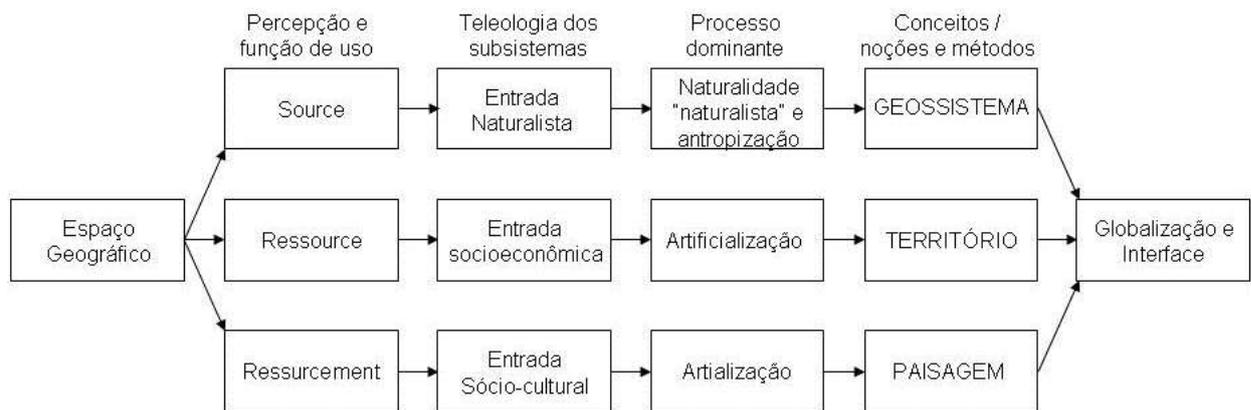


O MODELO GTP (GEOSSISTEMA – TERRITÓRIO – PAISAGEM).

COMO TRABALHAR?

O SISTEMA GTP



Messias Modesto dos Passos

O MODELO GTP (GEOSSISTEMA – TERRITÓRIO – PAISAGEM). COMO TRABALHAR?

RESUMO

Esta obra trata de aspectos históricos, metodológicos e práticos da aplicação da análise de sistemas na Geografia. Tem como objetivo principal discutir o surgimento da teoria geossistêmica elaborada por Georges Bertrand e os avanços decorrentes do aprofundamento das pesquisas conduzidas pelo autor e seus colaboradores. Demonstra também uma aplicação prática desse modelo. O conceito inicial de geossistema considera três subsistemas: potencial ecológico/abiótico, exploração biológica/biótico e ação antrópica. Na taxonomia inicialmente proposta, Bertrand considerou o geossistema como uma das unidades horizontais no terreno: zona, domínio, região natural, geossistema, geofácies e geótopo. Com os avanços nas pesquisas, Bertrand reconheceu o geossistema como uma abstração e substituiu a denominação desse táxon pelo termo “geocomplexo”. Uma visão mais amadurecida, centrada noutra dimensão ambiental, a paisagem, resultou numa segunda versão dessa teoria: o Modelo GTP (Geossistema-Território-Paisagem), que procura entender como as sociedades constroem sucessivas paisagens para viver, trabalhar e sonhar. Esta obra demonstra a aplicação desse modelo na bacia do ribeirão Santo Antônio, na região do Pontal do Parapanema, oeste do Estado de São Paulo, Brasil. Dentre outros tópicos, o estudo identificou as seguintes unidades da paisagem naquela área: a) áreas de vegetação residual em biostasia subclimática e paraclimática; b) áreas de pastagens artificiais extensivas com dinâmica regressiva (geofácies degradados em mosaico); c) áreas de usos intensivos com minifúndios em resistasia antrópica; d) “núcleos de desertificação” ou setores em resistasia, retomada por ação antrópica, com potencial ecológico degradado; e) áreas de veredas com dinâmica regressiva de origem antrópica; f) área canavieira com dinâmica estável; e g) unidades de “neogeossistemas” (capoeiras) em dinâmica progressiva. O autor explora referências para o estudo das representações da paisagem naquela área, a partir de consultas aos moradores da região. Em conclusão, essa obra contribui para a história do pensamento geográfico e constitui um “guia” para a realização de estudos geográficos inspirados na abordagem de sistemas e na análise da paisagem.

Palavras-chave. Teoria de Sistemas. Geossistemas. Análise da Paisagem. Pontal do Parapanema, São Paulo, Brasil.

THE GTP MODEL (GEOSYSTEM - TERRITORY - PAYSAGE). HOW TO WORK?

ABSTRACT

This work deals with historical, methodological and practical aspects of implementation of the geography systems analysis. Its main objective is to discuss the emergence of geosystemic theory developed by Georges Bertrand and advances arising out of further research conducted by the author and his collaborators. It also demonstrates a practical application of this model. The initial concept of geosystem considers three subsystems: ecological potencial/abiotic, organic exploration/biotic and human action. The initially proposed taxonomy, Bertrand considered “geosystem” as one of the horizontal units on the ground: zone, area, natural area, geosystem, geofacies and geótopo. With advances in research, Bertrand recognized the geosystem as an abstraction and replaced the name of this taxon by the term “geocomplex”. A more mature vision focused on another environmental dimension, the landscape, resulted in a second version of this theory: Model GTP (Geosystem-Territory-Paysage), which seeks to understand how societies build successive landscapes to live, work and dream. This work demonstrates the application of this model in the basin of the river San Antonio, in the region of Parapanema Pontal, west of São Paulo State, Brazil. Among other topics, the study identified the following landscape units in that area: a) areas of residual vegetation in *biostasia subclimática* and *paraclimática*; b) areas of artificial pasture with extensive regressive dynamics (degraded geofacies mosaic); c) areas of intensive uses with smallholdings in *resistasia* anthropogenic;

d) "desertification nucleus" or sectors *resistasia*, taken up by human action, with degraded ecological potential; e) areas of paths with regressive dynamics of anthropogenic origin; f) sugarcane area with stable dynamics; g) units "neogeosystems" (*capoeiras*) in progressive dynamics. The author explores references for the study of landscape representations in that area, from consultations with residents. In conclusion, this work contributes to the history of geographical thought and constitutes a "guide" to carry out geographical studies inspired by the systems approach and landscape analysis.

Keywords. Systems Theory. Geosystems. Landscape Analysis. Parapanema Pontal, São Paulo, Brazil.

RESUME

Ce travail porte sur les aspects historiques, méthodologiques et pratiques de l'application d'analyse systémique en géographie. Son objectif principal est de discuter l'émergence de la théorie géosystémique développée par Georges Bertrand et les progrès découlant de la poursuite des recherches menées par l'auteur et ses collaborateurs. Il démontre aussi une application pratique de ce modèle. Le concept initial de géosystème considère trois sous-systèmes: potentiel écologique/abiotique, exploration biologique/ biotique et l'action anthropique. La taxonomie initialement proposé, Bertrand considère géosystème en tant que les unités horizontales sur le terrain: zone, domaine, région naturelle, géosystème, géofaciès et géotopo. Avec les progrès de la recherche, Bertrand a reconnu le géosystème comme une abstraction et remplacé le nom de ce taxon par le terme "geocomplexo". Une vision plus mature centrée sur une autre dimension de l'environnement, le paysage, résulté dans une deuxième version de cette théorie: Le Modèle GTP (géosystème-Territoire-Paysage), qui cherche à comprendre comment les sociétés construisent des successifs paysages pour vivre, travailler et rêver. Ce travail démontre l'application de ce modèle dans le bassin de la rivière Santo Antonio, dans la région de Pontal do Parapanema, à l'ouest de São Paulo, au Brésil. Entre autres thèmes, l'étude a identifié les suivantes unités de paysage dans ce secteur: a) zones de végétation résiduelle en biostasie subclimacique et paraclimacique; b) zones de pâturages artificiels extensifs avec une dynamique régressive (géofaciès dégradés en mosaïque); c) zones à usages intensifs avec de petites propriétés en rhexistasie anthropique; d) "noyaux de desertificação» ou secteurs en rhexistasie, repris par l'action humaine, avec un potentiel écologique dégradé; e) zones de "veredas" avec dynamique régressive d'origine anthropique; f) zone de culture de la canne à sucre avec une dynamique stable; g)) unités de "néo-géosystèmes" (capoeira) en dynamique progressive. L'auteur explore les références pour l'étude des représentations du paysage dans cette région, des consultations avec les résidents. En conclusion, ce travail contribue à l'histoire de la pensée géographique et constitue un "guide" pour réaliser des études géographiques inspirés par l'approche systémique et une analyse du paysage.

Mots-clés. La théorie des systèmes. Geosystem-Territoire-Paysage/GTP. Analyse du paysage. Pontal do Parapanema Pontal, São Paulo, Brésil.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Lista de Figuras

		Pág.
Figura 1	Uma definição teórica do Geossistema	66
Figura 2	Hipsometria da bacia hidrográfica o Ribeirão Santo Antônio	96
Figura 3	Compartimentação da bacia hidrográfica o Ribeirão Santo Antônio	98
Figura 4	Transecto realizado na alta bacia do Ribeirão Santo Antônio	99
Figura 5	Transecto realizado na média bacia do Ribeirão Santo Antônio	99
Figura 6	Transecto realizado na baixa bacia do Ribeirão Santo Antônio	100
Figura 7	Ribeirão Santo Antônio próximo ao Mirante do Parapanema	104
Figura 8	Matas ciliares da bacia do Ribeirão Santo Antônio em 1985	106
Figura 9	Matas ciliares da bacia do Ribeirão Santo Antônio em 1995	107
Figura 10	Matas ciliares da bacia do Ribeirão Santo Antônio em 2005	108
Figura 11	Matas ciliares da bacia do Ribeirão Santo Antônio em 2015	109
Figura 12	Pirâmide vegetacional do levantamento fitossociológico efetuado no lote 1	113
Figura 13	Pirâmide vegetacional do levantamento fitossociológico efetuado no lote 2	116
Figura 14	Pirâmide vegetacional do levantamento fitossociológico efetuado no lote 3	119
Figura 15	Pirâmide vegetacional do levantamento fitossociológico efetuado no lote 4	122
Figura 16	Áreas de vegetação residual em bioestasia subclimácica e paraclimácica	128
Figura 17	Áreas de pastagens artificiais extensivas com dinâmica regressiva (geofácies degradados em mosaico)	129
Figura 18	Áreas de usos intensivos com minifúncios em resistasia antrópica	130
Figura 19	“Núcleos de desertificação” ou setores em resistasia retomada por ação antrópica, com potencial ecológico degradado	131
Figura 20	Áreas de veredas com dinâmica regressiva de origem antrópica	132
Figura 21	Área canavieira com dinâmica estável	133
Figura 22	Unidades de “neogeossistema” (capoeiras) em dinâmica progressiva	134
Figura 23	Localização da bacia hidrográfica do Ribeirão Santo Antônio	141
Figura 24	Setorização da bacia hidrográfica do Ribeirão Santo Antônio	142
Figura 25	Fluxos de atividades no sudoeste Paulista/Pontal do Parapanema	144
Figura 26	Evolução da paisagem no sudoeste Paulista/Pontal do Parapanema	145
Figura 27	Uso da terra da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio em 1985	153
Figura 28	Uso da terra da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio em 1995	154
Figura 29	Uso da terra da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio em 2005	155
Figura 30	Uso da terra da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio em 2010	156
Figura 31	Uso da terra da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio em 2014	157
Figura 32	A expansão da produção de açúcar no município de Mirante do Parapanema.	158
Figura 33	Uso do solo na ETH/ODEBRECHT em 2011	159

Lista de Fotografias

	Pág.
Fotografia 1	103
Fotografia 2	105
Fotografia 3	114
Fotografia 4	117
Fotografia 5	120
Fotografia 6	123
Fotografia 7	139
Fotografia 8	140
Fotografia 9	147
Fotografia 10	147

Lista de Tabelas

	Pág.
Tabela 1	95
Tabela 2	112
Tabela 3	115
Tabela 4	118
Tabela 5	121

Lista de Quadros

	Pág.
Quadro 1	165

SUMÁRIO

	Pág.
APRESENTAÇÃO - O CAMINHAR GEOGRÁFICO	7
INTRODUÇÃO	18
A construção da Geografia Física	21
As novas tecnologias	30
O debate metodológico	31
Qual modelo de desenvolvimento	33
Para que serve o GTP?	37
O MEIO AMBIENTE AMBÍGUO	39
QUAL GEOGRAFIA?	47
O MEIO AMBIENTE E O RETORNO DO GEOGRÁFICO	52
COMO TRABALHAR O GTP	58
O método GTP – Geossistema-Território-Paisagem: para dominar a complexidade e a diversidade ambiental	58
O Geossistema - um conceito naturalista com dimensão antrópica	62
A tipologia das paisagens	71
A cartografia das paisagens	75
O Geossistema: uma referência espaço-temporal	76
Uma grade de referência multitemporal dos estados do geossistema	77
O MEIO AMBIENTE, UMA QUESTÃO EM TRÊS TEMPOS?	78
A paisagem e sua dimensão sócio-cultural	79
A paisagem: uma questão de sociedade	81
O que a dimensão paisagística traz para a transformação do território	82
As representações paisagísticas: sistemas dominante e sistemas dominados	85
A percepção da paisagem	88
O GEOCOMPLEXO DA BACIA DO RIBEIRÃO SANTO ANTÔNIO	95
A compartimentação geomorfológica	98
Matas Ciliares e áreas de Preservação Permanente	100
Inventários fitossociológicos: as fichas e pirâmides de vegetação	110
As unidades básicas de paisagem da bacia do ribeirão Santo Antônio	124
O Território, um conceito social com dimensão naturalista	135
A “terra”, suporte da vida agrícola	138
O território da bacia do ribeirão Santo Antônio	139
Fluxos de atividades no Sudoeste Paulista	143
A dinâmica territorial	148
A expansão da cana-de-açúcar na bacia do ribeirão Santo Antônio	150
Conversando com os atores	160
As entrevistas semi-dirigidas	161
Considerações finais	166
NOTAS	170
REFERÊNCIAS	176

APRESENTAÇÃO - O CAMINHAR GEOGRÁFICO

O caminho se faz caminhando

A. Machado (2013)

A título de apresentação dessa obra "*O GTP - Geossistema-Território-Paisagem. Como trabalhar?*" passo a explicitar, sumariamente, o meu caminhar geográfico, desde os dois cursos de graduação que realizei - Geografia e Ciências Físicas e Biológicas - na tentativa de demonstrar como as minhas opções priorizaram uma disciplina - a Biogeografia - e um autor - Georges Bertrand.

No curso de Geografia, realizado na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FAFI/UNESP), no período de 1967 a 1972, o meu interesse pela Geografia foi motivado pela leitura de obras de autores, cujas abordagens contemplavam uma visão mais geral da geografia (eu ia dizendo: mais biogeográfica) - H. Gaussen, H. Elhai, M. Prenant, P. Ozenda, G. Lemmée, E. de Martonne, P. Birot, David Watts, J. M. Crowley, F. Vuilleumier, I. G. Simmons, E. Mayr, B. Blanquet, A. Cailleux. A. Strahler, P. Dansereau, A. Von Humboldt, S. Passarge, A. Cholley, W. M. Davis, J-P. Deffontaines, J. L. F. Tricart, O. Dollfus, E. Juillard, R. Lebeau, A. Meynier, J.-L. Piveteau, M. Sorre, J. Demangeot, M. Delpoux, M. Osunade, J. C. Wieber, P. Duvignaud.

