terra que depende de um império, de uma província, de uma cidade, de uma jurisdição. Estado e território estão, pois, estreitamente ligados. As funções essenciais do Estado são o controle do território, a manutenção de sua integridade, sua extensão eventual, a retificação de suas fronteiras. Sobre o território se exerce uma autoridade, uma competência; sua extensão define o campo de aplicação desse poder. (PASSOS, 2006, p. 31)

De acordo com Moraes (2005, p. 139) “os territórios são entidades históricas, que expressam o controle social do espaço por uma determinada dominação política institucionalizada”. Na concepção clássica de geografia política, o território é o “espaço de exercício de um poder que, no mundo moderno, apresenta-se como um poder basicamente centralizado no Estado” (idem), cabendo a este, por meio de suas políticas territoriais, assumir o papel do grande agente de produção do espaço. Souza (1995, p. 78), afirma que o território “é fundamentalmente um espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder”. Na mesma linha conceitual Balbim (2001), afirma que o território se forma a partir de:

uma relação espaço/tempo; ao se apropriar de um espaço em determinado tempo e com todas as perspectivas de possibilidades acarretadas, o ator territorializa o espaço. Assim, o território constitui-se num espaço onde se projetou o trabalho, revelando, segundo Raffestin, relações de poder. (BALBIM, 2001, p. 166)

Para Santos (2002, p. 96), “o território não é apenas o resultado da superposição de um conjunto de sistemas naturais e um conjunto de sistema de coisas criadas pelo homem”. Para este autor, o território vai além, “ele é o chão e mais a população, isto é, uma identidade, o fato e o sentimento de pertencer àquilo que nos pertence”.

Desse modo, com a intenção de estudar e analisar o meio ambiente a partir de uma perspectiva integrada e não setorializada, não se pode prescindir de considerar a intervenção humana na constante (re)construção / (des)construção do espaço geográfico.

Partindo do conceito de Geossistema, a ação antrópica constitui um dos seus três subsistemas e é a origem da artificialização da paisagem que, com o crescimento demográfico e o desenvolvimento econômico, tende a tornar-se um dos processos dominantes da combinação territorial, território este, entendido como o espaço geográfico produzido e vivido pelas sociedades pretéritas e presentes.

Assim, “a paisagem nasce quando um olhar percorre um território. [...] Ela é, em essência, um produto da interface entre a natureza e a sociedade” (BERTRAND, 2009, p. 197). Ao mesmo tempo é objeto material e sujeito de uma representação, expressão do trabalho humano sobre a natureza.

A relação da sociedade com a natureza está em constante metamorfose. Bertrand (2009) dá uma noção do alcance de tal metamorfose. Contextualizando historicamente, o autor explicita a relação de domínio da sociedade sobre a natureza em três tempos, a saber:

- *a natureza domesticada*. Do século XVII à metade do século XIX, a natureza foi geográfica. A descoberta de novos mundos, de recursos desconhecidos e aparentemente inesgotáveis, de paisagens exóticas, funda uma ciência geográfica, imperial e imperialista, reconhecida como o estudo das relações entre os homens e os meios naturais. Foi a idade de ouro da geografia clássica; aquela de uma adequação entre uma ciência pedagógica e o estado de um mundo;

- *a natureza apagada*. Com a revolução industrial e suas bases ideológicas e científicas (entre as quais a filosofia positivista e de tendência marxista), a natureza aparentemente submetida e banalizada pela economia triunfante, desmembrada pela divisão do trabalho científico, apagou-se diante da preponderância, da violência das relações sociais. A geografia vacila sobre seus fundamentos naturais e se torna humana e econômica, depois social e cultural.

- *a natureza reencontrada*. Hoje, os amanhã não sorriem. Alguns recursos essenciais se degradam ou se esgotam; os grandes ciclos naturais estão ou parecem perturbados; as paisagens familiares desaparecem para sempre. A natureza natural não é mais um dado certo. Está emergindo uma outra natureza, forte, mas finita; um universo natural, coberto de crises, de catástrofes e de irreversibilidades; um conjunto frágil que apreendemos com um olhar novo, cheio de admiração e de temor, e um pensamento novo, original e audacioso. A ecologia acaba de reinventar a natureza e de redesenhar uma economia política do planeta. (BERTAND, 2009, p. 118)

Nas últimas décadas tem-se assistido a uma evolução do conhecimento científico da natureza e concomitantemente uma revolução cultural, ideológica, científica, econômica e social. A natureza tem se tornado para a Geografia um espaço cada vez menos natural e cada vez mais antropizado. A paisagem, por sua vez, dentro desse contexto, deve ser compreendida no interior de sua dimensão histórica e de seu valor patrimonial.

Os aspectos visíveis e mesmo os não visíveis da paisagem são afetados e modificados pelos processos desencadeados pelo ser humano, sobretudo, por e através das atividades econômicas. Daí a importância do entendimento do nível da interferência no espaço. Para G. Bertrand, ao geógrafo cabe retornar ao geográfico,

isto é, estudar o meio ambiente dentro do território e assim, enraizá-lo na natureza e na sociedade buscando elementos conceituais e metodológicos que permitam o avanço do conhecimento ambiental nesse campo. Na qualidade de “ciência social dos territórios”, a Geografia deve compreender o meio ambiente na perspectiva de que é necessário “socializar” os fatos de natureza e “naturalizar” os fatos de sociedade.

Bertrand (2009) propõe a aplicação de seis conceitos fundamentais, autônomos, mas solidários, em torno do conceito central de território, que os resumiremos a seguir: **Socializar** o meio ambiente no sentido de não ficar atrelado somente à relação do ser vivo ou de uma comunidade de seres vivos com seu meio (mesologia) ou ao estudo de sistemas naturais (ecossistema, geossistema, paisagem) a partir da análise de seus estados sucessivos (etologia), mas sim se amparar na análise das estratégias sociais e dos modos de representação nas quais são passíveis boa parte da geografia humana, urbana ou rural; **Espacializar** o meio ambiente, dimensioná-lo e localizá-lo, inserindo-o num contexto de escala têmporo-espacial, já que muitos estudos ambientais parecem não ter essa preocupação, como é o caso da Ecologia que nos estudos dos ecossistemas se caracterizam pelo aspecto biocêntrico (níveis tróficos); **Antropizar** o meio ambiente, no sentido de que não se admite mais a existência de espaços totalmente ditos “naturais”, florestas cursos d’água, isso porque, mais ou menos os ambientes foram artificializados pela ação humana, de modo que sua estrutura, funcionamento e evolução dependem das condições de sua transformação e gestão por parte das sociedades sucessivas; **Hibridizar** o meio ambiente, uma vez que ele (o meio ambiente) não é mais natural nem naturalista, mas sim algo híbrido, um produto de interface entre o natural e o social, sendo preciso ser entendido, estudado e analisado como tal (Mais do que outras disciplinas, a Geografia está mais habituada a manusear conceitos híbridos e caminhar sobre a linha tênue de campos semânticos e disciplinares); **Historiar** o meio ambiente, uma vez que ele carrega em seu escopo a história geológica e natural, bem como a das sociedades que as (re)construíram ao longo do tempo, sendo, portanto, imprescindível estudar o meio ambiente dentro do território, numa dimensão temporal-histórica e não apenas a história humana, mas a história da natureza (Para Claude e George Bertrand (1991) trata-se da memória dos territórios e das regiões, gravadas no espaço como no espírito dos homens); **Patrimonializar**

o meio ambiente, não apenas buscando uma explicação no passado ou assegurando uma sobrevivência, mas sim projetar o meio ambiente futuro em frequente mutação numa dimensão prospectiva e prognóstica.

Bertrand não pretende cobrir a totalidade do campo ambiental ao qual a Geografia poderia pretender se ela desse por objetivo central “territorializar” o meio ambiente. Para ele, o domínio geográfico do meio ambiente passa por uma reconstrução da geografia física e pela elaboração de um corpo metodológico identitário, sendo um método que se situa na perspectiva da geografia “ciência social dos territórios”. Além disso, esse corpo metodológico deve manter interface comprometida em aprofundar a análise interativa dos fatos sociais e naturais e ainda abranger a complexidade e a diversidade, com que se propõe a apreender o meio ambiente espacial por meio de um sistema conceitual tridimensional que é o modelo GTP (Geossistema, Território e Paisagem).

1.5. O MODELO GTP – APLICADO AO ESTUDO DA COMPLEXIDADE-DIVERSIDADE DO MEIO AMBIENTE

A partir de 1990, Bertrand reconhece que não é possível abordar o meio ambiente – complexo e com diversidade - a partir de um conceito unívoco, (ecossistema e/ou geossistema) e então propõe o modelo GTP (Geossistema – Território – Paisagem).

Por mais simples que possa parecer, o estudo da paisagem é uma tarefa complexa. A paisagem é global e múltipla. Sua complexidade tem raízes na sua estrutura, funcionalidade e forma. Ela se apresenta ao mesmo tempo natural e social, objetiva e subjetiva, real e simbólica, material e imaterial, espacial e temporal. *“Ela não é apenas a aparência das coisas, cenário ou vitrine. É também um espelho que as sociedades erguem para si mesmas e que as reflete”* (BERTRAND, 2007, p. 290).

George Bertand, “insatisfeito” com a conceituação unívoca prevalecente elaborou uma nova proposta de abordagem. Durante o VII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, entre 11 e 15 de outubro de 1997, realizado em Curitiba/PR, assim se manifestou:

A conceitualização unívoca (ex.: ecossistema) que até hoje prevaleceu permitiu realizar progressos essenciais, porém ainda insuficientes. **A idéia consiste em prever várias “entradas” possíveis em um mesmo sistema especulando sobre finalizações possíveis e as hierarquias internas.** (*Griffo nosso*). (PASSOS, 2006, p. 63)

Bertrand propõe um novo paradigma, cuja forma de análise se baseia em um sistema tripolar e interativo, o Sistema GTP: Geossistema, Território e Paisagem que associa o geossistema (fonte) ao território (recurso) e a paisagem (identidade), numa tentativa de ordem geográfica, que visa a matizar, ao mesmo tempo, a globalidade, a diversidade e a interatividade de todo sistema ambiental. Para Bertrand (2007), o GTP constitui uma ferramenta que tem como função essencial relançar a pesquisa ambiental sobre bases multidimensionais, no tempo e no espaço, quer seja no quadro de disciplinas ou mesmo em formas de construção da interdisciplinaridade. Sua primeira e mais importante vocação é permitir uma reflexão epistemológica e conceitual e, na medida do possível, desencadear proposições metodológicas concretas.

O modelo teórico-metodológico GTP é uma construção sistêmica destinada a demonstrar a complexidade do meio ambiente geográfico, respeitando, o máximo possível a sua diversidade e sua interatividade. Nesta metodologia, a paisagem é analisada sob dois aspectos, objeto e sujeito que se relacionam dialeticamente como produtos da teoria e da experiência que se formam um pelo outro e saem transformados de seu encontro. Como **objeto** – em sua realidade ecológica, em sua materialidade territorial, independente da observação e do observador e que não é nada além de uma porção de espaço terrestre – a paisagem nesta perspectiva é reconhecida como um fenômeno natural; e como **sujeito**, “nascido no olhar voltado para o território com sua carga emocional e toda sua profundidade humana” – paisagem aqui definida como um fenômeno cultural. “*Não há paisagem fora da cultura*” (BERTRAND, 2007, p. 291).

Portanto, o GTP estuda o meio ambiente a partir de um sistema conceitual tripolar e interativo. São três entradas: o geossistema, o território e a paisagem, que correspondem, respectivamente, à trilogia fonte-recurso-aprovisionamento, em três espaços e em três tempos como pode ser observado no esquema a seguir (Figura 2), elaborado por Bertrand:

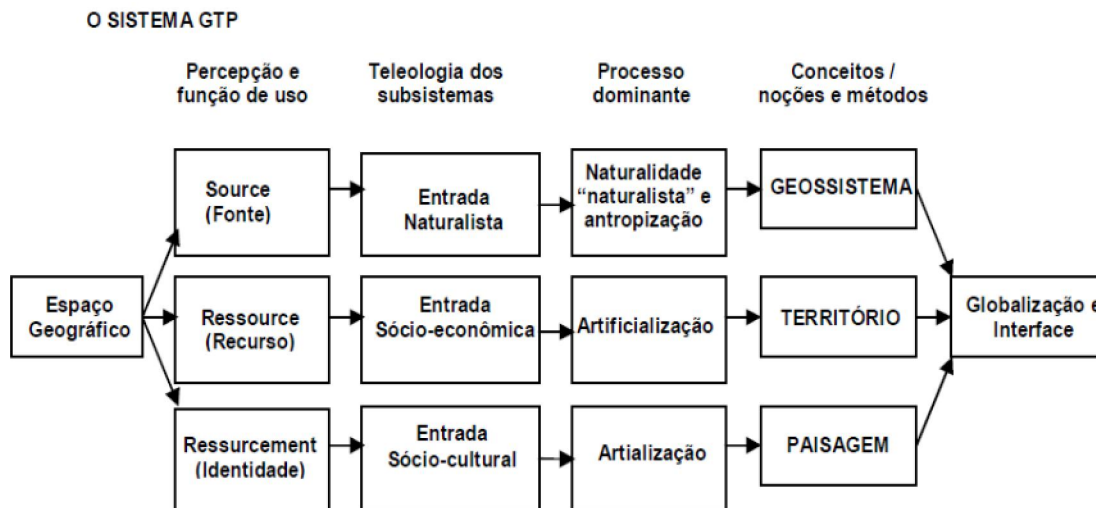


Figura 2. O sistema GTP: Geossistema, Território e Paisagem, segundo a concepção de Georges Bertrand. (Extraído de Claude et Georges BERTRAND, 2009; p. 338).

O tempo do geossistema é o da natureza antropizada: é o tempo da fonte (source), é caracterizado por elementos geográficos e sistêmicos. Como geográficos, consideram-se uma combinação espacializada entre o potencial ecológico, formados pelos elementos abióticos: geomorfologia, clima e hidrologia; a exploração biológica, composto pelos elementos bióticos: vegetação, solo e fauna; e a ação antrópica, representado pelos impactos das ações da sociedade sobre a natureza, mas ainda não o considerando como um conceito social. E como sistêmicos, levam-se em consideração três conceitos: o naturalista que é composto pelos elementos do meio geográfico; o espacial que se materializa sobre um espaço por uma miscelânea de unidades homogêneas em suas respectivas escalas cartográficas, geótopo, geofácies, geocomplexo etc.; e o conceito antrópico, definido através das ações humanas, sem ainda considerá-la como um conceito social (PISSINATI e ARCHIELLA, 2009, p. 10).

O tempo do território é o tempo do recurso (ressource). *“é aquele do social e do econômico, do tempo do mercado ao tempo do ‘desenvolvimento durável’: é o tempo do recurso, da gestão, a redistribuição da poluição-despoluição”* (BERTRAND, 2007, p. 284). O território é a entrada que *“permite analisar as repercussões da organização e dos funcionamentos sociais e econômicos sobre o espaço considerado”* (BERTRAND, 2007, p. 294). *“Retoma um conjunto de conceitos híbridos, como potencialidade, ambiente, meio, cuja manipulação exige*

um longo trabalho semântico e metodológico para atingir aproximações atuais” (ROSS, 2006, p. 33).

O tempo da paisagem é representado pela sua dimensão sociocultural. Ela é artializada e subjetiva. É o tempo *“do cultural, do patrimônio, do identitário e das representações: é o tempo do retorno às fontes (ressourcement), aquele do simbólico, do mito e do ritual”* (BERTRAND, 2007, p. 284).

De acordo com a concepção bertrandiana, a concordância ou a discordância entre estes três tipos de tempos é um elemento essencial do funcionamento do meio ambiente.

Diante da complexidade que envolve a noção e o conceito de paisagem não cabem mais análises setorizadas e fragmentárias em seu estudo. O mais adequado é partir de uma visão integrada e sistêmica, considerando sempre a relação dialética entre a natureza (antropizada) e a sociedade. Como um produto de uma construção sociocultural e socioeconômica sobre um território e inserida numa organização espacial e funcional, a paisagem é *“então posta como uma mediadora entre a sociedade e a natureza, ou seja, uma interpretação social da natureza e, talvez, mais adiante, uma interpretação natural da sociedade”* (BERTRAND, 2007, p. 232).

No estudo de uma área, ao se inserir as três entradas, promove-se essencialmente a interação entre diferentes elementos constitutivos do espaço geográfico. De um lado, o geossistema, com as relações naturais entre o potencial ecológico, a exploração biológica e a ação antrópica. De outro, o território considerando sua ocupação e forma de uso econômico, social e político do espaço geográfico. Há que se lembrar ainda, por fim, a interpretação cultural da paisagem como um espaço vivido, apropriado e utilizado por uma sociedade imprimindo no território seus valores e tradições características.

O sistema GTP, neste contexto implica, metodologicamente, aproximar os três conceitos a fim de analisar o funcionamento de um determinado espaço geográfico em sua totalidade, para não apenas delimitar áreas e representá-las cartograficamente, mas principalmente identificar problemas ambientais, de gestão e ordenamento territorial, perceber seu grau de degradação, interferência e ou transformação, apurar responsabilidades e dar subsídios ao planejamento e elaboração de projetos e programas que visem minimizar, conter e até mesmo

reverter impactos negativos já instalados. Para Pissinati e Archella (2009), a metodologia utilizada pelo sistema GTP sintoniza-se com a busca atual pelo manejo sustentável dos recursos naturais.

Por este esboço (parcial) teórico-metodológico é possível dimensionar a complexidade que envolve uma definição do conceito de paisagem. O tema produz inúmeras e polêmicas leituras e interpretações, sempre importantes e necessárias, uma vez que a ciência não se assenta no consenso, e sim, na construção de argumentos.

Nesse sentido, para que se possa passar a apreensão do quadro real, a partir, também, das observações empíricas, faremos opção pelo sistema GTP na sustentação metodológica de nossa tese, mesmo ciente de que nenhuma teoria consiga responder e abranger todas as dimensões do objeto em questão, havendo sempre possibilidades de novas leituras e recortes, e mesmo a despeito de seus possíveis “buracos negros”, esperamos que a proposta metodológica bertraniana venha atender nossa expectativa e possa nos dar respostas satisfatórias em relação aos objetivos acima propostos.

CAPÍTULO 2

TRANSFORMAÇÕES DA PAISAGEM NO TERRITÓRIO PARANAENSE

2.1. O TERRITÓRIO PARANAENSE: UMA SÍNTESE DA (RE)OCUPAÇÃO SOCIOESPACIAL E SUAS TRANSFORMAÇÕES HISTÓRICAS

Ao se referir ao processo de ocupação e colonização do território paranaense, a grande maioria dos textos históricos retrata uma realidade no mínimo equivocada na medida em que transmite uma ideia de que o pioneiro colonizador foi o primeiro ser humano a pisar por essas terras (terras virgens, terras devolutas, vazios demográficos etc.) e, mesmo aqueles que consideram a existência dos antigos habitantes, os grupos ou nações indígenas, povos autóctones que aqui habitavam há muito tempo, o fazem com certo desdém e “desimportância”.

Não se pretende aqui aprofundar nem tampouco desencadear uma discussão acerca do tema, até por que essa questão não constitui nosso objeto de estudo, mas apenas chamar a atenção para o fato de que o processo “civilizatório” perpetrado pelos colonizadores constituiu-se numa (re)ocupação de um espaço geográfico já habitado e de alguma forma organizado e territorializado.

Portanto, ao procurar fazer a análise (síntese) têmporo-espacial das transformações históricas ocorridas no Paraná, em especial na região denominada Norte do Paraná, utilizar-se-á o termo formação “socioespacial” do território paranaense, para designar o processo de implantação de um projeto de colonização baseado em interesses econômicos externos inseridos no processo de desenvolvimento do Capitalismo posto em prática no Brasil.

Assim, apoiado pelos manuais de história, consideraremos a formação socioespacial do território paranaense através de três ondas povoadoras (Figura 3).

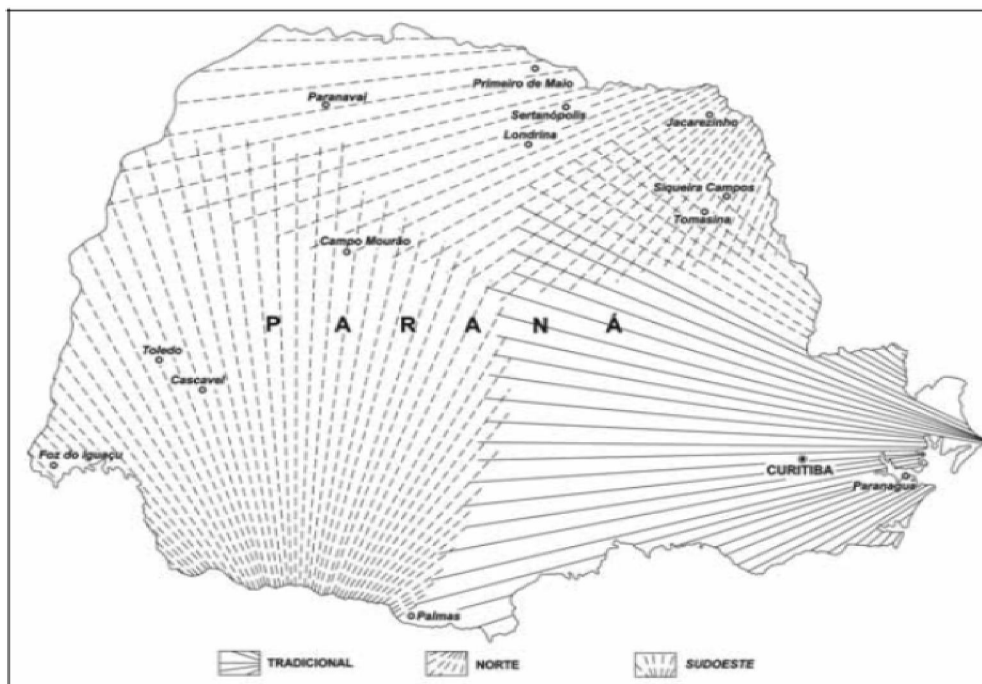


Figura 3. Sentido das três frentes de ocupação do território paranaense.

Fonte: Westphalen, Machado e Balhana (1968, p.7) Apud Haracenko (2007, p.44)

Cada uma delas ocorreu dentro de um contexto histórico distinto e como resultados desse processo, surgiram três comunidades regionais que atualmente constituem o Paraná. No Atlas Histórico do Paraná, Cardoso (1981) descreve e caracteriza sucintamente as três comunidades regionais:

A do Paraná tradicional, que se esboçou no século XVII, com a procura do ouro, e estruturou-se no século XVIII sobre o latifúndio campeiro dos Campos Gerais, com base na criação e no comércio do gado e, mais tarde, no século XIX, nas atividades extrativas e no comércio exportador da erva-mate e da madeira; **a do Paraná moderno, já no século XX, sendo a do Norte, com a agricultura tropical do café, a que, pelas origens e interesses históricos, ficou, a princípio, mais diretamente ligada a São Paulo;** e a do Sudoeste e Oeste, dos criadores de suínos e plantadores de cereais que, pelas origens e interesses históricos, ficou a princípio mais intimamente ligada ao Rio Grande do Sul (CARDOSO, 1981, p. 09, grifo nosso).

Essas comunidades, com características histórico-culturais distintas ligadas ao processo de ocupação e povoamento ao quais estiveram expostas, construíram suas próprias cidades e desenvolveram suas economias e sociedades com certa identidade e singularidade.

2.1.1. O Paraná tradicional

A situação geográfica do Paraná em relação aos demais estados sulistas lhe permitiu maior proximidade com o chamado eixo São Vicente-Rio de Janeiro-Bahia, razão esta que oportunizou seu ingresso no sistema colonial mercantil. Contudo, pressupõe-se que a notícia da descoberta de ouro na região litorânea e interior da baía de Paranaguá, no século XVII, e anunciado por Gabriel de Lara, em 1646, junto à Câmara Municipal de São Paulo, foi tão ou mais importante para tal ingresso. Padis (2006) confirma essa tese, quando relata que, em meados do século XVII,

Com a descoberta do ouro nos ribeirões que deságuam na baía de Paranaguá, considerável fluxo populacional, provindo das regiões de Santos, São Vicente, Cananéia, São Paulo e Rio de Janeiro, dirigiu-se para aquela área, com a finalidade de explorar o metal precioso. Inicialmente, essas populações se fixaram na ilha da Cotonga, porém, depois, transferiram-se para o continente, começando um núcleo que se transformou na cidade de Paranaguá. [...] Porém, a busca do ouro como causa principal da penetração e ocupação do território paranaense, não termina aí. Ainda no século XVII os mineradores transpuseram a Serra do Mar e foram faiscar no planalto (PADIS, 2006, p. 51).

Na medida em que se dava a penetração para o interior, novas minas eram descobertas e novos núcleos de povoamento iam surgindo. No entanto, no planalto, o ouro se mostrou escasso, esgotou-se rapidamente e a região perdeu o dinamismo econômico indo embora boa parte da população, já que, nesse ínterim, estavam sendo descobertas as minas de Cataguazes e Cuiabá. O que permaneceu, de acordo com Cardoso (1981), foi apenas pequenas atividades agrícolas e um fraco comércio marítimo em Paranaguá, que se mantinha através da farinha de mandioca e da importação de sal, ferragens e peças de algodão da Capitania.

Na segunda metade do século XVIII, por volta de 1770, comerciantes portugueses deram início no litoral, à produção de cana para aguardente e açúcar e, pouco mais tarde, de arroz e trigo. Entretanto, na segunda metade, para o final do século XVIII e início do século XIX, firmou-se a criação do gado bovino, seguida de invernagem de muares, beneficiada pela abertura da Estrada do Viamão, que do Rio Grande do Sul chegava à feira de Sorocaba, em São Paulo, num ciclo econômico que ficou conhecido como tropeirismo.

O tropeirismo fornecia animais para o trabalho e o traslado das minas gerais e das fazendas de café. Nesse trajeto, *“ao longo do caminhar das tropas de mulas, criaram-se e organizaram-se pousos, invernadas, freguesias, como as de Sant’Ana do Iapó, de Santo Antonio da Lapa, e outras, originando vilas e cidades do Paraná tradicional”* (CARDOSO, 1981, p. 09). Assim, nesse contexto, foram ocupadas as regiões dos Campos de Curitiba, dos Campos Gerais, de Guarapuava e Palmas, originando inúmeras cidades como Lapa, Ponta Grossa, Castro, Jaguariaíva entre outras. Tal atividade contribuiu para que ali tivesse início e se materializasse uma sociedade latifundiária, escravocrata e monocultora, uma vez que o gado criado de forma extensiva era o único negócio comercial que visava tanto ao mercado interno como ao externo.

Na segunda metade do século XIX, por volta de 1870, teve início a construção das primeiras estradas de ferro em São Paulo que, passando a transportar sobretudo o café, contribuiu para desencadear a decadência do transporte de carga, retirando dos animais sua principal função econômica, o que por certo repercutiu na economia paranaense que em parte se apoiava e dependia do tropeirismo.

Ademais, no início do século XIX, a erva-mate tornou-se um importante e rentável negócio para a Província do Paraná. A erva-mate (*Ilex paraguariensis*), primeiramente chamada de “congonha”, planta nativa da floresta de Araucária, já era conhecida e consumida pelos indígenas bem antes da chegada dos europeus. Quando fundaram as cidades guairenses de Ciudad Real Del Guairá e Vila Rica do Espírito Santo, ambas em território atual do Paraná, os espanhóis também já a conheciam. Segundo Costa (1995),

O uso do mate é conhecido desde as chegadas dos colonizadores no Brasil e no Paraguai. As primeiras notícias concretas datam de 1541. Os documentos falam de uma bebida usada pelos nativos na região do Guairá, como verdadeiro vício. [...] o hábito se generalizou desde o Peru ao Rio da Prata, penetrando nos lares dos colonizadores europeus, como bebida de todas as horas e de todos os lugares (COSTA, 1995, p.35).

A abertura dos portos brasileiros, em 1808, e a assinatura do “Alvará de 1º de Abril de 1808”, permitindo a abertura de manufaturas deram impulso à nascente atividade industrial no Brasil, que com isso incitou melhorias nas atividades relacionadas à erva-mate, tornando-a um importante e rentável negócio para a economia da Província do Paraná, que então passou a se dedicar à exportação do

produto, estimulada pelo surgimento de inúmeros moinhos localizados desde o litoral até o Planalto de Curitiba.

A abertura do comércio ervateiro, no decorrer do século XIX, com os países platinos, além do Chile, oxigenava a economia e gerava emprego e renda para boa parte da população paranaense. Todavia, neste período, com a Argentina se industrializando, passou a cultivar e processar a erva-mate e, assim, no decorrer da década de 1930, encerra-se a hegemonia paranaense nas exportações desse produto.

No final do século XIX, com a interiorização da população visando à extração da erva-mate, teve início a atividade madeireira explorando principalmente a “araucária angustifolia”, que a princípio atendia apenas as necessidades locais. Porém, com a criação da Companhia Florestal Paranaense, a extração e beneficiamento da madeira se transformaram em importante atividade econômica para o que passara a se tornar, desde 1853, o Estado do Paraná. O advento das estradas de ferro e o aparecimento do caminhão facilitaram o transporte e exportação para os mercados nacionais e internacionais.

As atividades econômicas associadas à erva-mate e à extração madeireira foram responsáveis pela ocupação de extensas áreas do sul, oeste e sudoeste do Paraná, transformando-se inclusive na base econômica de inúmeras cidades, como São Mateus do Sul, União da Vitória, Malett, Lapa, Prudentópolis, Guarapuava e Laranjeiras do Sul, entre outras. O extrativismo da erva-mate e da madeira contribuiu ainda para o desenvolvimento da navegação nos rios Iguaçu e Paraná, para o surgimento de caminhos, ferrovias, rodovias, vilas e povoados em pleno sertão, além da indústria madeireira. Entretanto, não se pode negligenciar o fato de que a atividade madeireira foi em boa medida responsável pelo rápido e descontrolado desmatamento do território paranaense. Por fim a (re)ocupação e a colonização do Paraná tradicional se limitaram às zonas de campos e florestas de araucárias. Contudo, permaneciam praticamente vazias as áreas de florestas tropicais dos vales dos rios Paranapanema, Ivaí, Iguaçu e Paraná.

2.1.2. O Paraná moderno

Para a construção do que se denominou chamar de Paraná moderno, concorreram dois fenômenos importantes. O primeiro foi desencadeado pela atividade cafeeira que (re)ocupou e colonizou o norte do Paraná. O segundo, menos visível, mas não menos importante, deu-se com a ocupação do sudoeste e oeste do Estado, promovidos por sulistas, especialmente gaúchos descendentes de imigrantes europeus através da implantação da agricultura temporária de cereais, como soja, milho e trigo, além da atividade de suinocultura. Em relação à atividade cafeeira, Cardoso (1981) expressa que:

Desde o final do século XVIII, o café do litoral do Paraná é encontrado nas listas de exportação de Paranaguá, contudo sem expressão econômica. Nos meados do século XIX também já se produzia café, para o consumo interno, nos aldeamentos indígenas de São Pedro de Alcântara e de São Jerônimo, e na colônia militar de Jataí. [...] Porém, o café de fato entrou no Paraná no final do século, com a frente pioneira que procurava terras para a empresa agrícola cafeeira, de modo espontâneo, e com o estabelecimento de fazendas no tradicional estilo paulista e como uma extensão deste. [...] Penetram pelos cursos superior e médio do Itararé e, no decorrer de um século, o café se estende predominantemente em todo o Norte do Paraná, em três zonas sucessivas, as duas últimas com maior impetuosidade face à conjuntura. A primeira, do Norte Velho, desde a divisa Nordeste com São Paulo, até Cornélio Procópio, colonizada entre 1860 e 1925; a segunda do Norte Novo que desde Cornélio Procópio abrange Londrina, prolongando-se até o rio Ivaí, colonizada entre 1920 e 1950; e a última, do Norte Novíssimo, entre os rios Ivaí e Piquiri, colonizada desde 1940, até 1960, sobretudo, quando se encerra o ciclo de grande dinamismo da agricultura paranaense (CARDOSO, 1981, p. 10).

No período compreendido entre as décadas de 1940 e 1970, o Paraná experimentou um crescimento populacional extraordinário. De acordo com dados do IBGE em 1940, a população do estado era 1.236.276 habitantes. Em 1950, saltou para 2.115.547, um incremento de cerca de 70% em apenas uma década. Em 1960, o aumento foi superior a 100%, chegando a 4.296.375 habitantes. Em 1970, alcançou 6.697.682, um acréscimo da ordem de 62%.

A partir da década de 1960 a cafeicultura entra em decadência em decorrência de mudanças na política econômica, com conseqüente modernização

da agricultura além dos problemas de ordem climática. Nesse contexto, o sudoeste e o oeste paranaense se tornariam mais visíveis, ocorrendo de fato a ocupação integral do Estado. Foi então que se organizaram os espaços e surgiram novas cidades. Algumas, já existentes, tiveram grande incremento em suas populações, estimuladas pelos movimentos migratórios que então se aceleraram.

A economia cresceu e se diversificou e assim o Paraná deixou de ser o estado do café, tornando-se o estado do milho, do feijão, da soja, do trigo, do amendoim, entre outros.

2.2. A (RE)OCUPAÇÃO DO NORTE DO PARANÁ

Ao tratar mais especificamente do Norte do Paraná, entendemos ser de suma importância frisar novamente que a ocupação ocorrida na região denominada como Norte do Paraná foi, na realidade, uma (re)ocupação de um espaço já ocupado primeiramente por indígenas, que habitavam o território paranaense e brasileiro muito antes da chegada dos primeiros europeus, ocorrida no século XVI, e, mais recentemente, mas ainda assim bem anterior ao processo de ocupação e colonização formal e oficial implementada pelas companhias colonizadoras, por agricultores (posseiros), que subsistiam de suas roças encravadas nas clareiras abertas no interior da floresta tropical.

Em relação aos indígenas, Mota (1994) é taxativo ao afirmar que a história não registra a presença desses povos no Estado e considera que a região era um vazio demográfico já que

na maioria dos discursos oficiais, em livros didáticos, nas obras sobre o pioneirismo no norte do Estado, nos trabalhos acadêmicos que tratam da ocupação da região a partir da década de trinta deste século, é comum encontrar-se a afirmação de que essas terras eram “devolutas”, “selvagens”, “desabitadas”, “estavam abandonadas”, “virgens”, “selváticas”, “sertão bravio”. [...] os povos indígenas simplesmente não existiam. (MOTA, 1994, p.)

Outra questão relevante é estabelecer o que se entende por Norte do Paraná, quais são os seus limites, sua área de abrangência. Para Tomazi (1997),

desde o século passado o “Norte” foi sendo delimitado, designado de várias formas à medida em que era (re)ocupado. Assim, encontram-se expressões como o “sertão do Tibagi”, o “sertão do Cinzas”, o “extremo norte do Laranjinha (TOMAZI, 1997, p. 126).

A divisão mais utilizada é a que associa a ocupação e colonização ao avanço da cultura cafeeira, que se deu através da incorporação de novas frentes agrícolas sob a égide da “marcha do café” no início do século XX. Vindo do Estado de São Paulo em direção ao norte do Estado do Paraná através do rio Itararé, esse movimento transmite a ideia de um desenvolvimento linear, ordenado espacial e temporalmente. Nesse contexto, a CTNP surge como algo novo (sustentado por competentes campanhas publicitárias) que, ao suplantando o “velho” modelo até então existente, faz surgir uma nova dinâmica ocupacional, a qual, ao ser analisada pelo viés positivista, há que se considerar que o projeto implantado foi sucesso absoluto, bastando para isso se atentar para o rápido crescimento demográfico verificado na região, bem como a elevação da mesma na escala de importância econômica para o Estado e o País.

Baseado na expansão cafeeira e conforme exposto por Cardoso (1981), a (re)ocupação do Norte do Paraná se deu em três etapas, configurando três zonas ocupadas de forma linear e sucessiva que pode ser visualizada através da Figura 4. A zona denominada como Norte Velho, (re)ocupada entre os anos de 1860 e 1925, compreendendo a divisa nordeste do Paraná com o Estado de São Paulo, com destaque para Tomazina, Ibaiti, Santo Antônio da Platina, Jacarezinho, Cambará, Bandeirantes, Cornélio Procópio etc., é a região que recebeu como herança o modelo de ocupação oriundo dos estados de São Paulo e Minas Gerais. Daí, muitos autores afirmarem que nesta zona predominou a grande propriedade cafeeira (TOMAZI, 1997). Além do Norte Velho, o Norte Novo, área (re)ocupada entre 1925 e 1950, abrangendo as terras da margem esquerda do rio Tibagi até as barrancas do rio Ivaí, chegando às margens do rio Paranapanema até as proximidades de Maringá. Constituída basicamente por terrenos cobertos por solos de terra roxa de grande valor comercial, foi a zona colonizada predominantemente pela CTNP. Nela foram implantadas algumas importantes cidades como Londrina, Arapongas, Apucarana e Maringá. A terceira zona, denominada como Norte Novíssimo, ocupada entre 1940 e 1960, compreende o espaço que se estende das proximidades de Maringá até as margens do rio Paraná. Nesta área predominou uma ocupação

capitaneada pelo Estado ou pela iniciativa privada materializada por empresas colonizadoras imobiliárias. Seus principais centros urbanos são Paranavaí, Nova Esperança, Nova Londrina, Cianorte e Umuarama.

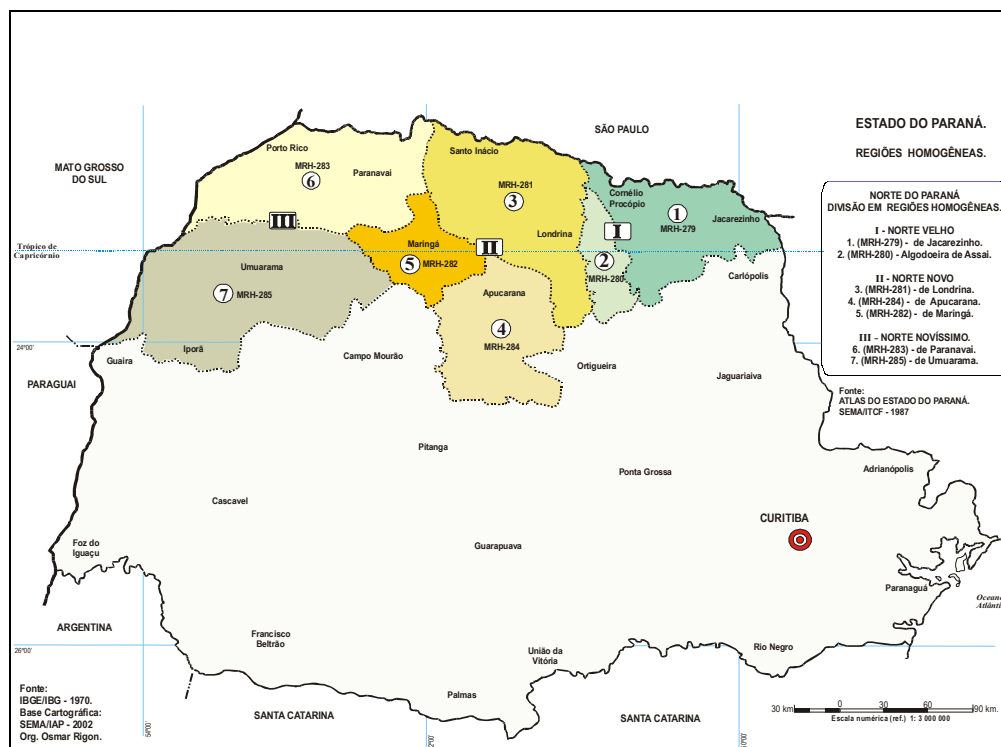


Figura 4. Norte do Paraná de acordo com a ocupação cafeeira como adotado pela CMNP, posteriormente reorganizado em microrregiões homogêneas.
 Fonte: IBGE/IBG–1970. Base Cartográfica SEMA/IAP – 2002, org. por Rigon, 2005

2.2.1. A construção da paisagem norte-paranaense

Os primeiros movimentos de (re)ocupação da região norte-paranaense têm início ainda na primeira metade do século XIX, quando, desde 1840/1860, mineiros e posteriormente paulistas se apossaram de terras e desenvolveram uma economia de subsistência. As tentativas de introduzir o café esbarraram na falta de infraestrutura, fator este que apenas no início do século XX se fará presente (ENDLICH, 2006). A (re)ocupação se deu através da penetração pelo Rio Itararé ao Rio Tibagi, região denominada como Norte Velho. A exploração agrícola inicial teve características semelhantes às verificadas no Estado de São Paulo, marcado por um regime de trabalho e técnicas agrícolas similares e, de acordo com a maioria

dos autores, predominava uma estrutura fundiária baseada em grandes propriedades. Todavia, Tomazi (1999), ao falar sobre a (re)ocupação da região Norte do Paraná, apoiado em informações do Censo agrícola de 1920, rechaça tal argumento justificando que:

Até 1920 o número de pequenas propriedades (sítios - até 100 ha para a época) era de quase 2/3 do total dos estabelecimentos da região em foco e que elas só detinham 16,8% da área total. Aceitando o critério de média propriedade, os estabelecimentos entre 101 e 1.000 ha, observamos que 32,34% (quase 1/3) dos estabelecimentos detinham 46,7% (quase a metade) da área. E também em se aceitando que áreas acima de 1.000 ha possam ser consideradas de grande propriedade, observa-se que somente 2,52% dos estabelecimentos detinham 36,8% (mais de 1/3) de toda a área. Desse modo, podemos afirmar que até 1920 a (re)ocupação se deu com base na pequena propriedade (devido ao número elevado de estabelecimentos) e com uma brutal concentração da terra: somando os estabelecimentos acima de 401 ha, observamos que totalizam 8,27% do número de estabelecimentos e detêm 56,3% da área (TOMAZI, 1999, pp. 58 e 59).