O meu interesse pela Biogeografia levou-me ao curso de Ciências Físicas e Biológicas, realizado na FAFI/UNESP, Campus de Presidente Prudente, no período de 1972 a 1974. Este curso me proporcionou duas grandes vantagens: com duas licenciaturas eu sempre fiquei bem colocado na pontuação que definia a classificação de professores para assumir aulas na rede pública; eu sempre escolhi as aulas que mais me interessavam e mesclava as minhas atribuições com aulas de Geografia e aulas de Ciências.

Após nove anos atuando como professor de Ciências e de Geografia, na rede pública do Estado de São Paulo, aceitei o convite do Prof. Alvanir de Figueiredo para ministrar - na qualidade de professor temporário - aulas de Geografia Física, na ex-FAFI. O meu início, como professor universitário, acompanhado pelo Prof. Alvanir, não poderia ter sido melhor,

pois este grande Mestre tem uma visão da Geografia sem se deixar levar por esta ou aquela disciplina.

No ano de 1976, ingressei no Curso de Mestrado em Geografia da Faculdade de Filosofia e História da Universidade de São Paulo. No período de 1976 a 1981, sob a orientação do Prof. Dr. Helmut Troppmair, desenvolvi a Dissertação de Mestrado: *Contribuição ao estudo dos cerrados em função da variação das condições topográficas*, sustentada na proposta de "levantamentos fitossociológicos", segundo Braun-Blanquet (1), tendo como objeto de estudo as áreas de cerrados próximas aos municípios de Indiana e Martinópolis (SP), Goiânia (GO), Brasília (DF), Campo Grande (MS), Rondonópolis (MT), Cuiabá (MT) e Chapada dos Guimarães (MT).

No período de 1984 a 1988, desenvolvi a Tese de Doutorado (2), nessa mesma universidade, sustentada na proposta metodológica de G. Bertrand (3).

Na qualidade de professor-pesquisador do Departamento de Geografia da UNESP, Campus de Presidente Prudente e, ainda, de pesquisador do CNPq, desde 1985, oriento alunos (Iniciação Científica e Aperfeiçoamento) e mestrandos e doutorandos do Curso de Pós-Graduação em Geografia, tendo como temática "O processo de ocupação da Amazônia Legal", com ênfase para "as transformações históricas e as dinâmicas atuais da paisagem na Amazônia Matogrossense".

O envolvimento com a problemática amazônica, sobretudo com o processo de ocupação da Amazônia Matogrossense, levou-me a percorrer, praticamente, todo o Estado do Mato Grosso e grande parte dos estados de Rondônia e Pará.

Contudo, dada as dimensões territoriais das Regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil, o viajar pelo "pó colorido das estradas", apenas, não seria suficiente para a melhor compreensão da dinâmica da paisagem, na sua dimensão mais global.

Assim, partindo dos conhecimentos adquiridos ao longo dos trabalhos de campo, tomei a iniciativa de realizar, com apoio da CAPES, o estágio de pós-doutorado, no Laboratoire Costel, Université Rennes 2, Haute Bretagne, Rennes, France, em 1992 e 1993.

Ao longo do estágio, priorizei dois objetivos:

- a capacitação no tratamento numérico das imagens magnéticas de satélite, objetivando o estudo das transformações históricas da paisagem, resultantes do processo de ocupação da Amazônia Matogrossense;

- aquisição e análise bibliográfica, necessária para a sustentação da temática "Teledeteccção aplicada ao estudo da paisagem - Sudoeste do Mato Grosso" título da minha Tese de Livre-Docência.

O "encontro" com Georges Bertrand

Ao longo do meu curso de graduação e mesmo ao longo do meu mestrado na USP não se falava - ou se falava pouco - da obra de Georges Bertrand. Acredito que o impacto do Georges Bertrand na Geografia Física brasileira teve início com o artigo *Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique*, traduzido pela Profa. Olga Cruz e publicado pelo IGEOG-USP.

No desenvolvimento da minha Tese de Doutorado, na USP - *O Pontal do Paranapanema: um estudo de geografia física global* - todo esforço intelectual (eu ia dizendo: físico) foi dedicado à compreensão e aplicação do conceito naturalista de Geossistema. Conceito naturalista, cuja dimensão antrópica não estava, ainda, muito clara para todos nós.

Na verdade, toda uma geração de geógrafos brasileiros desenvolveu suas respectivas teses de doutorado a partir da leitura de dois artigos - o de Sochava e o de Bertrand -, ambos traduzidos para o português e publicado pelo IGEOG-USP.

A vasta bibliografia versando sobre os "temas biogeográficos" aparece, regra geral, sobre rótulos diversos (meio ambiente, ecologia, botânica etc.). De certa forma, essa prática contribui para ofuscar a Biogeografia. Por outro lado, os autores (a maioria) que trabalham com essa área do conhecimento não (a) acentuam suficientemente a orientação geográfica da Biogeografia; (b) estão muito restritos ao domínio próprio (escopo) da disciplina e (c) não a distinguem muito claramente da Ecologia.

São de dois biogeógrafos (Sochava e Bertrand) as contribuições mais efetivas, dentro da Geografia Física, para a superação das análises regionais sustentadas nas monografias descritivas cuja ênfase era dada à excepcionalidade de um ou de outro elemento da paisagem.

As melhores tentativas de compreensão do complexo paisagem, a partir do entendimento de sua estrutura, funcionamento e dinâmica deram-se a partir da Ciência da Paisagem na ex-URSS (*Landschaftovedenie*), tendo em Sochava a figura maiúscula na

elaboração do modelo teórico geossistêmico, que se valeu de uma longa e contínua evolução epistemológica da Geografia Física Complexa desenvolvida na ex-URSS (4).

Atribuímos à Bertrand (1967) o mérito de - a partir de uma ruptura epistemológica da Geografia Francesa -, passar da “descrição monográfica subjetiva” para o modelo teórico geossistêmico, com ênfase para as relações sociedade-natureza.

De certa forma, estacionamos na “bíblia” bertrandiana (5) e na pouca clareza da proposta de Sochava. Ou seja, não fizemos o mergulho suficiente e necessário das obras desses dois biogeógrafos e da própria Ciência da Paisagem e, assim, ficou difícil superarmos a análise dicotomizada dentro da própria Geografia Física (Geomorfologia, Climatologia, Biogeografia, Hidrologia...).

O encontro com Georges Bertrand

Em nove de maio de 2006, visitei, pela primeira vez, o Prof. Georges Bertrand, em Toulouse. O objetivo inicial era realizar uma entrevista sobre os caminhos/travessias desse geógrafo, de cujas obras eu me nutri, desde a minha Dissertação de Mestrado até as Teses (Doutorado e Livre-Docência), passando por inúmeros artigos sobre a análise da paisagem.

O Professor Bertrand foi muito atencioso e possibilitou um encontro muito rico e prazeroso (fiquei com a impressão de que ele foi surpreendido pelo meu “conhecimento” referente a praticamente toda a produção que ele construiu ao longo de sua extraordinária travessia). Não demorou muito e ele apresentou-me o convite “para irmos aos Pirineus”... A este convite eu contra-ataquei: “Não, vamos primeiro ao Brasil!”.

Dessa informalidade, nasceu a formalidade, materializada na concessão dos direitos de tradução e publicação de seu mais recente livro: *Une Géographie Traversière – L’environnement à travers territoires et temporallités* e, mais, a vinda do Prof. Bertrand, como Professor Visitante junto ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da UNESP, Campus de Presidente Prudente, em duas ocasiões: 2010 e 2011.

Nessa conversa, fiz referências à vários artigos do Bertrand, alguns com propostas metodológicas claras, como por exemplo, "*Pour une étude géographique de la végétation*" (6), outros, com méritos epistemológicos bem acentuados, como por exemplo, o artigo: "*Não há território sem terra*" (7). E, notadamente, o artigo *Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique*, que é considerado como o "artigo fundador do G.

Bertrand". Este artigo foi, certamente o que mais contribuiu para a notoriedade do Bertrand, na França, no Brasil, na Espanha e em outros países da Europa e da América do Sul.

O primeiro desafio da tradução do livro foi a tradução do título do livro. Depois de refletir e, notadamente, de consultar as anotações que eu fizera ao longo da entrevista realizada na Université de Toulouse Le Mirail, apelei para a minha amiga Fernanda Rennó, uma simpática mineira que estava em Toulouse desenvolvendo Tese de Doutorado. A Fernanda foi perfeita, ao enviar-me o site http://www.cafe-geo.net/article.php3?id_article=152, cuja leitura foi muito esclarecedora para a tradução e a compreensão da palavra “traversière”.

É apoiado na minha conversa informal com o Bertrand (09/05/2006) e no conteúdo do “*Mon Caf*” – *Debate introduzido e animado por Georges Bertrand, Professor Emérito da Université de Toulouse-Le Mirail* - que pude, com coerência, esclarecer o sentido de “Paisagem, uma geografia transversal – e de travessia”.

Abordar a paisagem como uma questão transversal – e de travessia – suscita muito mais interrogações que afirmações. A citação de Michel Serres “Le paysage revient inattendu dans le vide où le système comme un arc-en ciel dans le pré» (8), coloca as questões essenciais inerentes à paisagem e nos interpela sobre muitos pontos.

- O retorno da paisagem: foi preciso esperar o fim dos Trinta Gloriosos para que se tivesse um olhar de interesse pela paisagem, há muito tempo esquecida, notadamente pelos gestores do território;
- A relação entre paisagem e sistema;
- A abordagem sensível, poética e cultural, que marca o retorno da paisagem através da imagem do arco-íris.

A primeira dificuldade desde que se fala de paisagem é lhe dar uma definição. Segundo um provérbio chinês “*a paisagem está ao mesmo tempo na frente dos olhos e atrás dos olhos*”. Cada um de nós tem uma imagem associada à paisagem e a define através de suas próprias referências. E mais, todos os povos não exprimem a noção de paisagem. Esta concepção vaga tem um sentido diferente em função das línguas e das culturas. Os rurais não falam de paisagem, eles falam da terra: “*a gente cultiva a terra*” e a gente “*olha a paisagem*”.

Apesar de ser coerente se considerar “*Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique*” como o artigo fundador de Bertrand, é preciso lembrar que Claude

e Georges Bertrand começaram suas investigações nos anos 1950, quando a geografia em muitos países estava perdendo seu caráter integrador e não propunha os métodos adequados para o estudo do meio natural em sua globalidade. Buscando um novo conceito na tentativa de recuperar o papel da geografia no estudo do meio ambiente se inspiram na ecologia norte-americana, na "*Landschaftskunde*" alemã, na teoria de sistema e de conjuntos, no conceito de geossistema soviético e em alguns conceitos e métodos de análise integrada.

Os autores propõem sua própria metodologia de estudo geográfico do meio ambiente que se baseia no conceito de geossistema (G. Bertrand). Ainda que o termo e alguns de seus elementos principais foram emprestados do modelo naturalista e quantitativo soviético (V.B. Sochava, A.G. Isachenko). Georges Bertrand adapta o conceito de geossistema a uma realidade distinta, a dos países da Europa Ocidental, com paisagens extremamente antropizadas, porém também às limitações dos recursos materiais dos laboratórios franceses, incomparáveis, nos anos 1960-80, com os soviéticos, simplificando e propondo um modelo mais qualitativo e antropizado.

Voltando ao encontro com G. Bertrand, ressalto algumas das suas influências sobre o meu caminhar geográfico:

- na Dissertação de Mestrado, os levantamentos fitossociológicos, a partir de parâmetros definidos por B. Blanquet - abundância, dominância e sociabilidade - , recebeu a contribuição do Bertrand, notadamente a partir das Pirâmides de Vegetação e de sua interpretação geográfica;
- na Tese de Doutorado - *O Pontal do Paranapanema: um estudo de geografia física global* - (9) todo o esforço intelectual foi direcionado à aplicação da teoria geossistêmica. A referência maior foi o artigo de Bertrand, traduzido pela Profa. Olga Cruz (*Paisagem e Geografia Física Global. Um esboço metodológico*). Apesar do título fazer referência à metodologia (... esboço metodológico), na verdade, o que este artigo oferecia, de forma mais consistente, era um protocolo, ou seja, uma maneira nova de se abordar as questões do meio ambiente. E, verdadeiramente, confundia o conceito naturalista de Geossistema, com a noção polissêmica (e vaga) de Paisagem.

Em 1964-1965, Bertrand definiu o geossistema como uma unidade taxo-corológica, dentre outras: geótopo, geofácies, geossistema, região natural, domínio geográfico, zona. O geossistema representa um espaço natural dividido em geofácies. Esta definição taxonômica

tem sido utilizada por outros autores, tanto em pesquisas fundamentais como em trabalhos de aplicação. Os estudos que estão contidos neste número da *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest* e as legendas de suas cartas foram elaboradas de acordo com este conceito.

No entanto, num esforço de uniformização conceitual e de simplificação da linguagem, numa reunião no CIMA, chegou-se à conclusão de uma definição mais lógica, mais próxima da Escola de Tibilisi - Sochava, Isachenko, Beroutchachvili - que faz do geossistema, como o ecossistema, uma abstração e um conceito.

Ou seja, inicialmente Bertrand considerava o geossistema como uma das unidades horizontais do terreno: geossistema, geofácies e geótopo. Mais tarde, ele próprio reconhece que o geossistema é tão somente um modelo e, portanto, uma abstração e, passa a definir as unidades de terreno, de forma hierárquica: geótopo, geofácies e geocomplexo (10).

Infelizmente, este reparo epistemológico-teórico-metodológico, não foi absorvido pela comunidade geográfica, não só no Brasil, e continuou-se a se trabalhar com o conceito de geossistema como se o mesmo se aplicasse à uma unidade territorial qualquer. O mais correto seria adotarmos o termo "geocomplexo" para as unidades de terreno e se considerar o geossistema como um conceito, um modelo.

A teoria geossistêmica de Bertrand tem como premissas a *Soil Survey* e *Land Survey* anglo-saxões; os geossistemas russos; e mesmo as análises integradas do meio natural (antes da invenção do ecossistema), desenvolvidos para nortear as linhas gerais da organização territorial.

Nos anos 1950, estava colocado para a ex-URSS a necessidade de prospectar – para organizar e posteriormente ocupar – as terras virgens da Sibéria Ocidental. E os russos constataram que a maneira mais curta, objetiva e pragmática de diagnosticar as potencialidades paisagísticas desse território desconhecido era criar estações/laboratórios e instalar pesquisadores com o objetivo de “estudar as novas terras numa perspectiva de conjunto”. Algumas lideranças desses grupos de pesquisadores – Isachenko, Sochava... – se destacaram, mesmo no mundo ocidental, pelo saber fazer e aplicar um método de trabalho, o método dos geossistemas.

Na verdade, a análise integrada do meio, denominada de geossistema, por Bertrand, é o resultado de uma epistemologia (a filosofia alemão, a noção de meio, a *naturlandschaft*), mas é também uma coisa extremamente prática.

O modelo geossistêmico bertrandiano é constituído de três subsistemas: potencial ecológico/abiótico, exploração biológica/biótico e ação antrópica.