Diante desses números, por que então a propagação de uma informação inverídica? O mesmo autor conjectura a respeito ao afirmar que isso se deve ao discurso da CTNP desenvolvido após os anos de 1930,

e que visava demonstrar que o processo de comercialização da área que ela tinha comprado era novo e diferente do que havia acontecido anteriormente". Afirma também haver "um viés que procura valorizar a figura do grande fazendeiro e assim da grande propriedade" ou ainda "reafirmar que a (re)ocupação da região era uma extensão da cafeicultura paulista (TOMAZI, 1999, p. 59).

A partir do início do século XX, com a entrada de novos atores – as companhias de terras particulares – é que a ocupação do Norte do Paraná passa a adquirir uma nova feição, realizando-se de maneira organizada por meio de concessões e/ou alienações feitas pelo governo.

Nesse mesmo período a atividade cafeeira paulista já cedia lugar a um processo de industrialização sem retorno e a cafeicultura migrava em direção ao Estado do Paraná. O café realizava o trajeto da ferrovia que buscava o interior na direção oeste, cujos terrenos eram sustentados por basalto, que dera origem ao solo de terra roxa. Em 1908, a Estrada de Ferro Sorocabana atingiu a cidade de

Ourinhos, no Estado de São Paulo, fronteira com o Paraná, e a partir daí a (re)ocupação da região Norte do Paraná parecia irreversível.

Em 1910, o Major Antônio Barbosa Ferraz Júnior, fazendeiro da região de Ribeirão Preto, adquiriu extensa área entre Ourinhos e Cambará, divisa entre os dois estados e iniciou o plantio de um milhão de pés de café. Pouco mais adiante, aliou-se a outros proprietários chegados à região e juntos constituíram a Companhia Estrada de Ferro Noroeste do Paraná, posteriormente denominada Companhia Ferroviária São Paulo-Paraná, que entre 1922 a 1925 estendeu os trilhos da Sorocabana até o Estado do Paraná, mais precisamente até Cambará, num percurso de 29 quilômetros, com a finalidade de facilitar o transporte do café até o porto de Santos, em São Paulo, única maneira de fazê-lo chegar até o mercado externo. Por falta de disponibilidade financeira a construção da ferrovia foi interrompida, obrigando-os a buscar investidores.

Na década de 1920, o Norte do Paraná experimentou um grande fluxo migratório, sobretudo de paulistas e uma série de fatores pode ter concorrido para esse fenômeno. Padis (2006, p. 140) argumenta que *“o aumento dos preços do café no mercado internacional, a partir da Primeira Guerra Mundial, constituiu um poderoso estímulo aos nossos produtores...”*. Afirma ainda que a *“broca do café”* (1924) havia destruído boa parte da produção da região de Campinas, Ribeirão Preto e São Carlos, áreas tradicionalmente produtoras e, com isso, não estariam em condições de atender ao crescimento da demanda. Outra questão destacada pelo autor é que *“também porque em algumas áreas os solos encontram-se esgotados, determinando a queda de produtividade dos cafezais”* (Idem, p. 140), ou ainda que, em razão da riqueza proporcionada pelo café, *“em algumas cidades (especialmente Campinas) decorreria uma rápida urbanização que, por sua vez, induziu a um acréscimo na demanda de alimentos”* (Idem, p. 140) e, como a produção de alimentos normalmente é realizada em pequenas e médias propriedades, ocorreu um aumento na procura de terras e consequentemente elevação no preço dos lotes. Isso estimulou proprietários a dividir suas glebas em lotes menores obtendo maiores vantagens financeiras. Por essas razões boa parcela dos migrantes paulistas que vieram para o Norte do Paraná até o final da década de 1930 foi oriunda da região de Campinas, Ribeirão Preto e São Carlos.

No processo ocupacional do Norte do Paraná, Padis (2006) destaca duas iniciativas de destaque.

A primeira delas, de dimensões relativamente modestas, foi encetada a partir de 1931 em áreas ainda não ocupadas do chamado Paraná Velho, vizinhas a Cornélio Procópio, por duas companhias constituídas de capitais japoneses, a “Brazil Tokushoku Kaisha” (Bratac) e a “Nambei Tochikubushiri”, que resultaram no aparecimento de duas cidades – Assai e Uraí -, cuja base econômica não era o café, mas especificamente o algodão e cuja população não era constituída de nacionais, mas de japoneses emigrantes. [...] Mas o episódio mais notável no processo ocupacional das terras norte-paranaenses foi, sem dúvida alguma, o empreendimento realizado pela hoje denominada Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (PADIS, 2006, pp. 141 e 142).

A história desse empreendimento tem início em 1924, com a chegada à região do inglês Lord Lovat, a serviço da missão Montagu¹¹, em busca de informações sobre a agricultura brasileira e de terras para possível cultivo de algodão. Isso teve o significado de um marco para o futuro do Estado do Paraná. Além de assessorar a missão Montagu, Lord Lovat tinha também como objetivo estudar a possibilidade de investimentos por parte da *Sudan Plantations*, companhia inglesa que tinha interesses no plantio e comercialização de algodão, com a finalidade de suprir a indústria têxtil britânica. Da convergência de interesses em que, de um lado, os fazendeiros já estabelecidos na região estavam à procura de sócios para o empreendimento ferroviário e, de outro, os ingleses, manifestavam interesse pelos férteis solos de terra roxa, é que o Norte do Paraná vivenciou um dos empreendimentos mais acelerados e bem-sucedidos de colonização privada do país. Neste mesmo ano, foi fundado na Inglaterra, por Lord Lovat e outros, a *Brazil Plantation Syndicate Ltd.* Um ano após nascia sua subsidiária brasileira, a CTNP, que teve seus registros estatutários em 24 de setembro de 1925. No final de 1925, a matriz inglesa da CTNP passou a se denominar *Paraná Plantation Ltd.*, mantendo o mesmo corpo dirigente.

As primeiras investidas dessa companhia no Brasil se deram no Estado de São Paulo, com a compra de fazendas em Birigui e Salto Grande, onde passaram a cultivar algodão, além de uma usina de beneficiamento de algodão em Bernardino

¹¹ Missão inglesa chefiada por Lord Montagu, ex-secretário de Estado para as Índias e ex-secretário financeiro do Tesouro da Inglaterra. Maiores detalhes podem ser obtidos em Companhia Melhoramentos Norte do Paraná, 1975.

de Campos (CMNP, 1975. p. 54). Já nos primeiros anos de cultivo, o algodão não correspondeu às expectativas dos ingleses, que resolveram abandoná-lo, decidindo-se pela ocupação das terras do Norte do Paraná. No decorrer do ano de 1928, cessaram as atividades cotonicultoras e passaram a dedicar-se inteiramente ao processo colonizador do Norte do Paraná. Para isso “A Companhia de Terras Norte do Paraná adquiriu a maior parte de suas terras – 450.000 alqueires – pela quantia de 8.712 contos de réis, em 1925, diretamente do Governo do Estado do Paraná” (CMNP, 1975. p. 59). Esse montante foi adquirido em duas glebas, uma de 350 mil e a outra de 100 mil alqueires. A sequência de compras continuaram com a incorporação de mais três glebas, de 15.017, 30 mil e 20 mil alqueires, tanto que em 1928 a CTNP possuía uma área contínua de 515.017 alqueires e mais tarde, em 1944, incorporou outra gleba de 29 mil alqueires, agora separada das demais (região de Umuarama), totalizando 544.017 alqueires (Figura 5).

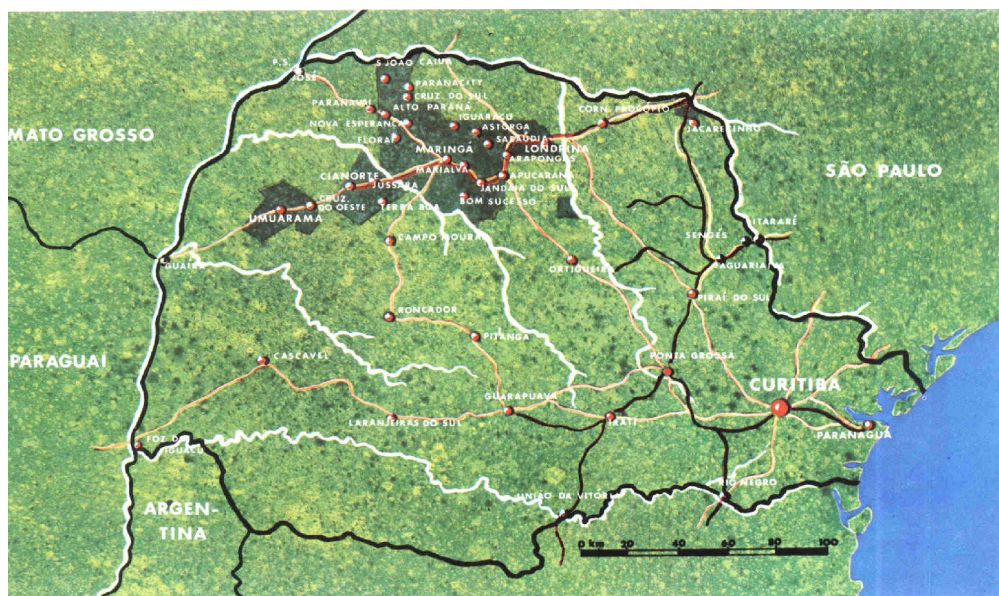


Figura 5. Localização da área colonizada pela CMNP no Estado do Paraná (extraído de CMNP, 1975. p. 120)

Em 1928, a CTNP comprou a Companhia Ferroviária São Paulo-Paraná, o que viabilizou a continuidade da linha férrea em território paranaense, chegando primeiramente até Cambará. Em 1930 foi construída uma estrada de rodagem até o recém-criado patrimônio de Três Bocas, que mais tarde passaria a ser chamado de Londrina. A partir de então começaram a chegar os primeiros compradores¹².

¹² A primeira caravana chegou em dezembro de 1929, composta por oito japoneses.

O processo de atração populacional exercida pela Companhia de Terras Norte do Paraná, e a intensa propaganda, dentro e fora do país, atinge quase todo o território nacional, que já inserida num processo dinâmico do capitalismo nacional, proporciona a vinda de grandes contingentes de imigrantes europeus, asiáticos e migrantes nacionais em direção a esse território. [...] Desse modo, a ocupação e o desenvolvimento do Estado do Paraná, especificamente a região norte, destaca-se por fluxos demográficos intensos, dinamizados pelo seu processo de desenvolvimento econômico, ligado, sobretudo à agricultura cafeeira (FARIA, 2001, p. 100).

Em 1932 a região passou a atrair um número cada vez maior de compradores de terras, que na grande maioria eram estrangeiros imigrantes, representados principalmente por alemães, italianos, japoneses, além de brasileiros, em especial, nordestinos.

O sucesso do empreendimento resultou na criação do município de Londrina, a qual se deu através do Decreto Estadual n.º 2519 de três de dezembro de 1934, tendo sido designado como seu primeiro prefeito - empossado no dia 10 de dezembro do mesmo ano - o Dr. Joaquim Vicente de Castro. Em 12 de setembro de 1935, realizou-se a primeira eleição municipal da cidade, elegendo-se como seu primeiro prefeito constitucional o Dr. Willie Davids.

Durante o período de colonização, a companhia colonizadora mostrou preocupação com um planejamento bem-elaborado:

As cidades destinadas a se tornarem núcleos econômicos de maior importância seriam demarcadas de cem em cem quilômetros, aproximadamente. Entre estas, distanciados de 10 a 15 quilômetros um do outro, seriam fundados os patrimônios, centros comerciais e abastecedores intermediários. Tanto nas cidades como nos patrimônios a área urbana apresentaria uma divisão em datas residenciais e comerciais. Ao redor das áreas urbanas se situariam cinturões verdes, isto é, uma faixa dividida em chácaras que pudessem servir para a produção de gêneros alimentícios de consumo local, como aves, ovos, frutas, hortaliças e legumes. A área rural seria cortada de estradas vicinais, abertas de preferência ao longo dos espigões, de maneira a permitir a divisão da terra da seguinte maneira: pequenos lotes de 10, 15 ou 20 alqueires, com frente para a estrada de acesso e fundos para um ribeirão. Na parte alta, apropriada para plantar café, o proprietário da gleba desenvolveria sua atividade agrícola básica: cerca de 1.500 pés por alqueire. Na parte baixa construiria sua casa, plantaria a sua horta, criaria seus animais para consumo próprio, formaria seu pequeno

pomar. Água seria obtida no ribeirão ou em poços de boa vazão (CMNP, 1975. pp. 76 - 78).

A companhia colonizadora também demonstrou preocupação com a socialização dos adquirentes. Do tamanho modesto dos lotes a sua disposição geral, ligando a estrada no espigão ao ribeirão no fundo do vale, resultou propriedades estreitas e alongadas, conforme pode ser observado na Figura 6 a seguir:

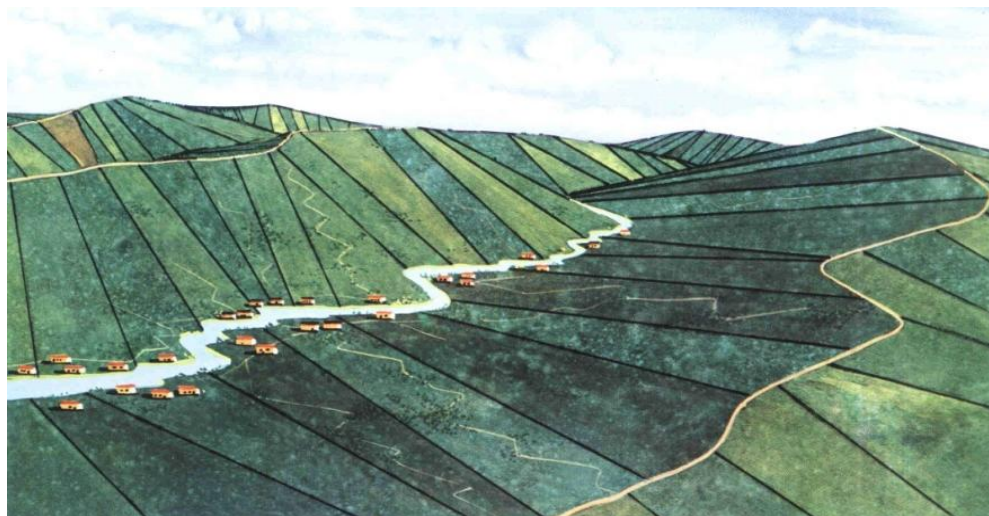


Figura 6. Visão gráfica em perspectiva panorâmica do sistema de repartição de terras executado pela CMNP. (extraído de CMNP, 1975. p. 122)

Como as casas eram construídas nas proximidades dos rios, havia fácil contato entre os vizinhos.

As casas de vários lotes contíguos, alinhados nas margens dos cursos d'água, formariam comunidades que evitassem o isolamento das famílias e favorecessem o trabalho em mutirão, principalmente na época da colheita de café, que para a maioria dos pequenos agricultores representaria lucro líquido de sua atividade independente, porquanto no decorrer do ano ele viveria – consumindo o necessário e vendendo o supérfluo – das culturas paralelas: arroz e milho plantados por entre as fileiras de café novo, legumes e hortaliças, frutas diversas, porcos e galinhas (CMNP, 1975. p. 78).

O processo colonizador visava o pequeno proprietário, que em regime de trabalho familiar, obteria seu sustento e abasteceria o mercado local com seus excedentes - diferentemente do grande fazendeiro, cujo objetivo primeiro era produzir grandes safras e exportar através do porto de Santos.

A estrada de ferro se constituiu como elemento fundamental para o sucesso do empreendimento, pois era a garantia de escoamento da safra de café, que atingia

então sua maior produtividade. Assim, a aquisição da Companhia Ferroviária São Paulo-Paraná pela *Paraná Plantation* teve grande significado.

Primeiramente se deu a ligação Ourinhos - Cambará, para depois, em 1932, a ferrovia chegar a Jataí, às margens do rio Tibagi. A partir de então, a estrada de ferro atingiu Londrina, Cambé, Rolândia, Arapongas, Apucarana, esta última em 1943. Em Maringá, os trilhos apareceram somente em 1954 e em Cianorte ela atingiu seu limite final em 1973.

Em 1942, a CTNP foi posta à venda pelos ingleses incluindo as ações da Companhia Ferroviária. Nessa ocasião, o grupo formado e liderado por Gastão de Mesquita Filho, Gastão Vidigal, Arthur Bernardes Filho e Irmãos Soares Sampaio assumiu a administração da empresa. No final das negociações, as ações da CTNP foram mantidas com o grupo, enquanto a companhia ferroviária foi repassada ao Governo Federal, como condição para a conclusão do negócio. Ao final, a CTNP acabou nas mãos dos grupos fundadores Mesquita e Vidigal.

Entre 1944, ano em que definitivamente a empresa passou às mãos de brasileiros, até 1951, quando se tornou CMNP, houve uma continuidade do processo desencadeado pelos ingleses, ou seja, a empresa manteve seu foco na comercialização de lotes rurais e urbanos.

Em apenas aproximadamente 25 anos, A CTNP/CMNP, colonizou uma área de quase 545 mil alqueires paulistas de terras. Na área, surgiram cerca de 110 núcleos urbanos, destes a própria colonizadora criou sessenta e três. A grande maioria transformou-se em cidades. Primeiramente surgiram Londrina, Arapongas e Apucarana, a partir daí a empresa passou a planejar as cidades que pretendia construir. Assim, nasceram Maringá em 1947, Cianorte em 1953 e Umuarama em 1955.

Diante do sucesso do modelo empreendedor da CTNP, o governo do Estado, então proprietário de grandes áreas de terras “despovoadas”, devolutas ou de antigas concessões retomadas após a Revolução de 1930, dá início a um processo colonizador inspirado no modelo da companhia inglesa, ou seja, passou a vender suas terras em pequenos lotes agrícolas, com exceção aos casos da colônia Centenário, que foi loteada em fazendas, e de Paranaíba, onde as propriedades

tinham tamanhos variados. Surgiram então inúmeros núcleos urbanos, como Paranaíba em 1942.

Nesse contexto, o crescimento demográfico da região foi notável. Em 1940, a região abrigava cerca de 340 mil habitantes, ou 27,5% da população total do Estado, já em 1950, a região acusou um crescimento de mais de 200%, chegando a 1.029.000 habitantes, equivalendo a 48,6% da população total do Estado do Paraná.

2.2.2. A paisagem na bacia hidrográfica do rio Pirapó

Considerando se tratar de uma área de cerca de 5.100 km², dotados de componentes físicos: geológicos, geomorfológicos, edáficos e climatobotânicos bastante distintos, se faz necessário a compartimentação da bacia para tornar mais didático seu estudo.

Em razão do presente trabalho se apoiar mais nos processos de ocupação e uso do solo, entendendo serem as cidades os mais importantes pontos referenciais, optou-se por compartimentar a área de estudo à partir das unidades administrativas – os municípios – sobretudo, por considerar a influencia que algumas cidades exercem sobre os processos ocupacionais. Desse modo consideramos como Alta Bacia Apucarana, Arapongas, Cambira, Jandaia do Sul, Rolândia, Sabáudia, Pitangueiras, Astorga, Mandaguari e Marialva, municípios estes localizados no terço inicial próximo às nascentes do Pirapó, compartimento dotado de altimetrias mais elevadas, geomorfologia mais movimentada e solos de origem basálticas da Formação Serra Geral; como Média Bacia, os municípios de Sarandi, Maringá, Jaguapitã, Munhoz de Mello, Iguaçu, Mandaguaçu, Presidente Castelo Branco, Ângulo, Santa Fé, Guaraci, Flórida e Atalaia, compartimento este, que apresenta paisagens transicionais entre duas grandes unidades litoestratigráficas: o Grupo São Bento com destaque para os terrenos basálticos originados pelos derrames de lavas da Formação Serra Geral e o Grupo Bauru, com os arenitos da Formação Caiuá; e, como Baixa Bacia, o terço mais próximo ao exutório da bacia do rio Pirapó, composto por terrenos do Grupo Bauru, com destaque para as formações Caiuá, Santo Anastácio e Adamantina. Neste compartimento temos os municípios de Nova Esperança, Nossa Senhora das Graças, Uniflor, Lobato, Cruzeiro do Sul, Colorado,

Paranacity, Santo Inácio, Inajá, Santa Inês, Paranapoema, Itaguajé e Jardim Olinda, em cujas paisagens se destacam os solos areníticos de grande apelo erosivo, relevos aplainados, as mais baixas cotas altimétricas e as menores latitudes da bacia, o que contribui para a ocorrência de climas mais quentes.

A ocupação da área da bacia hidrográfica do rio Pirapó, via de regra, não destoou do ocorrido com a região norte-paranaense como um todo. Muitos dos municípios circunscritos à bacia, sobretudo, os localizados nas porções alta e média, foram fundados e colonizados pela CTNP/CMNP, obedecendo aos interesses da mesma e boa parte dos demais obedeceram a modelos semelhantes.

A área em estudo compreende 35 municípios e destes, escolhemos três: Apucarana, Maringá e Colorado, localizados, respectivamente na alta, média e baixa bacias, a fim de relatarmos sucintamente seus processos de criação/fundação e ocupação, acreditando serem capazes de contribuir com elementos suficientes para o entendimento da dinâmica vivenciada na bacia do rio Pirapó.

2.2.2.1. Apucarana

Apucarana se localiza na Mesorregião Norte Central Paranaense, conta com uma população de 120.884 habitantes (Censo IBGE-2010), com 94,4% concentrada na área urbana. Tem como municípios limítrofes ao norte Arapongas e Sabáudia, a noroeste Mandaguari, a oeste Cambira, a leste Londrina, a sudeste Marilândia do Sul e ao sul Rio Bom, Califórnia e Novo Itacolomi. Ocupa uma área territorial de 555,39 km² (ITCG-Ipardes, 2011), sendo 170,36 km², o equivalente a 30,7%, localizada no interior da bacia hidrográfica do rio Pirapó.

A sua importância decorre do fato do município abrigar as nascentes do rio Pirapó, localizadas em sua zona urbana central. O mosaico de fotos a seguir (Foto 1) mostra o lote urbano onde surgem as primeiras nascentes do rio, já há muito habitado e bastante degradado.

Planejada e nascida no contexto colonizador cafeeiro da CTNP/CMNP, Apucarana se desmembra de Londrina e tem sua instalação em 28 de janeiro de 1944.



Foto 1. Nascentes do rio Pirapó – área urbana de Apucarana-PR. (Rigon, 2010).

Inicialmente a cidade de Apucarana não se configurava, perante a companhia colonizadora, como um centro nuclear da importância de Londrina, Maringá, Cianorte e Umuarama. Ela surge para compor o rol de patrimônios implantados à distância entre 10 a 15 km uns dos outros, cuja finalidade inicial era servir de polos convergentes da produção rural. Seguindo o modelo introduzido pela CNTP, inicialmente o núcleo urbano se desenvolveu sobre um divisor de águas, como se pode atestar em Manosso (2005, p. 24), “a ocupação inicial da área urbana do município desenvolveu-se sobre um estreito interflúvio que divide as bacias hidrográficas dos rios Pirapó, Tibagi e Ivaí, com altitudes acima de 800 metros”. Local este cujo solo de origem basáltica assentava uma exuberante formação florestal estacional semidecidual sub-Montana que, a exemplo de outras áreas da bacia, sofreu intenso processo de desmatamento.

Todavia, assim como os núcleos principais superaram-se em suas expectativas de crescimento, tais povoados cresceram além do imaginado,

transformando-se em cidades de porte médio, sendo este o contexto em que se inclui além de Apucarana, Rolândia, Araçongas, Jandaia do Sul, Mandaguari, entre outras cidades que praticamente cresceram e desenvolveram-se sozinhas, tendo a companhia colonizadora nestes locais, se limitado a planejá-las e a construir um escritório para a venda de terras, uma estação de jardineira e uma escola (PMA, 1983).

Ainda seguindo o planejamento empreendido pela CNTP/CMNP, o território do município foi loteado obedecendo a uma estrutura agrária baseada na pequena propriedade de base familiar e vendido a migrantes do norte pioneiro paranaense, paulistas, mineiros, além de italianos, alemães, ucranianos e japoneses. As propriedades tinham o café como cultura principal, além de outros cultivos e criações de animais e objetivavam o consumo próprio e a comercialização de eventuais excedentes.

Diante dos incentivos governamentais visando à erradicação dos cafezais e a introdução de culturas temporárias mecanizadas, agravadas pelas fortes geadas ocorridas no período, o modelo de ocupação e uso do solo ali vigente perdeu vitalidade, entrou em decadência, acarretando significativa perda de população rural como resposta à inovação tecnológica empreendida. No entanto, as características geomorfológicas da região, que apresenta muitas áreas com elevada declividade impedindo a mecanização, contribuiu com a manutenção da cafeicultura até os dias de hoje, plantado agora no sistema adensado.

Atualmente o município apresenta uma economia com certa diversidade. De acordo com Manosso (2005), destacam-se algumas atividades industriais, como a têxtil e facções, beneficiamento de couro e derivados de milho, associadas ao setor de serviços, da prática da agropecuária moderna com soja, milho e trigo, além da manutenção da cultura cafeeira, caracterizando paisagens bastante diversificadas, nas quais convivem espaços que ainda guardam vestígios dos processos passados, juntamente com novos espaços geográficos recriados pelas políticas socioeconômicas introduzidas sob a égide do progresso e da modernidade, refletindo um conjunto de valores sociais econômicos e culturais ali produzidos.

2.2.2.2. Maringá

A exemplo de Apucarana, Maringá integra a Mesorregião Norte Central Paranaense. Surgiu em 10 de maio de 1947, como distrito de Mandaguari. Em 1948, passou à categoria de Vila. Foi elevada a Município através da Lei nº 790 de 14/11/1951 e, finalmente, em 09 de março de 1954 instalou-se a Comarca de Maringá. O sítio urbano de Maringá apresentava condições ideais para a projeção de um centro regional. De acordo com Luz (1997, p. 59) geograficamente Maringá “(...) *fica no centro geométrico da zona colonizada pela Companhia Melhoramentos Norte do Paraná e conta com vias de comunicação que a põem em contato com outras regiões do Estado e com São Paulo*”.

Maringá foi gestada no machado do pioneiro colonizador em pequenas clareiras abertas no interior da floresta. Cidade fundada pela CMNP, teve suas linhas gerais estabelecidas pelo Dr. Cássio Vidigal¹³ e foi projetada pelo urbanista Jorge de Macedo Vieira. Seu traçado, baseado num planejamento urbanístico contemporâneo previamente estabelecido, levava em consideração as características topográficas locais. A planta inicial pode ser observada através da Figura 7 a seguir.

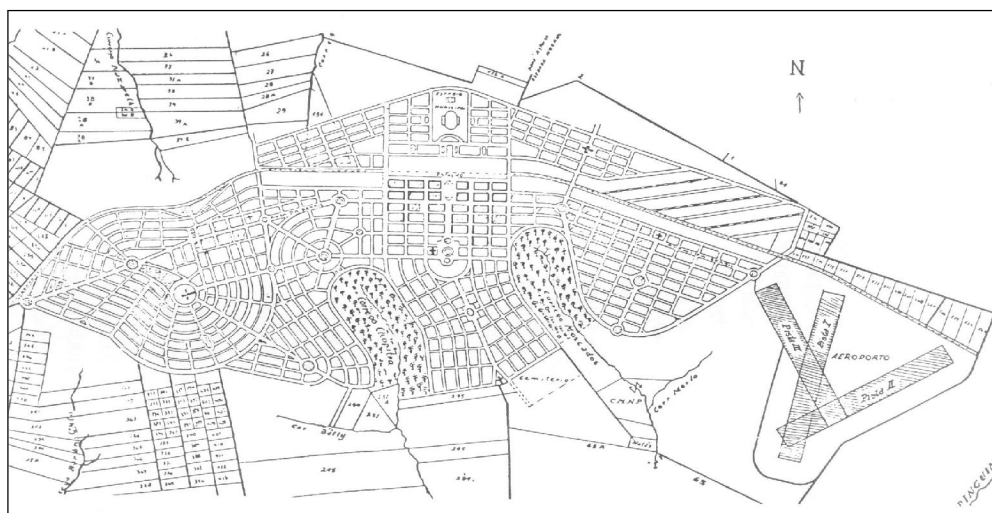


Figura 7. Plano urbanístico de Maringá, projetado por Jorge de Macedo Vieira. (Fonte: extraído de Luz. 1997, p. 74).

¹³ Engenheiro e Presidente da CMNP à época da fundação da cidade de Maringá.

Acompanhando os trilhos da ferrovia que seguia de leste para oeste em direção a Guaíra, nascia o núcleo que daria origem à cidade de Maringá, cujo centro deveria coincidir com a localização da estação ferroviária como já se dera em outras cidades fundadas pela CMNP. Sobre a mata derrubada esboçava-se a cidade que ia se espalhando sobre o platô, como pode ser visualizada na fotografia aérea de 01/02/1948, Foto 2.

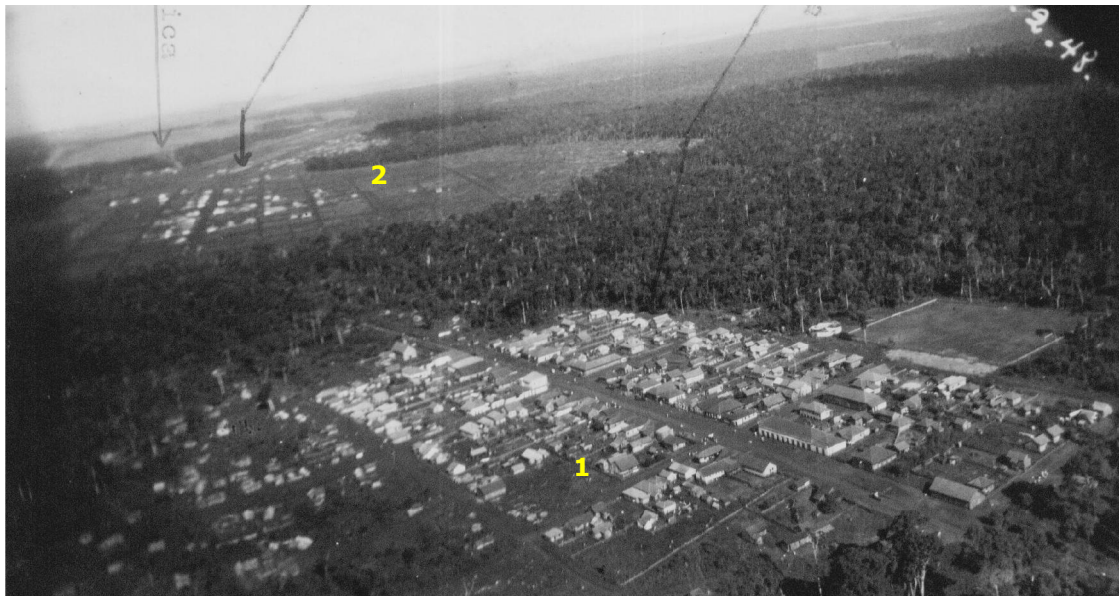


Foto 2: Vista área de Maringá em 1948. Em primeiro plano (1) a parte velha da cidade, o “Maringá Velho” e ao fundo (2) a parte nova da cidade o “Maringá Novo”, onde atualmente situa-se o centro da cidade (Fonte: acervo fotográfico do Museu da Bacia do Paraná– UEM/Maringá-PR).

A cidade se transformou rapidamente num dos principais núcleos urbanos criados pela CMNP. Na opinião de Luz (1997, p.59), contribuiu para isso o fato da mesma ser *“circundada por terras férteis e próprias para o cultivo de café, com uma área agrícola de influência de mais de 300.000 alqueires.”* Exemplo desse dinamismo e rapidez é a chegada do primeiro trem-de-ferro na cidade já em 31 de janeiro de 1954 (Foto 3). A partir de então, a cidade se inseriu definitivamente no contexto agroexportador, sendo que o meio de transporte ferroviário levaria o café da região até o porto de Santos (SP).

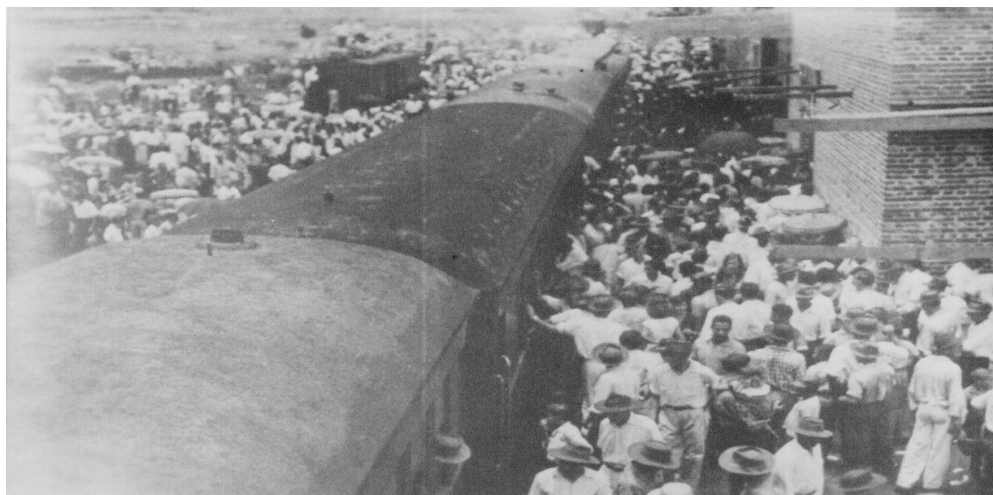


Foto 3: Fotografia da chegada do primeiro trem a Maringá - a locomotiva n.º 608. (Fonte: acervo fotográfico do Museu da Bacia do Paraná–UEM/Maringá-PR)

Desde o início era objetivo e desejo da companhia colonizadora que Maringá se tornasse uma capital regional. Durante as prospecções de materiais para o trabalho, deparamo-nos com um interessante material postado num blog (<http://maringaparanabrasil.blogspot.com.br>), no qual era exibido com *status* de raridade um “livreto/cartilha” de 16 páginas, com textos e fotografias em preto e branco. Ali se descreve uma dúzia de razões para a compra de terras, editado pela Companhia de Terras Norte do Paraná datado de abril de 1948 (Figura 8).

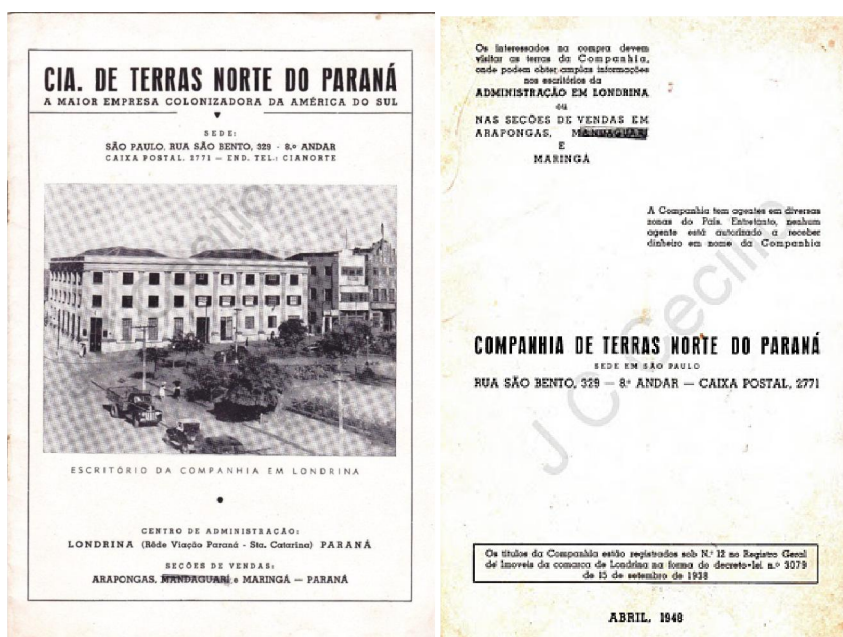


Figura 8. Capa e folha de rosto(?) do livreto/cartilha da Companhia de Terras Norte do Paraná. Fonte: Livreto/Cartilha da Cia. de Terras Norte do Paraná - S. Paulo - Abril de 1948. (Acervo pessoal de J.C. Cecílio). In:

<http://maringaparanabrasil.blogspot.com.br/2011/12/ctnp-doze-razoes-para-comprar-terras-no.html> (acessado em 10/07/2012).

O texto a seguir é uma reprodução integral da parte da cartilha, em que, resumidamente, dá-se ênfase as 12 razões para a aquisição de terras no Norte do Paraná.

- 1) *Situação geográfica onde prega-se que "é a **ultima zona do Brasil reconhecidamente própria para a cultura do café**" com um futuro brilhante à frente.*
- 2) *"**Na maior parte, a zona é de terra roxa apurada, uma das mais férteis do mundo**".*
- 3) *Com "altitudes convenientes (de 500m a 850m acima do nível do mar), clima ameno, boas aguadas por toda parte, a salubridade da região é garantida".*
- 4) *Até 1930 era vasto sertão deshabitado; conhecia-se apenas uma estreita faixa perto da fronteira com o Estado de São Paulo. Naquele ano a Cia. de Terras Norte do Paraná iniciou seus esforços de colonização, enquanto outra Cia aliada atacou o prolongamento da **Estrada de Ferro São Paulo-Paraná**, de leste para oeste, para penetrar profundamente sertão a dentro".*
- 5) *"Tendo comprado do Governo do Paraná, diretamente, uma área de 515.000 alqueires paulistas de terras devolutas nas bacias dos rios Paranapanema, Tibagi, Pirapó e Ivaí, a CTNP está, como sempre esteve, em condições de garantir aos seus compradores o **domínio absoluto e seguro** nas terras que adquirirem".*
- 6) *"A Cia. estabeleceu sua sede numa clareira na mata virgem e na vizinhança surgiu a povoação que é hoje a cidade de **Londrina**".*
- 7) *"De Londrina começaram a irradiar estradas de rodagem para todos os cantos da propriedade. Abriram-se fazendas, sítios e chácaras. Desenvolveram-se o comércio e a indústria".*
- 8) *"A estrada de ferro chegou a Londrina em 1935; em 1941 alcançou Apucarana. Agora, propriedade do Governo, está destinada a ir mais adiante, para facilitar a vida de cidades como **MARINGÁ**, centro de terras riquíssimas e coração do território da Companhia. O Governo já firmou contrato com diversos empreiteiros para a construção de quase 100 quilômetros de linha, na direção de **Maringá** e do rio Ivaí, e as obras estão sendo realizadas".*
- 9) *"Nos 17 anos que passaram, desde o começo da colonização, até 31 de dezembro de 1947, Companhia vendeu 260.551 alqueires" - (a área média dos milhares de lotes vendidos é de 16,02 alqueires).*
- 10) *"Onde não havia um morador sequer em 1930, vive hoje uma população de mais de 200.000 almas".*
- 11) *"Divide-se esta população hoje em seis municípios: Londrina, Cambé, Rolândia, Arapongas, Apucarana e Mandaguari, O primeiro e o quinto são também sedes de comarcas".*
- 12) *Para dar idéia da produtividade da zona, citamos, baseados em estatística municipal referente apenas ao município de Londrina, as seguintes cifras de valor de produção em 1946:*

<i>Produção agrícola</i>	<i>Cr\$ 203.439.000,00</i>
<i>Produção existente</i>	<i>Cr\$ 29.883.000,00</i>
<i>Produção de madeiras</i>	<i>Cr\$ 17.566,700,00</i>

Produção de origem animal (ovos, leite, banha etc.) Cr\$ 14.530.200,00



UMA FLORADA MAGNIFICA DE CAFÉ EM LONDRINA

Produtos agrícolas como café, milho, arroz, feijão, trigo, algodão, tungue, mamona, ramí, batatas, amendoim, óleo de menta, bicho-da-seda, alfafa e cana de açúcar são citadas e ilustram esta cartilha que tenta seduzir os potenciais compradores / investidores.



M A R I N G Á

Apesar do orgulho que sentimos no progresso das cidades já adiantadas, como Londrina, não podemos deixar de destacar o nome da nossa cidade mais nova, que é Maringá. Situada no cume do espigão Paranapanema-Ivaí, 127 quilômetros ao oeste de Londrina, em cima do traçado da estrada de ferro atualmente em construção, foi inaugurada em maio de 1947 e destinada a ser o centro comercial, administrativo e social de uma vasta região de terras ricas. O seu planejamento é obra de um urbanista de renome e expressa as mais modernas idéias na técnica de urbanismo, com avenidas largas, bosques e praças amplos, reservas adequadas para o centro cívico, igrejas, campos de esporte, escolas, colégios, hospitais e todas as outras necessidades de uma vida civilizada.

Maringá tem a distinção de ser, talvez, a única cidade do Brasil de iniciar a sua vida, dotada, desde já, de um aeroporto de dimensões e condições técnicas, próprias para servir os maiores aviões de carreira comercial. Situado exatamente à margem da cidade, o aeroporto já tem um movimento diário surpreendente, servindo-se de uma pista pronta, com outras duas em projecção.

A Companhia vende:

- 1) *Datas, nas cidades fundadas por ela, de tamanho médio de 500-600 metros quadrados cada uma;*
 - 2) *chácaras, em redor das cidades e vilas, até a área de 5 alqueires paulistas;*
 - 3) *lotes rurais de 5 alqueires paulistas para cima, para sítios e fazendas.*
- As condições de pagamento são as seguintes:*

- 1) *para data: a vista;*
- 2) *para chácaras: 40% a vista e duas prestações anuais de 30% cada;*
- 3) *para sítios e fazendas: 30% a vista;*
 - 10% depois de 1 ano;*
 - 20% depois de 2 anos;*
 - 20% depois de 3 anos;*
 - 20% depois de 4 anos.*

"Nas vendas a prestação contam-se juros anuais de 8% sobre a dívida. O comprador paga os juros juntamente com as prestações. O comprador recebe os lotes rurais, chácaras e datas devidamente demarcados e medidos, livres de quaisquer custos. A escritura definitiva é entregue ao comprador após o pagamento da última prestação, correndo por conta dele o pagamento da taxa de transmissão".

Produtos da pecuária também são mostrados, como suínos, gado de leite e de corte. A madeira era uma grande fonte de riqueza naquela época, destacando-se a Peroba Rosa, Cedro, Caviúna, Cabriúva, Pau d'Alho, Figueira Branca, Jangada Brava, Cebileiro, Ortigão, Cambará de Meia Légua etc.

TUNGUE

Durante dez anos, a Companhia fez experiências com o tungue, árvore que produz um óleo muito procurado nos mercados mundiais. Plantadas com intervalos de oito metros por oito, as árvores crescem bem e começam a produzir frutos no quinto ano, aumentando a produção continuamente nos anos seguintes. A Companhia tem registro de árvores que produziram até 80 quilos de nozes (secas) no estágio para o nono ano. Há diversas plantações em escala grande. Muitos fazendeiros estão plantando tungue intercalado com o café. É cedo ainda para certificar os resultados deste sistema ou avaliar seus efeitos sobre o café.



BELÍSSIMA FLORADA NO TUNGAL

OUTRAS CULTURAS

Figuram na estatística de exportação de Londrina quantidades respeitáveis de mamona, ramê, batatas, amendoim, óleo de menta e casulos de bicho da seda. Todas estas culturas oferecem oportunidade de ganho. Ainda podem ser citadas as culturas de alfafa e cana de açúcar.

30

PECUÁRIA

Durante muitos anos os frigoríficos de São Paulo e Paraná têm comprado suínos vivos no Norte do Paraná. Em um só ano, a exportação chegou a 71.000 cabeças.

A criação de gado está tomando vulto na região. Nos vales do Paranapanema, do Tibagi e do Ivaí, as condições são ideais para a criação de



OS PORCOS DO SITIANTE

gado, havendo aguadas muito boas. Criadores de São Paulo e Minas Gerais estão abrindo grandes invernadas, já existindo diversas fazendas. A capacidade da terra, uma vez plantada com capim próprio (colônia por exemplo) recompensa a despesa da derrubada de mata virgem, podendo sustentar até dez cabeças por alqueire.

MADEIRAS

O Norte do Paraná não é zona de pinho. É mais propriamente zona de peroba rosa, cedro, caviúna, cabiúva e outras madeiras de lei.

Nas terras da Companhia trabalham lucrativamente mais de 50 serrarias, que exportam para São Paulo e Rio de Janeiro. Já atingiu a 100.000 toneladas num ano a exportação de madeira pela Estrada de Ferro.

Fôram instaladas também cinco oficinas de madeira laminada e compensada, cada uma fabricando um produto de primeira classe.

11

Tanto o texto acima reproduzido quanto as fotografias da época, obviamente objetivava dar publicidade ao empreendimento mercantil. Afinal, a comercialização de terras era o negócio da CTNP.

As previsões para com a cidade de Maringá eram das mais otimistas. Davam conta de que num prazo de 50 anos a cidade abrigaria uma população de aproximadamente 200 mil habitantes, o que seria um fenômeno pra época. Todavia, o que era visto como otimismo ficou abaixo do esperado, já que no ano 2000 a população do município de Maringá chegou 288.653 habitantes (Censo/IBGE-2000), superando em muito as expectativas iniciais. E no último Censo do IBGE, realizado em 2010, a população total chegou a 357.077 habitantes, revelando um acréscimo de 23,7% em relação ao Censo de 2010.

Em grande medida, o rápido crescimento urbano de Maringá foi consequência das exigências da empresa colonizadora, que obrigava, através de cláusula contratual, a construção nos lotes adquiridos no prazo máximo de um ano e isso certamente ajudou a acelerar o crescimento da área urbana. Entretanto, como muitos proprietários não residiam na cidade, as casas recém-construídas ficaram vazias por longo tempo, chegando a cidade a ser chamada de “cidade-fantasma”.

Em meados da década de 1970, com a decadência do ciclo cafeeiro, a produção agrícola passou a refletir a introdução do complexo agroindustrial. Ocorreu

então maciça modernização e mecanização do campo. As lavouras cafeeiras, grandes empregadoras de mão-de-obra, passaram a ceder lugar para soja, milho, algodão, cana-de-açúcar, trigo e outras culturas, resultando em profundas transformações nas relações de trabalho no meio rural. Nesse contexto, Maringá, vítima do êxodo rural, sofreu um rápido processo de urbanização.

Tabela 1. Evolução populacional de Maringá-PR (1950 – 2010)

ANO	POP. RURAL	%	POP. URBANA	%	TOTAL
1950	31.318	81,16	7.270	18,84	35.588
1960	56.639	54,29	47.592	45,71	104.231
1970	21.274	18,53	100.100	82,47	121.374
1980	7.549	4,49	160.645	95,51	168.194
1991	6.198	2,59	233.732	97,41	239.930
2000	4.675	1,62	283.978	98,38	288.653
2010	6.424	1,80	350.653	98,20	357.077

Fonte: IBGE – Censos demográficos 1950/1960/1970/1980/1991/2000/2010

Os valores explicitados na Tabela 1 acima dão ideia de quão rápida foi a transformação do espaço urbano maringaense. Em 1950 sua população era predominantemente rural (81,16%) e em apenas vinte anos a relação se inverteu, tanto que, em 1970, a população urbana já atingia 82,47%. A Foto 4 a seguir, datada de 1970, revela o perfil urbano da cidade, que crescia em todas as direções, inclusive verticalmente.



Foto 4: Vista panorâmica de Maringá. Fotografia de 1970. A cidade já figurava como uma das mais importantes do Estado. Em primeiro plano tem-se a antiga rodoviária (hoje

demolida e em seu lugar funciona um estacionamento enquanto se aguarda o destino do terreno). (Fonte: acervo fotográfico do Museu da Bacia do Paraná–UEM/Maringá-PR)

Os censos seguintes apenas confirmaram a tendência de crescimento de sua planta urbana e a cidade adquire “ares de metrópole” (Foto 5). Em 2000, a cidade de Maringá alcançou 98,38% de população urbana e, de acordo com o Censo/IBGE 2010, manteve-se estável, com 98,20%.

Entretanto, a exemplo de cidades que receberam enormes contingentes populacionais num curto espaço de tempo e sem o devido preparo, Maringá enfrenta problemas decorrentes de tais alterações, como a dificuldade de geração de recursos para atender a demanda de equipamentos, infraestrutura e serviços, como transporte coletivo, por exemplo, o que estimula e por certo contribui para com o aumento desenfreado da frota de automóveis e deixando caótico o trânsito urbano da cidade.



Foto 5: Vista aérea da cidade de Maringá. Fonte: Assessoria de Comunicação/PMM. In: <http://www2.maringa.pr.gov.br/site/>

Toda essa dinâmica esteve diretamente ligada às transformações econômicas vividas pela cidade e região. Neste caso Maringá que primeiramente inserida na atividade cafeeira do início da ocupação, passou, através da introdução do grande capital, por uma modernização agrícola com conseqüente mecanização do campo e formação de um polo agroindustrial urbano, certamente estimulou o êxodo rural, permitindo chegar a tal índice de crescimento e urbanização.

2.2.2.3. Colorado

O município de Colorado também integra a Mesorregião Norte Central Paranaense, ocupa uma área de 403,52 km², das quais 87,91% está circunscrita na baixa bacia hidrográfica do rio Pirapó, assentada predominantemente sobre a Formação Caiuá, constituída essencialmente por arenitos médios a finos. O relevo adquire certa uniformidade apresentando colinas amplas e médias com encostas suaves e perfis convexos, com algumas pequenas planícies de inundação com depósitos aluviais associados. A população, segundo o Censo do IBGE-2010, totaliza 22.340 habitantes, dos quais 94% habitam a zona urbana.

Muito embora Colorado não faça parte das cidades planejadas e construídas pela CTNP/CMNP, ela tem sua origem associada a iniciativa empresarial. Segundo Fonseca (2008), era o ano de 1948, quando a Companhia Colonizadora Imobiliária Agrícola de Catanduva (CIAC), proprietária de uma gleba de terras no município de Jaguapitã, denominada Bacia do Pirapó, deu início à venda de lotes rurais e urbanos. Entre 1949 e 1954, chegaram inúmeras famílias, principalmente agricultores vindos da região de Catanduva (SP), mas também mineiros e japoneses atraídos pela cafeicultura. Em 1954, o território se desmembrou de Jaguapitã e, em 10 de dezembro de 1954, foi instalado o município de Colorado.

Entre 1950 e 1960, o uso do solo se deu essencialmente pela cafeicultura, complementada por lavouras de feijão, milho, algodão e arroz. *“Dados do IBGE de 1960 demonstram que aproximadamente metade das terras cultivadas em Colorado era voltada à exploração de cafeeiros e que mais de 80% da população residia na área rural”* (FONSECA, 2008, p. 12). E como é sabido, a atividade cafeeira, pelas suas características da época, absorvia um grande número de trabalhadores. Entretanto, a modernização agrícola quando atingiu a região de Colorado, trouxe consigo efeitos colaterais, como a concentração da posse e do uso da terra e consequente migração do campo em direção à cidade, bem como para outras regiões do País. Tanto que, entre 1960, quando Colorado possuía 21.696 habitantes (IBGE), e 1970, quando o Censo acusou 16.088 habitantes, o município contabilizou um perda de quase 26% de sua população residente. Desde então, a população retomou gradativamente o crescimento e somente no Censo-2010 é que se pode perceber sua total recuperação.

Pode-se conjecturar que tal fenômeno demográfico se relaciona com a introdução de culturas temporárias mecanizadas e pastagens na região, as quais não requerem elevado contingente no campo. Deste modo, o reordenamento econômico desencadeou a expulsão do homem do campo e este, ou se dirigiu para outras regiões de fronteira agrícola, ou migrou para os polos regionais, desencadeando um processo de perda de centralidade e consequente refuncionalização dessas pequenas cidades.

Em Colorado, na medida em que ocorre o declínio da cultura cafeeira, “as áreas são ocupadas, na década de 1970 pela lavoura do algodão, na década de 1980 pela plantação de cana-de-açúcar apontando também o aumento considerável de pastagens...” (FONSECA 2008, p. 17-18). No que diz respeito à introdução da cana-de-açúcar, deve-se obrigatoriamente, considerar a criação, no município de Colorado, da Usina Alto Alegre S/A, com sua unidade Junqueira, em 1978, uma das maiores do sul do Brasil. Foto 6 a seguir.



Foto 6: Vista aérea da Usina Alto Alegre. Distrito de Alto Alegre – Colorado-PR. Fonte: <http://www4.altoalegre.com.br/uju.aspx> (acessado em 10/05/2012).

Voltada inicialmente para a produção de açúcar cristal e álcool, deu início a uma nova era econômica e de uso do solo, que pelas características da atividade canavieira, contribuiu fortemente com as mudanças ali ocorridas.

CAPÍTULO 3

ESTUDO FISIAGRÁFICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ

3.1. LOCALIZAÇÃO DA BACIA

O presente capítulo objetiva apresentar a localização e a caracterização fisiográfica da área de estudo, a bacia hidrográfica do rio Pirapó (Figura 9).

A bacia do rio Pirapó localiza-se no Terceiro Planalto paranaense, nas mesorregiões geográficas Norte Central e Noroeste paranaense, compreendida entre as latitudes 22°32'30"S e 23°36'18"S; e as longitudes 51°22'42"W e 52°12'30"W. Drena uma área de 5.096,86 km² (SUDERHSA, 2007), abrange total ou parcialmente 35 municípios que, somados, sua população totaliza 1.011.462 habitantes (IBGE, 2010). Esses municípios estão relacionados, em ordem alfabética, na Tabela 2, a seguir, com suas respectivas áreas totais, áreas inseridas dentro do perímetro da bacia, equivalência em porcentagem de participação de cada município na bacia e suas respectivas populações.

Tabela 2. MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ

Município	Área do município na bacia (km ²)	Área total do município (km ²)	Participação na bacia em (%)	População (IBGE 2010)
1. Ângulo	105,87	105,87	100,00	2.881
2. Apucarana	170,36	554,98	30,70	120.884
3. Arapongas	194,35	381,33	50,97	104.161
4. Astorga	435,70	435,70	100,00	24.704
5. Atalaia	137,65	137,65	100,00	3.913
6. Cambira	43,31	163,96	26,42	7.236
7. Colorado	354,75	403,52	87,91	22.347
8. Cruzeiro do Sul	117,96	259,03	45,54	4.563
9. Flórida	83,09	83,09	100,00	2.540
10. Guaraci	96,25	212,16	45,37	5.247
11. Iguaçu	163,15	163,15	100,00	3.992
12. Inajá	0,48	194,30	0,25	2.988
13. Itaguajé	131,36	190,51	68,95	4.568
14. Jaguapitã	282,57	478,11	59,10	12.256
15. Jandaia do Sul	17,16	187,68	9,14	20.283
16. Jardim Olinda	34,51	128,41	26,87	1.409
17. Lobato	239,67	239,67	100,00	4.392
18. Mandaguacu	220,00	293,29	75,01	19.784
19. Mandaguari	242,84	336,10	72,25	32.669
20. Marialva	122,00	474,84	25,69	31.972
21. Maringá	273,99	486,16	56,36	357.077
22. Munhoz de Mello	137,51	137,51	100,00	3.678
23. N. Senhora das Graças	73,54	185,42	39,66	3.834
24. Nova Esperança	82,19	402,17	20,44	26.613
25. Paranacity	210,69	348,02	60,54	10.256
26. Paranapoema	72,31	175,41	41,22	2.791
27. Pitangueiras	123,10	123,10	100,00	2.814
28. Pres.Castelo Branco	81,79	155,34	52,65	4.775
29. Rolândia	227,89	455,88	49,99	57.870
30. Sabáudia	191,07	191,07	100,00	6.095
31. Santa Fé	276,62	276,62	100,00	10.436
32. Santa Inês	28,95	137,69	21,03	1.818
33. Santo Inácio	1,50	308,29	0,48	5.269
34. Sarandi	44,14	103,62	42,60	82.842
35. Uniflor	76,68	95,03	80,69	2.465
Total	5.096,86	9.004,68	56,58	1.011.462

Fonte: Suderhsa/Instituto das Águas do Paraná – AguasParaná, 2007. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo-2010.

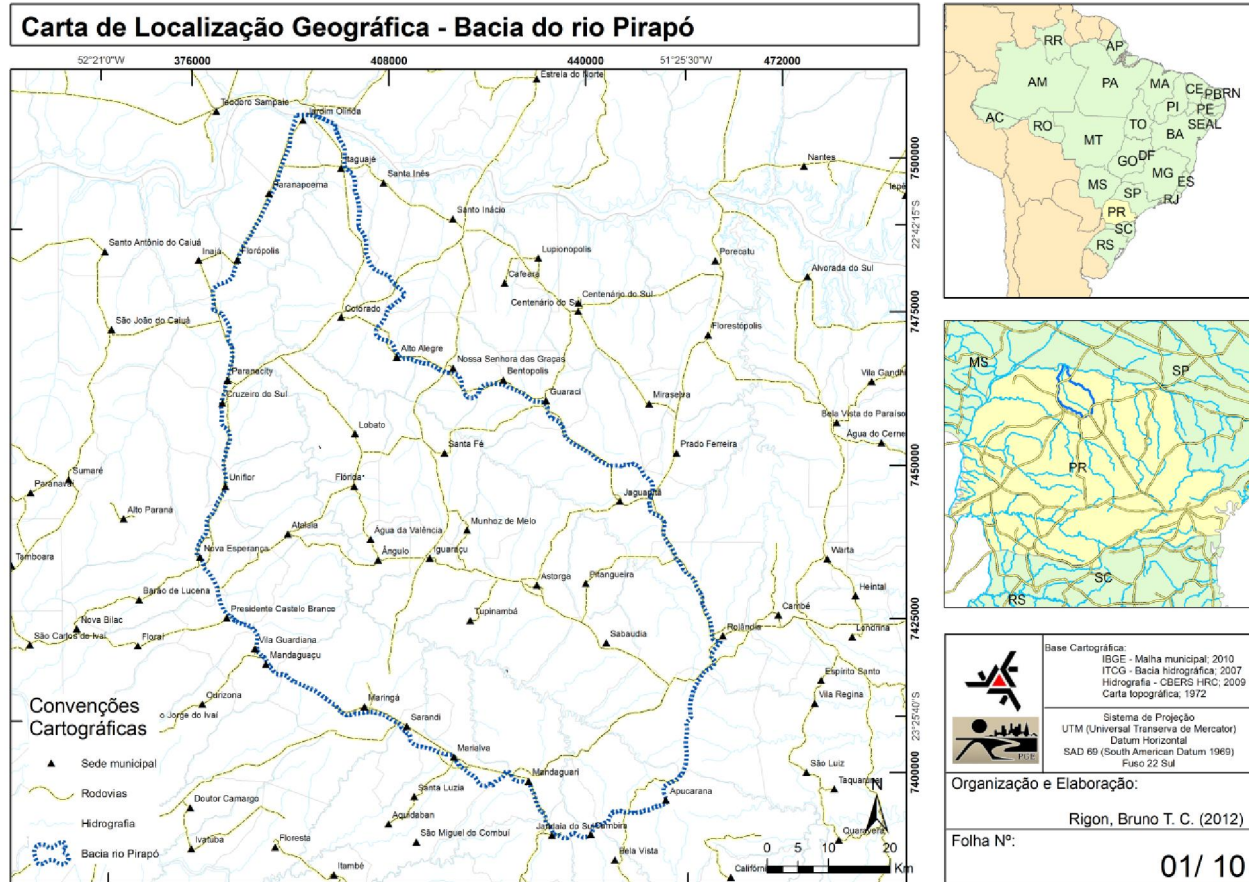


Figura 9: Localização geográfica da bacia hidrográfica do rio Pirapó

O rio Pirapó é um afluente do rio Paranapanema que integra a grande bacia Platina e de acordo com Atlas de Recursos Hídricos do Estado do Paraná (1998), a bacia tem como limites a bacia do rio Ivaí, ao sul, do rio Paranapanema IV, a oeste, e a do rio Tibagi, juntamente com a do Paranapanema III, a leste. De sua nascente no município de Apucarana, localizado a uma altitude de cerca de 800 metros até a sua foz no rio Paranapanema, em Jardim Olinda, a uma altitude aproximada de 250 metros, o rio Pirapó percorre 260,96 km (SUDERHSA, 2007) e orienta-se para noroeste até a cidade de Maringá quando muda sua direção rumo ao norte (MARTINEZ, 2005).

Ao longo de seu curso o rio Pirapó recebe águas de mais de 120 afluentes, sendo o maior deles o rio Bandeirantes do Norte, cujas nascentes se localizam no município de Arapongas e após percorrer 166,29 km, desemboca no rio Pirapó nas divisas entre Paranacity, Lobato e Colorado. No município de Maringá, o Pirapó aparece como principal responsável pelo abastecimento urbano da cidade que possui pouco mais de 350 mil habitantes.

A bacia hidrográfica do rio Pirapó, objeto deste estudo, está inserida numa das áreas mais densamente povoadas do estado do Paraná e vivenciou um interessante processo de ocupação e colonização principalmente no decorrer do século XX. Integrante de um microssistema geocológico a área da bacia despertou, desde sua ocupação inicial, grande interesse econômico que muito se deve às suas características geomorfológicas, edáficas e climáticas. A transformação à qual esteve sujeita a bacia ao longo das últimas décadas, motivada pelas variadas formas de uso e ocupação do solo, associada a interesses externos à região contribuiu ao mesmo tempo para a construção de um importante espaço geoeconômico, mas também para o aparecimento e o agravamento de problemas relacionados à degradação ambiental como desmatamento, erosão do solo e assoreamento de cursos d'água, poluição dos mananciais por agrotóxicos, por esgoto urbano e industrial dentre outros.

3.2. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS DA BACIA DO RIO PIRAPÓ

Para a abordagem dos aspectos fisiográficos da bacia do Pirapó, com o intuito de elaborar um compêndio acerca do tema, pautamo-nos em alguns trabalhos já publicados, dentre eles Martinez (2005), “Aplicação de parâmetros morfométricos de drenagem na bacia do rio Pirapó: o perfil longitudinal”, no qual o autor elaborou uma didática caracterização da área da bacia; Paredes (19--) “Análise morfométrica da bacia hidrográfica do rio Pirapó, através de fotografias aéreas verticais”; Rigon (2005) “Desenvolvimento local e meio ambiente: Produção do espaço e problemas ambientais: A bacia hidrográfica do ribeirão da Morangueira - Maringá-PR (1970-2005)”; Passos (2006) “Das potencialidades à evolução paisagística no noroeste do Paraná: uma aproximação”.

A bacia hidrográfica do rio Pirapó, se encontra localizada no Terceiro Planalto Paranaense ou Planalto de *Trapp* do Paraná. Na acepção de Maack (2002), esta grande unidade de paisagem natural

representa o plano de declive que forma a encosta da escarpa da serra Geral do Paraná, sendo denominada *serra da Boa Esperança*, ou escarpa mesozóica. Esta escarpa é constituída por estratos do arenito São Bento Inferior ou Botucatu, com espessos derrames de lavas básicas muito compactadas do “trapp” do Paraná (MAAC, 2002, p. 419).

Maack (2002, p. 111) explica ainda que *“apesar da uniformidade na conformação da superfície do terceiro planalto, limitado para leste pela serra da Boa Esperança, ou escarpa triássico-jurássica, observa-se uma divisão em vários blocos devido aos grandes rios que percorrem o planalto”*. São cinco blocos ao todo, denominados como: zona 5-a, constituída pelos blocos planálticos de Cambará e São Jerônimo da Serra; zona 5-b, identificada como bloco do planalto de Apucarana; zona 5-c, conhecida como o bloco do planalto de Campo Mourão; zona 5-d, composta pelo bloco do planalto de Guarapuava; e a zona 5-e, formada pelo declive do planalto de Palmas. Além disso, *“o terceiro planalto, devido à sua posição em latitude e altitude, estende-se sobre várias zonas climáticas”*.

A bacia do rio Pirapó, objeto deste estudo, se situa mais especificamente, sobre a zona 5-b, formada pelo grande bloco setentrional do terceiro planalto do

Paraná que se assenta a oeste do rio Tibagi, entre os rios Paranapanema e Ivaí até o rio Paraná, o denominado planalto de Apucarana.

De acordo com o Mapa Geológico do Paraná (MINEROPAR/ITCG, 2007), o Terceiro Planalto compreende em sua essência duas unidades litoestratigráficas datadas da era Mesozoica: o grupo São Bento – com destaque para o basalto originado pelos derrames de lava da Formação Serra Geral (JKsG – derrames de basalto com intercalações de material sedimentar – arenitos e siltitos –, ditos intratrapianos, representados por basalto amigdaloidal de base, basalto compacto, basalto amigdaloidal, basalto vesicular e brecha basáltica e/ou sedimentar); e o grupo Bauru, com os arenitos da formação: Caiuá (Kc – constituídos por depósitos continentais, com predominância de arenitos de médios a finos, quartzosos, com feldspato, calcedônia e opacos. Os arenitos apresentam-se cimentados por hidróxidos de ferro e argila e ocasionalmente por sílica. O arenito Caiuá apresenta-se em geral coberto por espessura variável ‘até duas dezenas de metros’ de coluviões arenosos e areno-argilosos do Quaternário); Santo Anastácio (Ksa – arenitos finos a médios com grãos arredondados, com pouca matriz argilosa. Apresentam feldspatos calcedônia e opacos, exibindo frequentemente caráter subarcoziano); e em menor ocorrência a Formação Adamantina (Ka – constituídos por depósitos fluviais continentais, com predominância de arenitos muito finos, quartzosos, de coloração rosada e estratificação plano paralela e cimentação ferruginosa). A cobertura inconsolidada compreende alguns setores de depósitos aluviais recentes como os do Quaternário/Holoceno (Qa,t – constituídos por aluviões atuais e subatuais dispostos em planícies e terraços ao longo das drenagens principais, apresentando constituição variada, com predomínio de depósitos areno-argilosos, com intercalações de bancos arenosos). Na tentativa de tornar mais objetiva a visualização das principais unidades litológicas, elaboramos a carta geológica da bacia do rio Pirapó (Figura 10) e sintetizamos, a partir de Martinez (2005), as características mais marcantes de cada uma das principais formações no espaço circunscrito à área da bacia:

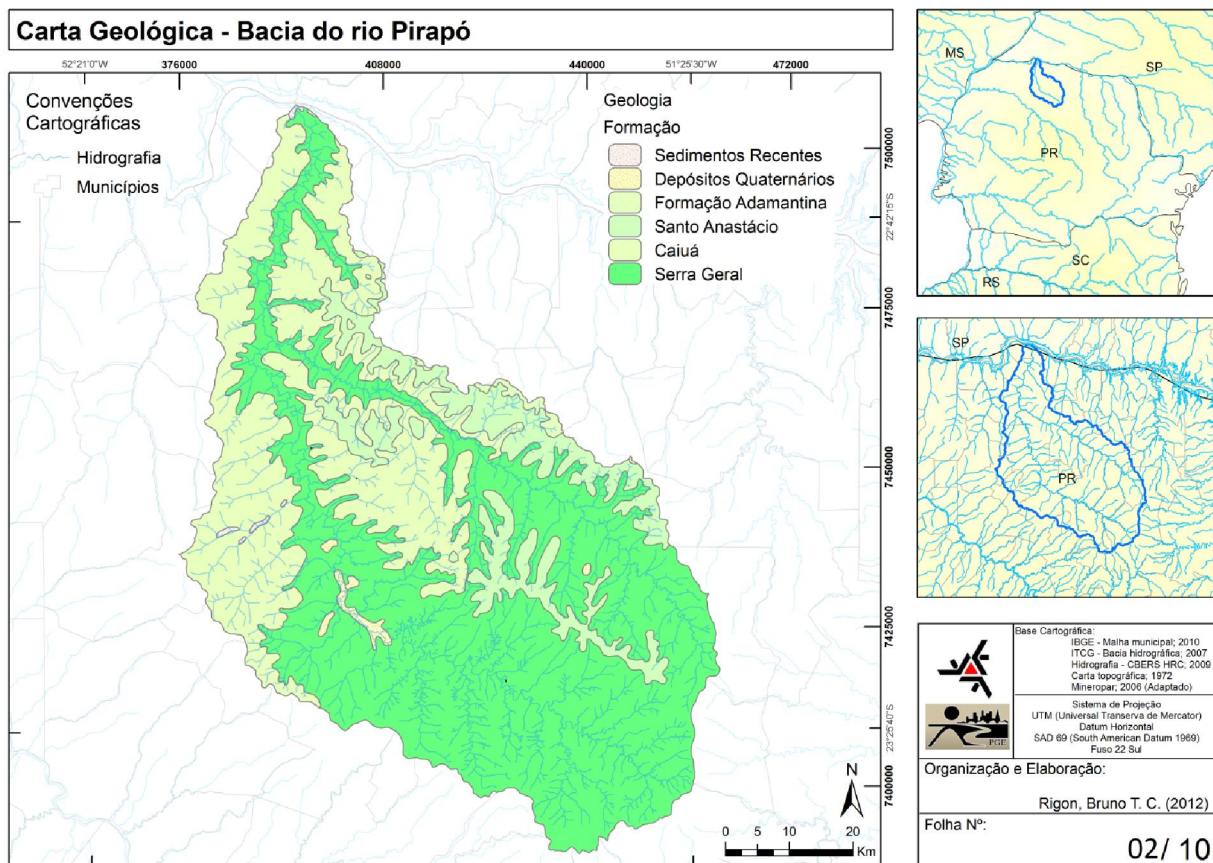


Figura 10. Carta geológica da bacia do rio Pirapó – PR

- A Formação Serra Geral¹⁴ abrange toda a alta bacia, onde se localizam as áreas de cotas altimétricas mais elevadas e de declividades mais acentuadas e segue acompanhando o vale dos rios Pirapó e Bandeirantes do Norte na média até a baixa bacia. O basalto (Fotos 7 e 8) aflora no vale do rio Pirapó e segue praticamente contínua numa faixa com largura variável entre 10 e 20 km, até a sua confluência com o rio Paranapanema no município de Jardim Olinda, numa espessa sequência de derrames de lavas basálticas (com intercalações de arenitos e brechas intertrapianas), sobrejacentes às camadas de arenitos eólicos da Formação Botucatu e subjacente aos sedimentos da Formação Caiuá. Embora sem apresentar afloramentos na área da bacia, podem ser encontradas também rochas básicas intrusivas sob a forma de diques e “sills” (diabásio).



Foto 7. Basalto da Formação Serra Geral na alta bacia do rio Pirapó – região de Mandaguari – (Foto E. Hidecki/MARTINEZ, 2005)

¹⁴ É constituída predominantemente por rochas de composição basáltica dispostas em derrames sucessivos e sub-horizontais, subordinadamente por arenitos finos e médios, siltitos e brechas intertrapianas, e mais raramente, por pequenos “diques” silticoarenosos intertrapianos [...] os derrames são em geral pouco espessos, sendo comum a presença de corpos intertrapianos a separá-los. A espessura dos derrames varia de centímetros a até cerca de 50 m, sendo mais comuns espessuras ao redor de 6 a 10 m. Constituem-se de basaltos com estruturas maciças ou vesículo-amigdaloidal, sendo esta característica de topo e base, e aquelas das porções centrais dos derrames. São rochas afaníticas, às vezes porfiríticas, constituídas principalmente de plagioclásio (labradorita) e piroxênio (augita). Apresentam geralmente cores cinza-esverdeado escuro e cinza escuro a preto. As amídalas estão geralmente preenchidas por calcedônia, zeólitas, quartzo, minerais de argila (provavelmente do grupo da clorita) e mais raramente por calcita [...]. O vulcanismo de natureza basáltica, que originou os derrames da Formação Serra Geral, teve início ainda em ambiente desértico onde se depositavam os arenitos da Formação Botucatu, havendo um caráter cíclico entre extrusão de lavas com depósito de sedimentos inter-derrames (IPT, 1981, Relatório 15377, p 34 a 40. In: MARTINEZ, 2005, p 36).



Foto 8. Afloramento basáltico da Formação Serra Geral no leito do rio Pirapó na média bacia do rio Pirapó – proximidades da cidade de Flórida – (Rigon, 2011).

- O arenito Caiuá¹⁵ passa gradativamente a recobrir as superfícies basálticas desde a média bacia e vai em direção à baixa, abrangendo os divisores de drenagem e o alto curso dos menores afluentes. Estratigraficamente, a Formação Caiuá se localiza acima da Formação Serra Geral e abaixo dos arenitos da Formação Santo Anastácio. A idade dos seus depósitos pode ser estimada a partir da relação com depósitos de outras formações, como a sobrejacente Formação Adamantina, que tem seus fósseis datados do Cretáceo Superior, e a Formação Santo Anastácio, que foi base para Formação Adamantina. Considera-se, portanto, que a Formação Caiuá tenha idade correspondente ao Cretáceo Médio e provavelmente pode ter se formado tanto por deposição eólica como fluvial embora os estudos não sejam conclusivos.
- Estratigraficamente, o arenito Santo Anastácio¹⁶ situa-se entre a Formação Caiuá e a Formação Adamantina e, segundo o IPT (1981), podem ser datados

¹⁵ A Formação Caiuá é constituída essencialmente por arenitos médios a finos, com coloração arroxeada típica fornecida por película ferruginosa que envolve os grãos. Uma das características mais distintivas destes arenitos além de sua coloração típica corresponde a marcante estratificação cruzada e de grande porte, apresentando-se sob a forma tabular, por vezes acanalada. [...] Quanto à granulometria, predominam arenitos médios, e subordinadamente arenitos finos e grossos; arenitos muito finos são de ocorrência muito rara. [...] Quanto à mineralogia observa-se a predominância de grãos de quartzo atingindo cerca de 70 a 90% do total. Secundariamente ocorre feldspato de 10 a 20%, calcedônia de 5 a 10% e opacos de 10 a 15%, aproximadamente (IPT, 1981, Relatório 15377, p. 40 a 44. In: MARTINEZ, 2005. p. 37).

¹⁶ A Formação Santo Anastácio se constitui predominantemente por arenitos de estrutura maciça, granulação média a fina, medianamente mal selecionados, com pouca matriz argilosa. Mineralogicamente, constituem-se essencialmente por quartzo e subordinadamente por feldspato,

- com idade situada dentro do Cretáceo Superior. Tem presença mais expressiva no limite nordeste da bacia, na margem direita do rio Bandeirantes do Norte, proximidades das cidades de Jaguapitã, Guaraci e Nossa Senhora das Graças, em altitudes a partir 530 m. Faz-se presente também no divisor de águas dos rios Pirapó e Bandeirantes do Norte, primeiro numa “ilha” espalhada nas proximidades de Lobato, em altitudes que variam entre 355 m e 530 m, que depois de separada por uma grande mancha do arenito Caiuá. Reaparece como um enorme leque nas cercanias de Munhoz de Melo, a uma altitude de cerca de 530 m, afunila-se e segue como uma estreita faixa para sudeste, passando por Astorga e Sabáudia, até desaparecer em Arapongas a uma altitude de 820 m.
- A cobertura inconsolidada refere-se aos depósitos sedimentares continentais do período Quaternário, constituída predominantemente por depósitos argilo-arenosos, em parte formados por aluviões acumulados em terraços levantados em relação ao leito atual da drenagem. Correspondem atualmente a pequenas planícies junto às margens do rio Pirapó, com largura variando de 200 e 300 m e sujeitas a inundações durante as cheias, a exemplo da Foto 9 a seguir.



Foto 9. Planície na baixa bacia do Pirapó, com partes sujeitas a inundações durante as maiores cheias. (Rigon, 2011).

calcedônia e opacos. A quantidade de feldspato pode atingir valores de 10 a 15%, conferindo aos arenitos um caráter subarcoseano. Raramente observam-se tênues estratificações cruzadas e plano paralelas. Os grãos possuem formas arredondadas a subarredondadas a angulosas e subangulosas nas frações areia fina. Os arenitos apresentam coloração rosada e arroxeadas [...] os grãos apresentam-se recobertos por películas de óxido e hidróxido de ferro, conferindo-lhes cores vermelhas e arroxeadas. A cimentação é de pequena intensidade acarretando baixa coesão à rocha (IPT, 1981. Relatório 15377, p 44 a 50 In: MARTINEZ, 2005. p. 38).

Os depósitos de origem coluvionares, de características arenosas e areno-argilosas, são derivados dos arenitos Caiuá e Santo Anastácio, dispostos sobre espigões ou rampas à meia encosta. Percebem-se ainda depósitos de aluviões atuais e subatuais em planícies e terraços ao longo das drenagens principais, apresentando constituição variada, mas com predomínio de depósitos areno-argilosos, intercalados por bancos arenosos. No baixo curso do rio Pirapó, são observadas cascalheiras de seixos e blocos de dimensões que variam entre 2 e 20 cm constituídos por quartzito, calcedônia, quartzo leitoso e, mais raramente, pequenos seixos de basalto (IPT, 1981. in: MARTINEZ, 2005).

A Formação Serra Geral com suas rochas efusivas básicas e arenitos intertrapianos associados aos sedimentos arenosos do Grupo Bauru compõe o perfil geomorfológico do Terceiro Planalto paranaense, onde se encontra inserida a bacia hidrográfica do rio Pirapó.

A topografia da bacia apresenta formas resultantes de entalhes e processos erosivos sofridos ao longo do tempo sobre a geologia e litologia ali presentes. Muito embora se verifique diferentes padrões de altitude e declividade ao comparar os compartimentos da alta, média e baixa bacias, a conformação geral é de relevos de declividade pouco acentuadas. Na classe clinográfica entre 0% e 3% (plano), situam-se cerca de 15% da bacia (758,83 km²); entre 3,1% a 8% (suave ondulado), tem-se 62% da área (3.160,62 km²); entre 8,1% a 12% (ondulado), são mais 17% (861,80 km²). Portanto, entre 0% e 12%, áreas com elevadíssimo potencial para a agricultura mecanizada, predominam em 94% do total da bacia. As vertentes apresentam-se extensas, os vales abertos e os espigões abaulados, sobressaindo o espigão central, disposto no sentido leste-oeste, servindo como divisor entre as bacias hidrográficas dos rios Paranapanema (do qual o Pirapó é seu tributário) e do Ivaí. As formas topográficas de declividades mais enérgicas (Foto 10), cujas classes ficam entre 12,1% e 20% o equivalente a 284,26 km² (5,5%) e a classe entre 20,1% e 45% com 20,25 km² ou 0,5% da área, abrangem apenas 6,0% do total da bacia e estão associadas à ocorrência das rochas efusivas básicas localizadas quase que totalmente na alta bacia, cujas colinas com topos amplos e convexos são sustentadas por espessos derrames de basalto maciço, capeados por camadas de basalto vesicular sob a forma de perfis convexos retilíneos. As áreas com declividade acima de 45%, são desprezíveis e ocupam apenas 0,02 km².



Foto 10. Formas de relevo de topos amplos e convexos presentes na alta bacia, sustentadas por basaltos, apresentando modelado mais enérgico, com colinas que variam de médias a amplas – Alto vale do Pirapó, Arapongas/Apucarana (Rigon, 2011).

Proveniente de processos de entalhamento e dissecação, entre a alta e a média bacia, sobressaem-se relevos em forma de colinas, com feições que variam de suaves a abruptas, com altitudes entre 500 e 600 metros (Foto 11), formando platôs de perfis com baixas declividades, limitados por alinhamentos estruturais derivados de fraturamentos e zonas de erosão diferenciadas, em superfícies de contato entre derrames de basaltos distintos (RIGON, 2005).



Foto 11. Relevo do tipo coxilhado, formando platôs de perfis com baixas declividades, derivado do processo de dissecação da paisagem – Bacia do rio Pirapó/vale do ribeirão da Morangueira/Maringá. (Rigon, 2011).

A partir de Maringá, seguindo para noroeste, em direção à baixa bacia, o relevo adquire certa uniformidade, sobressaindo os arenitos da Formação Caiuá (Foto 12), que apresentam colinas amplas e médias com encostas suaves e perfis convexos, algumas vezes com inclinações diferenciais, condicionadas pelos mergulhos de estratos cruzados dos arenitos (IPT, 1981). Na baixa bacia do rio Pirapó, aparece uma pequena planície de inundação com depósitos aluviais associados.



Foto 12. Latossolo Vermelho / solo de textura arenosa da Formação Caiuá. Baixa bacia do rio Pirapó, proximidades de Colorado. (Rigon, 2011).