Segundo Bertrand, os especialistas em ciências naturais e os ecólogos não viam com bons olhos o cômputo da intervenção humana. E o que Bertrand fez, na verdade, foi inserir o antrópico no modelo russo – este limitado aos dois subsistemas: potencial ecológico e exploração biológica -, ou seja, partir do pressuposto de que a “natureza não é natural”, pois está irremediavelmente impactada pela sociedade. O fato da natureza estar impactada pela sociedade não cria ao modelo geossistêmico o compromisso de estudar a sociedade e, sim, o funcionamento do território modificado pela sociedade.

Portanto, o geossistema é um conceito antrópico, ou seja, não tem o compromisso de explicar a sociedade e, sim, de explicar o funcionamento do território modificado pela sociedade.

Considero coerente afirmar que na minha Tese de Doutorado, apesar de todo esforço de aplicação do método geossistêmico, realizei avanços, notadamente na análise das dinâmicas territoriais e, portanto, me aproximei do que seria mais tarde proposto pelo Bertrand, isto é, o Modelo GTP - Geossistema-Território-Paisagem.

Após a conclusão da Tese de Doutorado, passei a desenvolver projetos de pesquisas - apoiados pelo CNPq e pela FAPESP - focados nas temáticas amazônicas - as transformações históricas e as dinâmicas atuais da paisagem, notadamente no Vale do Guaporé-Jauru/Sudoeste do Mato Grosso e, em seguida, motivado pelo avanço da fronteira agrícola, passei a priorizar estudos de impactos socioambientais motivados pelas dinâmicas territoriais no eixo da BR-163 (de Cuiabá-MT a Santarém-PA). No entanto, dada as dimensões territoriais, cheguei a conclusão de que "o pó colorido da estrada", apenas, não permitia diagnosticar-prognosticar essas dinâmicas.

E, então, tomei a decisão de realizar o Pós-Doutorado (1992-1993) no Laboratoire Costel, Université Rennes 2, França. O projeto desenvolvido no Costel "*La télédétection appliquée au suivi de la colonisation agricole au Mato Grosso - Brésil*" não poderia ter sido mais pertinente, em relação aos meus objetivos de pesquisador.

Em 1996, defendi a Tese de Livre Docência, na UNESP, Campus de Presidente Prudente, cujo título "*Teledeteccção aplicada ao estudo da paisagem - Sudoeste do Mato Grosso*" demonstrava a minha passagem de uma abordagem mais naturalista (Geossistema) para uma abordagem mais polissêmica/multidisciplinar (Paisagem).

Embora eu repetisse, tantas vezes, a expressão "*a Geografia se faz, primeiramente, com os pés*", depois de algumas reflexões passei a concordar com o Bertrand (11). Ou seja, a Geografia se faz, primeiramente, com os conceitos, as teorias, os métodos e o rigor epistemológico, próprios da Geografia! Inegavelmente, o andar pelo terreno, o observar, o vivenciar as realidades sociais, culturais, econômicas, as identidades das populações locais permitem desenvolver uma "epistemologia sobre o terreno".

Esta epistemologia sobre o terreno é que nos leva à compreensão de que o meio ambiente é um sistema de complexidade com diversidade. É essa aprendizagem que nos motiva a passar de um conceito naturalista para, inicialmente, um conceito naturalista com dimensão antrópica e mais a frente para o modelo GTP, como veremos ao longo dessa obra.

Acredito que o Bertrand também tenha sido muito influenciado por este estado de espírito, por esta epistemologia sobre o terreno. Explico: primeiramente o Bertrand, no desenvolvimento de sua Thèse de Doctorat, elaborada nas Montanhas Cantábricas, era mais um geógrafo físico, impulsionado pela "revolução copernicana" do final dos anos 1960, início dos anos 1970.

Somente mais tarde é que o Bertrand vai mergulhar, no que eu chamaria de "alma bertrandiana", no Sidobre (12). E, progressivamente vai se afastando do conceito unívoco de geossistema e passa a se dedicar a toda uma proposta, de caráter mais epistemológico do que metodológico, ou seja, a paisagem/*ressourcement*.

O geossistema é um problema ambiental clássico, um conceito naturalista amadurecido. Há outra dimensão ambiental: a paisagem. Como as sucessivas sociedades constroem as sucessivas paisagens para morar, trabalhar e sonhar? É um problema social, econômico e, também, da "vida das pessoas"... Passamos do geossistema para a história da área, da memória das pessoas.

Além do debate em torno das definições, coloca-se a questão do "retorno" da paisagem. Há muito tempo esquecida, a paisagem tornou-se atualmente uma preocupação tanto ecológica e econômica como cultural, interferindo com as problemáticas do meio ambiente e da gestão do território. A obra sob a direção de Thomas Casel, *Paysages de Midi-Pyrénées* (URCAUE MP, Ed. Privat, 2000), ilustra como diferentes leis fizeram progredir o conhecimento da paisagem no plano administrativo e como se continuou um saber que é pouco a pouco traduzido sobre o terreno. Existem incontestáveis sucessos, em algumas disciplinas, no nível epistemológico e no desenvolvimento local (monografias, leis, debates,

diálogos “paisagísticos”), entre os responsáveis pela gestão e as populações. Observa-se, no entanto, certo atraso da pesquisa.

O elemento desencadeador desta nova consideração é a questão do “fim da paisagem”, num período de “crise da paisagem”. Na verdade, face à evolução das práticas agrícolas (*remembrement*) (13) emerge a inquietação pela destruição da paisagem que se coloca como memória de nossas sociedades e o aparecimento de novas paisagens mais ou menos aceitas (paisagens urbanas, transformação das paisagens rurais tradicionais).

Mas este novo interesse suscita outros problemas e interrogações. Nós somos confrontados com uma multiplicidade de fontes, de interpretações históricas e de *lobbies* que se interessam no sujeito. A multiplicação de correntes, tendências de “escolas” que se opõem nas ambições e aspirações diferentes dão uma visão confusa da percepção atual da paisagem.

A noção de paisagem procede menos da polissemia que da cacofonia (vazia de sentido, frágil, logomarca etc.); se quer ligar a paisagem às formas de interdisciplinaridade atualmente frágeis. É preciso encontrar outra coisa, fora das disciplinas. É preciso reconhecer e favorecer a diversidade das interpretações e das abordagens. Propor uma abordagem “*traversière*”, híbrida, susceptível de associar os contrários: natureza e sociedade, subjetivo e objetivo, individual e coletivo, teórico e prático, ciência e cultura, ordinário e extraordinário etc. que permita passar das teorias às tecnologias, do social ao ambiental. Ou seja, associar a paisagem ao território no sistema GTP (Geossistema/Território/Paisagem) fundado sobre a trilogia *Source-Ressource-Ressourcement*.

Quatro questões vivas em torno da paisagem:

- Se a paisagem é uma representação cultural, como combinar esta subjetividade com a materialidade de um território?

- Como a situar na “*revolução copernicana*” que perturba, num ambiente ecológico e social em crise, nossa relação no mundo? A paisagem, a maneira como a gente a utiliza, cuja gente vive e a sente é um traço de perturbar nossa visão do mundo que atualmente emerge nas questões de ordenamento (*aménagement*) (14) do território e do meio ambiente.

- Como integrar esta nova sensibilidade nas abordagens territoriais?

- Transcendendo os saberes acadêmicos, as práticas tecnocráticas e políticas, ela não oferece uma via à democracia participativa?

Traverser quer dizer “*ne pas s’arrêter*” (15). É uma etapa. É um meio de reunir as informações, de sair de certa forma de geografia setorial que não respondia mais às

necessidades de nossa sociedade. É preciso construir um sistema a partir dos diferentes elementos. É mais que um simples agregar. É preciso rejeitar a ruptura entre geografia física e geografia humana, aproximar-se da história. É preciso utilizar a geografia para “*traverser*” as outras disciplinas com a condição de traçar um caminho. Como o diz Antonio Machado: “*O caminho, a gente o faz caminhando*”.

É preciso considerar que desde que a gente fala de paisagem, de meio ambiente, de ordenamento/*aménagement* ou de território, a gente fala sempre do mesmo objeto. É um conjunto que a gente não pode utilizar com uma única metodologia. É um paradigma que toma em consideração todos os elementos e híbrido dos contrários (exemplo: natureza/sociedade, individual/coletivo, ordinário/extraordinário).[...]. É uma entrada particular no território que é função de cada um.

Propomos três entradas: naturalista (antropização), socioeconômica e territorial, sociocultural (paisagem).

Sobre o título, em uma primeira reflexão eu traduziria por “Geografia Transversal”..., porque o Bertrand sempre expôs a ideia de que não se deve analisar nem sempre de forma horizontal, nem somente vertical, mas sim de forma transversal. No entanto, depois da leitura do “debate”, resumidamente exposto acima, eu traduzo por “Uma geografia transversal – e de travessias”.

Em maio de 2007, o Professor Bertrand, na qualidade de Professor Visitante, ministrou, no Programa de Pós-Graduação em Geografia da UNESP, Campus de Presidente Prudente, o curso “*O meio ambiente e o retorno do geógrafo - A pesquisa e o ensino da Geografia face à crise ambiental planetária, de modo particular no Brasil*”. Nessa visita, o Prof. Bertrand proferiu palestras em outras instituições públicas: UNESP, campus de Rio Claro, Faculdade de Geografia e História da USP, São Paulo, UnB, UEL, UEM e, ainda, participou das “viagens de estudos” ao Pantanal Sul-Matogrossense, ao Recôncavo Baiano e a Serra do Mar/Litoral Norte Paulista.

Acrescentam-se a essa realização: (a) o retorno do Prof. Bertrand à Presidente Prudente, para ministrar novo curso: “*O GTP: a pesquisa de um novo paradigma geográfico*”; (b) a proposta da criação de uma “*Le reseau paysage*”; (c) um profícuo intercâmbio entre nós - Bertrand e Messias - e a adesão de Jean-Paul Métalié, pesquisador do CNRS, além de Claude Bertrand.

No período de 16 a 20 de junho de 2014, participei das filmagens, no Sidobre, sobre a aplicação do GTP, sob a coordenação do Jean-Paul Métalié e da participação direta e efetiva de Georges Bertrand. Vamos aguardar a conclusão desse video-documentário.

Acredito que com essas linhas, demonstro a aderência do meu caminhar geográfico na busca de construção de uma biogeografia geográfica e, notadamente, de seguir - com pertinência e coerência - a evolução do pensamento desse grande biogeógrafo-geógrafo Georges Bertrand. A quem, deixo aqui os meus mais sinceros agradecimentos por ter me acolhido em parte dos seus caminhos, do seu caminhar.

INTRODUÇÃO

De modo geral, a Geografia Física que praticamos ainda é excessivamente elementarista, com ênfase à abordagem geomorfológica e/ou climática. Malgrado o esforço e as realizações da Biogeografia, na elaboração de uma análise mais integrada, mais globalizada, esta encontra-se na penumbra dos Encontros, Congressos, etc. e, pior, com um conteúdo programático distante do cotidiano dos alunos de graduação.

Na verdade, a Geografia Clássica, justaposição de disciplinas à procura de autonomia, não corresponde à sua vocação, admitida, de ciência de síntese. A dicotomia geografia humana x geografia física é um paradoxo diante da necessidade científica de se reagrupar e mesmo de se reestruturar a Geografia, em torno dos problemas de ordenamento territorial. O avanço histórico da Geografia se anula atualmente por um atraso epistemológico.

Desde Paul Vidal de la Blache e seu minucioso historiador L. Febvre, que tudo parece já ter sido dito a respeito dos caracteres geográficos das paisagens rurais francesas e sobre as relações históricas existentes entre os camponeses e o espaço cultivado por eles. Todavia, devemos recusar a atitude clássica e cômoda que consiste em folhear, sob forma de um quadro (16), uma introdução geográfica a uma obra histórica. Na verdade, o quadro geográfico foi ao mesmo tempo a consequência e a causa de uma concepção bloqueada das relações entre o homem e o meio.

Abrir a história das paisagens rurais por um quadro geográfico é supor o problema ecológico resolvido. É mumificar um espaço artificialmente estabilizado no tempo e delimitar

no espaço; senão falsificar, ao menos embarçar de pressupostos, a análise das relações históricas entre as comunidades do campo e os meios físicos; é, finalmente, congelar o movimento da natureza e da história quando o que se precisa é colocá-lo em evidência.

O quadro também supõe, implicitamente a escolha de uma escala espacial de estudo. Os geógrafos clássicos tomaram como base as “regiões naturais” ou “as regiões geográficas”. Mas existem outros níveis espaciais, nos quais a função econômica e social variou ao longo da história (parcela cadastral, exploração e propriedade agrícola, território, bacia hidrográfica etc.).

Enfim, os progressos recentes, mas separados, obtidos pelas ciências naturais e históricas, levantaram a questão das relações entre os feitos humanos e os feitos ecológicos, às vezes mais abertos, outras mais exatos, de qualquer forma menos simples que há meio século atrás.

A interpretação histórica do fator natural nas relações com a sociedade e a estrutura agrária fica, pois, o problema mais mal elucidado, o mais raramente abordado e, sobretudo, o mais mal colocado de toda a história rural. Falta curiosamente uma “dimensão ecológica” a esta história que, aliás, é largamente aberta sobre outras disciplinas, tais como Economia, Etnologia, Antropologia etc. A pesquisa histórica sobre as florestas, as pastagens, os agrossistemas, fica, salvo exceções, presa à finalidade econômica e jurídica. A floresta só interessa ao historiador quando a mesma é eliminada ou preservada. Mas a maioria dos historiadores fica indiferente a estes problemas, cegos diante das informações ecológicas, é um verdadeiro disparate e difícil de interpretar, o que contém os documentos dos antigos.

Esta lacuna não é fortuita. Ela está ligada diretamente ao espírito da escola histórica e da escola geográfica francesa. Existe uma inibição tradicional da História face aos problemas naturais que ela considera como domínio dos geógrafos. Trata-se de uma atitude que vai além de uma simples questão de divisão do saber. É uma posição de princípio que emerge da lógica interna de um sistema de pensamento. Uma vez que o homem domina a natureza - é o primeiro sentido do “possibilismo” que se difundiu entre os historiadores - o meio natural não constitui um fator determinante da evolução humana.

Assim, “a grande maioria dos historiadores, se isolou na alternativa brilhante e confortável, mas pouco científica de L. Febvre que, esquematizando o pensamento de P. Vidal de La Blache, colocou em oposição o possibilismo humano ao determinismo natural.

Dramatizando as relações do homem e da natureza, esclerosou-se a reflexão e a pesquisa neste domínio”, como observa Bertrand (1975, p. 38).

Dessa forma as ligações privilegiadas entre a História e a Geografia, tão fecundas há meio século, perderam progressivamente seu interesse e estão normalmente distendidas: é um efeito de evolução própria da geografia física que foi submergida pelas pesquisas geomorfológicas e que, desta maneira, ficou muito desequilibrada e sobretudo muito setorial, perdendo contato com os problemas humanos. Falta à geografia moderna esta visão global e diretamente explicativa dos fenômenos naturais e de suas interações, assim como uma orientação francamente biológica. Ora, estas características constituem mesmo os fundamentos da ecologia moderna. As transformações históricas e a dinâmica atual da paisagem devem ser abordadas a partir de uma análise integrada, com ênfase às relações existentes entre os elementos, isto é, com ênfase aos processos determinantes da construção paisagística.

A evolução histórica das paisagens, regra geral, é negligenciada pelos ecologistas - pouco familiarizados com os fatos e os documentos históricos -; pelos historiadores que, com raríssimas exceções, não interpretam os documentos relativos ao meio "natural" e pelos geomorfólogos, que enfatizam mais o conhecimento dos meios quaternários, em detrimento da dinâmica atual das paisagens, ou seja, ignoram o período histórico.

Nesse sentido, lembramos que a paisagem é produzida historicamente pelos homens, segundo a sua organização social, o seu grau de cultura e o seu aparato tecnológico.

A paisagem integra, pois, o homem, ou mais precisamente, a sociedade considerada como agente natural. A ciência da paisagem ignora a ruptura entre geografia física e geografia humana. A paisagem é reflexo da organização social e de condições "naturais" particulares. A paisagem é, portanto, um espaço em três dimensões: "natural", social e histórica.

Observa-se uma certa confusão entre “paisagem” e “meio ambiente”, notadamente na Geografia brasileira. A paisagem não é nem a natureza, nem o meio ambiente. O senso comum associa muito frequentemente a paisagem à natureza. À medida que o olho humano não se coloca sobre estes espaços, ditos naturais, com a finalidade de criar imagens, valores e sensações..., não há paisagem, mas uma extensão silenciosa, dizem os culturalistas.

No entanto, para os geógrafos, estas paisagens concretas existem realmente desde que os conceitos e métodos da ciência permitem sua representação e a compreensão de sua origem e evolução. Ao contrário, outros geógrafos preferem falar de espaços concretos ou de

territórios independentes do olhar humano. Este dualismo de paisagem objeto e sujeito se encontra na distinção que fazem alguns especialistas entre a paisagem e o meio ambiente.

Do ponto de vista das ciências ambientais, por exemplo, da vida vegetal e animal, a paisagem decodificada é uma fonte de informações qualitativas ou quantitativas. Seja ela feita de índices e de indicadores que falam das propriedades objetivas de um sistema ecológico, ou se ela traduz o espaço de uma coerência funcional. Para as ciências ecológicas, que têm por objeto as patologias do meio ambiente – a poluição, a diminuição da biodiversidade, a erosão do solo –, as qualidades de paisagens para pesquisar e para restaurar não dependem unicamente dos olhares que são colocados sobre elas, mas, sobretudo, da funcionalidade orgânica. A água dos rios deve estar própria e os solos estáveis. A questão social dessa ciência é avaliar os riscos para aumentar a segurança e o conforto dos homens, não de procurar emoções, pelo menos numa primeira etapa.

Uma paisagem de saúde e segurança que permanece em silêncio para os sentidos não é uma paisagem. Este estado de saúde ambiental é uma condição necessária para que ela torne-se uma paisagem qualificada, mas não é suficiente. Dito isso, o reconhecimento dessas paisagens sob controle ambiental depende, sobretudo dos olhares. Decepcionantes e pobres para uns, desejada e possuída para outros, eles ignoram as buscas de imagens nômades ou enfrentam os desafios políticos e as promessas locais.

A Construção da Geografia Física

A título de contextualização passo a abordar a evolução da Geografia Física, sobretudo no sentido de explicitar a natureza teórica e metodológica dessa área do conhecimento geográfico, dentro da qual se coloca - de forma mais objetiva - a Biogeografia.

A partir do contato com as ciências, enriquecida pelos descobrimentos e, sobretudo, beneficiada pelos progressos da Geologia, a Geografia adquire o *status* científico e, então, ao lado da descrição e do inventário, desenvolve a capacidade de raciocinar e de explicar.

Com o objetivo de compreender os “enigmas do Universo”, a Geografia orienta-se para a formulação de enunciados e de leis de legitimidade científica. Fatos diversos convergiram nesse sentido: o progresso da Cartografia, o esforço inovador de Humboldt e de Ritter (17), os grandes descobrimentos, a institucionalização do ensino geográfico nas Universidades etc.

No entanto, a Geografia Física perdeu notoriedade e audiência, apesar dos seus avanços teórico-metodológicos observados nos últimos anos.

Enfim nunca é demais lembrar os (des)encontros da Geografia. G. Bertrand (2007) afirma que a história da Geografia Física é marcada: (a) por encontros incompletos com a geografia alemã de tradição naturalista (C. Troll), com seus próprios “fundamentos biológicos” (M. Sorre), com a ecologia americana (E.P. Odum), com as pesquisas sobre o meio ambiente e a paisagem; (b) por más escolhas: ruptura com a geografia humana e regional, setorização (climatologia, biogeografia etc.) e a excessiva valorização da geomorfologia e (c) por atrasos acumulados, em particular na reflexão epistemológica e metodológica que é praticamente inexistente ao nível do conjunto da geografia física.

Eu acrescentaria a estes desencontros apontados pelo Bertrand, a título de reflexão, a facilidade com a qual a Geografia assume a "moda" – desde que esta (a moda) lhe permita manter os ferrolhos disciplinares e, notadamente ficar acomodada na tangente das mudanças, dentre as quais destacamos:

(a) *A revolução ‘copernicana’*, ou seja, a revolução cultural, científica e social, dos anos 1968-1970, que mexeu com as ciências, notadamente ao propor a Análise Sistêmica e que, na Geografia, foi praticada a partir da chamada “interdisciplinaridade” ou ‘multidisciplinaridade necessária’: um autêntico ‘quebra-galho’, pois, na verdade, as análises integradas, praticadas na Geografia Física, consistiram na formação de equipes de geógrafos de diferentes subáreas – climatologia, biogeografia e geomorfologia – da Geografia. No entanto, a verdadeira interdisciplinaridade só acontece quando trabalhamos com culturas diferentes: psicólogos, agrônomos, arquitetos etc.;

(b) o impacto da Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, ocorrida em Estocolmo no ano de 1972. As propostas divulgadas no Relatório Final dessa Conferência motivaram uma ‘ecologização’ generalizada das ciências contemporâneas. A consequência mais evidente e imediata, dessa ecologização, na Geografia Física, foi a aceitação sumária do conceito de Ecossistema. Apesar da maturidade desse conceito, ele tem um caráter biocêntrico e, além de unívoco, não contempla a complexidade das relações sociedade-natureza e

(c) nesse mesmo ano de 1972, os Estados Unidos lançaram o satélite LANDSAT que poderia (e deveria) ter sido – como realmente foi – adotado nas práticas de mapeamento do uso da terra e de outras dinâmicas territoriais executadas pelos geógrafos físicos. No entanto, ao

abarcando essa nova ferramenta de trabalho, o geógrafo físico se distanciou das análises globais e passou a ignorar, quase que por completo, a necessária epistemologia. E, pior, ao se entrincheirar em novas tecnologias, o geógrafo abdicou da geografia e, claro, passou a ser "reconhecido" como especialista em geoprocessamento, o que não contribuiu em nada para o fortalecimento do profissional geógrafo.

Enfim, esta encruzilhada no caminho (ou descaminho?) da Geografia, motivada por vários eventos: a emergência da análise sistêmica (em detrimento da análise setorializada); o lançamento do satélite LANDSAT; a eclosão da questão ambiental, vista (equivocadamente) como monopólio da Ecologia; a incapacidade da Geografia para endogeneizar tudo isso a partir de "passarelas" que lhe permitissem ir e vir das teorias às tecnologias, do social ao ambiental, abalou os alicerces de uma geografia física, por si mesma, atrofiada pela hipertrofia da geomorfologia.

Esta situação se explica, em parte, pela evolução da própria geografia física.

A Geografia Física Clássica

Até o fim do século XIX, a tradição "naturalista" e enciclopédica da Geografia, iniciada por Humboldt (1769-1859) e continuada pelos viajantes, era ainda muito forte. Ela inspirava notadamente a Geografia Alemã que se dedicava ao estudo das relações mútuas entre os elementos do meio e à sua repartição mundial, ou seja, era uma Geografia Geral. Ao contrário, a escola francesa de Vidal de la Blache (18), influenciada pela história, insistia mais sobre a "fisionomia" das combinações regionais. Para melhor as explicar, La Blache partia das partes para chegar ao todo. Assim, a primeira fase do trabalho geográfico era dedicada à coleta de dados realizada a partir da investigação direta sobre o terreno. Os dados inventariados eram descritos e classificados, depois confrontados, comparados e correlacionados em uma tipologia (19).

Essa maneira de ver o meio natural, como reflexo de uma combinação de elementos e, que poderia resultar numa geografia física complexa, não foi suficiente para impedir a subdivisão disciplinar, como veremos a seguir.

A implosão da Geografia Física começou pela individualização da Geomorfologia. Esta foi, no início, uma Geomorfologia estrutural (20). O progresso da carta topográfica da França na escala de 1:80.000, dita de "Estado Maior", seguida de perto pela carta geológica à mesma

escala, permitia uma comparação das formas do relevo com a tectônica e a litologia. Assim saiu da colaboração de um topógrafo, o general de La Noë (1836-1902), e de um geólogo, Emm. de Margerie (1862-1953), a obra intitulada *Les Formes du terrain* (1888), a qual marca, na França a eclosão da Geomorfologia.

Na verdade, os primeiros geomorfólogos foram todos geólogos: Ch. Lyell (1797-1875) na Inglaterra; A. de Lapparent (1839-1908), Emm. de Margerie, E. Haug (1861-1927) na França; C. E. Dutton (1841-1912), G. K. Gilbert (1843-1918), W. M. Davis (1850-1934) nos EE.UU. Mas foram sobretudo os geógrafos, Emm. de Martonne (1873-1955) e H. Baulig (1877-1962), na França; A. Penck (1858-1945) e seu filho Walther (1888-1923), na Alemanha, que prosseguiram nesse esforço. W. M. Davis, que é considerado por alguns como o fundador da Geomorfologia, foi antes de mais nada o criador de um corpo de doutrina aparentemente lógica e simples à qual sua forte personalidade asseguraria um sucesso durável, ainda que muito contestado. Ao menos teve o mérito de desengajar a Geomorfologia da Geologia Clássica e de a elevar ao nível de uma disciplina independente e de valorizar os aspectos dinâmicos.

Paralelamente, os meteorologistas, tratando uma documentação estatística, de mais a mais volumosa, abriram a via à uma Climatologia Moderna, divorciada dos ditos populares e do folclore. Eles definiram, pouco a pouco, as características dos diferentes climas zonais e regionais e elaboraram climatologias nacionais, como aquela de A. Angot (1848-1924) para a França, ou mundiais como aquela de J. Hann (1839-1921).

As grandes expedições marítimas científicas, como aquela do *Challenger* (1872-1876), e as explorações polares, como a de A. E. Nordenskjöld (1878-1879), chamando a atenção sobre a Oceanografia, que tinha rascunhado, desde o início do século, os trabalhos dos engenheiros hidrógrafos da marinha, como Beautemps-Beaupré (1766-1854).

Os agrônomos, os florestais, os hidráulicos, confrontados com as realidades naturais, tinham acumulado observações e experiências sobre a erosão dos solos e o escoamento das águas. Sínteses parciais foram elaboradas, como o famoso relatório de A. Sureil sobre as enchentes (1841, reeditado em 1870-1872). Eles foram a origem da Hidrologia continental e da Geomorfologia dinâmica. Enfim, os botânicos como Ch. Flahault (1832-1935) e os zoologistas como L. Cuénot (1866-1951) lançaram as bases da Biogeografia.

É difícil para os geógrafos assegurar, entre todos esses eixos de pesquisa, a coordenação necessária e ressaltar a unidade. Este foi o papel do *Traité de Géographie Physique* de Emm.

de Martonne, cuja a primeira edição aparece em 1909. Trata-se de uma Geografia Geral, que procura definir o que há de permanente, de “normal “ ou de “acidental” na fisionomia da Terra, e que se esforça em elaborar as leis. Cada fenômeno é estudado primeiro em seu contexto regional e, em seguida, é localizado na sua repartição mundial. Esta Geografia comporta:

- climatologia estatística, de médias e de ciclos sazonários, apoiada sobre uma dinâmica atmosférica elementar (massas de ar e tipos de tempo) e elaborando uma classificação dos climas;
- geomorfologia, que é o fragmento principal, davisiano para o essencial, mas com mudanças não negligenciáveis: confrontação das formas do relevo com a estrutura e com os agentes principais da “erosão” e da “acumulação”; evolução no quadro do “ciclo de erosão” e da “peneplanície”;
- biogeografia (21), sobretudo fisionômica e fitogeográfica, abandonando praticamente as associações vegetais aos botânicos e as associações animais aos zoologistas;
- orientação metodológica tradicional, centrada sobre a exploração do terreno, da carta, dos perfis, dos blocos-diagramas, dos croquis, das fotografias no solo e, mais tarde, das fotografias aéreas.

Uma tal geografia física não poderia ser senão uma geografia à pequena ou, no máximo, à média escala. Da influência de Davis, ela guarda uma posição claramente determinista, uma coloração de preferência teórica e uma insuficiência de análise dos processos. Malgrado a predominância dos estudos sobre o terreno, ela surpreende pela negligência dos levantamentos cartográficos de pesquisa. Ela orienta seus inventários para uma tipologia minuciosa das unidades de médias dimensões: formas do relevo, tipos de tempo, regimes meso-climáticos ou hidrológicos, formações vegetais..., para as quais elabora um vocabulário específico, mas muito frequentemente fechado, abstrato ou difícil para os não especialistas. Sua preocupação dinâmica é mais de ordem histórica que cinemática: ela traça as etapas e os sentidos das evoluções tendo em conta as heranças, mas ela se fixa pouco nos mecanismos e nos meios de ação dos diversos processos. Enfim, ela se fixa mais na importância das repartições que nas interações, e a relação não está sempre evidente entre as diferentes partes do Tratado.

As novas abordagens

Esta abordagem “clássica” se manteve mais explícita e aceitável até 1950, quando aparecem as preocupações com o aprofundamento das tentativas analíticas, da conscientização da interdependência dos fenômenos biofísicos e do desejo crescente da intervenção das ações voluntárias do homem sobre o meio.

Em Climatologia, após ter tirado o máximo do estudo dos tipos de tempo (P. Pédelaborde), os geógrafos se lançam à fundo na dinâmica da atmosfera, renovada pelos progressos da Meteorologia ao curso da Segunda Guerra Mundial. Outros criam a Cartografia Climatológica à média escala (Ch. P. Péguy). Mas, a maior parte, continua a negligenciar a climatologia ao solo (22) e a bioclimatologia que eles deixam aos agrônomos e aos biogeógrafos.

São os engenheiros que aportam mais conhecimentos novos sobre os transportes sólidos e sobre a poluição dos rios. Os geógrafos levam em conta apenas o estudo dos sistemas de utilização da água.

A exemplo da Climatologia, o impulso da Oceanografia é mais um feito dos geofísicos e dos biólogos que dos geógrafos. Entretanto, estes últimos, com os geólogos e os petrólogos, contribuem eficazmente para o estudo do domínio sub-marinho pre-continental (J. Bourcart, L. Dangeard, A. Guilcheer e seus alunos) e do domínio litoral (A. Guilcher, F. Verger, J.-P Pinot).