Além das características geomorfológicas e climáticas favoráveis, os fatores edáficos contribuíram enormemente com o processo de ocupação e colonização do espaço geográfico circunscrito à bacia do Pirapó, uma vez que as atividades agropecuárias estiveram na raiz dos interesses econômicos que serviram como argumentos a própria ocupação. Desse modo, não se pode negligenciar as grandes unidades de solos presentes na área de estudo.

Objetivando manter-se fiel à análise sistêmica do meio ambiente, entendendo ser o solo um vínculo primoroso entre o potencial ecológico e a exploração biológica bertrandiana, torna-se necessário, portanto, assumir uma conceituação que mais se aproxime da análise integrada e sistêmica. Para Passos (2006), a edafologia, uma disciplina recente quando comparada a outras, tem sido apresentada por três abordagens diferentes com a intenção de definir seu objeto. A primeira delas

considera o solo como sendo a litosfera e, portanto, sua origem é o elemento definidor; outra sustenta que o solo se define por ter vida

própria e deve ser considerado como biosfera; e, finalmente, aquela que considera o solo como intersecção entre a litosfera e a biosfera (PASSOS, 2006, p. 179).

Na abordagem geossistêmica de Bertrand (1968), o solo integra os elementos bióticos, é, portanto, considerado um agente vivo ao lado da fauna e da flora, constitui a exploração biológica que em interação com elementos abióticos (potencial ecológico) e, ao sofrer a interferência antrópica, compõe o conceito/noção de paisagem. Ainda segundo Passos (2006), devido à complexidade apresentada pelo solo, na atualidade a terceira abordagem é a mais aceita e utilizada.

Na verdade, a maioria dos estudos e tratados atuais admite que o solo desempenhe um papel de síntese complexa entre os seres vivos e o substrato terrestre. Assim, Jamagine, definiu o solo como "a parte superior da litosfera que evolui sob a influência dos fatores externos, isto é, a hidrosfera, a atmosfera e a biosfera" (PASSOS, 2006, pp. 179 e 180).

Quer-nos parecer que este conceito, por transmitir uma ideia mais global e integradora, é o que deve prevalecer nos estudos da paisagem.

A área que compreende a bacia hidrográfica do rio Pirapó apresenta vários tipos de solos. A carta de solos (Figura 11), bem como a descrição dos tipos de solos a seguir foi elaborada com base no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da Embrapa, 1999, que identifica as seguintes classes:

- Argissolos Vermelhos – compreende os solos constituídos por material mineral com argila de atividade baixa e horizonte B textural, imediatamente abaixo do horizonte A ou E. Nesta classe, está inclusa, entre outros, uma pequena parte dos solos anteriormente designados como Terra Roxa Estruturada, Terra Roxa Estruturada Similar e os Podzólicos Vermelho-Amarelo. Bastante presente na bacia, os Argissolos Vermelhos Distróficos, aparecem em relevos de baixa declividade da média bacia em cotas altimétricas situadas abaixo de 600m e vai tornando-se mais presente na baixa bacia, principalmente nas vertentes dos afluentes situados entre 480m e 250m;
- Latossolos Vermelhos – compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A. São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo.

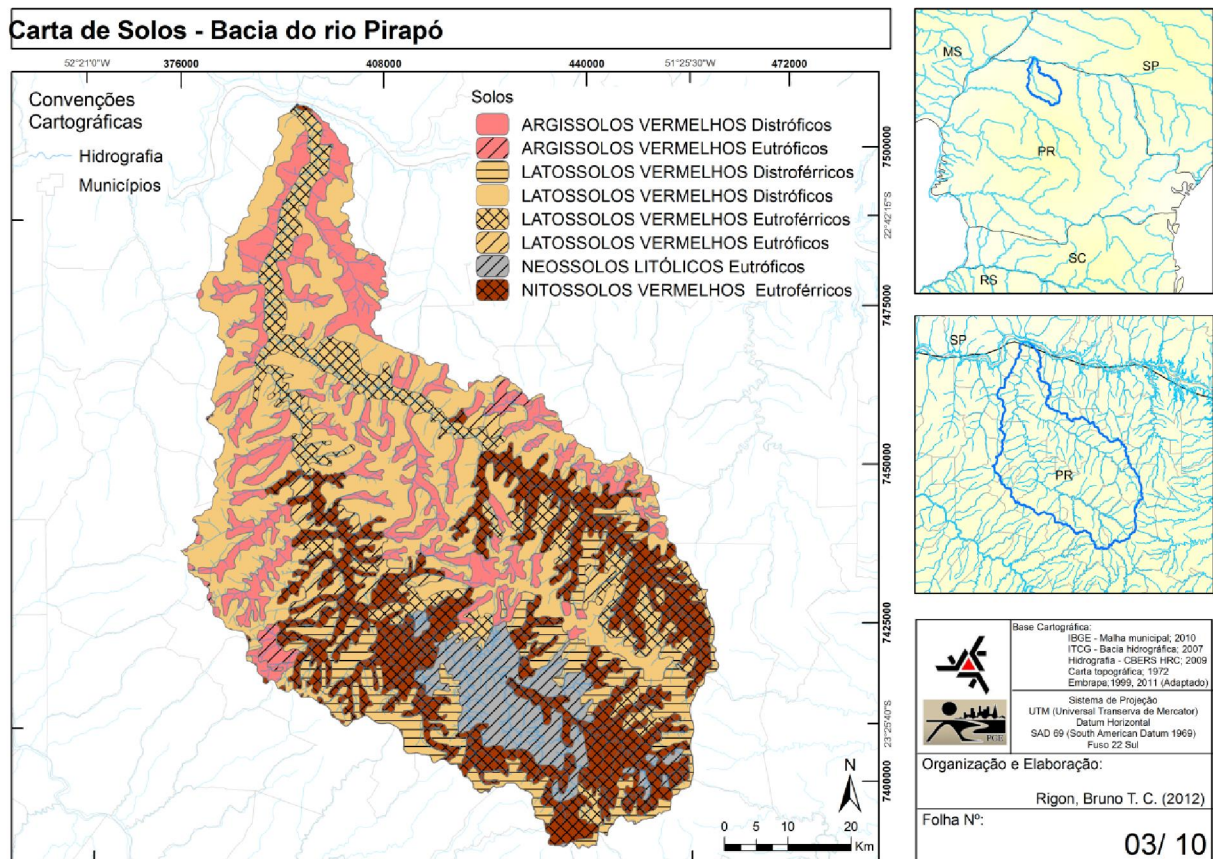


Figura 11. Carta de solos da bacia do rio Pirapó – PR

Variam de fortemente a bem drenados, são em geral muito profundos, sendo a espessura do *solum* raramente inferior a um metro. Apresentam sequência de horizontes A, B, C, com pouca diferenciação, são em geral fortemente ácidos, com baixa saturação por bases e típicos de regiões tropicais, mas podem ser encontrados também em zonas subtropicais, distribuídos, sobretudo, por amplas e antigas superfícies de erosão, pedimentos ou terraços fluviais antigos. Predominantes em relevo plano e suave ondulado, todavia, podem ser observados também em relevos acidentados e mesmo montanhosos. Podem originar-se de variadas rochas, em climas e vegetações diversas. Na alta bacia, principalmente em terrenos da Formação Serra Geral, em altitudes entre 840 m a até 370 m, nas proximidades dos topos, divisores de águas e interflúvios da margem esquerda do Pirapó com o Ivaí, ao sul, e nos divisores da margem direita com rio Bandeirantes do Norte, o solo Latossolo Vermelho Distroférico se faz presente. Na média para a baixa bacia, principalmente em terrenos da Formação Caiuá e Santo Anastácio, em cotas altimétricas abaixo de 600 m, com predominância entre 480 m e 370 m, ocupando também os interflúvios e divisores de águas, aparece em grande quantidade o Latossolo Vermelho Distrófico. O Latossolo Vermelho Eutroférico formou-se sobre terrenos basálticos da Formação Serra Geral, está presente na alta bacia, sobretudo, na meia encosta dos afluentes da margem esquerda do Bandeirantes do Norte e nos da margem direita do Pirapó, em altitudes entre 720 m e 480 m. Entretanto, na baixa bacia este solo forma um corredor que acompanha a margem direita tanto do Pirapó quanto do Bandeirantes do Norte em altitudes abaixo de 480m até 250m;

- Neossolos – compreendem solos constituídos por material mineral ou orgânicos pouco espessos, em geral abaixo de 30 cm, ausência de qualquer tipo de horizonte B, com pequena expressão dos processos pedogenéticos. O Neossolo Litólico Eutrófico aparece de forma concentrada na alta bacia, sobre rochas basálticas, em altitudes que variam de 720 m a 370 m, em áreas de relevo mais dissecado onde as declividades são as mais acentuadas do vale do Pirapó;
- Nitossolos – compreendem os solos constituídos por material mineral que apresentam horizonte B nítico (reluzente), com argila de atividade baixa, imediatamente abaixo do horizonte A ou dentro dos primeiros 50 cm do

horizonte B. Nessa classe, enquadram-se os solos em que na sua maioria eram classificados no sistema anterior como Terra Roxa Estruturada, Terra Roxa Estruturada Similar, alguns solos Podzólicos, entre outros e são, em geral, moderadamente ácidos a ácidos. O Nitossolo Vermelho Eutroférico se faz presente na alta bacia em terrenos basálticos a partir da meia encosta com declividade predominando entre 3% a 20%, acompanhando o vale dos rios Pirapó, Bandeirantes do Norte e respectivos afluentes. Esta compartimentação de solos gerou grande impacto na ocupação e uso do solo da área desde a introdução da cultura cafeeira, assunto este que será tratado no Capítulo 4.

Um dos tripés que compõe o geossistema bertrandiano – o potencial ecológico – tem, nas características climáticas, um dos seus mais relevantes fatores, que em geral condiciona a estrutura e a própria evolução da paisagem. Não é exagero afirmar que, em função do clima, organizam-se os demais elementos abióticos como a hidrologia e os processos geomorfopedogenéticos, assim como influencia os outros tripés, ou seja, a exploração biológica e a ação antrópica.

Para Mendonça (1994), a região Norte do Paraná, apresenta certa dificuldade quanto a uma precisa classificação climática, o que decorre de fatores como localização geográfica latitudinal e altimétrica. A área encontra-se sob influência da transição de uma zona climática tropical para subtropical. Passos (2006) alerta ainda para outras limitações: a baixa densidade de estações meteorológicas e o curto período histórico de dados registrados.

A bacia do rio Pirapó, encontra-se localizada no Terceiro Planalto paranaense, entre as latitudes 22°32'30"S e 23°36'18"S, é, portanto, atravessada pela linha do Trópico de Capricórnio (Lat. 23° 27' S), tem suas cotas altimétricas entre 250m junto à foz do Pirapó, no rio Paranapanema, no município de Jardim Olinda, a pouco mais de 800m nas proximidades das nascentes em Apucarana. Portanto, a bacia apresenta as condições geográficas que a credencia ao aspecto climático transicional tropical/subtropical.

A posição geográfica da bacia em relação as zonas térmicas do globo a submete a influência de vários fatores macroclimáticos, tais como a ação de três massas de ar:

- Massas de ar da zona atlântica equatorial e tropical, de baixa pressão, nos

meses de verão, formadas pelos ventos alísios de nordeste e sudeste. Dessas, a massa Tropical atlântica, quente e úmida é a de maior influência. Sua atividade é atuante durante todo o ano, em seu deslocamento para o continente descarrega grande parte da umidade nas serras costeiras (chuvas orogênicas), diminuindo a precipitação na medida de sua interiorização. No verão, o aquecimento de sua base lhe confere enorme instabilidade produzindo elevados índices de pluviosidade. No período hibernal, o resfriamento da base desta massa de ar gera tempo estável com menor pluviosidade. Segundo (PAREDES, 19--), esta é a massa de maior atuação na área da bacia do Pirapó;

- Massa Tropical continental, é de origem térmica, forma-se no Chaco, o centro depressivo mais importante da América do Sul, é quente e seca e costuma preceder a um avanço da massa Polar;
- Massa Polar atlântica, tem sua infiltração nos meses de inverno, impulsionada pelos anticiclones do Atlântico Sul em direção inversa ao verão, ou seja, de sudoeste e sul com força semelhante. É fria e úmida e atua durante o ano com maior intensidade durante o inverno, é responsável pelas chuvas de inverno (PAREDES, 19--).

Fato também atestado por autores como Monteiro (1968, p. 151), ao afirmar que *“a área encontra-se numa região controlada por massas de ar equatorial, tropical e polar”*; por Troppmair (1990, p. 77) ao confirmar essa tendência, quando afirma que *“o Terceiro Planalto e a calha do Paraná são invadidos ora por massas polares ora por massas tropicais (ondas de noroeste provindas do Chaco) originando o clima Cfa.”* Para Silveira (2003, p. 68), *“Devido à alternância dos sistemas atmosféricos, ora tropicais ora extratropicais, verifica-se aí acentuada variação dos elementos climáticos nas diversas escalas temporais, particularmente em relação a pluviosidade e à temperatura”*.

De acordo com o sistema climático de Köppen, adaptado por Maack (1968, p.161), são dois os tipos de clima predominantes na região: a) Cfa (h), clima tropical de altitude, chuvoso, sem estação seca, com verão longo e quente e, periodicamente, Cwa (h), tropical de altitude, com verão quente e úmido e inverno seco. Apresentam raras geadas noturnas, de duas a três incidências em um período de 10 anos. O índice pluviométrico está acima de 1500mm por ano. Este clima

predomina em toda a área situada ao norte do Trópico de Capricórnio, que inclui a região do Arenito Caiuá e as terras roxas e mistas; b) Cfa, clima subtropical ou temperado úmido, sem estação seca e de verão longo e quente. Ocorrem de zero a três geadas noturnas por ano. A precipitação chuvosa é superior a 1500mm/ano. Este é o tipo de clima predominante na área de terras roxas e mistas ao sul do Trópico de Capricórnio. As temperaturas médias são amenas e as precipitações ocasionam invernos mais secos, sendo então razoavelmente bem-distribuídas durante o restante do ano.

Segundo as Cartas Climáticas do Estado do Paraná, do Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR/2000, a bacia do Pirapó se encontra inserida na área de abrangência do clima Cfa, de Köppen, cujas características são: clima subtropical; temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida.

Analisando a bacia do rio Pirapó a partir das cartas de temperatura e pluviosidade do IAPAR, pode-se inferir que, em decorrência das maiores latitudes, mas principalmente das altitudes mais elevadas, com cotas altimétricas superando os 800 m, a alta bacia nas proximidades de Apucarana e Arapongas, apresentam as médias anuais mais baixas entre 20°C e 21°C, as médias do trimestre mais quente (janeiro, fevereiro e março) entre 26°C e 27°C e as médias do trimestre mais frio (junho, julho e agosto) entre 15°C e 16°C. A pluviosidade média anual é a mais elevada e fica em torno de 1600 a 1800mm, o trimestre mais chuvoso (dezembro, janeiro e fevereiro) entre 500 e 600mm e no trimestre menos chuvoso (junho, julho e agosto) a média para o período fica entre 225 a 250mm. Na Média bacia, região de Maringá, Iguaraçu, Santa Fé, as médias anuais oscilam entre 22°C a 23°C. No trimestre mais quente, as médias ficam entre 28°C a 29°C e, no trimestre mais frio, entre 17°C e 18°C. Quanto às chuvas, nessa parte da bacia, a média anual é ligeiramente menor e oscila entre 1400 a 1600mm. No trimestre mais chuvoso, varia entre 500 a 600mm no período e, no menos chuvoso, 200 a 250mm. Na baixa bacia, região de Colorado, Itaguajé e Jardim Olinda, onde se observam as menores latitudes e altitudes em torno de 240 m, as médias anuais são as mais elevadas e ficam em torno de 22°C a 24°C. No trimestre mais quente, variam entre 29°C a 30°C

e, no mais frio, entre 17°C e 19°C. Aí se verificam as menores médias pluviométricas da bacia, com valores entre 1200 a 1400mm, sendo o trimestre mais chuvoso entre 500 a 600mm e o mais seco entre 150 a 200mm.

Num trabalho de caracterização termo pluviométrico da bacia hidrográfica do rio Pirapó, Ribeiro (1987), apud Martinez (2005, p. 32) tece as seguintes considerações sobre a dinâmica do clima na área de estudo:

O ritmo mensal da temperatura associa-se ao deslocamento aparente do sol e da dinâmica das massas de ar e, dada a latitude da bacia – cortada a sul pelo Trópico de Capricórnio – apresenta duas estações extremas, com verões sempre quentes e invernos brandos, além de estações intermediárias, estas mais próximas à situação de verão. **O aquecimento é mais intenso no setor noroeste da bacia, mais próximo à foz do Pirapó, onde o efeito de vale é mais acentuado e as temperaturas médias anuais estão estimadas em torno de 22°C e a temperatura média estimada para o mês de fevereiro, o mais quente do ano, em torno de 32°C. Por outro lado, no setor das cabeceiras do rio Pirapó, em torno de Apucarana e Arapongas, as elevadas temperaturas do verão são abrandadas pela altitude.** Os meses mais frios são junho, julho e agosto, podendo, porém, as condições hibernais se incidirem a partir de maio, estendendo até setembro. **Ainda o efeito altimétrico controla a distribuição espacial dos setores mais frios, apresentando as áreas mais elevadas do bloco de Apucarana, temperaturas médias compensadas estimadas em torno de 16°C para o mês de julho, o mais frio, estando as médias mínimas em torno de 10°C para o mesmo mês** (grifo nosso).

Em outro estudo, sobre o ritmo climático na cidade de Maringá, tendo por base os totais pluviométricos mensais e anuais para o período de 1980 a 1997 obtidos na Estação Climatológica Principal de Maringá / ECPM-UEM, realizado por Silveira *et al.* (1998) e relatado por Silveira (2003, p. 69), chegou-se ao seguinte resultado:

Verificou-se uma média pluviométrica anual de 1650mm para o período estudado. No entanto, os totais anuais variaram entre 1.280 e 2.267mm no decorrer do mesmo período. Quanto ao regime pluviométrico, constataram-se maiores volumes de chuvas no período de outubro a março e os meses de julho e agosto caracterizaram-se como período mais seco. Quanto às temperaturas, as mais baixas verificaram-se sempre nos meses de junho e julho e as mais elevadas nos meses de janeiro e fevereiro. O outono e a primavera geralmente caracterizaram-se por apresentar amplitudes térmicas muito acentuadas, em decorrência das incursões da FPA,

seguidas das massas de ar polares nessas épocas do ano em que o continente ainda se encontra quente, no primeiro caso, e em aquecimento, no segundo caso.

Todavia, se considerarmos todo o período de leitura da Estação Climatológica Principal de Maringá¹⁷, que totaliza uma significativa série histórica de 35 anos, podemos obter uma média mais abrangente. O Quadro 2, a seguir, apresenta os dados meteorológicos e climatológicos obtidos na Estação Climatológica de Maringá, no período de 1976 a 2010, e, por certo, contribui para uma melhor visualização do comportamento das variáveis meteorológicas que, combinadas, geram a dinâmica climática da média bacia, onde Maringá se situa.

Anos	Pressão atm. (mb)	Temperatura em (°C)					Um. Rel. (%)	Precipitação (mm) Total	Evaporação (mm) Total	Insolação (horas) Total	Dias de chuvas Total
		Média (max.)	Média (min.)	Máxima absoluta	Mínima absoluta	Média comp.					
1976	952,0	26,9	15,9	34,7	2,9	20,5	79	1438,0	1448,9	-	110
1977	952,0	28,7	17,3	35,7	1,7	22,0	76	1369,7	1292,3	-	107
1978	951,6	29,1	16,8	37,8	1,0	21,9	70	1028,0	1739,6	2343,7	69
1979	952,9	27,1	16,8	35,4	1,1	21,3	70	1651,1	1807,8	2561,4	117
1980	952,1	27,2	17,3	36,0	2,8	21,7	69	1923,1	1595,4	2381,5	113
1981	951,1	27,4	17,2	36,4	-1,0	21,7	66	1646,8	1948,7	2545,6	116
1982	951,2	27,1	17,3	33,5	6,2	21,6	70	1727,7	1773,0	2443,1	126
1983	951,0	26,7	17,0	33,6	5,3	21,4	73	2266,9	1559,9	2167,9	151
1984	950,9	28,1	17,5	35,4	-0,2	22,3	66	1372,0	1912,0	2625,8	113
1985	950,9	28,1	17,5	40,0	2,4	22,2	65	1387,4	2242,7	2820,2	105
1986	951,7	27,6	17,8	35,3	5,4	21,9	74	1565,8	1675,2	2532,9	131
1987	951,4	27,3	17,3	35,4	4,5	21,7	72	1715,0	1306,8	2523,6	134
1988	951,6	28,1	17,6	37,2	1,4	22,2	65	1280,6	1556,1	2593,6	109
1989	951,6	27,0	16,8	33,3	1,8	21,2	70	1576,1	1128,5	2644,6	125
1990	951,8	27,2	17,3	36,4	1,8	21,7	71	1796,5	1110,7	2422,1	136
1991	951,6	27,9	17,5	34,5	4,3	22,2	68	1462,9	1304,0	2582,3	110
1992	951,5	27,1	17,2	35,5	2,4	21,6	72	1638,9	1638,9	2465,4	127
1993	951,7	27,5	17,3	36,0	0,9	21,9	70	1667,3	1168,8	2441,8	125
1994	951,5	28,5	17,9	36,6	-0,2	22,5	66	1445,9	1364,0	2654,1	112
1995	951,2	28,2	17,9	36,0	6,9	22,4	66	1660,1	1398,4	-	116
1996	951,6	27,6	17,4	34,0	5,4	21,9	70	1644,7	1255,4	-	130
1997	951,4	27,9	17,8	36,2	7,6	22,1	70	2131,8	1377,5	2283,8	131
1998	951,9	27,6	17,6	35,3	6,6	23,1	72	1967,3	1466,6	2435,5	127
1999	951,9	28,1	17,4	36,2	1,9	22,2	68	1412,8	1920,4	2701,6	114
2000	951,7	27,7	17,8	35,8	0,5	22,1	69	1748,3	1730,3	2538,8	136
2001	953,1	28,1	18,3	35,8	3,4	22,5	70	1648,4	1650,0	2595,5	136
2002	952,6	29,3	19,1	36,8	4,3	23,5	68	1750,9	1816,7	1750,9	111
2003	953,1	28,2	18,1	36,2	5,4	22,5	67	1508,0	1576,9	2759,3	110
2004	952,8	27,7	17,7	37,0	4,3	22,0	69	1714,6	1493,9	2661,8	127
2005	952,0	28,5	18,6	37,6	6,0	22,8	68	1366,0	1571,8	2611,4	112
2006	952,0	28,6	18,1	36,0	3,5	22,6	68	1561,6	1604,4	2683,1	107
2007	951,8	29,0	18,3	36,9	3,5	22,9	67	1537,4	1643,7	2669,8	107
2008	951,7	28,0	17,5	36,4	3,7	22,2	68	1366,1	1516,5	2693,7	115
2009	951,4	28,1	17,9	36,2	3,7	22,4	74	2171,2	1187,1	2482,4	137
2010	951,8	28,1	17,6	37,4	6,2	22,3	70	1444,7	1547,3	2605,2	124

(-) Dados não disponíveis

Quadro 2 - MARINGÁ: DADOS METEOROLÓGICOS E CLIMÁTICOS (1976 – 2010)

Fonte: Estação Climatológica Principal de Maringá - ECPM/UEM, INMET

Muito embora o histórico meteorológico do quadro acima sugira a necessidade de uma análise cuidadosa e relativamente complexa, destacar-se-ão os

¹⁷ Estação Climatológica Principal de Maringá / ECPM-UEM, código 83767, em convênio com o INMET, funciona no campus da Universidade Estadual de Maringá desde setembro de 1979, entretanto, os dados disponíveis datam de 1976, quando a mesma funcionava no Parque de Exposições da cidade.

dados relativos às precipitações e às temperaturas, uma vez que são os elementos mais marcantes, quando se procura atestar resumidamente o ambiente climático de uma área. Quanto à precipitação no período observado, o ano de 1983 foi o que registrou a maior pluviosidade, com 2.266,9mm. Esse ano também foi o que teve a maior quantidade de dias chuvosos, com 151 dias. O ano de 1978 apresentou-se como o de menor pluviosidade, registrando 1.028,0mm, sendo também o ano de menor quantidade de dias chuvosos, com apenas 69 dias. Quanto às médias do período observado, obteve-se o índice de 1.616,96mm/ano de precipitação e 119 dias de chuvas, com umidade relativa do ar média de 70%, sendo, portanto, uma área de clima caracteristicamente úmido. No que diz respeito às variáveis de temperatura, pode-se depreender que 1976 foi o ano que apresentou a menor temperatura média compensada do período, correspondente a 20,5°C; já o ano de menor temperatura máxima absoluta foi 1989, com 33,3°C. Em 2002 obteve-se a maior média compensada: 23,5°C; todavia o ano de maior temperatura máxima absoluta foi o de 1985, com 40°C. Em 1981, registrou-se a menor temperatura mínima absoluta -1°C, e, em 1997, registrou-se a maior temperatura mínima absoluta, com 7,6°C. A temperatura média compensada total do período foi de 22,1°C.

Tais elementos conduzem, senão à conclusão, ao menos a forte percepção de uma influência transicional tropical/subtropical no clima da região, no entanto, na grande maioria dos trabalhos realizados na área da bacia é praticamente consensual a adoção do clima subtropical úmido, mesotérmico, com verão quente, sem estação seca de inverno definida e geadas pouco frequentes. Da foz na porção noroeste da bacia, local de mais baixa altimetria e menor latitude, as médias térmicas diminuem para sudeste, em direção a alta bacia, onde as altitudes costumam ultrapassar os 800 m, sendo também as áreas de maior latitude. Quanto ao regime de chuvas, ocorre uma oscilação desde médias mínimas 1200mm/ano junto à foz (em que além da influência latitudinal e altimétrica, verifica-se uma maior influência da continentalidade) e vai aumentando em direção à cabeceira da bacia, chegando a médias máximas de 1800mm/ano. Todavia, as chuvas são relativamente bem distribuídas durante o ano, com uma maior concentração nos meses do verão e um declínio no inverno sem, contudo, caracterizar a existência de mês seco.

As abundantes precipitações pluviais ocorridas durante o Quaternário recente,

em regime de alternâncias climáticas, permitiram o surgimento da vegetação de florestas, sobrepujando os domínios de campos, através dos vales dos rios, o que propiciou ao Paraná, até poucos anos, uma das mais ricas e exuberantes formações florestais do Brasil (TROPPEMAIR, 1990 p. 79). Vegetação esta, um retrato da interação de um conjunto de fatores naturais, entre os quais notadamente se destacam a altitude, a latitude, elementos climáticos como a temperatura e a pluviosidade, além da formação pedológica.

Ao assumir a área de estudo como uma zona de transição climática e geomorfopedogenética, é prudente considerar que a região se sujeita à ocorrência de grande complexidade de processos, capazes de influenciar fortemente na composição da cobertura vegetal. Deve-se considerar também que *“a dinâmica dos geossistemas, desde a Ciência da Paisagem, dependem (nas áreas de transição), em grau maior que em áreas “core”, da evolução particular das formações vegetais”* (PASSOS, 2006, p. 185).

As características da biodiversidade com ênfase à cobertura vegetal primitiva da área da bacia do rio Pirapó são, por conseguinte, reflexos das condições paleoclimáticas e climáticas atuais, bem como dos demais elementos de estruturação da paisagem. Na acepção de Passos (2006, p. 184), *“A biodiversidade sustenta-se no potencial ecológico e traduz-se na importância que a vegetação tem como elemento paisagístico e principal promotor da dinâmica dos geossistemas”*. É necessário assim, não perder de vista que, pelo viés geossistêmico, a paisagem vegetal se justifica pelas recíprocas influências que fluem entre o potencial ecológico, a exploração biológica e a ação antrópica.

De acordo com a classificação adotada por Maack (1968, p. 233), o tipo de vegetação original predominante na área de estudo é a

Mata pluvial-tropical dos planaltos do interior e do vale do rio Ivaí, desenvolvida sobre os férteis solos de terra roxa, provenientes da decomposição das lavas básicas da camada de “trapp”, representa uma variação da mata pluvial-tropical do litoral. [...] sua constituição diversa, a imponência e a gradativa transição para o caráter subtropical relacionam-se à altitude.

Entretanto, no caso específico da área de estudo, pesam tanto o fator altimétrico, cuja amplitude vai de cerca de 240 m na foz do Pirapó até mais de 800 m na cabeceira da bacia, quanto o climático transicional, com a área sujeita às

instabilidades proporcionadas pela massa Polar atlântica (MPA). Olhando-se para além destes, outros fatores colaboram com a diversificação na paisagem vegetal. A mata pluvial-tropical apresenta como característica a perda parcial das folhas durante a estação seca nas áreas de solos de origem basálticos e areníticos. Segundo Müller (1956, p. 51),

Na “terra roxa”, a mata latifoliada é constituída, no primeiro horizonte, por espécies de alto porte de 25 a 30 metros de altura, como a figueira branca, (*Ficus pohliana* Mig) o pau d’alho (*Gallezia gorazena* Vel. Mig) o tamborial ou timbaúva (*Enterelobium ellipticum* Benth). O segundo andar é formado por espécies suscetíveis de atingir iguais dimensões das do andar superior se lhe forem dadas condições ecológicas favoráveis, tais como a canjerana ou canjarana (*Cabralea cangerana* Sald.) e o cedro branco (*Cedrela fissilis* Vell). Vem a seguir o andar de predomínio das palmeiras (principalmente o palmito, *Euterpe edulis*) e as samabaías e, finalmente um andar herbáceo.

Na década de 1990 o IBGE, passou a adotar uma nova nomenclatura, que se encontra disponível no Manual Técnico da Vegetação Brasileira, de 1992. Nele, são definidas para o Paraná as seguintes regiões fitogeográficas: floresta estacional semidecidual (Foto 13), presentes no norte, oeste e sudoeste do estado; floresta ombrófila densa, encontrada na planície litorânea e parte oriental do estado; floresta ombrófila mista – araucária, predominante na região sul; savana – campos e cerrados, estepe, típica dos campos gerais planálticos e as áreas de formações pioneiras do litoral.



Foto 13. Floresta estacional semidecidual no vale do Pirapó, arredores da área de captação de águas da Sanepar-Maringá (Rigon, 2011).

A maior parte do Terceiro Planalto era coberta pela floresta estacional semidecidual, descritas por Martinez (2005, p. 46) como uma formação florestal

exuberante com grandes espécies vegetais, desenvolvidas sobre as férteis terras roxas do norte do estado e sobre o Arenito Caiuá, no noroeste, onde assume menor porte e também relativa redução da diversidade em função das características limitantes do solo e menor índice pluviométrico. Em relação ao relevo e as características pedológicas apresenta-se sob forma de floresta aluvial, nas planícies aluviais no entorno dos rios e submontana em planaltos abaixo dos 500 m. Segundo o Manual Técnico de Vegetação do IBGE esta floresta envolvia o lado esquerdo do rio Paranapanema a partir do rio Itararé e as bacias de todos os afluentes da margem esquerda do rio Paraná desde o rio Paranapanema até a bacia do rio Iguaçu. Caracterizada como floresta caducifolia (perdem entre 20 a 50% das folhas no inverno) este tipo de floresta atinge em seu estrato superior cerca de 30 a 40m de altura, possuindo grande número de espécies vegetais como peroba, pau marfim, figueira, cedro entre diversas outras espécies.

Em razão do elevado valor comercial de algumas espécies associados a solos de boa fertilidade agrícola, a floresta praticamente desapareceu e, em seu lugar, prosperou culturas como café, milho, soja, trigo, cana-de-açúcar entre outras. Em locais atingidos por processos erosivos agressivos, esgotamento dos solos entre outros problemas deu espaço a pastagens para criação de bovinos. Atualmente restam alguns poucos remanescentes de vegetação nativa na qualidade de reservas florestais em espaços rurais e urbanos, que na grande maioria apresentam fortes evidências de antropização.

3.3. ANÁLISE MORFOMÉTRICA DA BACIA DO RIO PIRAPÓ

A água é um dos mais importantes e estratégicos recursos, por isso, fundamental ao desenvolvimento da humanidade. (TUCCI 1982, In: PAREDES 19--., p. 4) propõe que para o planejamento e utilização deste recurso a bacia hidrográfica passe a ser a unidade de decisão. [...] a necessidade de planejamento advém de harmonizar os múltiplos usos da água e obter benefícios tangíveis, como o econômico, e intangíveis como a vida humana.

Uma bacia hidrográfica pode ser entendida como um meio natural espacialmente definido e delimitado pelo relevo, caracterizado pelo movimento das águas em que seus elementos mantêm relações dinâmicas entre os componentes físicos, biológicos e socioeconômicos. Ross & Prette (1998) afirmam que a bacia hidrográfica é considerada como a unidade natural, na qual o elemento integrador é representado pelos canais fluviais ou de drenagem natural, cujo referencial é a água. A vazão de uma bacia hidrográfica associa-se diretamente a pluviosidade local e sofre a influência direta de seus aspectos físicos, como a natureza das rochas e o relevo, a rede de drenagem, a declividade, a vegetação e tipo de solos.

A análise morfométrica da bacia hidrográfica do rio Pirapó objetiva descrever algumas das principais características físicas, com a finalidade de se utilizar os dados como parâmetros na análise do processo de ocupação e uso do solo da bacia. Insere-se nesse trabalho como um instrumento de avaliação de seu comportamento hidrológico, bem como para estabelecer relações sobre a variação no espaço de elementos que fazem parte do regime hidrológico da bacia. Importante ressaltar que a morfometria da bacia já foi objeto de outros trabalhos. Paredes (19--) apresenta uma minuciosa análise morfométrica da bacia. O autor analisa em separado as 65 “sub-bacias” por ele prospectadas, que, em conjunto, constituem a bacia do Pirapó. No presente trabalho, a proposta é apresentar uma síntese da morfometria da bacia como um todo a partir de dados obtidos através de mapeamentos, além de informações presentes no trabalho do autor acima citado.

O rio Pirapó nasce no município de Apucarana e de acordo com Paredes (19-- -) *“inicia seu curso com o recebimento das águas do ribeirão Araruna, águas Fangará, do Campinho, do Papagaio, da Maritoca, das Araras, da Ilha e rio dos Dourados”*. Com 260,98 km de extensão, segue na direção sudeste-noroeste até Maringá, quando muda para o norte. Paredes (19--) classificou e identificou 65 afluentes (sub-bacias), sendo 35 localizados na margem direita e 30 da margem esquerda descritos na Tabela 3, reproduzida a seguir:

Tabela 3. SUB-BACIAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ

Nº	Sub-bacias			Afluentes das sub-bacias		
	Nome	Área (km ²)	%	1ª ordem	2ª ordem	3ª ordem
01	Lagoa Seca	34,29	0,68	5	-	-
02	Jau	26,31	0,52	3	2	1
03	Pavão	19,12	0,38	5	1	1
04	Ipiratinga	135,60	2,67	27	6	1
05	Rodrigão	19,43	0,38	4	-	1
06	Caparuçú	28,21	0,56	6	1	1
07	Gregório	19,20	0,38	4	-	-
08	Jupira	63,81	1,26	8	1	1
09	Bandeirantes	1.668,44	32,87	379	73	1
10	Formosa	35,01	0,69	4	1	1
11	Potiguara	13,04	0,26	2	1	-
12	Paramirim	23,19	0,46	4	1	-
13	Santa Terezinha	14,60	0,29	1	-	-
14	Valmarino	27,98	0,55	1	1	-
15	Colorado	60,05	1,18	10	3	1
16	Flórida	46,31	0,91	11	2	1
17	Coqueiro	64,77	1,28	11	4	1
18	Caçadeira	35,17	0,69	6	1	1
19	Maracajú	21,49	0,42	2	1	-
20	Valência	118,32	2,33	26	4	1
21	Maracanã	16,8	0,33	8	2	1
22	Aurora	70,21	1,38	33	2	1
23	Guarujá	36,45	0,72	10	1	-
24	Granada	31,81	0,63	32	3	1
25	Tossinha	59,20	1,17	44	3	1
26	Sorria	65,01	1,28	37	5	1
27	Cebolão	31,11	0,61	11	2	1
28	Paranaguá	54,21	1,07	45	4	1
29	Pau d'alho	80,04	1,58	51	4	2
30	Pirapó-cabeceira	323,80	6,38	163	17	1
31	Dourados	175,63	3,46	99	10	3
32	Vitória	51,17	1,01	72	10	1
33	Prata	16,31	0,32	26	5	-
34	Araçu	43,43	0,86	47	8	1
35	Condora	18,29	0,36	20	3	-
36	Ribeirão Alegre	126,23	2,49	125	6	1
37	Tesoura	16,55	0,33	24	2	1
38	Sarandi	147,15	2,90	75	6	1
39	Queçaba	26,95	0,53	11	2	1
40	Maringá	92,64	1,82	18	5	1
41	Lombo	35,50	0,70	4	1	-
42	Atlântico	125,28	2,47	39	6	1
43	Triunfo	60,79	1,20	5	2	1
44	Atalaia	72,16	1,42	14	3	1
45	Jacupiranga	121,62	2,40	29	5	1
46	Coxangá	147,55	2,91	20	3	1
47	Girania	20,77	0,41	4	1	-
48	Uniflor	56,77	1,12	6	1	-
49	Vagalume	80,40	1,58	8	1	1
50	Juquia	39,35	0,78	3	1	-
51	Piurinho	11,81	0,23	1	-	-
52	Ubiratã	65,34	1,29	14	2	1
53	Portugal	37,51	0,74	11	1	-
54	Fatura	40,71	0,80	7	2	-
55	São Pedro	48,02	0,95	13	1	1
56	Pirajú	11,92	0,23	2	-	-
57	Sapucaia	15,08	0,30	4	1	-
58	Córrego Alegre	15,05	0,30	1	1	-
59	Córrego Souza	15,85	0,31	1	1	-
60	Córrego Fundo	17,43	0,34	1	-	-
61	Água Fundo	10,12	0,20	1	-	-
62	Água do Macuco	15,94	0,31	2	1	-
63	Macuco	16,72	0,33	3	1	-
64	Água Grande	23,14	0,46	1	1	-
65	Água Pau-D'alho	14,18	0,28	-	-	-
Total		5.096,86	100,05	1.662	239	41

Fonte: PAREDES, E. A. Análise morfométrica da bacia hidrográfica do rio Pirapó, através das fotografias aéreas verticais (19--)

Para a caracterização da bacia, os referenciais bibliográficos mais utilizados foram Vilella e Mattos (1975) e Tucci (2000). O Quadro 3 a seguir mostra os dados obtidos na caracterização da mesma bacia.

Área de drenagem (A)	5.096,86 km ²		
Perímetro da bacia (P)	388,96 km		
Comprimento do canal principal	260,96 km		
Comprimento total dos canais (LT)	3.534,15 km		
Coefficiente de Compacidade (Kc)	1,525		
Fator de Forma (Kf)	0,0748		
Densidade hidrográfica	0,381 canais/km ²		
Densidade de Drenagem	0,693 km/km ²		
Extensão Média do Escoamento Superficial (l)	0,360 km		
Declividade da Bacia (classes, equivalência em área e porcentagem)	0 a 3%	758,83 km ²	15%
	3,1 a 8%	3.160,62 km ²	62%
	8,1 a 12%	861,80 km ²	17%
	12,1 a 20%	284,26 km ²	5,5%
	20,1 a 45%	47,86 km ²	0,5%
	>45%	0,02 km ²	-

Quadro 3. Resumo das características físicas da bacia hidrográfica do rio Pirapó

1) Área de drenagem e o perímetro da bacia do rio Pirapó

A área de drenagem representa a projeção horizontal inclusa entre os divisores topográficos. A área da bacia do rio Pirapó é de 5.096,86 km² e seu perímetro mede 388,96 km. Possui formato periforme, apresenta-se alongada, sendo a alta e média bacia mais alargada, alcançando a baixo curso em processo de afunilamento.

A base cartográfica digital da área da bacia do rio Pirapó utilizada no trabalho está disponível no banco de dados cartográficos do ITCG, cuja fonte é da SUDERSHA, 2007, atual Instituto das Águas do Paraná – Aguas Paraná. Esta base apresenta escala de 1:50.000 e sistema de projeção cartográfica UTM SAD 69 - fuso 22° sul. Essas informações são fundamentais para a obtenção dos demais dados a serem observados.

2) Forma da bacia

A identificação da forma da bacia é um elemento importante no que tange ao tempo necessário para que a água percorra toda a sua extensão, isto é, do ponto mais distante à foz. Constitui a capacidade de resposta da bacia em relação aos efeitos das chuvas. Os índices para sua apuração são vários, e neste caso optou-se por trabalhar com o coeficiente de compacidade e o fator de forma.

2.1) Coeficiente de compacidade (Kc)

Trata-se de uma associação da forma da bacia a um círculo de mesma área. Essa técnica é também conhecida como índice de Gravelius, que é obtido através da relação entre o perímetro da bacia (P) e a circunferência de um círculo de área (A) igual à da bacia, cuja fórmula é:

$$Kc = 0,28 \times P / \sqrt{A}$$

Logo,

$$\text{logo, } Kc = 0,28 \times 388,96 \text{ km} / 5.096,86 \text{ km}^2$$

$$Kc = 0,28 \times 388,96 \text{ km} / 71,392 \text{ km}$$

$$Kc = 0,28 \times 5,446$$

$$\mathbf{Kc = 1,525}$$

Conforme Vilella e Mattos (1975, p. 14), “Este coeficiente é um número adimensional que varia com a forma da bacia, independentemente de seu tamanho; quanto mais irregular for a bacia, tanto maior será o coeficiente de compacidade”.

Quando o valor mínimo apresentado é igual à unidade, corresponde a uma bacia circular, tendendo a enchentes. A bacia do rio Pirapó, cujo coeficiente de compacidade é de 1,525, não caracteriza, portanto, no seu plano mais geral, sujeição a grandes enchentes.

2.2) Fator de forma (Kf)

Com o fator de forma é possível fazer uma avaliação semelhante ao coeficiente de compacidade. Nesse caso trata-se da correspondência entre a largura média (Lm, obtida pela divisão da área pelo comprimento da bacia) e o comprimento (L) axial da bacia. Este índice também serve como indicativo de maior ou menor possibilidade de enchentes. Quanto menor for o fator de forma, menor a sujeição a enchentes. Sua obtenção se dá com a aplicação da seguinte fórmula:

$$Kf = Lm / L, \text{ mas } Lm = A / L$$

Então

$$\mathbf{Kf = A/L^2}$$

Logo,

$$Kf = A / L^2$$

$$Kf = 5.096,86 \text{ km}^2 / (260,96 \text{ km}^2)^2$$

$$Kf = 5.096,86 \text{ km}^2 / (68.100,12 \text{ km}^2)$$

$$\mathbf{Kf = 0,0748}$$

Também por este índice é perceptível se tratar de uma bacia com baixa sujeição a enchentes. Tal condição é abrandada pela topografia colinosa, de característica plana ondulada, com baixa declividade em grande parte da bacia, excetuando a porção sul, região do alto curso do Pirapó até o espigão divisor com o rio Bandeirantes do Norte, abrangendo os municípios de Apucarana, Arapongas, Mandaguari, Sabáudia, Astorga e proximidades de Maringá, quando em terrenos da Formação Serra Geral, aparecem as maiores elevações com relevos mais fortemente ondulados, com presença de morros e outeiros, terrenos escarpados com vertentes abruptas, com classes de declividade atingindo facilmente de 20% a até 45%. Essas condições associados a maiores médias pluviométricas da região, fazem com que haja uma concentração rápida das águas dos afluentes, criando ambiente favorável a ocorrência de cheias mais agressivas.

3) Densidade hidrográfica (Dh)

É caracterizada pela relação existente entre o número de cursos d'água e a área da bacia hidrográfica (HORTON, 1945). A densidade hidrográfica indica o comportamento hidrográfico em determinada área. Sua finalidade é comparar a frequência ou a quantidade de cursos d'água existentes em uma área de tamanho padrão, como por exemplo, o quilômetro quadrado (CRHISTOFOLETTI, 1969). Este índice é expresso pela equação:

N = número total de rios ou cursos d' água

$$Dh = N / A$$

Logo,

$$Dh = 1942 / 5096,86 \text{ km}^2$$

$$Dd = 0,381 \text{ canais / km}^2$$

Paredes (19--) considera que em função dos fatores litologia e relevo a bacia hidrográfica do rio Pirapó apresenta baixíssima frequência de canais por área, evidenciando uma pequena capacidade de gerar novos cursos d'água em cada km^2 . Entretanto, o autor destaca que, na cabeceira da bacia principal, (onde predomina as eruptivas básicas da formação Serra Geral, com rochas de menor permeabilidade e infiltração, logo com maior capacidade de escoamento superficial e maiores possibilidades de esculturação de canais), são encontradas algumas "sub-bacias"

com grande potencial de gerar novos cursos d'água, como o caso da bacia do Prata que possui Dh próximo de 2 canais/km².

4) Densidade de drenagem (Dd)

A densidade de drenagem informa o grau de desenvolvimento do sistema de drenagem de uma bacia. Christofoletti (1969) correlaciona o comprimento total dos canais (LT) ou rios com a área da bacia hidrográfica. A densidade varia inversamente com a extensão do escoamento superficial, fornecendo uma indicação da eficiência da drenagem da bacia. Para calcular o comprimento, devem ser medidos tanto os rios perenes como os temporários. Definida por Horton (1945), pode ser calculada pela seguinte equação:

$$Dd = LT/A$$

Considerando o valor de 3.534,15 km como o comprimento total dos canais da bacia do Pirapó (PAREDES, 19--), tem-se:

$$Dd = 3.534,15 \text{ km} / 5.096,86 \text{ km}^2$$

$$\mathbf{Dd = 0,693 \text{ km/km}^2}$$

Segundo Vilella e Mattos (1975, p. 16),

embora existam poucas informações sobre a densidade de drenagem de bacias hidrográficas, pode-se afirmar que este índice varia de 0,5 km/km², para bacias com drenagem pobre, a 3,5 ou mais, para bacias excepcionalmente bem drenadas.

Por esse critério a bacia do rio Pirapó, com 0,693 km/km², apresenta uma densidade de drenagem que pode ser enquadrada como pobre e de baixa densidade. Porém, considerando a litologia e o relevo, é de se supor que numa área de tamanha grandeza ocorram variações de densidade. Paredes (19--) conclui que

de modo geral na cabeceira da bacia principal há maior densidade de drenagem, que vai aumentando a montante, pela margem da esquerda e decrescendo à jusante pela margem direita[...]. É nesta área que os fatores litológicos e topográficos ficam bem definidos e diferenciáveis, com respeito a outras partes da bacia principal.

Essa região, de relevo mais movimentado tanto em altitude quanto em declividade, dificulta a infiltração tornando maior o escoamento superficial. Segundo Paredes (19--), esse comportamento

Vem confirmar a observação de CARLSTON (1963) quando afirma que a *permeabilidade aumenta quando a densidade de drenagem diminui e a permeabilidade diminui quando a densidade de drenagem aumenta*. Conclui ainda, *que a densidade de drenagem, o escoamento superficial e o movimento da água subterrânea são partes de um único sistema hidrológico controlado pela transmissibilidade do bedrock e de seu regolito*.

5) Extensão média do escoamento superficial (l)

Este índice serve para informar a distância média percorrida pela água da chuva ao entrar na bacia até o curso d'água mais próximo. Para obter esse dado aplica-se a fórmula:

$$l = A / 4 LT$$

Logo,

$$l = 5.096,86 \text{ km}^2 / 4 \times 3.534,15 \text{ km}$$

$$l = 5.096,86 \text{ km}^2 / 14.136,6 \text{ km}$$

$$l = \mathbf{0,360 \text{ km}}$$

6) Características do relevo da bacia hidrográfica do rio Pirapó

O relevo predominante na área de abrangência de uma bacia hidrográfica tem grande influência sobre a mesma, sobretudo no que tange aos fatores climato-edáficos e hidrológicos. A velocidade de escoamento superficial é determinada pela declividade do terreno; já a temperatura, a precipitação e a evapotranspiração sofrem influências da altitude da bacia (VILELLA e MATTOS, 1975. p.17). Significativas também são as possíveis variações de precipitação anual decorrentes das diferenças de elevação do terreno.

No caso específico da bacia do rio Pirapó, às peculiaridades do relevo, somam-se outros elementos para sua caracterização geral. Na presente análise morfométrica, optou-se pela apresentação da hipsometria e declividade da bacia.

6.1) Hipsometria da bacia

A observação e análise altimétrica de qualquer área e, nesse caso, a da bacia

hidrográfica do rio Pirapó representada pela carta hipsométrica (Figura 12), serve antes de tudo para que se tenha uma apreensão mais específica e detalhada dos aspectos geomorfológicos, litológicos, pedológicos e hidrográficos, além da influência em sua dinâmica climática, aspectos estes que são tratados no decorrer do trabalho. Nesse momento, porém, sua apresentação se presta a desempenhar uma função iconográfica e contribuir para uma melhor interpretação das características clinográficas presente na bacia.

A carta hipsométrica da bacia do rio Pirapó foi organizada em 12 classes altimétricas, com equidistância de 50 metros: a primeira, entre 250 e 300 metros, na porção nor-noroeste da carta, foz da bacia, e a última alcançando a cota de 850 metros, localizada na borda sul-sudeste da bacia.

A alta bacia, no trecho que compreende os municípios de Apucarana, Arapongas, Jandaia do Sul e Mandaguari, é onde se encontram as maiores cotas altimétricas e as declividades mais acentuadas. Em Apucarana a altitude é um fator representativo na dinâmica climática da cidade, sendo ela a localidade que apresenta, regra geral, as menores médias térmicas anuais. No seu entorno é bastante comum a alternância de culturas temporárias mecanizadas com culturas permanentes, com ênfase para a cafeicultura nas vertentes protegidas dos ventos oriundos do sul. Na média bacia, embora se encontre altitudes mais elevadas, a predominância são cotas que oscilam entre 350 e 550 metros e as vertentes se apresentam, em geral, largas e com declividade variando de plana a suave e ondulado. Historicamente, é uma área que desde o início da colonização teve seu solo ocupado por pastagem e cafeicultura, esta última, substituída por culturas mecanizadas como soja, milho, trigo e mais recentemente já pode ser vista a cana-de-açúcar. Já na baixa bacia, as cotas altimétrica são obviamente as mais baixas e variam entre 250 e 400 metros. Área com predominância da unidade litoestratigrafica formada pelo Grupo Bauru, com destaque para as formações Caiuá, Santo Anastácio e Adamantina, apresentam solos areníticos e com menor fertilidade, além da maior suscetibilidade à erosão. Já foi ocupada pela cafeicultura, mas atualmente constitui uma paisagem dominada por pastagens e culturas temporárias, soja, milho e principalmente a cana-de-açúcar.

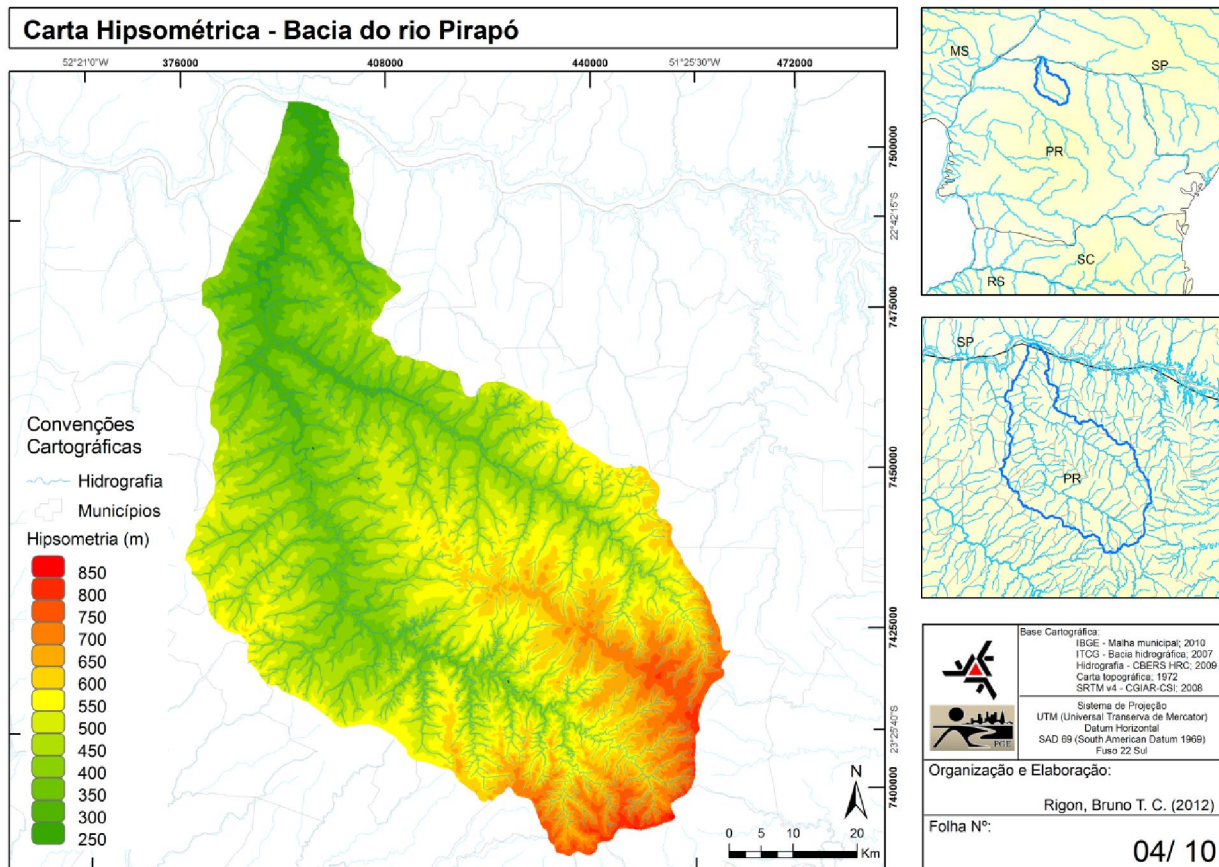


Figura 12. Carta hipsométrica da bacia do rio Pirapó – PR

6.2) Declividade da bacia

A declividade é um parâmetro potencializador da velocidade das águas das chuvas (enxurradas), como do efeito erosivo das mesmas. O mapa de declividade da bacia do rio Pirapó (Figura 13) foi confeccionado considerando-se seis classes clinográficas:

- 0% a 3% (758,83 km²), de 3,1% a 8% (3.160,62 km²) e de 8,1% a 12% (861,80 km²): são classes de baixíssima a baixa declividade e juntas predominam na bacia, totalizam 4.781,25 km², o que representa 94% da área total. Essas classes se distribuem por toda a bacia, localizados em especial nos topos dos divisores de águas e dos interflúvios, constituem, por excelência as áreas de maior aproveitamento econômico, notadamente agricultura mecanizada.
- 12,1% a 20%: corresponde a 284,26 km², o equivalente a 5,5% da área. Essas classes de declividade se fazem presente por toda a bacia, principalmente nas médias encostas e em geral entre as cotas de 370 m a até 720 m, são também espaços econômicos importantes.
- 20,1% a 45% (47,86 km²) e >45% (0,02 km²): constituem as duas classes de maior declividade, todavia, ocupam apenas cerca de 0,5% da área total e muito embora possa ser encontradas praticamente em toda a bacia, notadamente sua ocorrência associa-se aos terrenos da Formação Serra Geral e mais concentrada na alta bacia do rio Pirapó, nas porções sul e sul-sudeste da bacia.

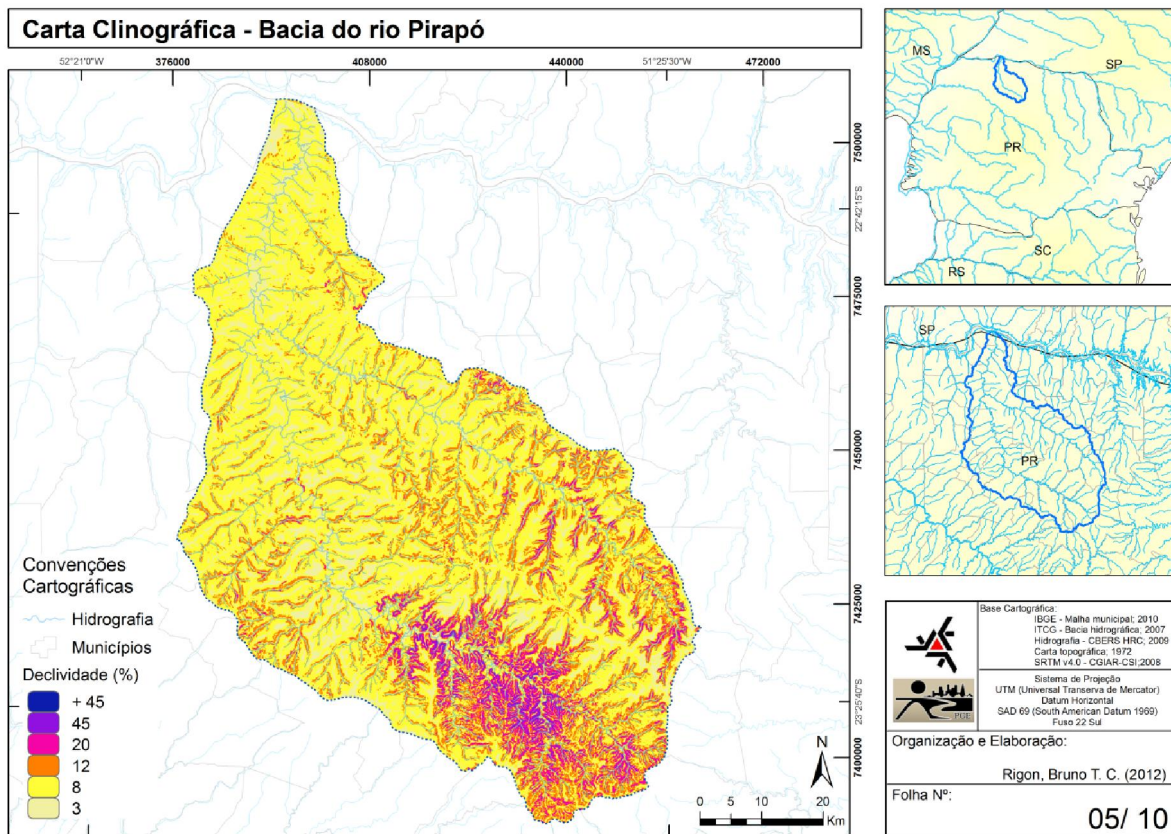


Figura 13. Carta clinográfica da bacia hidrográfica do rio Pirapó

6.3) O perfil longitudinal do curso principal

O canal principal da bacia, o rio Pirapó representado abaixo pela Figura 14, possui um comprimento total de 260,69 km, distribuído por um relevo cuja nascente situa-se aproximadamente a 800 metros e a foz se encontra próximo dos 240 metros.

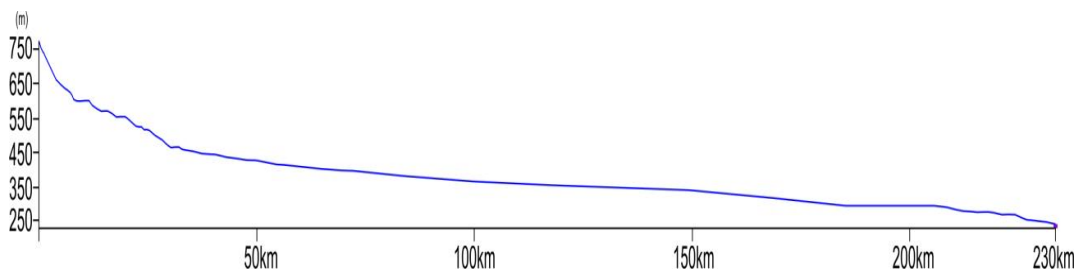


Figura 14. Perfil longitudinal do rio Pirapó

Em seu percurso o rio Pirapó corre sobre o basalto e sofre um desnível de cerca de 560 metros. Apresenta rupturas ao longo do curso onde surgem quedas d'água e corredeiras.

De acordo com Martinez, (2005, p. 45),

A rede de drenagem da área mantém uma íntima relação com o substrato rochoso, possuindo quase que invariavelmente leito em rocha, com alguns trechos encaixados que formam pequenos "canyons" além de numerosas corredeiras e cachoeiras em degraus. A drenagem do Pirapó é de caráter subsequente/obsequente devido provavelmente ao movimento epirogenético ou neotectônico.

O terço inicial do curso é onde o declive se apresenta mais acentuado. Entre 30 e 40 km à jusante da nascente, a altitude decresce para cerca de 500m e a aproximadamente 80 km alcança a cota de 380 m (PAREDES, 19--), tendo havido, portanto, nesse curto espaço um desnível de 420 m, o que equivale a 68% do desnível total do rio. Daí até o quilômetro 200 do curso do Pirapó, a declividade é suave e a cota de altitude atinge 300 m, um desnível de 80 m em 120 km. Ainda assim, no percurso, apresenta alguns desníveis que permitem a existência de corredeiras. Deste ponto até a altura do km 225, ocorre outra acentuação na declividade do terreno, caindo para cerca de 270 m nas proximidades do município de Itaguajé. Neste compartimento, ocorrem pequenos saltos e corredeiras como a da Foto 14 a seguir. Daí em diante, o relevo declina suavemente até a foz.



Foto 14. Corredeira na baixa bacia do rio Pirapó / proximidades de Itaguajé-PR (Rigon, 2011)

Tais características clinográficas, ao serem observadas de maneira rasa e superficial, sugerem que no terreno predominam relevos de pouca declividade. Entretanto, num olhar mais apurado, é perceptível a existência de soleiras formando pequenos saltos ao longo do curso do rio principal e seus afluentes, como também é o caso do rio Bandeirantes do Norte, seu maior tributário que apresenta corredeiras e cachoeiras como a do Salto Bandeirante no município de Santa Fé (Foto 15).



Foto 15. Salto Bandeirante, no rio Bandeirantes do Norte, Santa Fé-PR (Acervo do autor)

A bacia hidrográfica do rio Pirapó, com seus 5.096,86 km² é considerada uma bacia de tamanho médio (PAREDES, 19--). De maneira geral, ela apresenta pequenas variações em suas características geomorfológicas e, ao que parece, o

relevo, a declividade e os tipos de solos são os fatores que mais interferem na heterogeneidade da mesma.

Quanto aos aspectos hidrológicos, o escoamento nos cursos d'água sofre significativa influência dos fatores geomorfológicos presente na bacia e também das características climáticas ali preponderantes.

CAPÍTULO 4

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ

4.1. TELEDETECÇÃO APLICADA AO ESTUDO DO USO DO SOLO

Nas imagens trabalhadas, não houve a necessidade de se fazer correção radiométrica, uma vez que estas foram adquiridas do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) com um nível de tratamento 6, o qual inclui este tipo de tratamento previamente feito. Quanto às correções atmosféricas, não se viu, igualmente, a necessidade de efetuá-las, já que pela alta qualidade visual das imagens e, para os objetivos finais da pesquisa, estas são dispensáveis, não tendo influência significativa nos resultados.

Questões técnicas do mapeamento do uso do solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó, a partir das imagens Landsat ETM:

- As imagens utilizadas são disponibilizadas em domínio público, sem georreferenciamento, sendo este feito por base no mosaico da NASA para imagens LANDSAT. Disponível em: <https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid/> .
- A classificação das imagens foi elaborada pelo método de MAXIVEROSSIMILHANÇA, sendo todos constantes no software SPRING. As classes selecionadas foram: Mata/Vegetação; Agricultura; Solo Exposto (agricultura); Pastagem; Água; e Reflorestamento. Para as classes: Área Urbana e Cana-de-açúcar foram utilizadas técnicas de classificação manual/visual realizadas no software Arcmap.
- Em todos os mapeamentos: as classes de cana-de-açúcar dos mapeamentos feitos por meio de classificação das imagens LANDSAT foram classificadas, tendo em vista plantações maiores que 10 hectares. Talhões menores do que essas porções de área estão desfragmentadas (geralmente utilizadas como ração/complemento para trato animal ou uso artesanal).
- No mapeamento da imagem de 2009: as margens do rio Paranapanema, na margem esquerda do rio Pirapó, os loteamentos/condomínios podem ter sido mapeados como campo/pastagem, devido à resolução espacial da imagem utilizada (30 metros).
- É aconselhável que se utilize como parâmetro de precisão a escala cartográfica de 1:300.000, pois se trata de um mapeamento temático regional.

4.1.1. A interpretação das imagens satelitares

Para a execução deste trabalho, optamos por uma análise das transformações no uso do solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó a partir de Cartas do Brasil de 1972 - Escala 1:50.000 do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral. Fundação IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia – Departamento de Cartografia e imagens do satélite LANDSAT 5 TM.

As imagens satelitares disponibilizadas gratuitamente no site do INPE, cujas imagens de quatro diferentes períodos – 1985, 1990, 2000 e 2009 – permitiram acompanhar a evolução do uso do solo que, predominantemente ocupadas por culturas permanentes, notadamente o café e que, no decorrer da década de 1970, passou a ceder lugar à culturas temporárias, consequência da modernização e mecanização do campo e, mais recentemente, da expansão das áreas ocupadas, principalmente com a cana-de-açúcar.

Estabelecemos, arbitrariamente, as seguintes categorias/classes de uso da terra: área urbana, culturas permanentes, culturas temporárias, campo/pastagem, cana-de-açúcar, mata/vegetação e reflorestamento.

Ao quantificar, nos produtos cartográficos produzidos, as áreas correspondentes a cada uma das classes de uso do solo e sua evolução no período, obtivemos as seguintes informações presentes no Quadro 4, a seguir:

CATEGORIA/CLASSE	1972 (km²)	1985 (km²)	1990 (km²)	2000 (km²)	2009 (km²)
Área urbana	47,90	41,69	47,33	90,39	111,28
Culturas permanentes	2.309,74	4,70	-	-	-
Culturas temporárias	264,07	2.745,93	2.390,73	1.708,92	1.816,63
Campo/pastagem	2.043,06	2.034,53	2.257,30	2.564,85	2.421,48
Cana-de-açúcar	100,36	36,97	54,99	274,03	284,14
Mata/vegetação	345,75	242,85	358,50	475,50	331,56
Reflorestamento	1,02	0,52	3,56	-	3,53

Quadro 4: CATEGORIAS/CLASSES DE USO DO SOLO DA BACIA DO PIRAPÓ EM KM².

4.2. O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ: UMA ANÁLISE TEMPORO-ESPACIAL (1972 – 2009)

O Norte Novo e o Norte Novíssimo (Noroeste) do Paraná, onde se encontra localizada a bacia hidrográfica do rio Pirapó, foram expostos a rápidas e profundas mudanças em sua paisagem, decorrente, sobretudo, da forma de ocupação e uso do solo, associada a uma dinâmica externa à região (cultura cafeeira e suas implicações nacionais e estrangeiras, por se tratar de um produto voltado ao mercado mundial). Assim, é de se esperar que a área da bacia tenha se sujeitado às mesmas transformações, sendo elas positivas e/ou negativas do ponto de vista econômico, socioambiental e paisagístico, podendo ser percebidas em nível regional. É pertinente observar que o uso do solo, a maneira como se realiza seu parcelamento, as formas de acesso à terra e as potencialidades que o meio físico oferece são passíveis de mudanças no decorrer do tempo, influenciadas principalmente pela ação antrópica que a cada momento atua de maneira mais intensiva e agressiva (RIGON, 2005).

4.2.1. Mapeamento de 1972

Para a confecção da carta de uso e ocupação do solo de 1972, utilizou-se as cartas de 1:50.000 do IBGE listadas no Quadro 5, a seguir:

NOME DA CARTA	FOLHA	SIGLA
Apucarana	SF.22-Y-D-VI-1	MI-2784/1
Bom Sucesso	SF.22-Y-D-V-1	MI-2783/1
Mandaguari	SF.22-Y-D-V-2	MI-2783/2
Mandaguaçu	SF.22-Y-D-I-4	MI-2756/4
Maringá	SF.22-Y-D-II-3	MI-2757/3
Sabáudia	SF.22-Y-D-II-4	MI-2757/4
Arapongas	SF.22-Y-D-III-3	MI-2758/3
Nova Esperança	SF.22-Y-D-I-2	MI-2756/2
Santa fé	SF.22-Y-D-II-1	MI-2757/1
Astorga	SF.22-Y-D-II-2	MI-2757/2

Prado Ferreira	SF.22-Y-D-III-1	MI-2758/1
Paranacity	SF.22-Y-B-IV-4	MI-2727/4
Colorado	SF.22-Y-B-V-3	MI-2728/3
Centenário do Sul	SF.22-Y-B-V-4	MI-2728/4
Teodoro Sampaio	SF.22-Y-B-IV-2	MI-2727/2
Santo Inácio	SF.22-Y-B-V-1	MI-2728/1

QUADRO 5. Relação das cartas topográficas do IBGE utilizadas na confecção da carta de uso de solo de 1972.

No mapeamento de 1972, o georreferenciamento das cartas foi realizado por meio do software Global Mapper 10.01. Neste mapeamento, as classes de uso do solo foram respeitadas exatamente como constam nestas cartas. Portanto, possíveis junções com formas geométricas definidas na porção média da bacia estão mapeadas no produto original.

Constata-se, a partir da análise da carta de uso de solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó-1972 (Figura 15), que o uso do solo da bacia em questão estava dentro do padrão predominante no norte/noroeste do Paraná para o período, ou seja, a colonização e ocupação iniciada no denominado norte pioneiro, estendeu-se até o norte novíssimo (noroeste), de acordo com um modelo implementado pela CTNP/CMNP e seguida por outras colonizadoras.

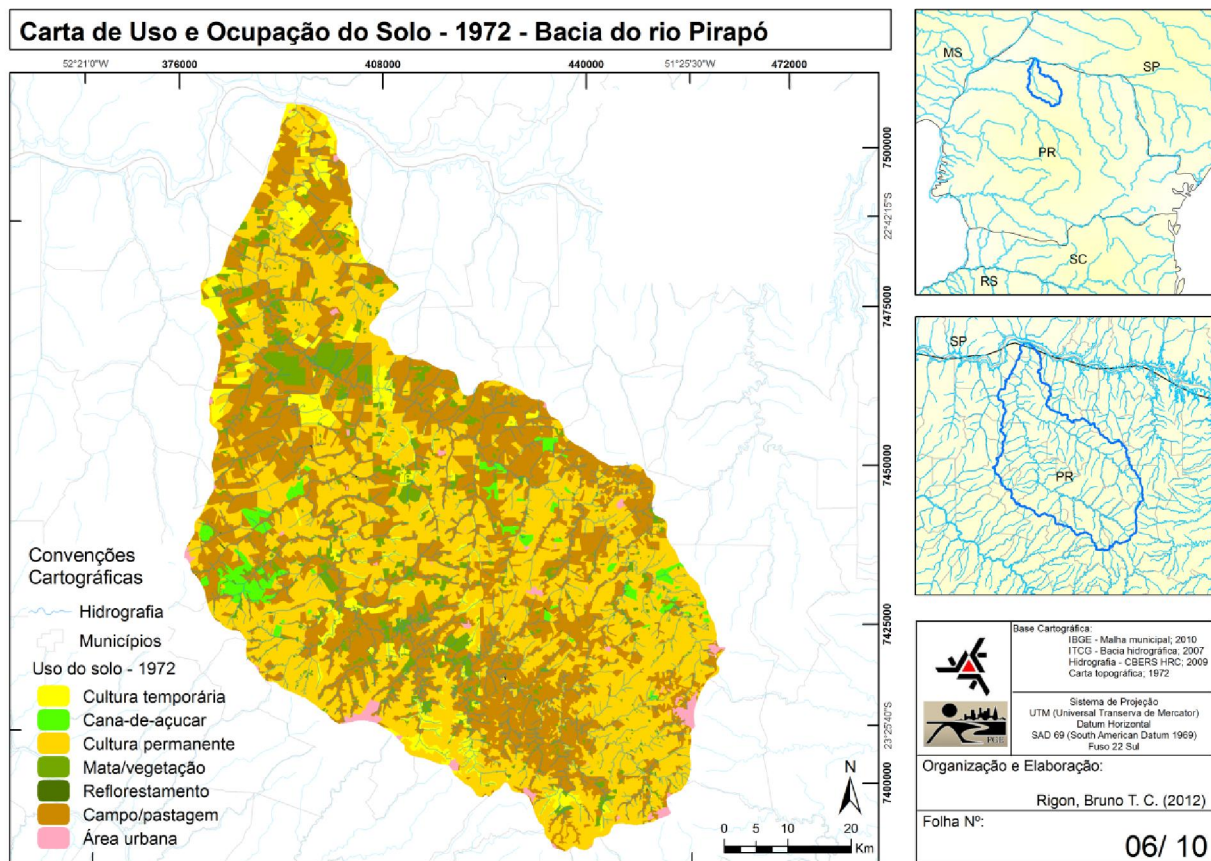


Figura 15: Uso do solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó-1972

Tal dinâmica se desenhou a partir da definição de uma estrutura fundiária mais fracionada – lotes com geometria retangular, de modo a permitir o duplo acesso: à estrada/espigão e ao curso d'água/fundo de vale. Valendo-se de relatos de Serra (2009), tão logo a mata nativa era derrubada, imediatamente se efetivava o plantio do café e das culturas de subsistência, como também eram construídas as edificações que garantiriam a fixação no campo. As terras, a partir da meia encosta em direção ao espigão, por serem as áreas de menor risco de geadas, destinavam-se às lavouras de café, enquanto que as áreas de mais baixas altitudes até os fundos de vales destinavam-se às lavouras de subsistência, pomares, hortas, espaço para criação de animais, como chiqueiros e galinheiros, paiol, tulha e terreiro de café, bem como a casa de moradia e o poço para obtenção de água para o consumo, necessários à manutenção do agricultor, sua família e, eventualmente, de alguns empregados.

A reprodução de tal modelo foi implacável com relação à cobertura florestal. Tanto que, numa área onde outrora predominava uma vasta floresta estacional semidecidual, formada por exuberantes espécies, pouco restou. Na carta, observam-se apenas pequenos remanescentes florestais, quer na modalidade de mata-ciliar, quer como fragmentos isolados totalizando 345,75 km². Todavia, já era notório algumas manchas de reflorestamento (cerca de 1,02 km²), constituídas a partir de espécies exóticas, notadamente de *Eucalyptus sp.*

Nas áreas com agricultura, havia, no período, a predominância de culturas permanentes (café, notadamente), ocupando cerca de 2.309,74 km², complementadas por culturas temporárias (algodão, amendoim, milho, feijão etc.), com aproximadamente 264 km²;

As áreas de campos/pastagens apresentavam no período uma espacialização significativa, 2.043,06 km², especialmente nas cabeceiras do alto Pirapó, na porção ao norte da bacia, margem direita do rio Bandeirantes do Norte, proximidades do divisor de águas com a bacia do Paranapanema III, e ainda, na baixa bacia do Pirapó, proximidades do divisor de águas da bacia do Paranapanema IV.

A cana-de-açúcar ocupava de maneira dispersa áreas relativamente pequenas, cerca de pouco mais de 100 km². No entanto, observa-se que o sudoeste da bacia, área de predominância de solos areníticos já era contemplado com uma

concentração mais significativa dessa cultura nas proximidades das cidades de Presidente Castelo Branco e Nova Esperança;

A carta de 1972 se presta ainda a uma avaliação acerca da grandeza das manchas urbanizadas dos municípios que à época ocupava 47,90 km².

No tocante ao desenvolvimento da rede urbana que se configurou no norte do Paraná, alinhamo-nos com o pensamento de Corrêa (1997, p. 93) ao esclarecer que a rede urbana *“é um produto social, historicamente contextualizado, cujo papel crucial é o de, através de interações sociais espacializadas, articular toda a sociedade numa dada porção do espaço, garantindo sua existência e reprodução”*. Ainda segundo este autor, para que uma rede urbana exista, é necessário o cumprimento de três condições fundamentais: em primeiro lugar, ser uma sociedade que viva em economia de mercado, cujas transações envolvam tanto bens produzidos localmente, quanto externamente, caracterizando, portanto, uma mínima divisão territorial do trabalho; em segundo lugar, as transações, querem sejam permanentes ou temporárias, devem ocorrer em espaços fixos, que apresentem condições mínimas para que as mesmas sejam realizadas; e em terceiro lugar, que haja interações entre esses espaços a fim de refletir ou ratificar uma diferenciação hierárquica de especialização produtiva entre eles. Estas três condições foram oferecidas pelo planejamento adotado pela CTNP, estabelecendo assim uma peculiar rede urbana, onde os papéis das cidades foram previamente estabelecidos, de acordo com a realidade econômica da época em questão.

Para Endlich (2006, p.77), a CTNP diferenciou-se, ainda, de outras Companhias, pois não planejou cidades isoladas, mas sim todo um conjunto de cidades e suas *“(...) articulações entre os diversos núcleos urbanos e estabelecimento rurais”*. O desenvolvimento desta estratégia, só se tornou viável devido ao incentivo, por parte do governo do Paraná, à expansão da cafeicultura atraindo assim para a nova área um contingente de famílias que foram afetadas pelas restrições a esta cultura em outros estados. Constituiu-se a partir desta estratégia uma rede urbana planejada para atender as necessidades da cafeicultura, trazendo consigo, ainda de acordo com Endlich, (2007, p.45) *“uma série de atividades tipicamente urbanas, como a industrial, bancária, armazenagem (...)”*.

As pequenas cidades – as quais constituíam a grande maioria das inseridas na bacia do Pirapó – que desempenhavam um papel de suporte ao rural, onde a

produção (café) era concentrada e escoada para centros maiores e também onde a população predominantemente rural buscava suprir suas necessidades essenciais, espalhavam-se de maneira muito rápida, aproveitando o elevado potencial ecológico das férteis terras de origem basáltica que caracterizam a alta e média bacia do rio Pirapó e que também se estenderam para a baixa bacia, local de solos areníticos. O urbano, portanto, tornou-se parte integrante da paisagem desde o início da colonização, até por ser uma preocupação dos agentes colonizadores, que entendiam haver a necessidade de uma infraestrutura de suporte à população local. Pode-se afirmar ainda que o fato da atividade cafeeira ser voltada ao mercado externo gerou certa dinâmica urbana.

Na referida carta de 1972 é possível visualizar praticamente todas as cidades, cujos municípios estão circunscritos integral ou parcialmente à bacia do rio Pirapó. Essa visualização é possível, porque a maioria desses municípios foi fundada antes da década de 1970, exceção feita aos municípios de Ângulo, fundado em 1990, desmembrado do município de Iguaraçu; Pitangueiras, fundado em 1993, desmembrado de Rolândia; e Sarandi, fundado em 1981, desmembrado de Marialva. Entretanto, todos já existiam enquanto distritos ou patrimônios.

Do início da efetiva ocupação do Noroeste paranaense/Norte Novíssimo (década de 1950) até meados da década de 1970, constata-se um processo de caráter nitidamente centrífugo: todo o território é afetado pelas atividades próprias de ocupação da região, notadamente desmatamentos, cafeicultura e instalação da densa rede urbana, em geral formada por pequenas cidades ou cidades locais, com exceção de Rolândia, Araongas, Apucarana e Maringá, cidades médias, cujas populações já se encontravam entre 45 mil e 120 mil habitantes.

Tal quadro começará a sofrer alterações no decorrer da década de 1970, já podendo ser observadas profundas diferenças na carta de uso de solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó de 1985.

4.2.2. Mapeamento de 1985

Para a construção da carta de uso do solo da bacia do rio Pirapó-1985, foram utilizadas como base as imagens do satélite LANDSAT 5 TM; Órbita 222, Ponto 76,

de 23/07/1985; e; Órbita 223, Ponto 76, de 30/07/1985. As imagens foram obtidas, sem custos, do sítio do Departamento de Geração de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Foi realizada retificação no software ENVI e, posteriormente, classificação pelo método de Maxiverossimilhança no software SPRING.

Neste mapeamento, por problemas na junção (mosaico) entre as imagens utilizadas, a classificação apresentou um resultado de geometria definida do médio vale da bacia. Tal fato decorre por motivos de diferentes níveis nas correções atmosféricas das imagens, sendo esses processos de tratamentos dos dados brutos realizados pelo órgão distribuidor das imagens, não estando inclusos ajustes de tal ordem nesse mapeamento. Para todas as imagens LANDSAT as áreas de interpretação consideradas foram maiores que 25 hectares.

A Carta de uso do solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó de 1985 (Figura 16), permite constatar, com certa clareza, uma profunda alteração no uso do solo da bacia decorrente das transformações da economia brasileira. A cafeicultura norte-paranaense já apresentava sinais de decadência. As sucessivas geadas, ocorridas entre 1955 e 1969, deixaram um ar de incerteza sobre o futuro da cultura. Como efeito das geadas de 1975, de acordo com Serra (2009, p. 4), vão despontar no noroeste do Paraná

as lavouras mecanizadas de soja, trigo e milho, que ocupam prioritariamente as áreas de domínio do solo sobre o basalto e as zonas de contato arenito-basalto, enquanto que os solos sobre o arenito (Formação Arenito Caiuá) passam a ser ocupadas por pastagens plantadas tendo em vista criação de gado de corte. Define-se desta forma na região uma nova dinâmica de uso do solo, fortemente atrelada ao Complexo Agroindustrial, localizando-se o setor agrícola como base de sustentação econômica de dois setores estruturados no espaço urbano: a montante o setor de bens para a lavoura, produzindo tratores, colheitadeiras e outras máquinas agrícolas e todos os equipamentos e implementos necessários, bem como sementes selecionadas, adubos e insumos químicos e a jusante a agroindústria, ou indústria de transformação, esta fortemente atrelada às cooperativas de produtores rurais.