Em Biogeografia, a cartografia do tapete vegetal toma um rumo decisivo sob o impulso dos botânicos. H. Gaussen efetua a carta da vegetação da França na escala de 1/200.000, enquanto que L. Embarger impulsiona o Centro de Estudos Fitossociológicos e Ecológicos (C.E.P.E.), de Montpellier, que desenvolve pesquisas quantitativas sobre as associações. Paralelamente, os geógrafos se lançam ao estudo fisionômico detalhado das paisagens vegetais (G. Rougerie).

É sobretudo a Geomorfologia que, a partir de sua posição dominante, conheceu as mutações mais profundas e as mais espetaculares. Após 1930, a extensão mundial do campo das pesquisas geomorfológicas fez aparecer com clareza as insuficiências da doutrina de W. M. Davis. S. Passarge (1904), Emm. de Martonne (1913) e outros já tinham mostrado a importância dos fatores climáticos na evolução do relevo.

Os “acidentes climáticos” (C.A. Cotton), reconhecidos pelo próprio Davis, resultam no fato de combinações diferentes dos processos elementares em função dos dados estruturais, climáticos e biogeográficos locais. Para designar as combinações, A. Cholley propôs a noção muito apropriada dos “sistemas de erosão”. Assim, aparece uma “geomorfologia climática” paralelamente às tradicionais “geomorfologia estrutural” e “geomorfologia histórica”. Por seu conhecimento planetário dos problemas geomorfológicos e por sua autoridade científica, J. Dresch contribuiu muito para desenvolver esta nova orientação.

Para precisar a noção bastante vaga de “erosão”, os geomorfólogos avançam pouco a pouco a preocupação com a existência e a natureza dos processos de base e de suas leis físicas. A exemplo dos pedólogos, esta consideração foi estimulante. Eles dirigem a atenção à pedogênese, à morfogênese, assim como às “formações superficiais”, negligenciadas pelos geólogos, apesar de testemunhos correlativos e significativos da ação de tais processos. Ou seja, na interpretação das formas do terreno, os geomorfólogos levam em consideração as relações mútuas e as interações entre os fenômenos, desenvolvendo uma “geomorfologia dinâmica”, mais concreta, mais rigorosa, mais aprofundada e mais interdisciplinar.

Para evoluir, os geógrafos realizam um retorno decisivo para as ciências não-geográficas básicas, que eles tinham ignorado até então. Ao mesmo tempo em que os “geógrafos humanos” descobrem as virtudes da matemática para as ciências humanas, os “geógrafos físicos” estreitam os laços com as ciências físicas e naturais. Eles se consideram geofísicos, meteorologistas, hidráulistas, geólogos, petrógrafos, tecnistas, geoquimistas, pedólogos, botanistas... Ao menos adotaram os métodos e os resultados destes especialistas. Frequentemente eles contribuem de forma significativa para estas pesquisas e, em todo caso, com novos elementos de reflexão. Estas transformações metodológicas, a introdução da cartografia de inventário, da teledetecção (sensoriamento remoto) e do laboratório contribuem para uma mudança capital da problemática, perfeitamente exprimida nas obras de J. Tricart (23) e na orientação de novas pesquisas.

Contrariamente aos “geógrafos humanos”, que tendem a limitar-se a “uma criação dos homens organizados em sociedade” (24), os “geógrafos físicos” continuam a pensar que o espaço geográfico compreende igualmente os domínios pouco ou não modificado: mares, desertos, terras congeladas das altas altitudes e das altas latitudes... Este espaço é, além do mais, tridimensional, ocupando pois, uma certa espessura que se estende, às vezes, sobre a litosfera, a baixa atmosfera, a hidrosfera e a biosfera (25). Os objetos da geografia física não

são, em nenhum caso, inertes ou imutáveis e, bem menos ainda isolados. Eles têm uma origem e uma história e eles se inserem numa síntese complexa de interações bio-físico-químico, visto que a alteração de um dos componentes interfere sobre o conjunto da combinação. Eles devem ser considerados não somente sob um ângulo individual e genético, mas ainda de um ponto de vista coletivo e espacial; é isto que os colocam no conceito sintético muito freqüentemente esquecido de “meio natural” ou de “paisagem” (*Landschaft*).

Assim se afirmam os dois caracteres fundamentais da geografia física: a importância dos fenômenos dinâmicos (energia, forças, processos) e a complexidade das situações (combinações espaciais e combinações temporais).

Observa-se que a pesquisa em geografia física muda de base em relação à pesquisa clássica, permitindo algumas conclusões práticas diretamente utilizáveis pela geografia humana e pela organização do espaço. As prioridades desta pesquisa passam do geral ou mesmo regional, ao local, e da observação descontínua ao levantamento exaustivo. Ao mesmo tempo, a descrição literária e qualitativa perde para a análise quantitativa e o tratamento numérico e experimental dos dados.

Sobre uma face da Terra considerada como submissa à forças interdependentes e multivariadas, a geografia física ultrapassa a simples especulação intelectual para se constituir em uma ciência, às vezes fundamental e aplicada, dos equilíbrios e desequilíbrios móveis da superfície terrestre, compreendidos nas suas relações com a ocupação humana.

Geografia Física e Geografia Humana

Por mais paradoxal que possa parecer é com a geografia humana que a geografia física tem atualmente menos relações, especialmente ao nível da pesquisa. Os laços entre geografia física e geografia humana são, portanto, de tradição na geografia francesa. Eles dominam toda a geografia vidaliana que é uma “ciência dos lugares” mais que dos homens, mesmo que o significado destes lugares seja dado pelas realizações antrópicas. Ao contrário, na geografia alemã, geografia humana e geografia física sempre evoluíram mais ou menos separadamente. Na geografia americana, após a criação no início do século de algumas disciplinas de geografia para servir de ponte entre ciências naturais e ciências sociais, a geografia física e, sobretudo, a geomorfologia, ou “fisiografia”, se diferenciou rapidamente. Na ex-U.R.S.S., onde existem faculdades de Geografia, os dois ramos restam perfeitamente distintos. Na

França mesmo, as disciplinas de geografia física foram criadas em algumas faculdades de ciências.

No Brasil, os debates realizados no seio das instituições de fomento à pesquisa (CAPES, CNPq), da Associação de Geógrafos Brasileiros (AGB) e nas próprias universidades, sobre as necessárias e urgentes alterações nas estruturas curriculares de Geografia, materializam-se mais no conteúdo disciplinar, onde se configura uma disputa no sentido de ampliar o social e restringir a temática natural.

O problema é, pois, saber qual é a atenção que os “geógrafos humanos” devem dar ao “quadro” (26) ou ao “meio” no qual vivem os homens.

Geografia física e geografia humana são duas partes de uma mesma disciplina, servidas por um mesmo espírito, mas cada uma com seus objetivos próprios, seus métodos específicos, suas perspectivas modernas (experimentação, quantificação, tratamento numérico ou modelização, teledetecção) e seu campo de aplicação.

Por uma nova Geografia Física

A geografia física tem sido acusada de uma ausência de reflexão e da falta de debate epistemológico sobre a natureza e os objetivos do seu campo de conhecimento. É verdade que a maior parte dos geógrafos físicos prefere fazer mais a geografia ativa do que pensar para se colocar corretamente na diversificação dos conhecimentos. Esta atitude tem suas vantagens e seus inconvenientes. Além do mais, há o risco de, ao se privilegiar o debate filosófico se esterilizar a pesquisa propriamente dita.

Durante muito tempo, a geografia física se contentou com as explicações puramente descritivas, formais e taxonômicas, e ela é muito freqüentemente satisfeita de explicações puramente deterministas (27), às quais deduzem a sucessão dos acontecimentos a partir de fatores pré estabelecidos.

Os gestores do território se apoderaram do termo “*environnement*” (meio ambiente), anglicismo do termo francês *milieu* (28) (meio), de uso comum desde o início do século XX. Contudo, ainda há lacunas no conhecimento da estrutura e do funcionamento desse meio geográfico e ecológico. O progresso técnico e a explosão demográfica multiplicam seus impactos, conferindo ao problema da gestão territorial uma complexidade cada vez maior. É falsa a posição de muitos geógrafos que afirmam que, o progresso técnico suprime os

condicionantes físicos. Na verdade, estes geógrafos fecham-se em estudos baseados exclusivamente em aspectos históricos, sociológicos e econômicos, menosprezando o estudo do meio físico. Adotando esta atitude, perdem a essência geográfica e, desde o ponto de vista científico, colocam-se como sociólogos ou economistas de segunda ordem.

É importante que a Geografia seja fiel ao seu papel de estudo das relações homem-meio. Isto é, que desenvolva, de forma mais explícita, a concepção ecológica como foi proposta por Max Sorre. O meio físico impõe sérias limitações biológicas ao homem, enquanto ser vivo. Apesar dos avanços técnicos permitir a superação de muitas das limitações ecológicas e geográficas de determinados meios, estes continuam apresentando limitações: pelos custos!

A Geografia deve ajudar a compreender as mudanças rápidas e profundas que afetam o mundo contemporâneo. É preciso explicar porque, a diferentes escalas, novas formas de organização do espaço se impõem por toda parte, em formas complexas de ordenamentos espontâneos ou voluntários.

A Geografia atual está enriquecida por uma grande diversidade de conteúdos e de métodos, que não cessam de aumentar com o passar do tempo. Esta diversidade (de abordagens) motivou muitas inquietações e, durante uma dezena de anos, notadamente a partir de 1968-1970, incitou uma importante reflexão epistemológica, pontuada de múltiplos debates e controversas, para tentar “recentrar” a geografia sobre algumas problemáticas mais rigorosamente definidas. Longe de conduzir a um consenso, a procura de uma nova identidade disciplinar fez surgir divergências.

Para entender estas mudanças, o geógrafo dispõe atualmente de importantes ferramentas de investigação: imagens satelitares, bases de dados informáticos – cuja utilização constitui um considerável desafio. É preciso revisar profundamente seus métodos e seus problemas, melhor definir os conceitos, formular hipóteses a partir de referências teóricas explícitas e não mais sobre a base de intuições empíricas nascidas ao acaso de observações do terreno.

As novas tecnologias

As interrogações sobre o objeto da geografia – O espaço? O meio ambiente? A paisagem? As relações sociedade-natureza? As sociedades no espaço? Estas reflexões sobre o *status* científico de uma disciplina duramente exposta à concorrência de outras ciências naturais ou sociais, as controvérsias sobre os fundamentos ideológicos e as discussões sobre

sua “utilidade” se desenvolveram num período onde as mutações técnicas levaram os geógrafos a se interrogar sobre as perspectivas que elas poderiam oferecer ao trabalho geográfico.

Desde o fim da Segunda Guerra Mundial, a utilização de fotografias aéreas e o recurso sistemático às medidas estatísticas modificaram sensivelmente o olhar dos geógrafos. No início dos anos 1970, era suficiente ser atento ao que se passava nos Estados Unidos para se convencer: uma verdadeira revolução se preparava. Satélites especializados começavam a fornecer observações preciosas sobre a superfície da Terra: o primeiro programa de observação científica – LANDSAT - utilizando estas novas tecnologias foi lançado em 1972, ou seja, quatorze anos antes do início da realização do projeto francês de cartografia espacial, SPOT. Ao mesmo tempo, a informática permitia, não somente “estocar” uma massa considerável de informações, mas também de organizar o tratamento sistemático.

Os geógrafos podiam continuar a acumular fichas de informação sobre as quais eles registravam escrupulosamente o maior número de dados obtidos, enquanto que começavam a se organizar os bancos de dados informáticos, prenúncio para a elaboração de verdadeiros sistemas de informação geográfica (SIG).

Deveríamos continuar a classificar e a confrontar suas fichas com os métodos artesanais, elaborados manualmente, antes de proceder a determinados cruzamentos podendo revelar as correlações interessantes entre muitos fenômenos?

O debate metodológico

O debate metodológico concernente a geografia física gira, desde há muito tempo, em torno de uma dupla necessidade: o aprofundamento da análise e a explicação sintética da fisionomia da face da Terra. Cada um, segundo seus gostos e segundo seus meios, privilegia uma ou outra dessas abordagens.

Ciência da natureza, a geografia física utiliza normalmente, nos domínios que lhe são próprios, os métodos que são das ciências naturais: observação, descrição, classificação, levantamento cartográfico, experimentação, comparações e correlações. Sua lógica é aquela das ciências da Terra e da Vida, e não aquela das ciências humanas ou das ciências sociais. Nesse sentido, ela se opõe incontestavelmente à geografia humana, mesmo quando ela considera a atividade humana sobre o meio físico.

A chave e a fechadura

A expressão metafórica “a chave e a fechadura”, repetidas vezes utilizada por G. Bertrand tem endereço, ou seja, os geógrafos tinham as melhores condições para ocuparem o centro da problemática ambiental: arrolaram os dados, os inventários foram feitos – o relevo, o clima, a vegetação, o solo, a sociedade, a economia, etc. E os conceitos de ecossistemas e de geossistemas eram a “chave”, isto é, permitiam a análise integrada, a análise do conjunto. Acontece que os geógrafos não acreditaram na possibilidade desses conceitos para “compreender o todo”. O conceito de geossistema foi pouco aceito e insuficientemente aplicado porque os geógrafos tinham (e tem) uma visão de “oito ou oitenta”, isto é, “já que o geossistema não é capaz de entender literalmente o todo, então qual o sentido de adotá-lo como “procedimento metodológico”? No entanto, ninguém negava a impossibilidade de reunir tudo! Acontece que a essência pode sim constar num modelo conectivo. Sabe-se muito bem que não é possível juntar tudo e que, nem tudo se presta à classificação e pode ser hierarquizado. Ocorrem omissões, “caixas pretas”.

Inegavelmente o “GTP” (Geossistema, Território e Paisagem) representa um notável avanço epistemológico, com relação ao conceito precedente de geossistema.

Por que?

Porque era necessário pensar em algo que permitisse conceituar a “complexidade-diversidade”. Tínhamos o ecossistema – que ajudava na análise da complexidade biológica; e o geossistema, que pretendia compreender a complexidade geográfica. Percebeu-se que todas as disciplinas, todas as pesquisas que se baseiam num conceito apenas (“monoconceituais”, portanto) têm a pretensão de, a partir dele, falar do todo. Era preciso tomar uma posição, afirma G. Bertrand, de algum modo, mais sábia e científica. Dizer: “Bom, a complexidade-diversidade (complexidade feita de diversidade) não pode ser analisada por meio de um só conceito, pois isso é idealizar”. Se lidamos não apenas com a complexidade, mas também com a diversidade das coisas, podemos afirmar que naquilo que estudamos há elementos de ordem natural, de ordem social e de ordem cultural. Por que não inventar alguma coisa que seja “policonceitual”? Então é isso – conclui G. Bertrand -: “eu proponho que se analise a mesma realidade a partir de três conceitos diferentes”. Conceitos que são três entradas no

sistema. Chamo “conjunto tripolar”, ou seja, no interior da complexidade, enxergo três grandes tipos de diversidade: uma que está mais ou menos ligada aos fenômenos naturais, uma que está associada aos fenômenos da economia e outra, aos culturais.

Entre as diferentes abordagens pertinentes à descrição e análise das dinâmicas e organizações espaciais, existem duas grandes orientações que, acreditamos, devem ser vistas como complementares. Uma, a “análise espacial”, consiste em explicitar as grandes regras que estruturam e organizam o espaço. A outra, a “geografia social”, aborda os processos de construção territorial pela análise dos comportamentos sociais. A “abordagem paisagística” se propõe a costurar as relações entre estas duas orientações, para mostrar como as diferentes combinações de comportamentos individuais induzem cada uma das construções paisagísticas específicas e, pois, os modelos recorrentes de organização do território.

Estas considerações permitem compreender porque alguns métodos da geografia física foram tomados das ciências vizinhas ou são comuns a elas.

Qual modelo de desenvolvimento?

A aplicação de novos paradigmas – “meio ambiente do território”, “ordenamento do território”, “meio ambiente e paisagem”, “paisagem e desenvolvimento territorial”- está, ainda, na Geografia brasileira, no seu início.

O despreparado técnico, teórico, filosófico e, notadamente, os critérios adotados pelos gestores públicos municipais para compor as equipes de trabalho (secretários municipais, chefes de gabinetes, assessores etc.) aumentam a ineficácia das políticas de planejamento, ordenamento e de gestão do território.

O conhecimento gerado nas universidades, a partir de apoios relevantes das agências de fomento à pesquisa, é pouco acessível (e acessado) pelos gestores públicos, regra geral, despreparados e imediatistas.

A fim de criar uma sinergia entre o domínio da pesquisa e aquele da gestão da paisagem, é necessária uma cultura de aproximação do conhecimento produzido nas universidades com os gestores públicos.

Como organizar o território se não conhecemos a sua estrutura e o seu funcionamento?

A forte escalada da questão ambiental se efetua numa confusão de fenômenos exacerbados e desconhecidos, contraditórios e mal matizados: desregulamentos ecológicos e

econômicos, dificuldades sociais e incertezas políticas, avanços científicos com grandes buracos negros e aberturas culturais. A pesquisa científica se interroga e oscila sobre seus fundamentos científicos e disciplinares, indispensáveis, mas medíocres.

Todavia, as práticas interdisciplinares, institucionais ou espontâneas, têm mostrado seus próprios limites, tanto no plano metodológico como no factual. Em todos os casos, o método, esta caixa de ferramenta do pesquisador, tem muito de mal ajustado entre fatos sociais e fatos naturais, entre discursos vazios e tecnologias sofisticadas. A viabilidade dos novos modelos científicos transdisciplinares, quando eles existem, não está assegurada.

Enfim, a formação dos pesquisadores não é mais garantia, sobretudo para os mais jovens, notadamente se eles têm diretamente participado de grandes programas interdisciplinares que os distanciam de suas referências disciplinares e acadêmicas. Ou o meio ambiente, tal como ele se desenha progressivamente, talvez e antes de tudo, como uma nova cultura geral que não se limita àquilo que é conveniente chamar de cultura científica e técnica.

Não há resposta unívoca para estes questionamentos entrecruzados. Os caminhos são múltiplos e desigualmente traçados.

As mudanças socioespaciais dos últimos 60 anos transformaram o Brasil, um país essencialmente agrário, até então, em um país urbano-industrial com impactos paisagísticos agudizados por algumas variáveis que dificultam enormemente o encontro de um modelo de desenvolvimento que seja socialmente justo e ambientalmente correto:

- a dispersão espacial das atividades’, em parte justificada pelas dimensões continentais do território mas, certamente, devido ao caráter de nossa formação socioespacial marcada pela ‘economia de fronteira’;
- a compressão temporal’, ou seja, a velocidade das mudanças socioeconômicas com impactos nas definições e redefinições das políticas territoriais que atenderam/atendem muito mais às conjunturas e às regras ditadas de fora para dentro, não considerando os custos da desintegração regional e, principalmente, da ausência do tempo suficiente para a consolidação/sedimentação das economias locais-regionais e, claro, da construção paisagística;
- ‘a concentração’, fenômeno considerável da dinâmica territorial brasileira, manifestada na concentração da pobreza nas periferias das médias e grandes cidades; concentração de renda e de patrimônio;

- os brasis’, Brasil Atlântico, Brasil interior, Brasil povoado, Brasil pouco povoado, Brasil rico, Brasil pobre, mas sobretudo um Brasil de grandes diferenças locais e regionais. Brasil de sobreposição do moderno com o arcaico marcadamente híbrido, ambivalente, instável e dinâmico, herança do processo de ‘modernização conservadora’.

A história territorial do Pontal do Paranapanema é reflexo dessa realidade nacional, ou seja, as dinâmicas socioambientais desta região se deram, também, de forma muito rápida, cíclica e pouco duradoura, refletindo nas transformações históricas e na dinâmica atual da paisagem, ou seja, no potencial ecológico, na exploração biológica e nos agentes e sujeitos sociais. A compreensão dessas dinâmicas apenas será possível a partir da convergência de diferentes perspectivas: estudo sobre o meio ambiente, sobre o desenvolvimento rural, sobre planejamento regional e urbano, e, ainda, sobre as dinâmicas socioambientais e territoriais.

Nesse sentido, é preciso desenvolver estudos dentro do contexto econômico e social predominante ao longo da história de ocupação desse território e, sobretudo, termos em consideração as "sucessivas sociedades" e suas relações com o meio, isto é, (a) a degradação do meio ambiente a partir de uma análise integrada: desmatamento-erosão-assoreamento-desperenização dos cursos d’água; (b) a história do uso e da propriedade da terra; (c) dos impactos das grandes obras – hidrelétricas, usinas de álcool e (d) dos reflexos das alterações do potencial ecológico e da exploração biológica sobre a sustentabilidade do desenvolvimento local-regional. O desafio que está colocado para o geógrafo é ‘territorializar’ o meio ambiente e, com isso, tentar superar a análise setorializada, onde as disciplinas e, conseqüentemente o conhecimento científico, estavam isoladas.

No Pontal do Paranapanema, a combinação de fatores biofísicos de uma parte, as múltiplas iniciativas e ações humanas motivadas pelos interesses econômicos de outra parte, conduzem a grandes dificuldades de acompanhamento, em tempo real, do conhecimento científico desses meios, e cuja identificação das políticas públicas permite engajar esta região na via do desenvolvimento sustentável.

É, sem dúvida, nesta via que o Brasil deseja se orientar depois dos acordos assinados durante a Conferência Internacional das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano (Eco-92). A noção de sustentabilidade, que introduziu a reflexão e a ação em matéria de desenvolvimento se apresenta, em definitivo, muito clara: a referência à lógica de progresso das sociedades humanas coloca a ênfase sobre a necessária articulação

entre a viabilidade econômica das formas tomadas por este desenvolvimento, sua capacidade de não colocar em perigo os recursos ambientais sobre os quais ele se funda e o caráter equitativamente benéfico de seus efeitos sobre os diferentes grupos sociais (Conferência Mundial Sobre o Desenvolvimento Sustentável, 2002).

É, portanto, neste “conceito” que as questões de sustentabilidade devem ser entendidas, ou seja, integrando as questões que correspondem aos meios naturais e às dinâmicas sociais. Lembramos que não se trata de identificar e de proteger os meios frágeis de um lado e de outro de "sacrificar" regiões em nome de um desenvolvimento econômico e social, mas, sobretudo, de conservar os meios nos quais as sociedades possam se desenvolver em plena coerência.

A partir de meados de 1985 e início dos anos 90, duas realidades, uma nacional (o esgotamento das frentes pioneiras na Amazônia Legal) e outra regional (diversificação da economia rural), apontam para um desenvolvimento mais sustentável.

Qual o impacto ambiental da expansão da cana-de-açúcar, notadamente na rede hidrográfica regional, na poluição das águas e no ordenamento territorial?

Qual o impacto da construção de barragens (usinas hidrelétricas) no nível de base regional, na inundação de terras cultiváveis e, conseqüentemente na economia regional?

Qual a situação da pequena e média propriedade rural do Pontal do Paranapanema em relação à Legislação Ambiental, notadamente em relação ao cumprimento do Código Florestal?

Qual a eficácia da gestão das unidades de conservação e das reservas naturais de preservação permanente?

Quais municípios do Pontal do Paranapanema estão capacitados para o benefício do ICMS-Ecológico?

A questão do meio ambiente não é mais apenas uma questão de pesquisa e de método. Face à mudança global, material e imaterial, é preciso inventar um paradigma.

Esse novo paradigma pode (e deve) ser a paisagem, notadamente pelo seu caráter polissêmico e, ainda, pela sua relevância em relação à qualidade de vida, aos aspectos estéticos, à sua dimensão patrimonial e, sobretudo, por considerar o valor que tem (ou deveria ter) nas políticas de ordenamento territorial, as relações dos sujeitos com o seu lugar de vida, isto é, identidades.

A "paisagem" representa o espaço-tempo da cultura, da arte, da estética, do simbólico e do místico. Ela é o *ressourcement* de tempo longo, patrimonial e identitário.

Para que serve o GTP?

O paradigma GTP, é uma construção de tipo sistêmico destinada a demonstrar a complexidade do meio ambiente geográfico, respeitando, tanto quanto possível, a sua diversidade e sua interatividade.

Bertrand (2002) chama a atenção para o fato de que “*a conceitualização unívoca (ex.: ecossistema) que até hoje prevaleceu permitiu realizar progressos essenciais, porém ainda insuficientes. A ideia consiste em prever várias “entradas” possíveis em um mesmo sistema especulando sobre finalizações possíveis e as hierarquias internas*”. E, então, propõe um sistema com três “entradas” teleológicas: (a) a fonte ou a “entrada” naturalista: o Geossistema; (b) o recurso ou a “entrada” socioeconômica: o Território; (c) O ressurgimento ou a “entrada” sociocultural: a Paisagem.

Bertrand (2002) explicita, de forma bastante didática, o sistema metodológico fundado sobre estes três conceitos espaço-temporais: o Geossistema, o Território e a Paisagem.

- O geossistema representa o espaço-tempo da natureza antropizada. É a "fonte" (*source*) jamais captada, tal qual ela escorre da vertente, mas que pode ser já poluída.
- O território, fundado sobre a apropriação e o "limitar/cercar", representa o espaço-tempo das sociedades, aquele da organização política, jurídica, administrativa e aquela da exploração econômica. É o "recurso" (*ressource*) no tempo curto e instável do mercado.
- A paisagem representa o espaço-tempo da cultura, da arte, da estética, do simbólico e do místico. Ela é o *ressourcement* de tempo longo, patrimonial e identitário.

Atrás da noção de meio ambiente há um modo de ver, de interpretar e de viver o mundo, ao mesmo tempo global e interativo, que supera e impregna toda análise científica. Ele faz parte da cultura contemporânea da mesma forma que as noções de identidade, de patrimônio, de desenvolvimento, de paisagem. O meio ambiente é muito mais do que um conceito científico.

O fenômeno ambiental nasceu da humanização e da socialização. Ele foi primeiramente cosmogônico e religioso. Para compreendê-lo e dominar seu sentido e seus recursos, a ciência

e a técnica o dividiram em frações de saber cada vez mais finas e cada vez mais eficientes, até perder de vista a totalidade e a interatividade.

Só tardiamente, ao longo dos séculos XVIII e XIX, por caminhos diversos e nem sempre convergentes, que certos exploradores e cientistas (sociólogos americanos, naturalistas alemães e anglo-saxônicos, geógrafos alemães e franceses, depois ecologistas) sentiram a necessidade, ao mesmo tempo cultural e científica, de estruturar parcialmente aquilo que havia sido separado e de considerá-lo como um todo, primeiramente como uma estrutura, em seguida como um sistema funcional.

Houve primeiramente uma concepção naturalista do meio ambiente, no início tendo como objeto as plantas e os animais, em seguida a biocenose, enfim, uma concepção ecologicamente mais elaborada, em parte inspirada pelo conceito de ecossistema. Até ali, o homem era apenas o operário da décima primeira hora, perturbador de clímax. Um limite decisivo foi superado com a consideração da dimensão social e a exploração da interface natureza-sociedade.

A situação é complexa e suscita controvérsia. Precisamos nos preparar racionalmente para certas revisões. Os dois “pontos quentes” que nós levantamos dizem respeito um à dimensão humana e social da pesquisa sobre o meio ambiente, o outro à conservação e à prática da interdisciplinaridade.

A introdução da dimensão social e cultural vem então reforçar e completar a noção de diversidade que não é apenas de ordem biológica. É bem sabido que o meio ambiente de uns não é o meio ambiente de outros e que muitas incompreensões e conflitos nascem desta situação. Aqui, tocamos exatamente um dos pontos mais sensíveis do desenvolvimento sustentável que a pesquisa sobre ou para o meio ambiente não poderá atingir se não seguir um caminho obrigatório através das culturas e das práticas sociais.

Desde a origem, a pesquisa sobre o meio ambiente está indissoluvelmente ligada à interdisciplinaridade.

Esta é, de fato, sua razão de ser, mas também seu tormento, na medida em que esta situação excepcional é dificilmente admitida pelas disciplinas constituídas e não é claramente reconhecida e bem administrada pelas instituições científicas e administrativas. Os estudos sobre o meio ambiente, sobretudo quando eles se situam na interface entre as ciências da

sociedade e as ciências da natureza, são ainda, com muita frequência, uma realização de “invasores de fronteiras”, espécie de contrabandistas da pesquisa cuja existência é certamente reconhecida, mas aos quais é permanentemente pedido que justifiquem sua identidade e sua atividade.

A dimensão social e o procedimento interdisciplinar não são as duas únicas questões agudas que vão condicionar a pesquisa futura sobre o meio ambiente e sua operacionalidade. Problemas de método que não podemos analisar aqui também se apresentam: a extensão da análise de sistema às ciências sociais, a dialética entre a monografia e o modelo, o reconhecimento das temporalidades, ritmos, periodizações específicas ao meio ambiente e, muito especialmente, a durabilidade que falta inscrever nas temporalidades e nos ritmos. Seria preciso, em todos estes campos e em muitos outros, poder trazer propostas que não fossem dispersas e disparatadas. O meio ambiente se tornou um campo científico vasto, vago, mas reconhecido. Não teria chegado o tempo, pelo menos em termos de prospecção e de cenário, de considerar a construção de uma espécie de paradigma ambiental, ao mesmo tempo centralizador e amplamente aberto para o conjunto das disciplinas envolvidas?

A Geografia se diz una, mas é exercida de forma bifurcada. É preciso criar as passarelas para ir e vir: das teorias às tecnologias, do social ao ambiental.

Tentaremos demonstrar, ao longo desse Guia, que o GTP serve, antes de mais nada, para estudar o meio ambiente, um sistema complexo e com diversidades. No entanto, é necessário deixarmos claro qual meio ambiente e qual Geografia.

O MEIO AMBIENTE AMBÍGUO

A crise contemporânea da natureza fez da pesquisa sobre o meio ambiente uma moda e uma necessidade. O meio ambiente é, antes de tudo, um imenso questionamento, global e confuso, quase metafísico, que a sociedade faz a si mesma e, mais precisamente, ao conjunto da comunidade científica. O meio ambiente é, em resumo, o que sobra quando as diferentes ciências não esqueceram nada em seus respectivos domínios, ou seja, todas as interconexões, e mais precisamente aquelas que fazem interagir os fatos naturais e os fatos sociais. Enfim, trata-se menos de uma ciência do que de uma consciência, coletiva e multiforme, à qual cada

disciplina é obrigada a responder sob pena de desqualificação. A Geografia é uma delas, e certamente uma das mais bem situadas.