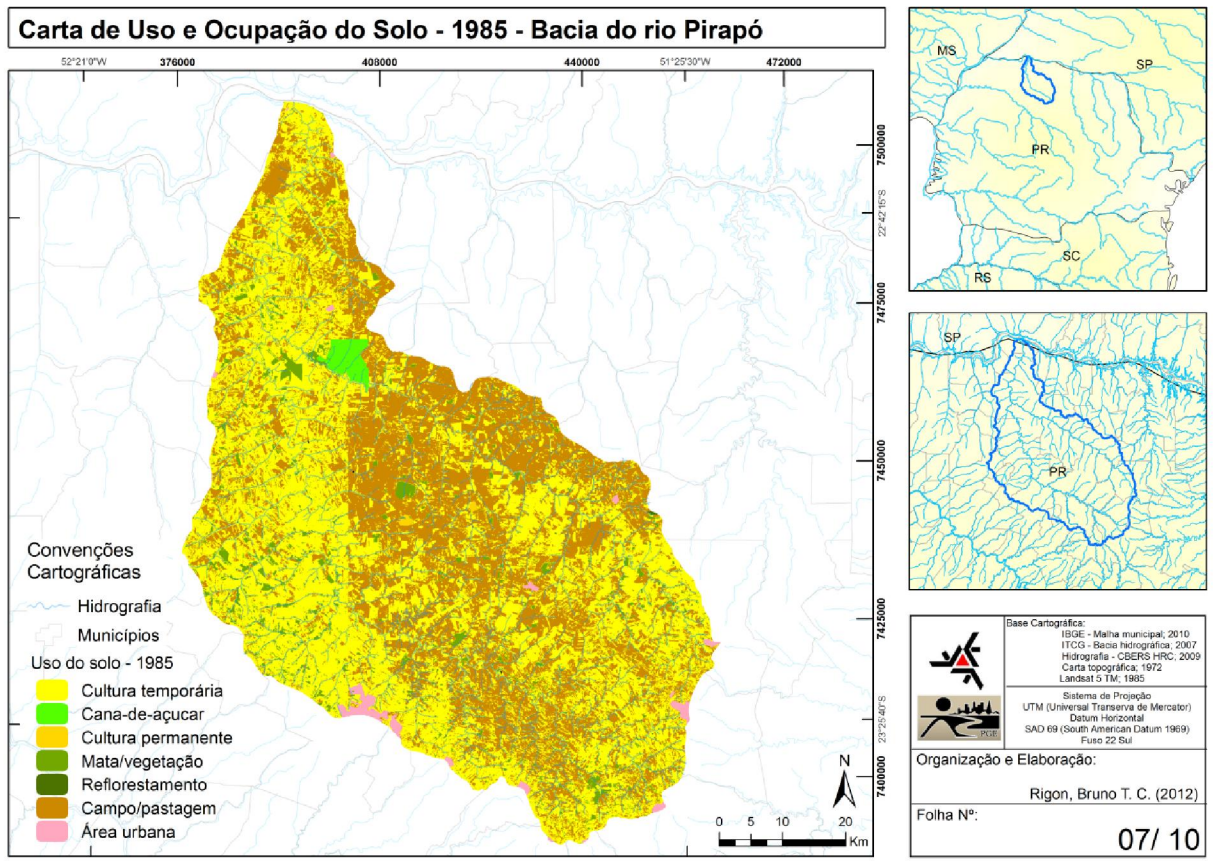


Figura 16: Uso do solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó-1985

Não somente por questões naturais, mas também por razões da política econômica, em 1961 foi criado o Grupo Executivo de Racionalização da Cafeicultura – GERCA, cujo objetivo era promover a erradicação de dois bilhões de cafeeiros, além de estimular a diversificação de culturas temporárias (soja, trigo, milho) nas áreas liberadas. Era um indicativo de que havia, por parte do Governo Federal, a intenção de promover uma modernização agrícola e introduzir a mecanização nas lavouras. Com a urbanização do país crescia a demanda por outros produtos, dentre eles soja, proteína vegetal de grande valor nutritivo. Além do mais, as nações centro-americanas e inúmeras africanas descolonizadas após 1950, por se localizarem em áreas intertropicais dotados de climas quentes e úmidos, portanto, favoráveis à cultura do café, passaram a participar mais ativamente do comércio mundial, aumentando a oferta do produto, o que colaborou para a queda dos preços internacionais (RIGON, 2005).

Como consequência das transformações introduzidas com a modernização do campo e mecanização das lavouras, a região em estudo protagonizou duas importantes mudanças em sua dinâmica demográfica: uma delas foi o forte fluxo migratório rural-urbano, levando a um esvaziamento do campo e consequente concentração nas áreas urbanas, sobretudo nas periferias; a outra foi um movimento reducional da população da área core.

Segundo dados do Censo do IBGE de 1970, a população absoluta dos municípios circunscritos à área da bacia hidrográfica do rio Pirapó somada, total ou parcialmente, era de 632.682 habitantes e o Censo de 1980 acusou um total de 616.613 habitantes, caracterizando, portanto, uma redução de 2,5% no montante da população, sendo que dos 35 municípios inseridos na área da bacia, 27 tiveram perdas absolutas. A diminuição populacional ocorreu nos menores municípios, nas denominadas pequenas cidades. Tomando alguns municípios como exemplo, dentre os quais observamos forte êxodo rural e onde houve as maiores reduções populacionais, temos:

- Localizados na alta bacia: Astorga – em 1970 tinha um total de 25.018 habitantes, com 57% de população rural, em 1980 totalizava apenas 20.677 e a população rural havia se reduzido a 31,4%; Cambira – em 1970 possuía 20.236 habitantes e 88,8% deles vivendo no campo e em 1980, tão somente 12.026 habitantes, redução de cerca de 40% em termos absolutos, mas ainda

com grande população rural (75,8%); Sabáudia – em 1970 apresentava 8.323 habitantes e 83,2% no campo. Em 1980 havia se reduzido a 4.928, uma queda de 41% e uma população rural equivalente a 63,1%.

- Na média bacia, podemos citar: Iguaçu – em 1970 apresentava uma população de 9.855 habitantes, com 82,5% rural e em 1980, um total de 6.527, sendo 67,9% no campo; Mandaguaçu – possuía 16.662 habitantes em 1970 e 73% no meio rural, em 1980, 14.016 habitantes, mas a forte migração rural fez a população do campo cair para 49% sobre o total; da mesma forma, Munhoz de Mello – em 1970 viviam no município 7.376 pessoas, sendo 81,6% no campo, em 1980 diminuiu para 4.914 habitantes com 69% na área rural; e Santa Fé – de 11.527 habitantes em 1970 e 74% no campo, reduziu-se para 9.510 habitantes com 48,1% no campo em 1980.
- E na baixa bacia: Itaguajé – em 1970 abrigava 8.563 moradores, sendo a população rural equivalente a 61,8% e em 1980, contabilizava 5.217 com 43,1% na área rural; Lobato – saiu de 6.178 habitantes em 1970, sendo 75,7% a população rural, para 3.413 em 1980, diminuição de 45% e população no campo de 49,3%; Paranacity – de 11.642 habitantes em 1970, chegou em 1980 com 8.312 habitantes, sendo que a população do campo caiu de 74% para 55,8% no mesmo período; e Jardim Olinda, na foz do rio Pirapó – possuía em 1970 o equivalente a 2.415 habitantes, computou no Censo de 1980 tão somente 1.306 moradores, uma redução de 46% no total, já a população do campo diminuiu de 68,3% para 46,3% no mesmo intervalo de 10 anos.

Nesse contexto, a paisagem rural tomou formas diferentes da até então predominantes. As áreas com culturas permanentes, que ocupavam pouco mais de 2.300 km², sofreram uma enorme retração e passaram a ocupar, em 1985, tão somente 4,7 km², concentradas na baixa bacia, mais propriamente na margem direita do rio Bandeirantes do Norte, próximas à sua foz junto ao rio Pirapó, entre os municípios de Colorado e Nossa Senhora das Graças.

As culturas temporárias por sua vez, tiveram um aumento de área muito significativa, saindo de meros 264 km², para 2.745,93 km², aumento de cerca de 950% num curto espaço de tempo. Assim, uma área antes ocupada pelo café passa

a apresentar o binômio soja-trigo e/ou soja-milho como paisagem predominante, notadamente na porção oeste da bacia desde a alta bacia até a baixa. As áreas de campo-pastagem mantiveram a mesma proporção da verificada no mapeamento de 1972, embora mais concentrada na média bacia, porção centro-leste da carta, acompanhando o espigão divisor de águas entre os rios Pirapó e Bandeirantes do Norte. Essas duas atividades – culturas mecanizadas de soja e trigo/milho e a pecuarização – definem uma dinâmica centrípeta: a decadência da cafeicultura, motivada por sucessivas geadas e, sobretudo, pela reorganização do espaço agrícola brasileiro, provoca a decadência do modelo implantado pela Companhia de Terras Norte do Paraná (e adotado pela grande maioria das colonizadoras que atuaram na região), ou seja, a pequena propriedade entra em colapso. A partir daí, observa-se: (a) concentração da propriedade rural; (b) crescimento da pecuária; (c) implantação de agroindústrias – laranja, mandioca, seda, frango, destilarias de álcool; (d) políticas (Estado, Cooperativas, Prefeituras, Produtores Rurais, Associações Comerciais e Industriais – de desenvolvimento local-regional, que mantinham a pequena propriedade produtiva e, conseqüentemente a população na área rural e nas pequenas cidades); (e) a densa rede urbana favorece/motiva o pequeno proprietário a desenvolver atividades complementares, no sentido de manter uma renda mais compatível com suas necessidades (feira do produtor, por exemplo); (f) as médias e grandes propriedades, avaliam que os rendimentos com a pecuária apenas são insuficientes e inviáveis a médio e longo prazo e, então, optam por atividades “mistas”: pecuária-soja, pecuária-laranja, pecuária-mandioca etc., sob eficiente orientação de técnicos do IAP, COCAMAR etc.

As áreas com mata/vegetação que, em 1985, apresentam uma cobertura de 242,85 km², sofreram uma redução de cerca de 100 km² em relação a 1972. As áreas de reflorestamento caíram de 1,02 km² para 0,52 km².

A cana-de-açúcar sofreu um recuo de cerca de 63% em sua área de plantio. Em 1972, ocupava uma área de 100,36 km² e em 1985, apenas 36,97 km². Além da redução da área plantada, chama a atenção também o fato de que, na carta de 1972, a cana-de-açúcar se apresentava dispersa pelo território, em pequenos talhões, sendo que grande parte da produção era para consumo na propriedade. Já na carta de 1985, ela passa a se concentrar nas proximidades de Colorado, onde em 1978 foi inaugurada a Usina Alto Alegre (Unidade Junqueira), no município de

Colorado, produzindo inicialmente álcool e em seguida açúcar cristal. A inserção da região na produção sucroalcooleira é uma resposta ao Proálcool¹⁸, implantado pelo governo brasileiro, a partir de 1975, como alternativa para fazer frente à primeira crise do petróleo (1973), motivada pela elevação dos preços do óleo cru. Em contrapartida, as áreas dispersas com plantio de cana-de-açúcar, observada na imagem de 1985, são substituídas por outras culturas.

4.2.3. Mapeamento de 1990

Para a composição da Carta de uso de solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó-1990, foram utilizadas como base as imagens do satélite LANDSAT 5 TM; Órbita 222, Ponto 76, de 21/05/1990 e Órbita 223, Ponto 76, de 25/05/1990. As imagens foram obtidas, sem custos, do sítio do Departamento de Geração de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Foi realizada retificação no

¹⁸ Programa Nacional do Álcool ou Proálcool foi criado em 14 de novembro de 1975 pelo decreto nº 76.593, com o objetivo de estimular a produção do álcool combustível, visando ao atendimento das necessidades do mercado interno e da política automotiva que se encontravam naquele momento fragilizadas diante da 1ª crise mundial do petróleo, protagonizada em 1973 pela Organização dos Países Exportadores de Petróleo - OPEP, cartel dos países produtores e exportadores de petróleo, que elevaram exorbitantemente os preços do barril do petróleo, prejudicando em muito a economia mundial. No caso do Brasil, a alta dos preços atingiu a economia que vivia o período do milagre econômico. Pra se ter ideia *“a crise internacional elevou os gastos do Brasil com importação de petróleo de US\$ 600 milhões em 1973 para US\$ 2,5 bilhões em 1974. O impacto provocou um déficit na balança comercial de US\$ 4,7 bilhões, resultado que influiu fortemente na dívida externa brasileira (da época e futura) e na escalada da inflação, que saltou de 15,5% em 1973 para 34,5% em 1974, segundo Luiz Gonzaga Bertelli, diretor titular adjunto de Energia do Depto. de Infraestrutura da Fiesp, é presidente da Academia Paulista de História-publicado no Estado de São Paulo”*. No período, o Brasil importava cerca de 70% do petróleo que consumia e, nesse contexto, o Gal. Ernesto Geisel, presidente do Brasil no período 1974-1978, optou pela continuidade do crescimento da economia, mantendo as grandes metas do II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) e dentre elas a autossuficiência energética para superação da dependência da importação de petróleo. Para isso, articulou a viabilização do Proálcool envolvendo empresários das usinas e destilarias, o Estado, o setor de máquinas e equipamentos e a indústria automobilística. Para os empresários usineiros, a possibilidade de diversificar a produção e produzir o álcool combustível era visto como uma alternativa às constantes crises de preço do açúcar. Para o Estado, um novo fôlego à economia com graves sinais de crise. E para o setor automotivo, o automóvel a álcool seria uma alternativa ao motor a gasolina. Desse modo, financiamentos, créditos, incentivos fiscais, subsídios de preços, garantia de compra do álcool produzido foram instrumentos utilizados pelo Estado e considerados atraentes para o segmento industrial e agrícola.

software ENVI e, posteriormente, classificação pelo método de Maxi verossimilhança no software SPRING.

Considerando o dinâmico e rápido processo de transformação vivido pela região em estudo, o curto período que separa as cartas de uso de solo de 1985 e a de 1990 nos permite, imediatamente, conjecturar que o modelo proposto pela CTNP, o qual serviu de instrumento para outras colonizadoras e que começou a ser abandonado a partir de meados da década de 1970, manteve sua dinâmica de transformações nas décadas seguintes.

Ao analisar a Carta de uso do solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó de 1990 (Figura 17), temos que as pequenas cidades da região que serviam como suporte à produção rural perderam sua centralidade e passaram por uma redefinição de seus papéis: As pequenas cidades, inseridas no contexto da rede urbana dispunham de uma conectividade com as cidades médias, onde se encontravam serviços mais especializados, como por exemplo representações governamentais.

Já na década de 1970, atendendo aos novos interesses do capital, o Paraná e, conseqüentemente, o Norte Novo e o Noroeste paranaenses passaram por uma forte reestruturação do campo, decorrente da modernização da agricultura que, nesse momento, passa a substituir o café por culturas temporárias, principalmente pela soja.

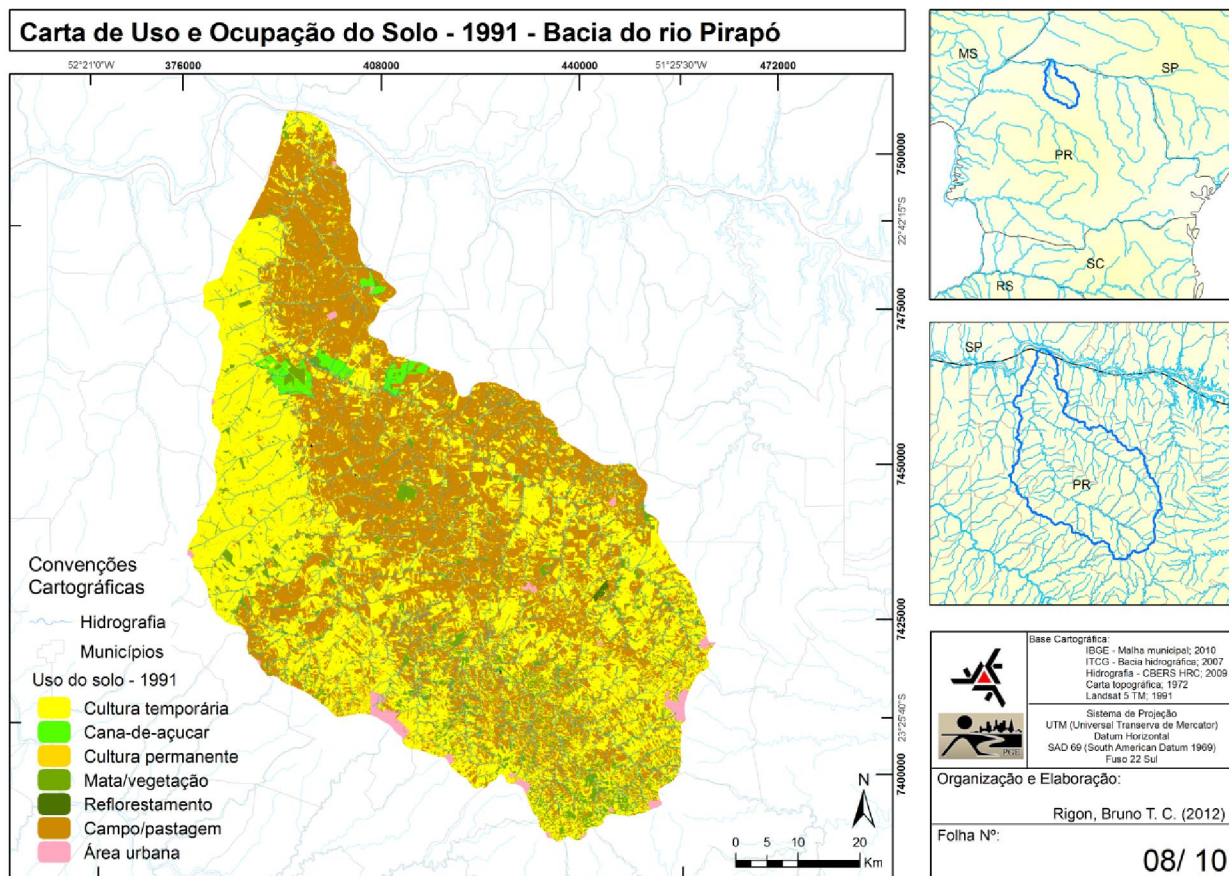


Figura 17: Uso do solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó-1990

Segundo Trintin (2006, pp. 77-78), essa modificação da estrutura produtiva da agricultura teve como influência as políticas de crédito, comportamento do preço da soja no mercado internacional e crises no preço do café.

Desse modo, a pequena propriedade que se pautava na cafeicultura e no uso intenso da mão-de-obra passa ceder à pressão do capital, que busca áreas para a instalação de uma agricultura mecanizada de culturas temporárias, que demandam grandes extensões para sua viabilidade econômica. Essa dinâmica resultou no esvaziamento do meio rural, aumentando o fluxo migratório do campo para as cidades médias em busca de emprego e melhores condições de vida. Outrossim, as pequenas cidades que serviam como apoio para as populações instaladas nas áreas rurais tiveram modificadas suas funções centrais, que, com a diminuição das demandas por serviços e produtos oriundos do rural, passaram ao longo das últimas décadas por uma refuncionalização de seus papéis na rede urbana. Para Corrêa (1999, p.48), *“a refuncionalização, atinge em graus distintos, todos os centros da rede urbana”*, pois as mudanças ocorridas na base econômica, como no caso paranaense, impuseram uma reorganização do arranjo produtivo, produzindo efeitos diferentes nos diversos pontos da rede, em especial nas pequenas cidades. E assim o Paraná passa a viver uma realidade totalmente adversa, com o Estado liderando o *ranking* de cidades que encolheram demograficamente – fenômeno que se explica pela: (a) estagnação das áreas rurais e (b) modernização agrícola, que aceleraram a dispensa de mão-de-obra. O perfil daqueles que deixam a zona rural é quase sempre o mesmo. Eles não são adequadamente acolhidos pelo sistema urbano de suas cidades, não havendo uma integração entre o rural e o urbano, por isso a migração acaba sendo a única opção.

Embora a população dos municípios circunscritos a bacia hidrográfica do rio Pirapó tenha crescido 20,5% em relação a 1980, chegando a 742.955 habitantes, 16 municípios (Atalaia, Cambira, Cruzeiro do Sul, Guaraci, Iguaçu, Inajá, Itaguajé, Jaguapitã, Marialva¹⁹, Munhoz de Mello, Nossa Senhora das Graças, Presidente Castelo Branco, Santa Fé, Santa Inês, Santo Inácio e Uniflor) tiveram perdas populacionais. Já os municípios de Arapongas, Apucarana, Maringá e o recém-

¹⁹ Marialva foi o município da bacia do rio Pirapó que apresentou a maior redução populacional no período 1980-90, caindo de 42.367 habitantes para apenas 22.625 habitantes. A razão foi o desmembramento de Sarandi e sua elevação a município em 1981, bem como a migração para o MT e RO.

criado Sarandi, foram os principais responsáveis pelo expressivo acréscimo de mais de 125 mil pessoas verificado no período.

No tocante à exploração econômica, pode-se constatar certa expansão das pastagens, aumentando em cerca de 11% em relação a 1985, chegando a ocupar 2.357,30 km². O crescimento se deu em direção as bordas sul e sudoeste da bacia. Verifica-se ainda, além da expansão, uma grande concentração na baixa e média bacias, ocupando toda a porção norte-leste da mesma, ou seja, nos geocomplexos da margem direita do rio Pirapó e o vale do Bandeirantes do Norte. A pecuarização dessa região do Paraná pode ser entendida como reflexo das várias iniciativas de superar a crise instalada a partir da decadência da cafeicultura. A pecuarização é um indicador não apenas das mudanças no uso do solo, mas sobretudo das mudanças socioeconômicas: rearranjo da estrutura fundiária (pelo processo de agregação das pequenas propriedades motivando a formação da média e grande propriedade rural) e, também, do êxodo rural.

Observam-se ainda outras dinâmicas de relevância: (a) as áreas ocupadas com agricultura temporária sofreram redução de cerca de 13%, atingindo o equivalente a 2.390,73 km², provavelmente ocupada pela expansão das pastagens; (b) de acordo com a análise e interpretação da carta de uso de solo da bacia do rio Pirapó de 1990, atesta-se que a cana-de-açúcar também expandiu-se a partir da área nuclear já observada na imagem de 1985 em torno do município de Colorado em cerca de 48%, atingindo 54,99 km², indo nas direções de Nossa Senhora das Graças e Santo Inácio. Expansão esta que vai se manter ativo até os dias atuais.

Em relação à cobertura vegetal, o mapeamento de 1990 apresenta um crescimento significativo, quando comparado a 1985. As áreas classificadas como mata/vegetação que em 1985 cobria uma área de 242,85 km², chegaram a 358,50 km² em 1990, portanto, um aumento de cerca de 47%. Já as áreas de reflorestamento que em 1985 cobria tão somente 0,52 km², expandiram-se o equivalente a 585%, ocupando 3,56 km² em 1990.

4.2.4. Mapeamento de 2000

Para a composição da carta de uso de solo da bacia do rio Pirapó – 2000, foram utilizadas como base as imagens do satélite LANDSAT 5 TM; Órbita 222, Ponto 76, de 13/05/2000; e Órbita 223, Ponto 76, de 06/05/2000. As imagens foram obtidas, sem custos, do sítio do Departamento de Geração de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Foi realizada retificação no software ENVI, e posteriormente, classificação pelo método de Maxi verossimilhança no software SPRING.

Inegavelmente a grande marca do período 1990-2000, está na expansão da cana-de-açúcar, capitaneada pelas destilarias de álcool que se instalaram na região: Usina Alto Alegre, com as unidades Junqueira em Colorado e Santo Inácio; a Santa Terezinha com três unidades, Iguatemi-Maringá, Paranacity e Terra Rica; Cooperativa Agroindustrial do Noroeste do Paraná – Copagra, em Nova Londrina; Nova Produtiva, em Astorga; a destilaria da Corol – Cooperativa Agroindustrial em Rolândia e a Cooperativa Agroindustrial Vale do Ivaí Ltda – Cooperval, em Jandaia do Sul.

Da observação da Carta da bacia hidrográfica do rio Pirapó de 2000 (Figura 18), constata-se uma significativa alteração no esboço de seu uso de solo.

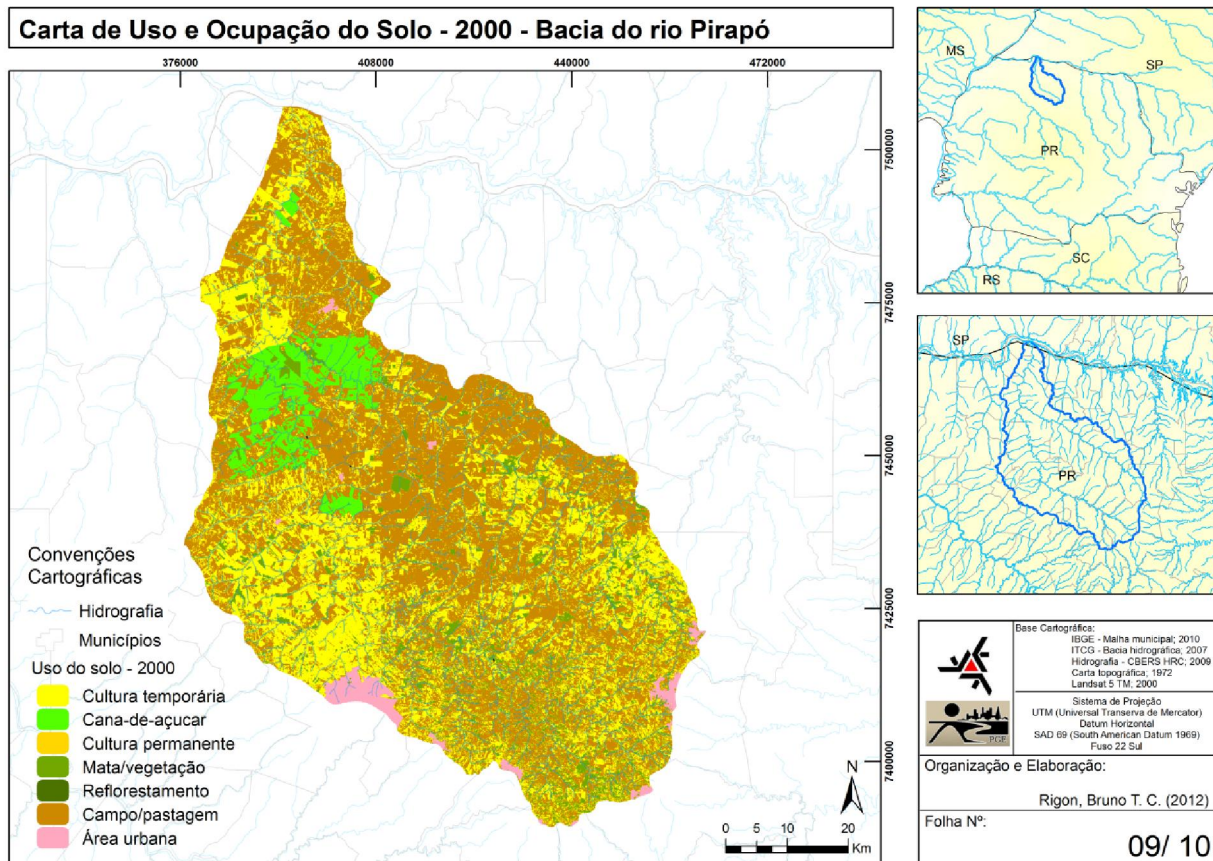


Figura 18: Uso do solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó-2000

A classe cultura permanente, a exemplo do verificado já no mapeamento de 1990, também não é identificada na carta de 2000. Não que tenha deixado de existir, porém a pequena extensão dos talhões que se apresentam dispersos pela bacia não são identificados na imagem que gerou a carta de uso do solo. É o caso do café (Foto 16), cujo plantio pode ser observado *in loco* através de incursões realizadas na bacia, notadamente, nos terrenos da Formação Serra Geral, em vertentes protegidas dos ventos frios provenientes da frente polar Atlântica-FPA, em locais que apresentam declividades mais acentuadas, o que naturalmente inviabiliza a mecanização.



Foto 16: Plantação de café na alta bacia, entre os municípios de Mandaguari e Apucarana, acompanhando a estrada de ferro que outrora pertenceu a CMNP. O Paraná que foi o maior produtor nacional, hoje ocupa a 4ª posição. A nova cafeicultura do norte-paranaense ocorre a partir da renovação dos cafezais adensados.

As demais categorias de uso do solo da bacia, com exceção de duas (a de cultura temporária e o de reflorestamento) apresentaram forte expansão no período. As áreas com culturas temporárias (soja, milho, trigo, mandioca, laranja etc.) sofreram redução de 28,5%, cerca de 682 km². Em 1990, ocupava uma área de 2.390,73 km² e em 2000, registramos pela análise da carta o equivalente a 1.708,92 km². A justificativa para essa redução está associada ao aumento das áreas ocupadas por outras categorias de uso do solo, que por sua vez estão condicionadas ao contexto econômico do período, vejamos:

- A cana-de-açúcar, por exemplo, em 1990, ocupava uma área de 54,99 km² e, no ano 2000, deu um salto de cerca de 400%, cobrindo 274,03 km² da área

da bacia. A expansão se deu notadamente na baixa bacia, cuja preferência pode ser explicada pelos seguintes fatores: (a) ocorrência do Latossolo originado do Arenito Caiuá; (b) o custo da terra no arenito ser inferior aquele observado na média-alta bacia, onde a ocorrência da “terra roxa”, mais fértil e mais cara, não era, ao menos num primeiro momento, atrativa ao plantio da cana-de-açúcar; (c) a implantação, em 1978, da Usina Alta Alegre que, por uma questão de logística, vai desenvolver estratégias de mercado objetivando ter o domínio sobre as áreas próximas, seja a partir de arrendamentos ou de parcerias com os proprietários rurais.

- As áreas de campo/pastagem registraram expansão de cerca de 14%, ampliando a área ocupada de 2.257,30 km² em 1990, para 2.564,85 km² em 2000. As áreas com mata/vegetação também experimentaram um crescimento da ordem de 33%, atingindo uma cobertura de 475,50 km², entretanto, no mapeamento de 2000 não foi possível identificar áreas com reflorestamento, devido ao fato dos talhões serem de pequena extensão e muito dispersos pelo interior da bacia. No que diz respeito ao aumento da área com mata/vegetação, o crescimento provavelmente está associado à Lei do ICMS Ecológico²⁰, aprovada no Paraná em 1991.

Muito embora os municípios que compõem a bacia do Pirapó tivessem incremento populacional da ordem de 17,5% entre 1970 e 1991, ao examinar as cartas de uso de solo da bacia de 1972, 1985 e 1990, não se identifica expansão física da área urbana, permanecendo em torno dos 47 km², ainda que no período tenha ocorrido significativa migração rural-urbana. Já para o ano 2000, segundo o Censo do IBGE, a população dos municípios da bacia chegou a 872.513 habitantes, o que representa um acréscimo também de 17,5% em relação ao Censo-1991(num período de apenas nove anos). Esse acréscimo é acompanhado agora de um enorme crescimento da espacialidade urbana, que passou a ocupar uma área de 90,39 km², um aumento, portanto, de 91% em relação à área ocupada em 1991.

²⁰ Lei do ICMS Ecológico ou Lei dos Royalties Ecológicos é o nome que se dá à Lei Complementar nº 59, de 1º de outubro de 1991, aprovada pela Assembleia Legislativa do Estado do Paraná. O ICMS Ecológico é um instrumento de política pública, criado pioneiramente no Paraná, e trata do repasse de recursos financeiros aos municípios que abrigam em seus territórios Unidades de Conservação ou áreas protegidas, ou ainda mananciais para abastecimento de municípios vizinhos (Fonte: Instituto Ambiental do Paraná-IAP).

Importante se faz atentar para o fato de que no período intercensitário 1991-2000, dez municípios (Atalaia, Cambira, Cruzeiro do Sul, Guaraci, Iguaçu, Itaguajé, Munhoz de Mello, Paranapoema, Santo Inácio e Uniflor), dos 35 da área da bacia do Pirapó, tiveram perdas em sua população absoluta, no entanto, todos tiveram incremento na porcentagem de suas respectivas populações urbanas.

Todavia, a mancha urbana que mais contribuiu com o incremento dessa classe de uso do solo, foi a que resultou do fenômeno de conurbação envolvendo Sarandi e Maringá, com Marialva e Mandaguaçu caminhando para se integrar espacialmente, uma vez que sob o ponto de vista socioeconômico, essa integração já começa a ser realidade. Em 1991, os quatro municípios possuíam, juntos, 325.595 habitantes; no ano 2000, atingiram 405.605 habitantes, na média um incremento de 24,6%. Porém, ao considerar cada município individualmente, temos que a população de Maringá se elevou em 20,1%, Marialva 26,9%, Mandaguaçu 14,5% e Sarandi o que mais aumentou, atingindo 48,9% no período.

4.2.5. Mapeamento de 2009

Para este mapeamento foram utilizadas como base as imagens do satélite LANDSAT 5 TM; Órbita 222, Ponto 76, de 20/04/2009; e Órbita 223, Ponto 76, de 27/04/2009. As imagens foram obtidas, sem custos, do sítio do Departamento de Geração de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Foi realizada retificação no software ENVI e, posteriormente, classificação pelo método de Maxi verossimilhança no software SPRING.

Na análise e interpretação da Carta de uso de solo de 2009, observa-se a materialização de um processo economicamente transformador iniciado na década de 1970. Suas características parecem se cristalizar ao plasmar na paisagem uma nova identidade sócio-econômica-cultural, mas nem sempre correta sob um ponto de vista ambiental. A carta de uso do solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó-2009 (Figura 19) permite constatar, a partir da análise e interpretação dos dados dela obtidos, que no período compreendido entre 2000 e 2009, a bacia sofreu alterações em todas as classes/categorias de uso do solo.

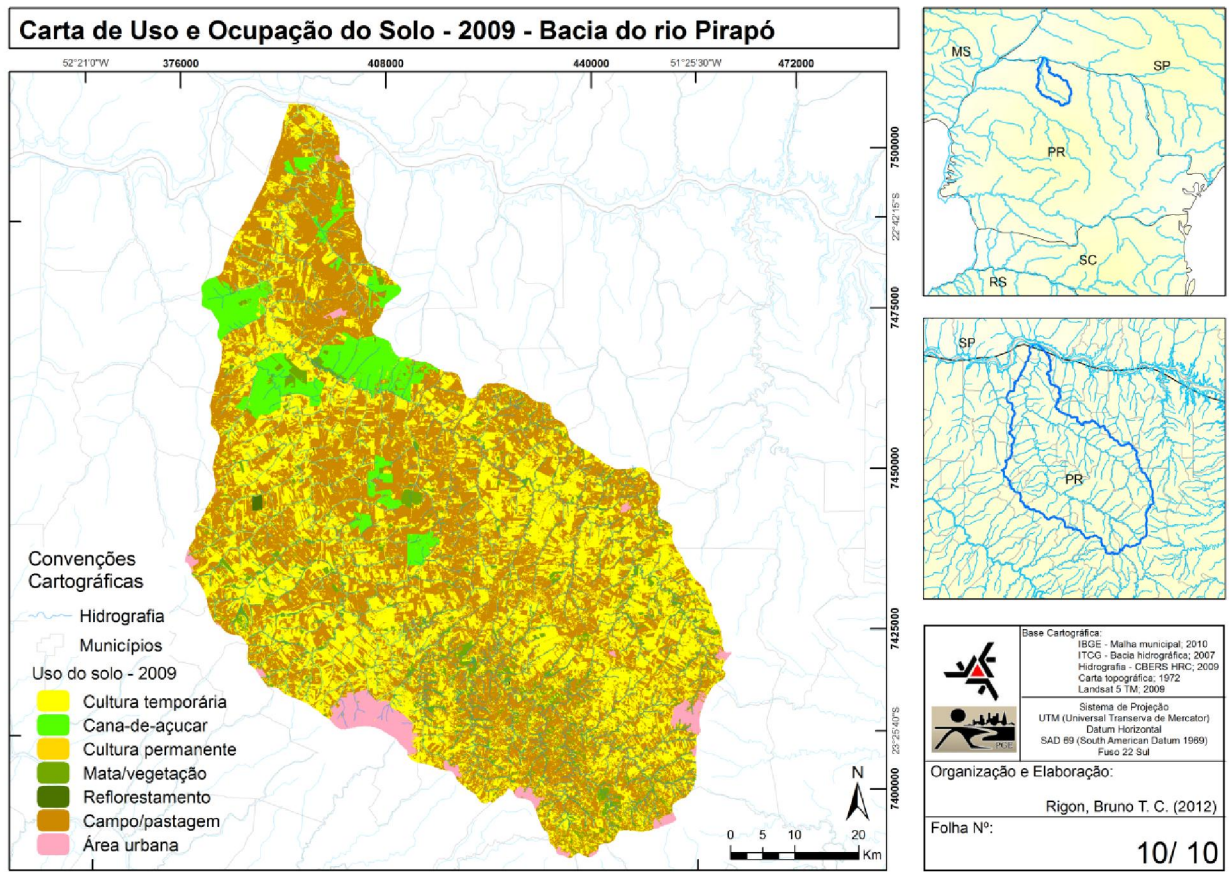


Figura 19: Uso do solo da bacia hidrográfica do rio Pirapó-2009.

Afim de melhor demonstrar e conjecturar acerca do atual uso do solo na bacia em questão, acrescentamos à análise e interpretação da carta produzida com as imagens satelitares de 2009, uma compilação com dados dos 35 municípios que compõe a bacia do Pirapó, obtida nos Cadernos Municipais do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social-Ipardes 2011. Esses dados estão apresentados a seguir no (Quadro 6).

MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ- PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA (2010) E CONDIÇÃO DO PRODUTOR (2006)												
Município	Agricultura (área-ha/2010)						Pecuária (plantel-2010)			Cond. do produtor (nº. Estab) 2006		
	** Refl.	Café	Soja	Milho	Trigo	Cana	Bov. corte	Bov. Leite	Galináceos	Arrend.	Ocup./Parc./ Assent.***	Propr.
Apucarana	1.247	4.110	18.500	3.600	10.000	15	23.780	2.620	1.579.024	275	181	1.368
Arapongas	1.186	950	19.200	2.600	9.000	212	8.702	1.990	3.074.399	65	114	593
Cambira	30	1.300	4.800	1.650	2.500	671	8.914	938	544.100	15	27	487
J. do Sul	86	1.480	3.550	540	1.420	2.965	10.825	530	341.684	58	66	554
Rolândia	-	1.680	23.000	3.000	17.000	4.471	5.896	1.890	1.517.800	148	13	816
Sabáudia	73	180	8.100	1.900	4.637	280	10.340	1.010	1.329.844	30	7	385
Pitangueiras	-	700	8.947	2.900	2.630	356	2.975	112	770.910	25	7	259
Astorga	235	290	17.100	3.000	15.173	4.241	34.984	2.844	2.438.945	110	80	889
Mandaguari	80	1.798	4.100	1.100	1.661	657	25.810	5.264	1.317.044	71	69	734
Marialva	-	130	23.860	13.400	11.400	3.747	13.142	3.020	228.382	182	71	1.405
ALTA BACIA	2.937	12.618	131.157	33.690	75.421	17.615	145.368	20.218	13.142.132	979	635	7.490
Sarandi	-	61	6.400	3.400	3.500	22	1.185	540	201.400	15	17	214
Maringá	-	475	23.900	15.500	5.500	1.314	6.387	1.685	684.685	94	55	676
Jaguapitã	74	647	5.900	2.520	726	8.404	36.266	3.210	3.034.900	11	4	444
M. Mello	14	150	3.900	2.800	900	3.200	11.144	1.624	1.192.660	38	12	302
Iguaraçu	-	180	9.200	5.650	1.500	1.400	8.147	720	1.087.554	34	16	202
Mandaguaçu	166	60	8.300	5.750	300	6.820	10.637	1.381	2.443.911	69	27	514
P.C. Branco	315	30	1.100	320	-	5.976	7.070	800	240.000	17	6	236
Ângulo	-	44	6.000	4.738	35	-	9.706	1.500	955.061	28	11	196
Santa Fé	397	268	5.600	2.655	242	3.371	25.560	2.777	1.003.600	56	23	431
Guaraci	-	20	1.400	800	-	1.395	26.709	2.709	2.225.270	3	1	253
Flórida	-	16	1.600	820	110	821	9.946	585	101.100	15	6	180
Atalaia	432	30	4.200	3.195	46	1.684	8.765	600	155.000	53	5	309
MÉDIA BACIA	1.398	1.981	77.500	48.148	12.859	34.407	161.522	18.131	13.325.141	433	183	3.957
N. Esperança	186	100	2.382	970	420	6.873	30.085	4.000	1.092.000	47	56	701
N.S. Graças	-	15	1.200	460	-	5.296	14.339	1.505	552.050	22	9	352
Uniflor	-	30	1.000	50	-	2.376	7.479	620	71.000	12	15	195
Lobato	223	13	3.100	3.450	25	6.820	14.098	1.253	30.200	44	5	191
Cruz. Sul	995	2	1.843	1.547	-	8.189	15.394	2.190	1.123.540	14	12	403
Colorado	-	178	460	474	-	15.056	28.557	4.099	352.800	26	13	521
Paranacity	-	7	900	600	-	15.892	15.008	1.300	75.780	14	19	301
Santo Inácio	-	40	535	320	167	9.375	23.099	4.564	251.800	26	22	259
Inajá	-	4	-	-	-	5.419	12.372	480	1.295	8	3	181
Santa Inês	-	75	340	257	-	4.048	9.405	1.450	100.800	1	2	119
Paranapoema	-	-	1.130	411	-	4.460	14.411	440	485	1	3	29
Itaguajé	-	145	250	195	-	4.152	13.631	3.421	232.100	2	78	290
J. Olinda	-	5	1.205	1.364	-	3.391	8.526	630	63.700	2	-	75
BAIXA BACIA	1.404	614	14.345	10.098	612	91.347	206.404	25.952	3.947.550	219	237	3.617
TOTAL	5.739	15.213	223.002	91.936	88.892	143.369	513.294	64.301	30.414.823	1.631	1.055	15.064

*Horticultura e floricultura foi considerada como ag. Temporária
** Produção de sementes, mudas e outras formas de propagação vegetal
***Assentado sem titulação definitiva
Fonte: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – Ipardes 2011. Cadernos Municipais
In: http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=30 (acessado em 01/2012)

Quadro 6: Municípios da bacia do rio Pirapó – produção agropecuária (2010) e condição do produtor (2006)

Muito embora o Quadro 6, retrate não somente o recorte geográfico da bacia hidrográfica do rio Pirapó, mas sim todos os municípios que total ou parcialmente estão inseridos na bacia, as informações nele contidas confirmam as transformações em relação ao uso e ocupação do solo, verificados pelo estudo realizado à partir das cartas de uso de solo que foram produzidas com as imagens de satélites da área da bacia.