O meio ambiente é um exemplo acabado de palavra 'que engloba tudo', que todo mundo ouve, mas que cada um compreende ao seu gosto. Sua evolução semântica é uma deriva. Primeiramente, ela foi meio ambiente inanimado (clima, rocha e 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.

Este expansionismo, aparentemente sem limites, é sem nenhuma dúvida um formidável revelador de "questões vivas" e um meio de questionamento dos comportamentos e das análises científicas. Mas é também uma dominação totalizante, sempre mal controlada, que faria surgir preocupações legítimas nos pesquisadores das ciências humanas e sociais, e mais ainda nos filósofos, se, de analogias a globalizações, a atitude ambientalista não se tornasse frequentemente insignificante, demasiadamente cheia de muito vazio e, sobretudo, muito mais perigosamente moralizante e maniqueísta. É preciso que os geógrafos superem sua reticência diante das tecnocracias e das místicas do meio ambiente e contribuam para exorcizá-las. Pois, desdenhar ou minimizar o meio ambiente seria, para a geografia, passar ao largo de uma das grandes mutações, cultural e científica, do mundo contemporâneo.

O estudo geográfico do meio ambiente

O estudo geográfico do meio ambiente requer uma operação científica em três níveis:

- "em nível epistemológico", participar mais diretamente e de forma mais criativa do movimento geral das ideias a respeito das questões do meio ambiente, de ecologia, de qualidade de vida etc. Este é um debate de sociedade de amplitude planetária que põe diretamente em contribuição o conjunto dos conhecimentos e das práticas geográficas. Ele deve transitar pelo filtro da epistemologia e da história das ciências, especialidades ainda insuficientemente praticadas na geografia.
- "em nível disciplinar", afirmar a identidade geográfica renunciando de uma vez por todas a abraçar a totalidade da problemática ambiental em todas as escalas de espaço e de tempo. Isto se resume em desenhar um ou vários itinerários geográficos,

cientificamente balizados por métodos, técnicas e práticas, distinguindo bem o que se origina na pesquisa fundamental, o que deve continuar prioritário no campo do meio ambiente, da pesquisa finalizada e da participação direta em perícias ou em desenvolvimentos tecnológicos.

- "em nível interdisciplinar", participar da reflexão e dos estudos da mesma forma que as outras ciências da sociedade e da terra. A geografia deve, primeiramente, medir as consequências do desenvolvimento das outras disciplinas, da extensão de seus conceitos e de seus campos de investigação, assim como das relações que elas já estabeleceram entre si. A emergência da ecologia científica deve ser particularmente levada em consideração como um fator positivo. Deste ponto de vista, o posicionamento dos geógrafos, pesquisadores ou peritos nos grandes programas interdisciplinares nacionais ou internacionais deve ser analisado com muita atenção, pois ele frequentemente não ocorre para o benefício da disciplina e, por esta razão, não é suficientemente reconhecido pela comunidade científica e pelas grandes organizações nacionais e internacionais que cuidam do meio ambiente.

Além desta problemática à montante, de caráter essencialmente científico, a Geografia deve também cumprir outra missão ainda mais delicada, a respeito da "pedagogia". Neste campo, a responsabilidade assumida pela Geografia tornou-se esmagadora e ameaçou, várias vezes, romper o equilíbrio da disciplina. Esta problemática a jusante, inerente às origens da Geografia, está ligada ao fato de que os geógrafos são encarregados em todos os níveis de ensino, seja diretamente ou indiretamente pelo viés da História, a explicar o mundo às jovens gerações.

As questões do meio ambiente ali estão largamente presentes, ainda que os geógrafos não tenham o monopólio deste ensino. É dessa forma que o professor-geógrafo, quer ele seja bem ou mal formado, é quotidianamente levado a ultrapassar os limites da competência científica da sua disciplina (placas tectônicas, "buraco" de ozônio, poluições bioquímicas etc.). Situação aberrante, insustentável para muitos geógrafos e causando prejuízo à credibilidade da disciplina que é preciso denunciar e corrigir. De um modo mais geral, a geografia tem uma função didática que se origina na cultura geral e que é preciso sempre ter em mente quando são tratadas questões tão explicitadas como as do meio ambiente.

A Geografia é uma interpretação social do território

A geografia é hoje reconhecida como "a ciência social dos territórios". A compreensão geográfica do meio ambiente deve se manifestar essencialmente nessa perspectiva. "territorializar" o meio ambiente é, ao mesmo tempo, enraizá-lo no território dos homens e na longa história das sociedades, fornecendo os meios conceituais e metodológicos de fazer avançar o conhecimento ambiental nesse campo.

Enquanto por toda parte desmoronam as ideologias conhecidas, a ascensão da noção de meio ambiente aparece como a grande revolução do século XX no modo de pensar do mundo e, mais precisamente, nas relações do homem e da natureza.

A natureza e os fenômenos naturais aí são, certamente, considerados em si mesmos e para si mesmos, mas cada vez mais em uma perspectiva social no amplo sentido, ao mesmo tempo econômico e cultural. Isto não aconteceu sem reticências por parte das "ciências duras", mas a "demanda social" foi mais forte e até suscitou a reconversão de numerosas problemáticas. A pesquisa em meio ambiente é o próprio exemplo da pesquisa interdisciplinar confirmada uma vez que ela associa, pelo menos na teoria, as ciências sociais às ciências da natureza.

Entre as diferentes abordagens pertinentes à descrição e análise das dinâmicas e organizações espaciais, existem duas grandes orientações que, acredito, devem ser vistas como complementares. Uma, a "análise espacial", consiste em explicitar as grandes regras que estruturam, organizam o espaço. A outra, a "geografia social", aborda os processos de construção territorial pela análise dos comportamentos sociais. A abordagem paisagística se propõe a costurar as relações entre estas duas orientações para mostrar como as diferentes combinações de comportamentos individuais induzem cada uma das construções paisagísticas específicas e, pois, os modelos recorrentes de organização do território.

Além dessa iniciativa conceitual, a entrada pela paisagem oferece outras perspectivas, como, por exemplo, associar à análise das dinâmicas espaciais as problemáticas de ordem física e social que emergem, por consequência, tanto de um contexto ambiental particular, de uma estruturação do espaço dado, como da ação complexa dos diferentes atores. É igualmente um suporte de observação integrando as escalas regionais até aquela muito mais local de um conjunto de parcelas. A "paisagem-sinal" contém uma grande diversidade de informações que o observador pode utilizar, segundo os seus objetivos de pesquisa. A nossa hipótese inicial

parte do princípio que, se as modificações da materialidade paisagística é uma consequência – direta ou indireta – de algumas políticas de desenvolvimento, elas se prestam, portanto, como suporte para apreciar os seus efeitos.

A escolha da entrada paisagística permite associar às pesquisas socioeconômicas concernentes à explicitação dos processos de construção e de recomposição social dos territórios, uma análise da inscrição espacial das relações entre os atores e suas ações e, notadamente, do impacto territorial das políticas sucessivas de desenvolvimento. Como diferentes configurações de "desenvolvimento" se traduzem sobre o plano espacial? Quais medidas contribuem para diminuir o ritmo do desmatamento e para "sedentarizar" alguns grupos sociais, motivando-os a investir mais na agricultura que na pecuária? Por exemplos. A análise das paisagens que aparecem, desaparecem, se estendem ou se fracionam, faz parte das pistas necessárias à elaboração de um diagnóstico territorial sobre o qual se poderiam apoiar as tomadas de decisões tanto ao nível do município como à escala da região.

A necessária epistemologia

Não sou epistemólogo, porém necessito de uma epistemologia ao alcance de minhas investigações.

G. Bertrand (2007).

Nos últimos 20 anos a paisagem tem mudado de estatuto, de finalidade e de conteúdo, participando de forma explícita da cultura, da sensibilidade, do simbólico, ou seja, do que se considera de "artialização". E mais, a paisagem assume, a cada dia, maior relevância como um dos componentes das políticas de ordenamento – ambiental e patrimonial – dos territórios.

A epistemologia participa, direta e cotidianamente, da generalização das observações realizadas nos trabalhos de campo, comprovando (ou negando) novos conceitos e métodos: geossistema, desde 1960; sistema GTP (Geossistema – Território – Paisagem), a partir de 1990, e SPT (Sistema Paisagístico Territorializado), a partir de 2007. Está claro que o geossistema não é a paisagem, ainda que haja um geossistema na paisagem e vice-versa.

A paisagem é o sinal sobre o terreno e o olhar das convulsões ambientais que sacodem o planeta. Trabalhar com a paisagem significa contemplar um paradigma de complexidade e de diversidade que transcende disciplinas e interdisciplinas.

Após uma longa história, se tem dado à paisagem, talvez como último recurso, a missão de interceder para sensibilizar, nos dois sentidos do termo, sobre as questões do território, do meio ambiente, da ordenação e do desenvolvimento.

Não se pretende, nesse momento, desenvolver uma nova teoria da paisagem. O que está colocado para nós é a prática de um empirismo de aproximações sucessivas, no curso do qual a paisagem não é senão a parte emersa desse *iceberg* que é o território dos homens. A paisagem não é nem um fim nem um meio. É um passo, com seus limites e seus obstáculos. Uma etapa obrigatória e essencial para aquele que, ao interrogar-se sobre o território e o meio ambiente, não esquece o conjunto dos valores, fontes, recursos e inspirações que nos dizem como os homens e as sociedades percebem, constroem e vivem seu território, que é também seu ambiente.

A paisagem pode (e deve) ser muito mais do que um atalho, uma moda. Ela é um longo caminho que aclara e humaniza o território.

As paisagens, tal como são vividas sobre o terreno, estão na origem do conceito de geossistema. Porém, o geossistema não é a paisagem na plenitude de seu significado. Entre ambos existe uma grande diferença determinada por uma noção sociocultural muito ampla, de referência banal (a paisagem), e um conceito construído e claramente finalizado (geossistema).

O geossistema não é a paisagem, no entanto, há, entre ambos, fundamentos teóricos comuns e uma indiscutível continuidade conceitual: integração a partir do trabalho de campo e da territorialização, utilização da análise sistêmica, hierarquização das estruturas e dos processos em função das escalas tempo-espaciais, ampla abertura sobre as diferentes formas e sobre os distintos mecanismos de antropização, interface natureza-sociedade etc.

Novos paradigmas: da síntese ao sistema, do complicado à complexidade

Se há um contraste de paisagem, há, também, um contraste político-administrativo. Para conhecer a Geografia Física é preciso conhecer os problemas sociais, econômicos, administrativos...

Definir o meio ambiente territorial de um grupo social consiste primeiramente em reunir uma informação disparate proveniente de fontes e de disciplinas diversas. É preciso

encontrar um princípio de ordem, depois de generalização, que permita apreender a estrutura e o funcionamento deste sistema territorial. Podemos fazer apelo à corologia, à mesologia, ao ecossistêmico etc., mas nenhum desses modelos revela a totalidade do meio ambiente e, em particular, sua dimensão sociocultural.

A etnologia antropológica fornece bons exemplos de monografias territoriais e os sociólogos também se interessaram por este problema. Os geógrafos foram os artesãos nessa matéria. Entre 1890 e 1950, certa concepção da monografia fez a eficácia e a glória da geografia regional francesa. Mas, por falta de renovação, ela também fez sua ruína. É verdade, as críticas eram e continuam pertinentes. Mas se nos damos ao trabalho de reformulá-las, podemos encontrar soluções inovadoras no arsenal científico contemporâneo.

A monografia tradicional era discursiva, descritiva, qualitativa, analítica (as famosas 'gavetas': relevo, clima, população e economia) e insistia, em nome de um "excepcionalismo" mal formulado, na unidade da realidade observada. Hoje é possível imaginar um modelo sistêmico que evita a maioria desses inconvenientes. Além disso, esse procedimento nos conduz a reintroduzir uma parte controlada de qualitativo e certa dose de excepcionalismo, por exemplo, na apreensão das paisagens. Nós já podemos construir monografias ambientais finalizadas que, em diferentes escalas de tempo e de espaço, fazem progredir o conhecimento fundamental dos territórios e podem servir de ajuda à decisão.

A interdisciplinaridade, o globalismo, o ambientalismo e a análise dialética da natureza e da sociedade não puderam se desenvolver senão num ambiente científico dominado pelo espírito de sistema. Era o fim de uma longa tradição de setorização da pesquisa, ao curso da qual, os elementos, isolados de um sistema de referência, conheceram longas derivas. A recentragem em torno dos conceitos de "estrutura" e de "sistema" e do princípio de "auto-organização" relançou a Ecologia em torno do conceito renovado de ecossistema e a Geografia Física em torno do conceito de geossistema. Este último é lentamente separado da análise paisagística para dar nascimento a um método naturalista às margens das ciências sociais e das práticas de organização do espaço.

De onde a necessidade de não se analisar o meio ambiente no quadro estrito de um único conceito,

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).

Bertrand (2002) explicita, de forma bastante didática, o sistema metodológico fundado sobre estes três conceitos espaço-temporais:

- O "geossistema" representa o espaço-tempo da natureza antropizada. É a "fonte" (*source*). O exemplo da água que escorre da vertente ou que é retida num poço.
- O "território", fundado sobre a apropriação e o "limitar/cercar", representa o espaço-tempo das sociedades, aquele da organização política, jurídica, administrativa e aquela da exploração econômica. É o "recurso" (*ressource*) no tempo curto e instável do mercado. O exemplo da água que é captada para uso/recurso: beber.
- A "paisagem" representa o espaço-tempo da cultura, da arte, da estética, do simbólico e do místico. Ela é o *ressourcement* de tempo longo, patrimonial e identitário. O exemplo da água (fonte e lago) que é considerada "sagrada".

O paradigma GTP (Geossistema/*source*–Território/*ressource*– Paisagem/*ressourcement*) é uma construção de tipo sistêmico destinada a demonstrar a complexidade do meio ambiente geográfico respeitando, tanto quanto possível, a sua diversidade e sua interatividade.

A diversidade não está limitada à biodiversidade (que é essencial). É preciso se considerar a diversidade geográfica ou geodiversidade. A mestiçagem entre os fatos naturais e os fatos sociais. A maior parte dos objetos/sujeitos analisados é mista. A relação objetivo/subjetivo (a propósito da paisagem e das representações).

Das experiências de prospecção territorial, objetivando diagnosticar as potencialidades paisagísticas, na Sibéria Ocidental, na Austrália e no Canadá, surgem os *Soil survey* e *Land survey* anglo-saxões, os geossistemas russos e as análises integradas do meio natural (antes mesmo da invenção do ecossistema). O geossistema soviético (Escola de Tbilisi) se confunde com o CTN - Complexo Territorial Natural - com dois subsistemas: (a) potencial ecológico e (b) a exploração biológica.