O espaço ocupado pela categoria área urbana, que até 1990 permaneceu praticamente estagnada, teve forte expansão durante a década seguinte, quase dobrando sua área de ocupação. Na carta de 2009, quando comparada ao mapeamento de 2000, nota-se um crescimento de cerca de 23%, saltando de 90,39 km² para 111,28 km². Concomitantemente, a população total dos municípios circunscritos à bacia hidrográfica do rio Pirapó, de acordo com o Censo 2010, atingiu 1.011.462 habitantes, apontando para um crescimento de quase 16%, isso quando o estado do Paraná e o Brasil, tiveram, respectivamente, um incremento de 9,16% e 12,32% no mesmo período. Outro fato relevante é que nesse período intercensitário todos os municípios da bacia tiveram incremento da população urbana em detrimento da rural, excetuando apenas Maringá, que oscilou de 98,4% em 2000 para 98,2% em 2010, e Paranapoema, que no Censo de 2000 possuía 90,2% de população urbana e no Censo 2010 registrou 89,6%, valores estes que podem estar na margem de erro estatístico.

Quanto às culturas temporárias, o mapeamento de uso de solo de 2009 permite observar que ocorreu um acréscimo de 6,3% sobre a área cultivada em 2000, revertendo, portanto, uma tendência verificada entre 1985 a 2000, que chegou a 38% de redução de ocupação. Na alta e na média bacias, são onde se destacam as culturas temporárias com elevado grau de modernização e investimento, ocupando, portanto, a maior extensão de terras. Na alta bacia, por ordem de área plantada, destacam-se entre as principais culturas: a soja, que de longe é a mais cultivada, seguida pelo trigo e milho. Na média bacia, a soja continua sendo a cultura de maior destaque, seguida agora pelo milho e o trigo, respectivamente. Na baixa bacia, onde predominam solos areníticos, essas culturas se fazem presentes, mas ocupando áreas bem mais modestas. Mesmo assim as culturas que se destacam são a soja e o milho, sendo que nesta porção da bacia o trigo praticamente não aparece.

Muito embora, na carta de uso de solo de 2009 não se consiga identificar áreas com culturas permanentes, ao fazer nossas incursões pelo interior da bacia, encontramos vários talhões de pequenas dimensões com plantio de café em diversos estágios de desenvolvimento, cultivados em geral de forma adensada e superadensada. Tal cultura se faz presente de maneira muito concentrada na alta bacia, onde totaliza 83% do total da área cultivada da bacia (IPARDES-2011). Tal concentração pode ser explicada pelo fato dessa porção da bacia ser parte integrante da Formação Serra Geral, cujos relevos apresentam cotas altimétricas mais elevadas e mais movimentadas, com vertentes cuja declividade são acentuadas, dificultando a mecanização em muitos pontos. Concorre ainda para a manutenção da cafeicultura nessa região os solos originados dos sucessivos derrames basálticos que originaram o Latossolo Vermelho Distroférico e/ou Eutroférico (anteriormente designado como Latossolo Roxo) nas terras mais altas, do Nitossolo Vermelho Eutroférico e/ou Distroférico (a antiga terra roxa estruturada) a partir da meia encosta, popularmente conhecidos como *terra roxa*.

As áreas ocupadas com a classe campo/pastagem constituem ao longo do período estudado a que sofreu menor variação. Nos mapeamentos de 1972 e 1985, ocupou uma área de aproximadamente 2.000 km². No mapa de 1990, ampliou sua área em cerca de 11% e de acordo com a carta de 2000 ocorreu um aumento em relação ao mapeamento anterior equivalente a 13%. Para 2009, verificou-se uma pequena redução de cerca de 5,5%, em relação a 2000, que certamente foi incorporado pelos cultivos temporários, bem como pela cultura da cana-de-açúcar. Nesta classe, onde se pratica essencialmente a criação de gado de corte e em menor escala a de gado leiteiro, a baixa bacia é que ostenta os maiores rebanhos, cerca de 40% do total de gado de corte e leiteiro da bacia. Isto se justifica pelas condições geomorfológicas dessa porção da bacia, caracterizado por relevos planos e solos areníticos de menor fertilidade, interessando menos as culturas mecanizadas.

A área com cana-de-açúcar que apresentou um enorme crescimento entre 1990 e 2000, por razões já explicitadas anteriormente, concentrou-se na baixa bacia, onde formou um bloco quase que contínuo. Observando o mapeamento de 2009, a classe de uso de solo cana-de-açúcar teve um pequeno incremento da ordem de 3,7%, alcançando 284,14 km². A concentração permanece na baixa bacia que abriga

64% da produção total da bacia, porém ela não se dispõe mais de forma contínua. Atualmente ela se mostra segmentada ao redor de um corredor ocupado por culturas temporárias. O mais provável é que a crise no setor sucroalcooleiro, observado entre 2007 e 2010, tenha motivado os proprietários – cujas terras estavam arrendadas às usinas –, a retomar as mesmas e optaram pelo cultivo de soja e milho, atendendo as tendências de preços de mercado.

No que diz respeito às áreas ocupadas com mata/vegetação que, desde 1985, apresentaram um crescimento significativo e contínuo até o ano 2000, alcançando 475,50 km² de área ocupada, experimentaram uma redução da ordem de 30,3%, diminuindo para 331,56 km². Por outro lado, a categoria reflorestamento que no mapeamento de 2000 não foi identificado, em 2009 acusa uma área de 3,56 km².

Ao finalizarmos esta análise das dinâmicas no uso do solo da bacia do rio Pirapó, a partir Carta do Brasil de 1972 e das imagens do satélite Landsat 5 TM – de 1984 a 2009, gostaríamos de explanar, mesmo que superficialmente, acerca de algumas observações que fizemos ao realizar as incursões pela bacia, bem como que obtivemos através de revisão bibliográfica sobre a questão da qualidade da água da bacia do rio Pirapó.

O rio Pirapó há décadas experimenta agressões desde suas nascentes situadas na área urbana de Apucarana, como em todo o seu curso, diretamente ou através de seus tributários. Em Apucarana, além da ausência da vegetação de proteção nas nascentes, o que por si só já compromete a saúde das águas, deve-se considerar como agravante a urbanização irregular e canalização do curso d'água. De acordo com avaliação da própria Sanepar, os problemas mais graves, partindo de Apucarana, Arapongas, Astorga, Jandaia do Sul, Mandaguari e Maringá, esta última dependente das águas do rio Pirapó para boa parte do seu abastecimento urbano, estão associados genericamente a:

- a) Drenagem Urbana: Lançamento de efluentes industriais, dos postos de combustíveis, lava a jato, oficinas mecânicas, ligações clandestinas de esgoto doméstico, refluxo de esgoto na rede coletora, existência de elevatória de esgoto (*by-Pass*), *runnoff* urbano, lançamento de esgoto sem tratamento, erosão por falta de pavimentação.

- b) Destinação de resíduos sólidos: Lixão localizado na bacia de abastecimento, deposição indiferenciada de resíduos domésticos e industriais, presença de chorume, aterro de entulho clandestino, deposição de entulhos.
- c) Poluição Industrial: Implantação de polo industrial dentro da bacia de abastecimento, existência de frigorífico, indústrias de agrotóxicos, indústrias químicas e têxteis, recicladoras, postos de combustíveis.
- d) Crescimento desordenado e incompatível com a área de manancial de abastecimento.

Como efeitos diretos, as consequências mais danosas são: Comprometimento da qualidade da água, da qualidade da vida do ambiente aquático, alteração nos teores de metais pesados, eutrofização e necessidade de maior quantidade de produtos químicos para o tratamento da água. Contaminação do lençol freático, produção e emissão de gases odoríferos na atmosfera, comprometimento da qualidade da água para usos agrícolas, hortaliças e fruticultura, comprometimento da saúde pública, alteração da qualidade em função da demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), oxigênio dissolvido (OD) e agente tensoativo, desvalorização imobiliária nas áreas de influência da bacia.

Prova do não desconhecimento por parte da Companhia de Saneamento do Paraná-Sanepar acerca dos problemas que comprometem a qualidade da água é que, em matéria publicada pelo Jornal O Diário, em 27/07/2006, a Sanepar já reconhecia que

“Quando a água está mais suja, há um maior consumo de energia e de produtos químicos utilizados no tratamento, resultando em um custo mais elevado”, conta Paulo Fregadolli, responsável técnico pelo tratamento e controle de qualidade da regional de Maringá da Sanepar.

[...] O técnico responsável pela qualidade da água distribuída aos moradores lembra que, em 1997, a Sanepar teve de alterar o ponto de captação da água do Pirapó, evitando assim a poluição despejada no rio através de córregos que traziam resíduos das cidades de Marialva, Sarandi e Maringá.

Fregadolli destaca ainda que há um acompanhamento diário dos índices de qualidade da água distribuída e aponta que a Sanepar segue todas as determinações federais sobre os procedimentos de controle. “A empresa tem responsabilidade e jamais vai abastecer

Maringá com uma água que esteja fora dos parâmetros de potabilidade”, afirma.

De acordo com informações contidas no sitio da Sanepar (<http://site.sanepar.com.br/conteudo/analise-da-qualidade-da-agua>), são realizadas diariamente análises da qualidade da água (disponibilizando os dados para o usuário final) em várias cidades do Paraná, atestando a potabilidade da água distribuída à população. Como a água distribuída para a população de Maringá é retirada em sua quase totalidade do rio Pirapó, reproduzimos a seguir (Tabela 4), a título de ilustração, a análise das características da qualidade da água distribuída em Maringá para o dia 22.07.2012.

Tabela 4. REGISTRO SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA DISTRIBUIDA

Maringá-PR	Média dos Últimos 30 Resultados	Mínimo / Máximo Permitido	Portaria 2914-MS
Cor Aparente	0,58	15,0	uH-Un.Cor
Fluoretos	0,7	0,6 a 1,1	mg/L F
Turbidez	0,38	5,0	NTU
pH	7,1	6,0 a 9,5	Un. pH
Cloro Residual	1,0	0,2 a 5,0	mg/L Cl
Alumínio	0,0	0,2	mg/L Al
Ferro Total	0,0	0,3	mg/L Fe
Manganês	0,0	0,1	mg/L Mn
Microcistinas	0	1,00	ug/L
Coliformes Totais	0	(0) Ausente	
E.Coli	0	(0) Ausente	

Fonte: SANEPAR. Disponível

<http://www.sanepar.com.br/sanepar/usav/resultados.nsf/Analises?OpenAgent&Cod=167>

No Capítulo 5, a seguir, apresentamos uma coletânea de fotografias sobre a realidade atual da bacia com o intuito de servir como um documentário geofotográfico, como uma prática pedagógica capaz de complementar as informações fornecidas pelas imagens satelitares com as fotos tomadas ao longo das várias viagens de estudos que realizamos na bacia do rio Pirapó.

CAPÍTULO 5

A PAISAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ: UMA APREENSÃO GEOFOTOGRAFICA

5.1. A UTILIZAÇÃO DA FOTOGRAFIA COMO DOCUMENTO HISTÓRICO-GEOGRÁFICO

A fotografia, desde a sua invenção e gradual popularização, permitiu ao ser humano novas possibilidades de observação do meio, novas perspectivas de análises capazes de ampliar o seu olhar acerca daquilo que o cerca, próximo ou distante, já visitado ou não, conhecido ou desconhecido, tornando-se assim, importante instrumento na captação de imagens dos registros da história e da construção geográfica.

Muito provavelmente o francês Louis-Jacques Mandé Daguerre (1787–1851) mereça o título de ser um dos descobridores/inventores da fotografia. Seu grande feito consistiu em produzir pela primeira vez (por volta de 1835), uma imagem fixa pela ação direta da luz através de um, à época, revolucionário aparelho batizado como *daguerreótipo*.

Paul Boswel, em artigo publicado em 1998, p. 01 afirma que:

O daguerreótipo era algo diferente das formas tradicionais das artes visuais. Na pintura o artista criava formas simbólicas que representavam sua interpretação do sujeito. Em seu lugar, a função da fotografia como índice fornece informações da mesma maneira que uma marca ou uma sombra representam a presença de um sujeito.

No meio geográfico, sustenta-se a ideia de que foi com Paul Vidal de La Blache, em 1908, que se dá início a utilização da fotografia com função iconográfica através da publicação da obra *La France. Tableau géographique*, uma reedição do *Tableau da la géographique da la France*²¹. La Blanche, ao utilizar em sua obra muitas fotografias comentadas, inaugurou um novo e importante significado na representação da paisagem, inserindo a valorização de um método particular de análise que, partindo do projeto iconográfico exposto por ele no início do livro, examina a maneira como representou, ou não, diferentes lugares da França, na obra em questão, e os significados que produziu associando textos e imagens.

Vidal de La Blache estendeu-se rapidamente do ponto de vista ilustrativo para o científico, afirmando que há um método geográfico de interpretar as paisagens e, para isso, faz-se necessário que a fotografia seja praticada num espírito geográfico,

²¹ *La France. Tableau géographique*. Paris: Hachette, 1908.

por pessoas que saibam ler e interpretar a natureza. Não se trata mais de simplesmente utilizar a fotografia como ilustração, mas como uma técnica de análise (PASSOS, 2004).

E desde então a fotografia se mostrou presente no trabalho de inúmeros geógrafos, dentre eles Jean Brunhes e Emmanuel de Martonne, considerados herdeiros, em linha direta, da prática icnográfica vidaliana. Tanto que de Martonne, se destacou como um grande utilizador de documentos fotográficos e um dos promotores da utilização da fotografia aérea na França. Aplicando corretamente a metodologia descrita por seu mestre, ele introduziu em todos os seus comentários uma objetividade marcante.

Passos (2004, p, 193-211) é um geógrafo contemporâneo que muito se utiliza do artifício fotográfico em seus trabalhos, sendo, portanto, um entusiasta no uso da iconografia²² como instrumento de percepção e análise da paisagem. Para ele, desde a sua invenção, a fotografia entrou na paisagem, contribuindo para a renovação de um sistema de representação em mutação, na sensibilidade humana em relação aos lugares, interferindo na cultura paisagística e na qualidade do olhar sobre um determinado objeto espacial. Ainda de acordo com seu entendimento,

A generalização e o uso utilitário da fotografia constituíram, ao longo dos anos, uma ferramenta de registro e de restituição das paisagens [...].

[...] A fotografia de paisagem é um ato de presença no mundo. Ela é, por si mesmo, um dispositivo de expressão [...].

[...] Qualquer que seja a importância do ato da tomada de uma foto, uma fotografia da paisagem é também uma imagem. Ela se compõe segundo um referencial cultural.

A paisagem quando retratada através de uma tomada fotográfica, procura representar uma paisagem real. Todavia, é provável que certa dose de subjetividade se fará presente, pois, em razão do objetivo de análise ou de demonstração, dar-se-á a escolha do objeto a ser fotografado, do ângulo, da luz, da distância, etc. Em tese, uma fotografia não se constitui como um produto neutro, até porque se trata de um recorte espacial de escolha exclusiva do fotógrafo, resultando numa imagem sugestiva, ou seja, a partir da visualização da imagem de uma paisagem real, atribui-se a ela a pretensão de uma certa ideia de paisagem.

²² Arte de representar por meio de imagens. Documentação visual que constitui ou completa obra de referência e/ou de caráter histórico, geográfico, etc.

Nesse contexto, Passos (2004, p.197) sugere que:

A construção e utilização de representações da paisagem, mesmo compreendidas no quadro de uma reflexão científica, não são jamais neutras. A Escolha das visualizações condiciona, e é condicionada, pela análise e se instaura um laço complexo entre o pesquisador, a paisagem estudada, a imagem que é produzida e o público ao qual ela se endereça.

Dai se conjecturar que, partindo do pressuposto de que mesmo numa paisagem real obtida através de um registro fotográfico pode se ver “coisas” diferentes dependendo do olhar lançado sobre a mesma é possível fazer uma reflexão sobre os elementos constituintes dessa paisagem baseado nos objetivos do observador. Desse modo, ao assumir que a paisagem retrata a fisionomia de uma região é aceitável considerar que fotografias possam ser reveladoras de como a ação antrópica, motivada, sobretudo, por interesses econômicos, ao longo de um período modifica, numa reconstrução contínua, substancialmente suas características.

5.2. A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ NUMA PERSPECTIVA GEOFOTOGRAFICA

A paisagem é uma realidade construída e materializada a partir da interdependência dos vários elementos que a constituem e a mantém em constante transformação. E, como bem sinaliza Passos (2004, p. 193-211), “*é nela que as relações sociedade-natureza se materializam*”. Assim, partindo desse pressuposto, a utilização de fotografias pode fornecer subsídios e até mesmo denunciar como uma sucessão de estruturas socioeconômicas agiu e/ou age sobre uma estrutura geoecológica, sendo por certo capaz de revelar o grau de intervenção antrópica no processo construtivo da paisagem atual. Assim, as páginas que se seguem serão destinadas a uma breve análise foto-interpretativa da paisagem da área de estudo – a bacia hidrográfica do rio Pirapó.

No período compreendido entre os anos de 2009 e o primeiro semestre de 2012, foram realizadas saídas de campo com a finalidade de conhecer e observar a realidade da área da bacia. Essas excursões foram documentadas através de registros fotográficos (a área da bacia é bastante extensa e o acervo produzido é

grande), o que tornou necessária uma seleção e as fotografias escolhidas passa a fazer parte desse capítulo. A intenção desta representação iconográfica é possibilitar uma imersão na bacia do rio Pirapó e, mais especificamente, exibir elementos que se fazem presentes nela. Alguns se mostram de maneira explícita, sendo que, nesses casos, os comentários até são desnecessários, já em outros, onde os elementos podem passar despercebidos, os comentários são peças fundamentais.

Importante registrar que o pouco tempo de permanência de um mesmo modelo/padrão de ocupação e uso do solo na região é talvez o grande responsável pela ausência de sinais marcantes da história paisagística nessa parcela do território paranaense.

As fotografias que integram esta coletânea têm por intenção, ainda que de maneira superficial, mostrar/identificar as diferentes paisagens que compõem a bacia do rio Pirapó, bem como registrar situações que denunciam o grau de degradação, à qual a área foi exposta. Optou-se aqui por apresentar um ordenamento das fotos que possibilite uma visão da bacia no sentido montante – jusante, dispostas, portanto, da alta para a baixa bacia.

O rio Pirapó nasce na cidade de Apucarana, mais precisamente na rua Munhoz da Rocha, bairro Marigilda, num lote urbano e embaixo de uma antiga casa de madeira (Foto 17 e 18).



Foto 17. Vista parcial do lote urbano onde se localizam as nascentes do rio Pirapó. A seta indica a localização exata onde se encontram as nascentes. No detalhe, o local onde a água verte sob o assoalho da velha casa. (Rigon, 2010).

Em reportagem veiculada no Jornal O Diário de Maringá, em 22/03/2006, com a manchete “O Pirapó agoniza”, a jornalista Josi Costa relata que o morador do local,

o mecânico aposentado Hirochi Fukumoto, 75, se instalou ali com a família, em 1949. “Quando cheguei aqui ninguém sabia dessa nascente. Cheguei primeiro que a água”, brinca ele, ao contar que a água começou a verter no quintal há pelo menos 20 anos.

Ainda de acordo com a reportagem, o município decretou que a área de aproximadamente 1,5 mil metros quadrados, próxima da nascente, é de utilidade pública, o que impede a família Fukumoto de realizar qualquer benfeitoria no local. (Fonte: O Diário de Maringá, Notícias. edição de 22/03/2006. Disponível em: www.asc.uem.br/clipping/clipping.php?subaction...id... Acessado em 12.06.2012).



Foto 18. Mosaico montado com fotos do lote urbano onde se localizam as nascentes do rio Pirapó. (Rigon, 2010).



Foto 19. Trilhos da estrada de ferro atravessando a cidade de Apucarana. A estrada de ferro implantada pela CNTP é parte viva da história da colonização do Paraná moderno. Chegou a cidade no dia 19 de abril de 1943, como uma pequena composição puxada por uma locomotiva a vapor, a “Maria Fumaça”. Por ela foi transportado muito café, cujo destino era o para o Porto de Santos e de lá para o mundo. Acervo do autor (2010).

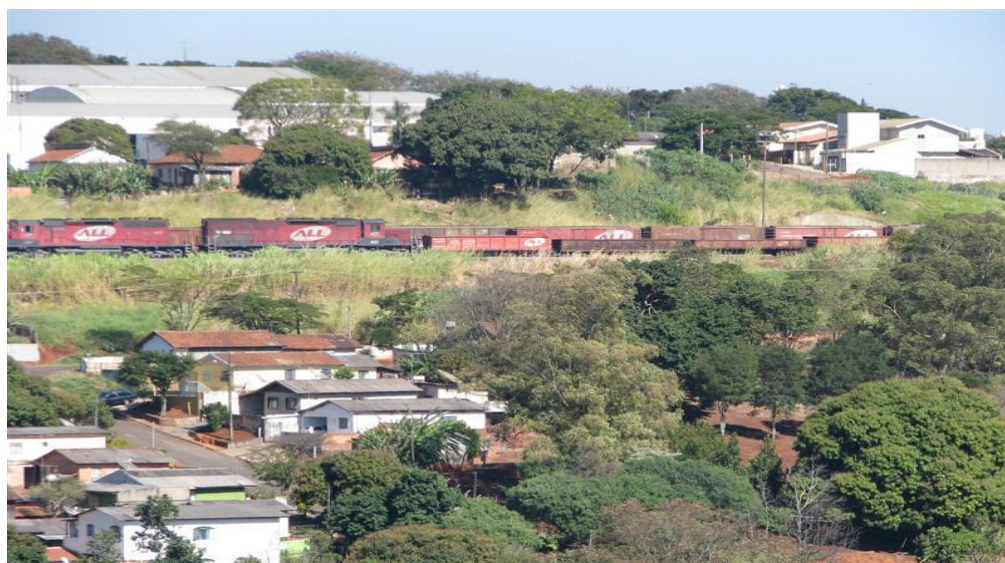


Foto 20. Composição da América Latina Logística-ALL, atravessando a cidade de Apucarana, proximidades do rio Pirapó. A ALL foi fundada em 1997, com a denominação de Ferrovia Sul Atlântico, uma das três companhias a assumir os serviços ferroviários no Brasil após o processo de privatização do setor. Atualmente é ela quem explora o trecho paranaense outrora implantado pela CTNP, transportando desde Maringá produtos como *commodities* agrícolas, combustíveis e produtos industrializados para o Porto de Paranaguá-PR. Acervo do autor (2010).



Foto 21. Imagem destaca a zona de transição urbano-rural no município de Apucarana na área da bacia do rio Pirapó. A cidade avança através da implantação de novos loteamentos. Acervo do autor (2010).



Figura 20. Imagem Google Earth. Recorte na alta bacia do Pirapó, visualizando a Rodovia PR-444 no trecho entre Mandaguari – Arapongas. Os marcadores sinalizam a passagem do rio Pirapó pela rodovia e a localização da capela rural (Foto 22). Na imagem é possível observar uma paisagem bastante alterada, com presença de áreas de preservação com vegetação nativa nas proximidades do curso do rio alternando com áreas de agricultura mecanizada e antigas e recentes lavouras cafeeiras. Nas fotografias (23 a 27) a seguir, uma pequena amostra do uso do solo da área.

(Fonte: www.google.com.br/earth/download/ge/agree.html)



Foto 22. Capela de madeira localizada em área rural às margens da Rodovia PR-444, entre Apucarana e Araçongas, sinalizada na imagem de satélite da figura anterior. (Rigon, 2010).



Foto 23. Rodovia PR-444, município de Apucarana. Trecho Mandaguari – Araçongas. A estrada é duplicada e constitui a principal ligação rodoviária entre Maringá e Londrina. (Rigon, 2010).



Foto 24. Paisagem rural nas proximidades da Rodovia PR-444, entre Mandaguari e Apucarana é quase que um mosaico. A topografia oscila de plana a levemente ondulada, o que permite a presença de culturas mecanizadas como as que podem ser vistas em segundo plano, no alto da fotografia, pequenos talhões com trigo em dois estágios diferentes e ao fundo uma pequena plantação de milho. As casas de madeiras antigas sugerem a herança de um tempo pretérito, ainda da cafeicultura. A esquerda algumas árvores de eucaliptos e em primeiro plano uma pastagem com algumas cabeças de gado no detalhe. (Rigon, 2010).



Foto 25. Paisagem da alta bacia – área rural de Apucarana. A topografia se apresenta com declividades medianamente acentuadas. Em primeiro plano uma pequena área com pastagem, logo em seguida um pequeno curso d'água no fundo de vale. Logo após protegida pelo capão de mato uma granja de avícola. (Rigon, 2010).



Foto 26. Cultivo mecanizado de trigo. Proximidades de Mandaguari. Área com relevo suavemente ondulado. (Rigon, 2010).



Foto 27. Imagem às margens da Rodovia PR-444, trecho entre Mandaguari e Arapongas. O destaque é para o cafezal (ao fundo), atualmente bastante presente na alta e média bacia. A cultura símbolo da ocupação do norte do Paraná tem ganhado notoriedade a partir da renovação da cultura no sistema adensado. Atualmente o Estado é o quarto maior produtor nacional. (Rigon, 2010).

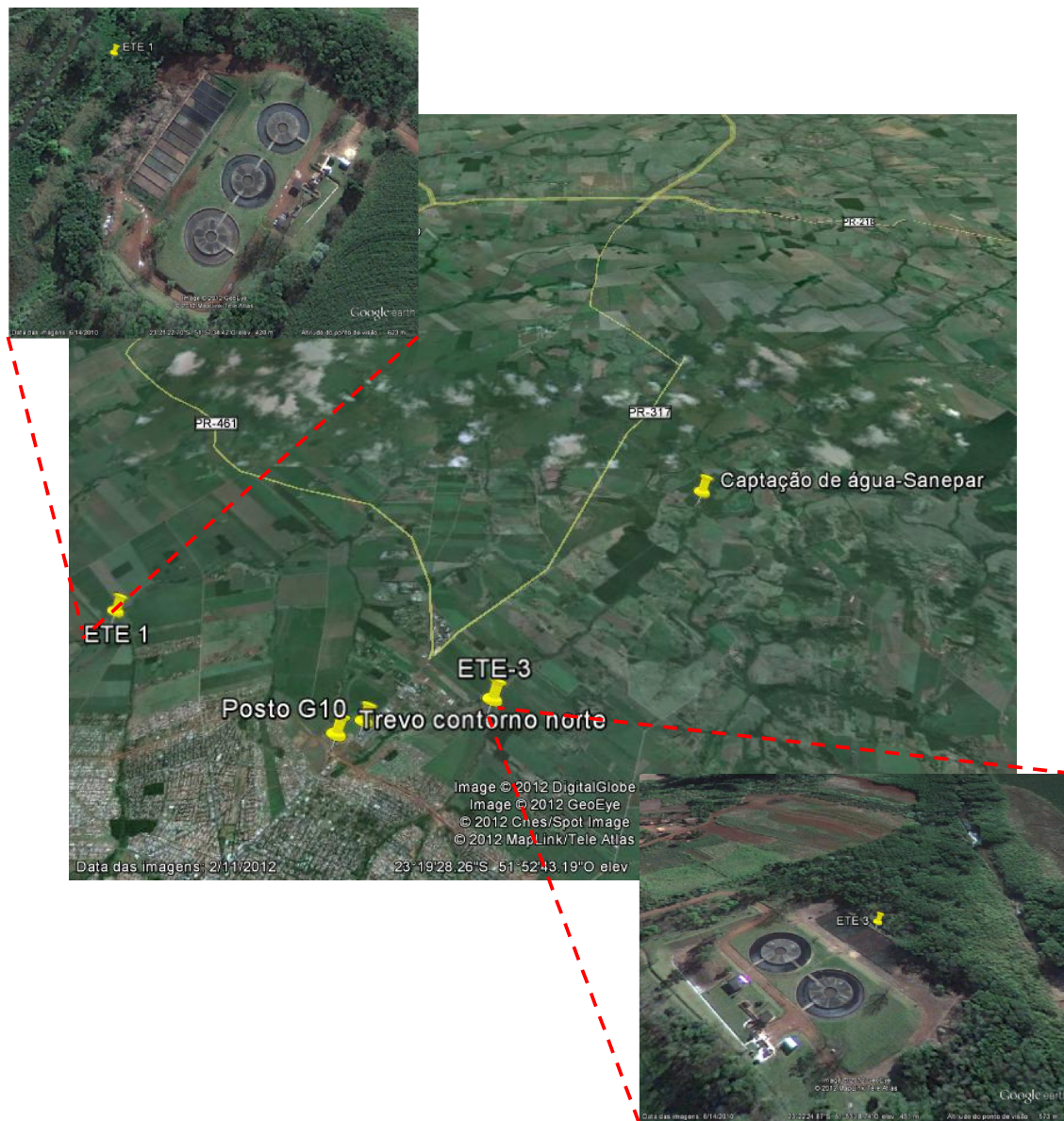


Figura 21. Imagem Google Earth. Recorte na média bacia do Pirapó, zona norte do município de Maringá. Na imagem destacamos a Estação de captação de água da Sanepar no rio Pirapó, as estações de tratamento de esgoto ETE 1 e ETE 3 da Sanepar. Estas, responsáveis pelo tratamento de esgoto de cerca de 170 mil habitantes e que segundo diversas denúncias feitas, especialmente pelo Ministério Público através da mídia maringaense, não dão conta e por consequência devolvem a água aos mananciais em discordância com a regulamentação normativa.

(Fonte: www.google.com.br/earth/download/ge/agree.html)

A área apresenta-se com paisagens bastante diversificadas. Na parte esquerda inferior da imagem é visível parte da área urbana da Maringá, saída para Iguaraçu. Marcamos o Posto G10 como referência da zona de transição do urbano para o rural. Cerca de 100 metros a montante do posto está em construção o contorno Norte da cidade de Maringá. Na sequência ao posto se localizam inúmeros condomínios de chácaras residenciais e de lazer.

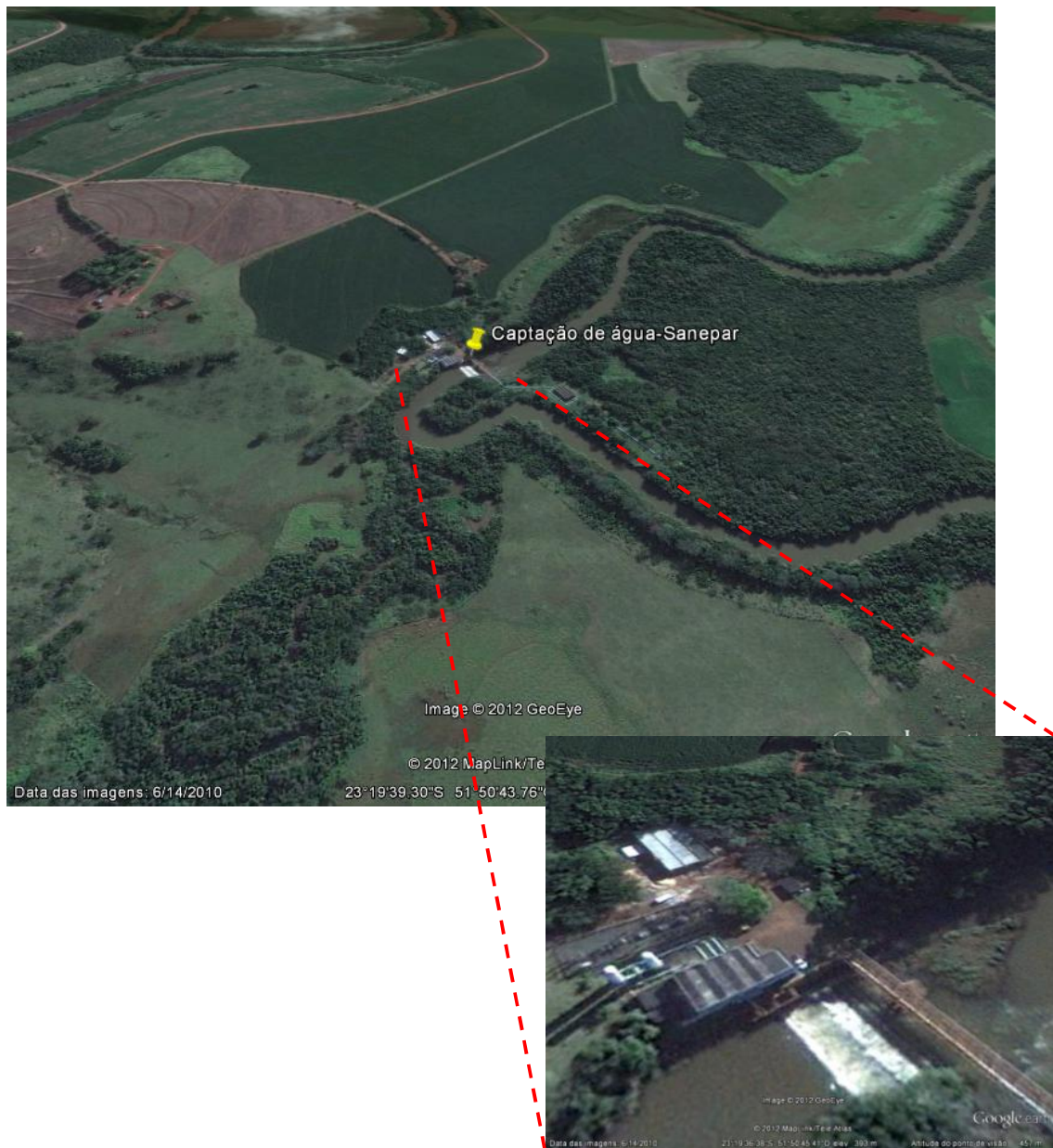


Figura 22. Imagem Google Earth. Detalhe do rio Pirapó, local de captação de água da Sanepar. Dali a água é bombeada e transportada até a Estação de Tratamento de Água-ETA, no Jardim Alvorada e depois distribuída à população maringaense. Na paisagem do local se observam a presença de capões de vegetação acompanhando as margens do rio, bem como áreas de cultivo, sendo essa a dinâmica de toda a bacia, variando apenas as atividades agrícolas e/ou pecuária predominantes.

(Fonte: www.google.com.br/earth/download/ge/agree.html)



Foto 28. Cultivo de soja na média bacia do Pirapó, vale do ribeirão da Morangueira, município de Maringá. Área de agricultura moderna e elevada produtividade devido aos grandes investimentos em tecnologia, bem como das potencialidades geoecológicas, especialmente clima e solo. (Rigon, 2011).



Foto 29. Belíssimo milharal cultivado na bacia do Morangueira/Pirapó, proximidades da zona de transição urbana-rural. Mais um exemplo da diversidade agrícola da região. (Rigon, 2011).



Foto 30. Rio Pirapó, PR-218, proximidades do limite entre os municípios de Ângulo e Mandaguaçu. Tomada à montante da ponte ($23^{\circ}11'30.1''S$ e $51^{\circ}57'54.3''W$), altitude de 356m. Na imagem é possível se ver que a vegetação da margem direita se encontra mais conservada que a da margem esquerda, que se apresenta mais rala lembrando uma capoeira. A água de aparência bastante turva, o que é uma característica do rio, mesmo em se tratando de meses de estiagem como é o caso desta fotografia (06/0211). Como o rio tem seu curso em grande parte sobre terrenos de origem basáltica com predominância de terra roxa e a mata ciliar é bastante reduzida, grandes cargas de sedimentos atingem facilmente o leito do rio. (Rigon, 2011).



Foto 31. Panorâmica à jusante da ponte, margem direita do rio Pirapó. PR-218, limite entre os municípios de Ângulo e Mandaguaçu. Destaque para a vegetação ciliar que não deixa de se fazer presente, todavia, com largura muito irregular, variando de alguns poucos metros a dezenas de metros. (Rigon, 2011).



Foto 32. Pastagem, tendo ao fundo a mata ciliar do rio Pirapó. Área rural de Flórida, média bacia do Pirapó. Nesta região as pastagens dominam a paisagem entremeada por pequenas lavouras de mandioca, cana-de-açúcar e milho. (Rigon, 2011).



Foto 33. Afloramento basáltico - Formação Serra Geral no leito do rio, trecho entre Flórida e Lobato, média/baixa bacia do rio Pirapó, zona de transição do basalto para o arenito. Nesta região tem início a transição para o arenito. (Rigon, 2011).



Foto 34. Pastagem em primeiro plano com granja de postura ao fundo. Município de Cruzeiro do Sul, Rodovia PR-463. A avicultura é atividade importante para a economia dos municípios de Cruzeiro do Sul, Nova Esperança e cidades circunvizinhas. (Rigon, 2011).



Foto 35. Baixa bacia do Pirapó. Trecho Cruzeiro do Sul – Paranacity - Rodovia PR-463. Paisagem canvieira em relevo plano coberto por solos areníticos. O solo exposto em preparação para novo plantio. (Rigon, 2011).



Foto 36. Seringueiral - Fazenda Guanabara de propriedade da CMNP em Paranapoema (Rigon, 2011). A Fazenda Guanabara dispõe de 375 hectares para o cultivo. A CMNP responde por 70% da produção de borracha natural produzida no Paraná.

São 150 mil "árvores da borracha" na Fazenda Guanabara, que antigamente produzia café. O plantio foi feito entre 1988 e 1995. Uma saída encontrada, segundo Mauro Zanini Rosseto, ex-funcionário da CMNP, para acomodar a mão-de-obra disponível que ficaria sem trabalho após a erradicação da cafeicultura. Segundo matéria publicada em 22/03/2012, pelo sitio (www.ciflorestas.com.br), do Centro de Inteligência em Florestas, o Brasil produz, em média, 130 mil toneladas por ano e consome 385 mil. No mundo, conforme especialistas, países produtores devem levar 20 anos, ao menos, para acompanhar a demanda por essa matéria-prima, que não para de crescer.



Foto 37. Olaria em Paranapoema. No município, funcionam algumas olarias que a partir da matéria prima de fácil acesso produzem, tijolos, lajotas, telhas etc. (Rigon, 2011).



Foto 38. Cooperativa Agroindustrial Nova Produtiva, unidade de Lobato. A Cooperativa tem sua sede em Astorga, mas possui unidades, além de Lobato em Santa Fé, Ângulo, Iguaraçu e Colorado. Com atuação basicamente na atividade agrícola (soja, milho, trigo, algodão, sorgo, aveia e cana-de-açúcar), usina de álcool com produção de etanol carburante anidro e hidratado, insumos e implementos agrícolas, além de produtos para a pecuária. (Rigon, 2011).



Foto 39. Fachada da Líder Alimentos, cidade de Lobato. Empresa fundada em 1980, atuando na produção de laticínios em geral, alimentos a base de soja e sucos de frutas. (Rigon, 2011).



Foto 40. Plantio de cana-de-açúcar, nas proximidades de Lobato, baixa bacia. Ao fundo cana em estágio próximo da colheita. Em primeiro plano solo nu à espera de novo plantio. O tipo do solo da imagem é o predominante na área, Latossolo Vermelho Distrófico, formado em terrenos da Formação Caiuá e Santo Anastácio. (Rigon, 2011).



Foto 41. Paisagens de Latossolo Vermelho exposto – município de Colorado. Relevo totalmente plano, típico da baixa bacia. Ao fundo, na fotografia da direita, um talhão de cana-de-açúcar. (Rigon, 2011).



Foto 42. Proximidades de Colorado e Itaguajé. As duas fotografias são partes de uma mesma propriedade, uma típica paisagem rural do noroeste paranaense. Na foto da esquerda se vê uma pastagem com pequena criação de bovinos no primeiro plano, em seguida um galpão com mangueirão e um pequeno talhão com cana-de-açúcar, daqueles que a imagem de satélite menospreza. Na fotografia da direita, predomina a pastagem com a residência de madeira bem tradicional encravada no meio. Ao fundo se observa uma pequena cultura de café e em último plano uma plantação de eucalipto. (Rigon, 2011).



Foto 43. A panorâmica retrata o encontro das águas do rio Pirapó com o rio Paranapanema na divisa dos estados do Paraná com São Paulo, situada nas coordenadas geográficas 22°32'30.2" S e 52°1'38.4" W e altitude de cerca de 250 metros. (Rigon, 2011).

Finalizando este capítulo é importante destacar que nossa atenção para com esta apreensão geofotográfica fixou-se, regra geral, nos espaços rurais, no entorno do urbano. Muito embora, existam importantes cidades, como Maringá e Apucarana, a grande maioria das cidades tem sua dinâmica econômica focada predominantemente, quando não totalmente, no rural e agrário.

Reiteramos ainda que a presente coletânea é, via de regra, uma pequena amostra da diversidade paisagística encontrada na bacia do rio Pirapó, diversidade esta relacionada a inúmeros fatores, tais como: A) a sua extensão, uma vez que ela ocupa uma área de quase 5.100 km²; B) sua total inserção no Terceiro Planalto paranaense, área cuja geologia predominante compreende duas unidades litoestratigráficas: o grupo São Bento, com destaque para o basalto originado pelos derrames da Formação Serra Geral e o grupo Bauru, com os arenitos da Formação Caiuá, Santo Anastácio e Adamantina, além, é claro, dos sedimentos recentes do quaternário. Tal geologia tem implicações diretas sobre o relevo, de tal modo que, na alta bacia, predominam não somente as maiores altitudes, mas também a topografia mais acidentada, resultando em paisagens muito distintas. Na média bacia, predominam áreas planálticas caracterizadas por topos amplos e convexos, de suaves a pouco ondulados. Nesta porção da bacia, é onde se dá a transição do basalto para o arenito, com implicações tanto na topografia como nos tipos de solos e, à medida que se adentra na baixa bacia, observam-se feições de planura, solos areníticos e maior suscetibilidade aos processos erosivos; C) sua localização latitudinal, situando-se numa zona de transição climática tropical/subtropical, submetendo-se, portanto, a fortes influências macroclimáticas, especialmente a ação das massas de ar Tropical Atlântica e Polar Atlântica.

Assim, nossa coletânea pretendeu através das fotografias e imagens satelitares de distribuição gratuita (Google Earth, disponível em: www.google.com.br/earth/download/ge/agree.html), tão somente servir como um complemento, a fim de contribuir para uma melhor compreensão acerca das dinâmicas socioeconômicas e culturais que acompanharam a construção deste importante território.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao aproximar do encerramento deste trabalho, pensamos ser oportuno reiterar que o interesse em trabalhar com o tema desenvolvido nesta tese teve início ainda durante o Mestrado em Geografia, também realizado no Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual de Maringá, entre 2003 e 2005. Na ocasião, optamos por trabalhar as transformações históricas, geográficas e ambientais utilizando o recorte geográfico – bacia hidrográfica – com o objetivo de analisar a evolução da dinâmica da paisagem num determinado período, dando ênfase às alterações positivas e/ou negativas engendradas, sobretudo, pela ação antrópica sobre o território. Para a realização daquele trabalho, utilizamo-nos da metodologia desenvolvida por Bertrand, baseada no modelo geossistêmico de paisagem, que geograficamente se define como uma combinação espacializada onde interagem elementos bióticos, abióticos e antrópicos.

Na referida Dissertação, realizamos um trabalho focado no desenvolvimento local e na produção do espaço de uma bacia hidrográfica de pequenas dimensões, 40,7 km² (inserida na bacia hidrográfica do rio Pirapó) – a bacia hidrográfica do ribeirão da Morangueira –, localizada no município de Maringá, abrangendo os anos de 1970 até 2005. Na escolha do período, pesou o fato de que o Paraná e mais especificamente a região Norte do Estado passou por rápidas transformações econômicas com enormes consequências sobre a organização espacial e a sociedade ali presente, de modo que a paisagem regional foi se metamorfoseando acompanhando o ritmo temporal das mudanças.

Para a Tese de Doutorado, ampliamos as dimensões do trabalho realizado no Mestrado em duas questões importantes. 1^a) Ampliação em relação ao espaço geográfico, já que a bacia do rio Pirapó, com cerca de 5.100 km², difere consideravelmente da bacia do ribeirão da Morangueira. Como consequência, deparamo-nos com paisagens naturais muito diferenciadas em relação à geologia, relevo, solos e climas, o que levou a organizações do espaço e usos do solo distintos em pelo menos três compartimentos da bacia, que optamos por denominá-las como alta, média e baixa bacia já devidamente justificado; 2^a) Ampliação em relação à metodologia. Nesse caso, assumimos a responsabilidade de aplicar o modelo metodológico, também desenvolvido por Georges Bertrand, em que ele propõe um novo paradigma, cuja forma de análise se baseia num sistema tripolar e

interativo denominado Sistema GTP: Geossistema, Território e Paisagem, que associa o geossistema (fonte) ao território (recurso) e a paisagem (identidade), numa tentativa de buscar ao mesmo tempo a globalidade, a diversidade e a interatividade de todo o sistema ambiental, já que para Bertrand, o GTP é uma construção sistêmica destinada a demonstrar a complexidade do meio ambiente geográfico, respeitando a sua diversidade e interatividade.

No decorrer do trabalho nos deparamos com dificuldade na aplicação da metodologia GTP. Na medida de seu desenvolvimento, severas dúvidas surgiram quanto a capacidade de responder aos objetivos propostos. Em nosso entendimento é que, ao longo do trabalho, acabamos por considerar, de maneira quase que determinante, a entrada pelo Território como linha norteadora das transformações ocorridas na área de estudo. No desenvolvimento do trabalho fica evidenciado que a ação humana com finalidade econômica sobre o território, a partir de sua exploração enquanto recurso foi o fator primordial e preponderante para a construção histórica da paisagem da bacia hidrográfica do rio Pirapó. Entre nossas conclusões, estão que os elementos naturais – o Geossistema (fonte) – aqui representadas especialmente pelas características geomorfológicas, edáficas e climáticas contribuíram eficazmente tanto no planejamento quanto na execução de um projeto de uso e ocupação do solo baseado na cultura cafeeira, conhecido no mundo todo, reconhecido como modelo de colonização e que foi responsável pela construção de uma das paisagens geográficas economicamente mais dinâmicas do Brasil.

A bacia hidrográfica do rio Pirapó, objeto central deste trabalho, localiza-se quase que inteiramente na região Norte Central Paranaense, uma das áreas econômica e demograficamente mais importantes do Estado do Paraná. Integrante de um microssistema geocológico, a bacia, desde sua ocupação inicial, despertou enorme interesse econômico que muito se deveu às suas características geomorfológicas, edáficas e climáticas. A transformação à qual esteve sujeita a bacia ao longo das últimas décadas, motivada pelas variadas formas de uso e ocupação do solo associados a interesses externos à região, contribuiu, de um lado, para a construção de um dos mais importantes espaços geoeconômicos do Brasil, e, de outro, para o surgimento e/ou agravamento de inúmeros problemas ambientais, a exemplo dos desmatamentos, da erosão dos solos e conseqüente assoreamento de

cursos d'água e contaminação de mananciais por agrotóxicos, ou ainda por esgoto urbano e industrial dentre outros.

A região Norte do Paraná, onde se localiza a bacia do rio Pirapó foi palco de um processo de ocupação e colonização inovador à época. Nesse processo, verificou-se grande interação de fatores históricos, econômicos e geográficos. Desde o início do século XX, a região esteve no *olho do furacão* de um próspero negócio imobiliário, comandado por uma empresa de capital britânico, a Companhia de Terras Norte do Paraná-CTNP, que, na década de 1940, foi transferida a empresários brasileiros e, em 1951, passou a ser denominada Companhia Melhoramentos Norte do Paraná-CMNP. A empresa comercializou mais de 500 mil alqueires de terras entre lotes rurais e urbanos, sendo um dos maiores projetos de colonização ocorridos no País.

Atribui-se o sucesso do empreendimento em grande parte ao excelente potencial ecológico da área, favorecido por suas características naturais, dentre as quais a predominância do rico solo formado pela decomposição do basalto em áreas de clima tropical, o popular solo conhecido como “terra roxa”, assentado sobre um relevo planáltico, cuja topografia é em sua maior parte formada por espigões de topos amplos e com suaves inclinações, que se apresentavam recobertos por uma exuberante formação florestal tropical – a floresta estacional semidecidual –, que ao serem desnudados, adequavam-se formidavelmente à agricultura. De início, foi a cultura cafeeira, que, posteriormente, foi substituída por culturas temporárias, sobretudo, mecanizadas, com destaque para a soja, o milho, o trigo e mesmo a cana-de-açúcar, que a despeito de ter sido introduzida de forma modesta em solos areníticos, vem ocupando a cada ano espaço maior e já pode ser encontrada até em áreas de solos basálticos.

Na primeira metade do século XX, o café migrou do Estado de São Paulo rumo ao Paraná. Como as terras da região norte-paranaense atendiam aos interesses de reprodução e acumulação do capital – tanto nacional, como estrangeiro –, a área foi fácil e rapidamente incorporada às novas fronteiras agrícolas. Nesse contexto, na área circunscrita à bacia do rio Pirapó e seguindo as diretrizes da colonizadora, surgiram inúmeras localidades que mais tarde se transformaram em municípios. Entre eles, destacam-se Apucarana, Arapongas, Colorado, Rolândia, Mandaguari, Marialva e Maringá. Este último, rapidamente

tornou-se uma capital regional de enorme importância e sua área urbana é a cidade polo da Região Metropolitana de Maringá-RMM, criada pela Lei Estadual 83/1989, envolvendo atualmente 25 municípios.

Quase toda a extensão da bacia hidrográfica do rio Pirapó integrou a área colonizada pela CMNP, seguindo, portanto, seu modelo de empreendedorismo, peculiar à época. E mesmo a porção de terras da bacia que não pertencia a CMNP acabou por seguir modelo semelhante inspirado em sua ação que fora bem planejada e executada. Desse modo, não é exagero afirmar que a bacia vivenciou todas as etapas e estágios desse grande processo colonizador. Sendo assim para a compreensão das transformações históricas e geoambientais ocorridas na região, optou-se pela investigação através das unidades de paisagens inseridas no recorte geográfico – bacia hidrográfica – como elemento norteador na trajetória deste trabalho.

O estudo da bacia hidrográfica do rio Pirapó, no que concerne a sua ocupação e uso de solo, permitiu delinear as transformações históricas e geográficas nela ocorridas e conjecturar acerca dos interesses que a moveram. Permitiu ainda, através do trabalho de campo, verificar visualmente suas mais marcantes características paisagísticas, bem como alguns de seus problemas de degradação ambiental, por certo associados ao modelo de exploração econômica ali ocorrida e que, documentados fotograficamente durante as incursões pela bacia, resultaram numa coletânea fotográfica apresentada no corpo deste trabalho e mais especificamente no Capítulo 5.

A exemplo de tantas outras, a bacia hidrográfica do rio Pirapó apresenta-se bastante alterada no seu conjunto, alterações estas decorrentes do modelo de ocupação e da dinâmica socioeconômica posto em prática num contexto histórico de acelerado crescimento da economia brasileira sobre uma paisagem natural atrativa. É de se entender e compreender que no decorrer desse processo de ocupação do território, não prosperou nenhuma consciência preservacionista, até porque, à época do pioneirismo, terra desmatada era sinônimo de terra produtiva. Além do mais, como as propriedades eram predominantemente formadas por pequenos lotes e foram comprados a prazo, havia por parte do agricultor, a necessidade de aproveitar ao máximo o espaço adquirido, a fim de saldar suas dívidas com a empresa colonizadora. Desse modo, o desmatamento atingiu facilmente toda a propriedade,

incluindo aí os fundos de vale com notáveis prejuízos ao meio ambiente. Em pouco tempo, um meio tipicamente natural transformou-se num meio aculturado, assimilando as vicissitudes inerentes ao processo ali vivenciado.

A vegetação nativa na bacia quase que desapareceu entre as décadas de 1940 e 1970, tanto que, de acordo com a carta de uso do solo de 1970, a cobertura vegetal era de apenas 345,75 km², compreendendo menos de 7% da área total da bacia. Maack (2002, P. 279), através de seus estudos sobre o território paranaense, detectou que *“da superfície total do Estado do Paraná, 199.314,85 km², em 1945, haviam 167.824 km² revestidos de florestas. Em 1965, esse revestimento era de apenas 48.136 km².”* Em apenas vinte anos foram devastados 119.688 km² de área florestal. Considerando que este foi o período central da colonização e ocupação do norte do Paraná, pode-se associar diretamente o movimento colonizador com a severa diminuição da vegetação relatada por Maack, que, embora se referindo ao território estadual, era no norte paranaense que a economia se apresentava dinâmica e vibrante.

O período foi de supremacia da ocupação rural, com a exploração do solo baseada no trabalho familiar, em que a atividade principal era o café, seguido pela atividade criatória, sendo as culturas temporárias ainda inexpressivas. Até então a população da região aumentava no mesmo ritmo da incorporação das novas áreas de ocupação e produção. Todavia, com o passar dos anos e a medida que se adentrava a década de 1980, avolumavam-se as incertezas econômicas que permeavam a cafeicultura, e que, agravadas pelas sucessivas geadas, deram início a profundas alterações na paisagem regional, dentre elas a diminuição da população da área da bacia em cerca de 2,5% entre 1970 e 1980, consequência provável dos fenômenos acima relatados que por certo serviram de estímulo à migração rumo às novas áreas de fronteiras agrícolas que se descortinavam nas regiões Centro-Oeste e Norte do País.

Apesar de que na década de 1980 o habitat rural ainda fosse preponderante na quase totalidade dos municípios, a urbanização se tornava realidade nos centros regionais mais importantes, o que logo foi seguido pelas pequenas cidades e assim, propriedades que antes ostentavam exuberantes cafezais, gradativamente foram então tomadas por tratores e colheitadeiras. A soja, o milho e o trigo passam a dominar a paisagem rural a ponto de que as áreas com culturas permanentes já não

serem mais identificadas nas cartas de uso do solo de 1990 em diante, muito embora se saiba que continuavam e continuam existindo em pequenos talhões espalhados pela área da bacia. Desde então, as antigas moradias dos cafeicultores foram derrubadas e/ou abandonadas; a vegetação nativa se manteve estável cobrindo apenas cerca de 7% do total, enquanto mata ciliar ou reserva legal; o uso de agrotóxicos e adubação química nas lavouras, associado aos efluentes industriais e ao lixo urbano que descartados errônea ou ilegalmente passaram a atingir os mananciais, primeiramente os córregos e ribeirões tributários, até alcançarem o leito do rio Pirapó, comprometendo a bacia como um todo, mas principalmente as águas que se tornam a cada dia mais poluídas.

No decorrer da década de 1990 e na seguinte, inegavelmente a grande marca na paisagem rural está na expansão da cana-de-açúcar, como a categoria de uso de solo que mais se expandiu. Em 1990, ocupava uma área de 54,99 km² e, no ano 2000, deu um salto de cerca de 400%, cobrindo 274,03 km² da área da bacia e mantendo-se estável quando da leitura do mapa de uso do solo de 2009. A expansão se deu mais especificamente na baixa bacia, motivada por fatores como a predominância do Latossolo originado do Arenito Caiuá, com reflexos no custo da terra, já que os solos areníticos são menos valorizados que os de origem basáltica presentes na média-alta bacia, que por serem mais férteis e mais caros, não era, ao menos num primeiro momento, atrativo ao plantio da cana-de-açúcar. Contribuiu ainda a implantação, em 1978, da Usina Alta Alegre que, por uma questão de logística, vai desenvolver estratégias de mercado objetivando ter o domínio sobre as áreas próximas, seja a partir de arrendamentos ou de parcerias com os proprietários rurais.

Outras empresas do ramo que também influenciaram a expansão da cana-de-açúcar foram a Santa Terezinha, com três unidades, Iguatemi-Maringá, Paranacity e Terra Rica; Cooperativa Agroindustrial do Noroeste do Paraná – Copagra, em Nova Londrina; Nova Produtiva, em Astorga; a destilaria da Corol – Cooperativa Agroindustrial, em Rolândia e a Cooperativa Agroindustrial Vale do Ivai Ltda – Cooperval, em Jandaia do Sul. Não se pode ainda desconsiderar que a conjuntura atual ao pressionar pela busca da sustentabilidade, conseqüentemente de fontes energéticas sustentáveis, vislumbra no etanol derivado da cana-de-açúcar um grande destaque no cenário energético mundial.

No mesmo período de análise da carta de uso de solo de 2000, observamos que as áreas com mata/vegetação também experimentaram um crescimento significativo de cerca de 33% em relação ao período anterior, atingindo uma cobertura de 475,50 km². Quanto a esse aumento, conjecturamos estar provavelmente associado à Lei do ICMS Ecológico, aprovada no Paraná, em 1991. Entretanto, interpretando a carta de uso de solo de 2009, fomos surpreendidos com uma retração nesta categoria de uso de solo de cerca de 30%.

A categoria área urbana que até 1990 permaneceu estável em relação à carta de uso de solo de 1972, sofreu forte expansão durante a década seguinte, praticamente dobrando sua área e ocupando o equivalente a 90,39 km² em 2000. Na carta de 2009, a dinâmica de crescimento não se manteve no mesmo ritmo, mas ainda assim ampliou-se em cerca de 23%, saltando para 111,28 km². Ademais, a população absoluta dos municípios da bacia do Pirapó, de acordo com o Censo 2010, atingiu 1.011.462 habitantes, apontando para um crescimento de quase 16%, valor expressivo quando o Estado do Paraná e o Brasil tiveram, respectivamente, incremento de 9,16% e 12,32% no mesmo período e, junto ao crescimento demográfico, acentuou-se a urbanização de toda a região analisada no período.

Concluindo o trabalho, queremos deixar registrado que a área da bacia hidrográfica do rio Pirapó reproduz grande parte do processo histórico, social, econômico e geoambiental protagonizado no norte do Paraná. Carrega como herança as marcas plasmadas pelo ser humano durante a sua curta (temporalmente), mas intensa na forma da ação e exploração desse exuberante sistema geológico. Essas marcas atualmente se traduzem no que existe de mais moderno, produtivo e eficiente sistema econômico, sobretudo, no setor do agronegócio, setor esse que infelizmente ainda se encontra dissociado dos outros dois pilares que compõem a sustentabilidade. E, considerando ser hoje o desenvolvimento sustentável um objetivo global a ser perseguido, é peremptório construir processos sustentáveis, pontes que remetam a ações que visem promover a sustentabilidade apoiada sempre nos três pilares: o econômico, o social e o ambiental.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, A.N. *Conhecimentos sobre as flutuações climáticas quaternárias no Brasil*. Revista Sociedade Brasileira de Geologia. São Paulo, v.6, n.1, p. 41-8, 1957.
- ACOT, P. *História da Ecologia*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1990.
- ALEGRE, M. e MORO, D. A. *A mobilidade da população nas antigas áreas cafeeiras do norte do Paraná*. In: Boletim de Geografia UEM, ano 4 n° 01 – jan. 1986. pp. 28-73.
- ANDRADE, M. C. de. *A região como unidade dinâmica. Posição dos geógrafos e dos economistas ante o problema regional*. In: Espaço, polarização e desenvolvimento. São Paulo. Brasiliense, 1973. pp. 35-50.
- Associação dos Municípios do Paraná – AMP. In: <http://www.ampr.org.br/ampr/demografia>.
- BALBIM, Renato Nunes. *Região, território, espaço: funcionalizações e interfaces*. In: Ensaios de Geografia Contemporânea Milton Santos: Obra Revisitada / Org. Ana Fani Alessandri Carlos. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo:Hucitec:Imprensa Oficial do Estado.
- BECKER, B. K. *Tendências de Transformação do Território no Brasil. Vetores e Circuitos*. In: Território, n° 2, v.1 – jan.jun., Rio de Janeiro: LAGET/UFRJ. 1997.
- BECKER, B. K. e MIRANDA, M. (organizadoras). *A geografia política do desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997. 496p.
- BELTRAME, A. V. *Diagnóstico do meio físico de bacias hidrográficas: modelo e aplicação*. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 1994. 112p.
- BERTRAND, G. *Esquisse biogéographique de La Liebana (Massif Cantabrique, Espagne): la dynamique des paysages*. R.G.P.S.O. Toulouse, v.35, p.225-61, 1964a.
- _____. *Paisagem e geografia física global: esboço metodológico*. Caderno de Ciências da Terra. São Paulo. Instituto de Geografia USP. V. 13. p. 1-27, 1972.
- _____. *Pour une histoire écologique de la France rurale*. In: DUBY, Georges e WALLON, Armand (orgs.). Histoire de la France rurale. Paris: Seuil, 1975, v. 1.
- BERTRAND, G. e BERTRAND, C. *Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades*. Maringá : Massoni, 2007.
- BERTRAND, G. e BERTRAND, C. *Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades*. Maringá : Massoni, 2009.
- BIGARELLA, J. J. *Esboço da geologia e paleogeografia do Estado do Paraná*. Curitiba: Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas. Boletim 29.
- BOLÓS y CAPDEVILA, M. In: BOLÓS y CAPDEVILA, M. (org.). *Manual de ciencia del paisaje: teoria, métodos e aplicaciones*. Barcelona: Masson, 1992.
- BRASIL - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Geografia do Brasil - Região Sul*. Volume 5. 1ª ed. Rio de Janeiro: Centro Editorial.1977.

- BRAUDEL, F. *La méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*. Paris: A. Colin, 6ª ed., 2 tomes, 1985.
- BRUNET, R. *Les phénomènes de discontinuité en géographie*. Paris: C.N.R.S., 1968. 119p.
- CANCIAN, N. A. *Cafeicultura paranaense (1900-1970): estudo de conjunturas*. Tese de doutorado. Departamento de história da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP. 1977. 497p.
- CARDOSO, J. A. e WESTPHALEN, C. M. *Atlas histórico do Paraná*. Curitiba, Indústria gráfica Projeto, 1981. 78p.
- CARVALHO, L. D. M. de. *O posicionamento e o traçado urbano de algumas cidades implantadas pela Companhia de Terras Norte do Paraná e sucessora, Companhia Melhoramentos Norte do Paraná*. Dissertação de mestrado apresentado junto ao Curso de Pós-Graduação em Geografia – Depto de Geografia. Universidade Estadual de Maringá. Maringá-PR. 2000.
- CASTRO, D. G. *Patrimônio histórico-arquitetônico como marca de qualificação da paisagem de Quissamã: identidade cultural, poder e consumo*. 112 fl. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geociências, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2005.
- CAUQUELIN, A. *Le paysage comme enveloppe. Sèminaire Jardins et Paysages. École Nat. Sup. Paysage, Versailles, 1981*. Publié in: URBI VIII, 1983.
- CHORLEY-HAGGET. *Modelos integrados em Geografia*. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, EDUSP, 1974. p. 67-100.
- CHRISTOFOLETTI, A. *Análise morfométrica de bacias hidrográficas*. Notícia Geomorfologia. Campinas. v. 18, n. 9, p. 35-64. 1969.
- CLAVAL, P. *A nova Geografia*. Coimbra: Almedina, 1987.
- COMPANHIA DE TERRAS NORTE DO PARANÁ. S. Paulo. Abril de 1948. (Acervo pessoal de J.C. Cecilio). In: <http://maringaparanabrasil.blogspot.com.br/2011/12/ctnp-doze-razoes-para-comprar-terras-no.html> (acessado em 10/07/2012).
- COMPANHIA MELHORAMENTOS NORTE DO PARANÁ. *Colonização e desenvolvimento do Norte do Paraná*. Publicação comemorativa do cinquentenário da Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (CMNP). São Paulo. 1975.
- CORRÊA, R. L. *Região e Organização Espacial*. São Paulo: Ática. 1986. 93p.
- _____. *Trajetórias geográficas*. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 1997. 304p.
- _____. *Globalização e reestruturação da rede urbana – uma nota sobre as pequenas cidades*. Território, Rio de Janeiro v.4, n.6, p.43-53, jan-jun. 1999.
- CORRÊA, R. L. E ROZENDAHL, Z. (orgs). *Paisagem, Tempo e Cultura*. Rio de Janeiro : Ed. UERJ, 1998. 123 p.
- COSTA, Samuel Guimarães da. *A Erva-Mate*. Curitiba: Farol do Saber, 1995.
- CUNHA, S. B. e GUERRA, A. J. T. *Geomorfologia: Exercícios, técnicas e aplicações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 345p.

CURTY, M. G. *Guia para apresentação de trabalhos acadêmicos, dissertações e teses*. (NBR 14724/2005) 2ª Ed. – Maringá : Dental Press, 2006. 118p.

DIAS, J. *As potencialidades paisagísticas de uma região cárstica: o exemplo de Bonito, MS*. Presidente Prudente, 1998. 183 p.; ilus. Dissertação – Mestrado – Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Estadual Paulista.

DIAS, J. *A construção da paisagem na raia divisória São Paulo – Paraná – Mato Grosso do Sul: um estudo por teledetecção*. Tese de doutorado. Presidente Prudente FCT/Unesp, 2003. 267 p.

DIAS, R. B. e GONÇALVES, J. H. R. (Organizadores) *Maringá e o Norte do Paraná: estudos de história regional*. Maringá : EDUEM, 1999.

EL-KHATIB F. (organizador.) *História do Paraná*. 1ª ed. Curitiba: Grafipar. 1969.

EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Serviço de produção de informação – SPI. Brasília, 1999.

ENDLICH, A. M. *Pensando os papéis e significados das pequenas cidades do Noroeste do Paraná*. 2006, 507p. tese (Doutorado em Geografia), Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

_____. *Formação socioespacial da região noroeste do Paraná e as pequenas cidades*. Boletim de Geografia. Maringá, n.1, ano 25, p.37-58, 2007.

FAJARDO, S. *Territorialidades corporativas no rural paranaense*. Guarapuava : Unicentro, 2008. 414 p.

FARIA, G. G. *As transformações históricas e a dinâmica atual da paisagem na microbacia hidrográfica do ribeirão Cambé – Londrina – PR*. Dissertação de mestrado apresentada junto ao Curso de Pós-Graduação em Geografia – FCT/UNESP. Presidente Prudente – SP. 2001.

FONSECA, S. A. V. *Impactos da modernização agrícola em Colorado*. Monografia (Especialização em História Econômica), Universidade Estadual de Maringá, 2008.

FRESCA, T.M. *Redefinição dos papéis das pequenas cidades na rede urbana do Norte do Paraná*. In: ENDLICH, A.M.; ROCHA, M.M. (Org.). *Pequenas cidades e desenvolvimento local*. Maringá : PGE, 2009. 147p.

FURTADO, C. *Formação econômica do Brasil*. Rio de Janeiro: fundo da Cultura, 1964. pp. 01-53.

GERARDI, L.H. de O. e SILVA, B. C. N. *Quantificação em Geografia*. São Paulo: Difel. 1981.

GOLDENSTEIN, L. e SEABRA. M. G. *Divisão territorial do trabalho e nova regionalização*. In: Revista do Depto de Geografia, nº 1, USP. 1982. pp. 21-47.

GOMES, P. C. C. *Geografia e Modernidade*. Rio de Janeiro: Bertrand, 1996. 368p.

GRAZIANO NETO, F. A. *Questão Agrária e Ecológica*. São Paulo: Brasiliense. 1986.

GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S. da; BOTELHO, R. G. M. (organizadores). *Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, temas e aplicações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 199. 340p.

HOLZER, W. *Paisagem Imaginário e Identidade: alternativas para o estudo*

- geográfico*. In: ROSENDAHL, Zeny & CORRÊA, Roberto Lobato (orgs). *Manifestações da Cultura no Espaço*. Rio de Janeiro: Eduerj, 1999. 248p. p.149-168
- HORTON, R. E. *Erosional development of streams and their drainage basins: hydrographical approach to quantitative morphology*. Geol. Soc. América Bulletin. v. 56, n. 3, p. 275-370, 1945.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo 1970, 1980, 1991, Contagem da população-1996 e Censo 2010.
- IBGE: *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. FIBEGE. Rio de Janeiro, 1992.
- IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2011. Cadernos Municipais In: http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=30 (acessado em 01/2012).
- LA BLACHE, P. V. *Tableau de la Géographie de la France*. Histoire de la France de Lavissse. Tome I, 1ere. Partie, Paris, Hachette, 1908, 395 p. R. Dion, Essai sur la formation du paysage rural français. Neuilly-sur-Seine, G. Durier, 181 p. (réédition).
- LADURIE, E. LE ROY. *Les paysans de Languedoc*. Paris: Flammarion, 1988.
- LEITE, M. A. F. P. *Relações entre natureza e sociedade*. In: *Destruição ou desconstrução?* Hucitec, 1994. pp.75-112.
- LUZ, F. *O fenômeno urbano numa zona pioneira: Maringá*. Prefeitura Municipal, 1997. 215p.
- MAACK, R. *Geografia física do Estado do Paraná*. Curitiba : Imprensa Oficial, 2002. 438 p.
- MANOSSO, F. C. *O estudo da paisagem no município de Apucarana – PR: as relações entre a estrutura geoecológica e a organização do espaço*. 2005. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação / Mestrado em Geografia do Depto de Geografia da Universidade Estadual de Maringá. Maringá: UEM, 2005. 114 f.
- MARTINEZ, M. *Aplicação de parâmetros morfométricos de drenagem na bacia do rio Pirapó: o perfil longitudinal*. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação / Mestrado em Geografia do Depto de Geografia da Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2005. 96p.
- MENDONÇA, F. de A. *O clima e o planejamento urbano de cidades de porte médio e pequeno: proposição metodológica para estudo aplicado à cidade de Londrina PR*. 1994. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Ciências Humanas, São Paulo, 1994.
- MONTEIRO, C.A.F. *Clima*. In: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Geografia do Brasil: grande Região Sul*. 2 ed. Rio de Janeiro, 1968. v.4, t.1, p. 114-166 (Biblioteca Geográfica Brasileira).
- MONTEIRO, C.A.F. *Geossistema – a história de uma procura*. São Paulo: Contexto, 2000. *A questão ambiental no Brasil. 1960/1980*. São Paulo : USP-IGEOG. 1981.
- _____. *Geossistema – a história de uma procura*. São Paulo : Contexto, 2000.
- MORAES, A. C. R. *Geografia Pequena História Crítica*. São Paulo : Hucitec. 1981.

MORAES, A. C. R. *Meio Ambiente e Ciências Humanas*. São Paulo : Annablume, 2005.

MORO, D. A. *Desenvolvimento econômico e dinâmica da população no Paraná contemporâneo*. Boletim de Geografia UEM. Maringá 1998.

MORO, D. A. (organizador). *Maringá Espaço e Tempo. Ensaio de Geografia Urbana*. Maringá: Programa de Pós-Graduação em Geografia – UEM, 2003. 238p.

MOTA, L. T. *As guerras dos índios Kaingang: a história épica dos índios Kaingang no Paraná (1769-1924)*. Maringá : EDUEM, 1994.

MÜLLER, N.L. *Contribuição ao estudo do Norte do Paraná*. Boletim Paulista de Geografia. São Paulo, n. 22. 1956. p. 55-96.

O DIÁRIO DO NORTE DO PARANÁ. Disponível em:<http://maringa.odiarario.com/maringa/noticia/28634/alto-indice-de-poluicao-no-pirapo-encarece-tratamento/> (acessado em 12/06/2012)

OTSUSCHI, C. *Poluição hídrica e processos erosivos: impactos ambientais da urbanização nas cabeceiras de drenagem na área urbana de Maringá/PR*. Dissertação de mestrado em Geografia apresentada ao Depto. De Geociências do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da UFSC. Florianópolis – SC. 2000.

PADIS, P. C. *Formação de uma economia periférica: O caso do Paraná*. 2. ed. – Curitiba : IPARDES, 2006.

PAREDES, E. A. *Análise morfológica da bacia hidrográfica do rio Pirapó, através das fotografias aéreas verticais*. Maringá : UEM, 19--.

PASSOS, M. M dos. *A construção da paisagem no Mato Grosso – Brasil*. Maringá: *Mestrado em Geografia* – UEM; Presidente Prudente: PPGG-ECT-UNESP, 2000.

_____. *A construção da paisagem no Pontal do Paranapanema – uma apreensão geo-foto-gráfica*. São Paulo: TERRA LIVRE, ano 19, v.2, nº. 21 –pp.193-211 – jul/dez-2004.

_____. *Geossistema: um novo paradigma?* In: Simpósio Brasileiro de Geografia Aplicada, 6., Curitiba. Anais... Curitiba: UFPR, 1997. CDROM. Não paginado.

_____. *A urbanização da fronteira agrícola na Amazônia matogrossense*. In: Cadernos de Geografia, nº 17, Coimbra, F.L.U.C. 1998. pp. 175-178.

_____. *Biogeografia e Paisagem*. Presidente Prudente: UNESP – PPGE, 2ª. Edição, 2003.

_____. *O Pontal do Paranapanema: um estudo de geografia física global*. Tese de Doutorado. Depto. De Geografia FFCL-USP, São Paulo, 1988.

_____. *Das potencialidades à evolução paisagística no noroeste do Paraná: uma aproximação*. In. Geografia - v. 15, n. 1, jan./jun. 2006 – Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Geociências.

_____. *Problemas ambientais brasileiros*. Depto. de Geografia – fct-Unesp. Presidente Prudente. 35p.

_____. *A raia divisória: geossistema, paisagem e eco-história*. Vol. 1. Maringá : Eduem, 2006.

_____. *Teledetecção aplicada ao estudo da paisagem*. Sudoeste do Mato Grosso. 1996. Tese (Livre-Docência). Depto. Geografia Humana e Regional. FCT-UNESP.

PASSOS, M. M. e MORO, D. A. *A geografia e as lógicas regionais*. In: Boletim de Geografia UEM. Ano 21 – nº 1 – 2003. pp. 1-12.

PASSOS, M. M. dos e SPÓSITO, E. S. *Globalização e Regionalização na Europa Ocidental: Portugal, Espanha e França*. Presidente Prudente: PPGG, FCT-UNESP, 2001.

PISSINATI, M. C. e ARCHELA, R. S. *Geossistema território e paisagem - método de estudo da paisagem rural sob a ótica bertrandiana*. In: Geografia - v. 18, n. 1, jan./jun. 2009 – Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Geociências. In: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia>

PLANO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Amusep – Associação dos municípios do setentrião paranaense. 1998.

QUEIROZ, D. R. E. *Atlas geoambiental de Maringá – da análise à síntese: a cartografia como subsídio ao planejamento de uso e ocupação do espaço*. Maringá: Clichetec, 2003. 56p.

RAFFESTIN, C. *Por uma geografia do poder*. Tradução de Maria Cecília França. São Paulo : Ática, 1993

RATTNER, Henrique. *Desenvolvimento sustentável – tendências e perspectivas* In. A questão ambiental / Luiz Edmundo Magalhães – coordenador. São Paulo: Terragraph, 1994. Pp. 33-46).

RIBEIRO, D. *O povo brasileiro: A formação e o sentido do Brasil*. 2ª edição. São Paulo: Cia das Letras. 1995. pp.167-265.

RICOEUR, P. *O único e o singular*. São Paulo: Editora UNESP: Belém. PA: Editora da Universidade Estadual do Pará. 2002. 81p.

RIGON, O. *Desenvolvimento local e meio ambiente: produção do espaço e problemas ambientais: a Bacia Hidrográfica do Ribeirão da Morangueira/Maringá-PR 1970-2005*. Maringá, 2005. 146p. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação/Mestrado em Geografia do Depto. de Geografia da Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2005.

ROSS, J. L. S. *Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental*. São Paulo : Oficina de Textos, 2006.

ROSS, J. L. S & PRETTE, M. E. *Recursos hídricos e bacias hidrográficas: âncoras do planejamento e gestão ambiental*. Rev. do Deptº. de Geografia da FFLCH – USP: Nº 12, 1998. pp. 89-121.

ROUGERIE, G. *Géographie des paysages*. Paris: P.U.F., 1969. (Coleção Que-sais-je?).

ROUGERIE, G. et BEROUTCHACHVILI, N. *Géosystèmes et paysages: bilan et méthodes*. Paris: Armand Colin, 1991.

SANTOS, M. *A natureza do espaço: técnicas e tempo : razão e emoção*. São Paulo : Hucitec, 2008. 4 ed.; 4, reimpr. 384 p.

_____. *A Urbanização Brasileira*. São Paulo: HUCITEC. 1993.

- _____. *Metamorfoses do Espaço Habitado*. São Paulo: HUCITEC. 1988.
- _____. *Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal*. Rio de Janeiro : Record, 2002. 9.ed.; 174 p.
- SAUER, C.O. *The morphology of landscape*. Publications in Geography_ Berkeley, v.2, p.19-53, 1925.
- SERRA, E. *Noroeste do paraná: o domínio das lavouras de cana a nova dinâmica da paisagem nas zonas de contato arenito-basalto*. Trabalho 6247 apresentado no XII Encuentro de geógrafos de América Latina. EGAL 2009 ISBN 978 - 9974 - 8194 - 0 – 5. Realizado entre 3 a 7 de abril de 2009 – Montevideo, Uruguai. In: <http://egal2009.easyplanners.info/buscar.php> (acessado em 16.01.2012)
- SILVA, A. C. da. *O espaço fora do lugar*. São Paulo : Hucitec, 1988. 2 Ed.
- SILVEIRA, A. L.L da. In: *Hidrologia: ciência e aplicao* / organizado por TUCCI, C. E. M. – 2 edio; 1 reimpressão. Porto Alegre. Ed. Universidade U.F. R.G.S. – ABRH, 2000.
- SILVEIRA, L.M. *Análise rítmica dos tipos de tempo no Norte do Paraná, aplicada ao clima local de Maringá-PR*. 2003 2v. Tese (Doutorado em Geografia Física)- Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- SOCHAVA, V. B. *O estudo de geossistemas. Métodos em questão*. São Paulo, (16): 1963. pp.1-52.
- SOUZA, M. J. L. *O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento*. In: Geografia/Conceitos e Temas. Org. In Elias de Castro, Paulo César Gomes, Roberto Lobato Correa. Rio de Janeiro: Bertand. Brasil, 1995.
- SUDERHSA/Instituto das águas do Paraná – AguasParaná, 2007.
- TOMAZI, N. D. *Construoes e silêncios sobre a (re)ocupao da região norte do Paraná*. In: Maringá e o norte do Paraná: estudos de história regional / org. Reginaldo Benedito Dias, José Henrique Rollo Gonçalves. Maringá : EDUEM, 1999. 442 p.
- TORRES, E. C. *As transformaoes e a dinâmica atual da paisagem nas microbacias dos ribeirões: Santo Antnio – SP, São Francisco – PR e Três Barras – MS*. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduao/Doutorado em Geografia pela UNESP. Presidente Prudente – SP. 2003.
- TRICART, J. *Ecodinâmica*. Rio de Janeiro: IBGE. Ddiretoria Técnica, SUPREN, 1977. 91p. il.
- TRINTIN, J. C. *A nova economia paranaense : 1970-2000*. Maringá: Eduem, 2006, 190p
- TROLL, C. *Landscape ecology*. Delft: Publ. UNESCO, 1966.
- TROPMAIR, H. *Perfil fitoecolgico do estado do Paraná*. Boletim de Geografia, UEM, v. 8, n. 1, p 67-80, 1990.
- TUCCI, C. E. M. (organizador) *Hidrologia: ciência e aplicao*. 2 edio; Porto Alegre. Ed. Universidade U.F.R.G.S. – ABRH, 2000.