O geossistema bertrandiano acrescenta a estes dois subsistemas um terceiro: a ação antrópica, cujo sentido inicial era de agregar ao conceito (de geossistema) a "teoria da antropização da natureza", e que, infelizmente, foi excessivamente ecologizado por terceiros, a tal ponto do homem passar a ser considerado o destruidor, o vilão e o bicho que entrou na fruta e apodreceu tudo (DORST, 1973).

Em síntese, o ecossistema: um conceito biocêntrico e unívoco (tem como referência maior a biodiversidade). O geossistema: um conceito naturalista antropizado e unívoco (tem como referência maior a geodiversidade).

O geossistema, como conceito antrópico, não tem o compromisso de explicar a sociedade, e sim de explicar o funcionamento do território modificado pela sociedade. Ou seja, admite a teoria de antropização da natureza e, sobretudo, a Geografia como uma interpretação social do território.

QUAL GEOGRAFIA?

Nada era mais familiar ao geógrafo que o mosaico mutante das paisagens da Terra. Nada era mais estranho ao método geográfico que a análise global dessas mesmas paisagens... Analisar uma paisagem é colocar um problema de método. Antes que qualquer coisa é preciso elaborar a ferramenta de trabalho.

G. Bertrand (1974).

Em relação ao meio ambiente, a Geografia não parece, *a priori*, uma disciplina mal colocada. Ela não foi, ao menos durante a primeira metade do século XX, uma ciência do meio ambiente ao pé da letra, ocupando uma posição estratégica única entre natureza e sociedade e jogando, em função desse fato, um papel de primeiro plano no conhecimento do planeta e na valorização dos seus recursos? Esta foi a idade de ouro de uma geografia de síntese, dita regional. A partir dos anos 50-60, a Geografia, enquanto disciplina institucionalizada, deriva para outras problemáticas. Ela passa ao lado da ecologia nascente (1960-1970) e exercita realizações distantes com um meio ambiente atrasado pela longa obediência naturalista. A geografia física, isolada e dividida, esmagada pela preeminência da Geomorfologia, não sobreviveu. Atualmente, as reticências subsistem. Elas são mais difíceis de ser levantadas, pois elas procedem, às vezes, da ideologia e da competência científica (por exemplo, no domínio do vivante e das ciências ecológicas).

É inconcebível que a pesquisa sobre o meio ambiente, transdisciplinar por necessidade, possa avançar sem dimensão geográfica afirmada. A questão não é mais saber se a Geografia

é a ciência do meio ambiente, mas de considerar a dimensão geográfica do meio ambiente. Qual Geografia para qual meio ambiente? Quais convergências epistemológicas e metodológicas entre a ecologia e a geografia? Quais pontos de desentendimento? Quais pontos a superar? Quais avanços comuns?

O casamento dessimétrico entre o meio ambiente, a dominante ecológica, a geográfica e a dominante social constituem o postulado de partida e a peça central de nossa pesquisa. Sua complexidade e sua ambiguidade justificam o suficiente para novos paradigmas. No coração de uma interdisciplinaridade "disciplinada", nos dois sentidos do termo. Com a vontade de inserir a problemática ambiental ainda mais à frente na sociedade e na cultura. A meio caminho entre a epistemologia e o método; a meio caminho entre a pesquisa e a prática; a meio caminho entre a geografia e as outras disciplinas. Num sistema de hibridação que ainda falta inventar e fazer evoluir no ritmo do impulso ambiental.

Além do debate em torno das definições, se coloca a questão do "retorno" da paisagem. Há muito tempo esquecida, a paisagem tornou-se atualmente uma preocupação tanto ecológica e econômica como cultural, interferindo com as problemáticas do meio ambiente e da gestão do território.

Mas este novo interesse suscita outros problemas e interrogações. Nós somos confrontados com uma multiplicidade de fontes, de interpretações históricas e de *lobbies* que se interessam no sujeito. A multiplicação de correntes, tendências de "escolas" que se opõem nas ambições e aspirações diferentes dão uma visão confusa da percepção atual da paisagem. A noção de paisagem procede menos da polissemia que da cacofonia (vazia de sentido, frágil, logomarca etc.); se quer ligar a paisagem às formas de interdisciplinaridade atualmente frágeis, é preciso encontrar outra coisa, fora das disciplinas. É preciso reconhecer e favorecer a diversidade das interpretações e das abordagens, propor uma abordagem híbrida e susceptível de associar os contrários: natureza e sociedade, subjetivo e objetivo, individual e coletivo, teórico e prático, ciência e cultura, ordinário e extraordinário etc. É necessário associar a paisagem ao território no sistema GTP (Geossistema/Território/Paisagem) fundado sobre a trilogia *Source-Ressource-Ressourcement*.

É preciso construir um sistema a partir dos diferentes elementos. É mais que um simples agregar. É preciso rejeitar a ruptura entre geografia física e humana, aproximar-se da história. É preciso utilizar a geografia para atravessar as outras disciplinas com a condição de traçar

um caminho. Como o diz Antonio Machado (2013): '*O caminho, a gente o faz caminhando*'. É preciso considerar que desde que a gente fala de paisagem, de meio ambiente, de gestão, de ordenamento ou de território, a gente fala sempre do mesmo objeto. É um conjunto que a gente não pode utilizar com uma única metodologia. É um paradigma que leva em consideração todos os elementos e híbrido dos contrários (exemplo: natureza/sociedade, individual/coletivo e ordinário/extraordinário). É uma entrada particular no território que é função de cada um.

As etapas da pesquisa

A ciência do geossistema não constitui, hoje em dia, um conjunto perfeitamente homogêneo. Cada "escola" possui sua própria concepção de paisagem, sua própria problemática e, frequentemente, sua própria linguagem. Todavia, além das evidentes especialidades, é necessário insistir junto à comunidade dos pesquisadores teóricos que se submetam a um mesmo conjunto de regras. Trata-se menos, de fato, de oposições ou de contradições, que de caminhos paralelos com importantes defasagens, que têm em comum uma enorme diversidade de meios colocados à disposição das equipes de pesquisa.

Pode-se, esquematicamente, distinguir três situações dentro do movimento mundial da "ciência do geossistema". Isto não é propriamente falar dos estados sucessivos da análise da paisagem. De fato, estes modos de abordagem são largamente complementares, eles coexistem e interferem mesmo que com abordagens teórico-metodológicos nos seus desenvolvimentos.

(a) A análise fisionômica ou "ciência da paisagem" no sentido restrito

Sua origem se confunde com a descrição dos primeiros exploradores, geógrafos ou naturalistas. Eles se organizaram em diversos países e em diferentes épocas. No decorrer do século XIX, por exemplo, na Alemanha, com a *Landschaftskunde* de Passarge e, na Rússia, com a *landschaftovedenie* de Berg, Visotski e Morov. É uma primeira tentativa de descrição global e arrazoada do meio natural, apoiada na análise dos componentes visíveis da paisagem, tais como são definidos nas diferentes análises setoriais: relevo, clima, vegetação etc. Ela resulta em tipologias sumárias: princípio de zonalidade, regiões naturais de Berg (1941). É,

em princípio, menos um método de investigação praticado diretamente sobre o terreno que uma forma de apresentação e elaboração de análise do terreno, realizadas no quadro dos estudos setoriais. Esta rotina continua a se desenvolver, em particular no domínio anglo-saxão, em que ela originou os diferentes métodos do *landscape survey*, que fizeram suas provas no arranjo de espaços ainda pouco utilizados ou mal conhecidos (Austrália, Canadá e Estados Unidos).

(b) A análise integrada do meio natural ou a pesquisa interdisciplinar

O ponto de partida não é a paisagem em si mesma, mas antes as diferentes disciplinas naturalistas ou sociais a partir das quais se tenta reconstruir e apreender o "complexo territorial natural". Não somente todos os componentes conhecidos, visíveis ou invisíveis, são levados em consideração, mas ainda são analisados como elementos de um conjunto dotado de propriedades específicas. É, pois, dentro deste princípio, uma análise de sistema sem título, mas com duas importantes restrições: de um lado, ela permanece essencialmente qualitativa, mesmo utilizando o tratamento multifatorial; de outro lado, ela permanece interdisciplinar, isto é, ela se contenta em combinar *a posteriori* os dados geomorfológicos, biogeográficos, antrópicos etc. Ela pode descrever os conjuntos relativamente complexos, mas não chega frequentemente, a explicá-los porque os mecanismos em foco escapam das análises das disciplinas tradicionais (30).

(b) A análise sistêmica ou a "ciência do geossistema"

Situada, desde o princípio, fora do domínio das análises fracionárias do meio natural, ela nasceu de um esforço de teorização sobre o meio natural, o mais banal, natural e global, com suas estruturas e seus mecanismos, tal como existem objetivamente, isto é, mais ou menos modificados pelas ações antrópicas, mais independentemente (pelo menos teoricamente) de todo fenômeno direto e não controlado pela percepção (31). Esta construção teórica é, pois, possível a partir da quantificação, isto é, de medidas estacionais complexas. O ponto de partida é o conceito de geossistema ou "sistema geográfico" ou "sistema territorial natural", que depende da aplicação direta da teoria dos sistemas e da cibernética. O estudo do geossistema comporta três "níveis" diferentes: físico, geoquímico e etológico. As medidas de

laboratório são destinadas ao conhecimento do funcionamento do conjunto: balanço de matéria e energia, "estados" espaciais e temporais do geossistema. Estas teorias não foram desenvolvidas e colocadas em prática a não ser na ex-União Soviética, onde os laboratórios de pesquisa são dotados de meios poderosos. Na França, as diferentes tentativas neste assunto estão, atualmente, em posição intermediária entre a fase 'interdisciplinar' e a fase 'sistêmica' e sem grandes possibilidades de desenvolvimento no plano material.

A geografia física global

Para Bertrand, a forma como a Geografia foi construída e a maneira como ela evoluiu, não gerou um conjunto científico coerente. Notadamente na França, onde ela se desenvolveu sob a forte influência de Vidal de La Blache, foi construída para ser uma pedagogia, ou seja, explicar o mundo às novas gerações, à sociedade em geral! A Geografia é uma disciplina, universitária, acadêmica e não propriamente o que poderíamos chamar de "ciência". A vantagem da Geografia é que ela é a única disciplina que, no início da sua existência, podia se vangloriar de ser uma "ciência" de síntese ao tentar ligar os fatos humanos e naturais. Portanto, era já interdisciplinar e "ciência do meio ambiente" antes mesmo da expressão meio ambiente ganhar a relevância atual.

A partir dos anos 1970 a Ecologia, ou melhor, o pensamento e a ideia ecológica vingaram! No entanto, nos dias atuais há uma demanda muito grande de geografia. É o que chamamos de "retorno do geográfico". Não é o retorno da disciplina Geografia; nem a volta do geógrafo. É o retorno da dimensão geográfica das coisas: o espaço, o tempo, o multiescalar, o problema do equilíbrio do meio.

A apreensão da dimensão geográfica só será possível a partir de uma visão do todo, do conjunto, ou seja, avaliar como funciona, nesta condição, a sociedade, os elementos naturais abióticos e bióticos. Portanto, precisaremos aprender uma Geografia "de base": as condições do clima, do solo e da sociedade.

Do monoconceito ao policonceito

Os geógrafos tinham as melhores condições para ocuparem o centro da problemática ambiental: arrolaram os dados, os inventários foram realizados – o relevo, o clima, a

vegetação, o solo, a sociedade, a economia etc. e os conceitos de ecossistemas e de geossistema eram a "chave", isto é, permitiam a análise integrada, a análise do conjunto. Acontece que os geógrafos não acreditaram na possibilidade desses conceitos para "compreender o todo". O conceito de geossistema foi pouco aceito e insuficientemente aplicado porque os geógrafos tinham (e tem) uma visão de "oito ou 80", isto é, já que o geossistema não é capaz de entender literalmente o todo, então qual o sentido de adotá-lo como "procedimento metodológico"? No entanto, ninguém negava a impossibilidade de reunir tudo! Acontece que a essência pode sim constar num modelo conectivo. Sabe-se muito bem que não é possível juntar tudo e que, nem tudo se presta à classificação e pode ser hierarquizado. Ocorrem omissões, 'caixas pretas'.

Inegavelmente o GTP (Geossistema, Território e Paisagem) representa um notável avanço epistemológico, com relação ao conceito precedente de geossistema.

Por quê?

Porque era necessário pensar em algo que permitisse conceituar a "complexidade-diversidade". Tínhamos o ecossistema – que ajudava na análise da complexidade biológica; e o geossistema, que pretendia compreender a complexidade geográfica, percebeu que todas as disciplinas, todas as pesquisas que se baseiam num conceito apenas ("monoconceituais" portanto) têm a pretensão de, a partir dele, falar do todo. Era preciso tomar uma posição, afirma G. Bertrand, de algum modo, mais sábia e científica. Dizer: "Bom, a complexidade-diversidade (complexidade feita de diversidade) não pode ser analisada por meio de um só conceito, pois isso é idealizar". Lidamos não apenas com a complexidade, mas também com a diversidade das coisas, para afirmar que naquilo que estudamos há elementos de ordem natural, de ordem social e de ordem cultural. Por que não inventar alguma coisa que seja "policonceitual"? Então é isso – conclui G. Bertrand –: "eu proponho que se analise a mesma realidade a partir de três conceitos diferentes". Conceitos que são três entradas no sistema. Chamo "conjunto tripolar", ou seja, no interior da complexidade, enxergo três grandes tipos de diversidade: uma que está mais ou menos ligada aos fenômenos naturais, uma que está associada aos fenômenos da economia e outra, aos culturais.

O MEIO AMBIENTE E O RETORNO DO GEOGRÁFICO

O título desse capítulo, “o meio ambiente e o retorno do geográfico”, tem como objetivos mais relevantes:

- chamar a atenção para o surgimento do geográfico na mídia, nas políticas de ordenamento territorial e no cotidiano das pessoas. Esse geográfico está explícito na espetacularização do meio ambiente, quer seja através das imagens de catástrofes, de cenários paisagísticos; mas, também, na necessidade de se considerar as potencialidades de determinados territórios em termos de recursos naturais: água, solo, biodiversidade, geodiversidade, fotossíntese etc., nas políticas de ordenamento do território;
- chamar atenção para a necessidade de se reconstruir a geografia física, a partir de três polos fundamentais: (a) um polo epistemológico de base filosófica que tem por objetivo maior colocar o conjunto da problemática ambiental no quadro da “natureza e da sociedade”; (b) um polo metodológico que tem como objetivo definir os conceitos, as práticas metodológicas e as técnicas ou tecnologias de trabalho; (c) um polo didático, cada vez mais essencial, voltado tanto para a formação inicial (pedagogia) como para as aplicações profissionais (ordenamento do território-desenvolvimento sustentável);
- a expressão "a Geografia se faz, primeiramente, com os pés", é um erro! A Geografia se faz, primeiramente, com os conceitos, as teorias, os métodos, o rigor epistemológico... próprios da Geografia!
- O mundo é um caos! A geografia é uma ferramenta para interpretar - com as devidas hierarquizações - parte (jamais o todo!) - desse mundo.

O meio ambiente: a palavra e a coisa

A questão não é saber se a Geografia é a ciência do meio ambiente, e, sim, reconhecer o geográfico do meio ambiente.

Consideramos "a coisa", uma referência ao planeta desde o ponto de vista humano: o que se vê, o que se come, o que se toca, o que se cheira e o que se ouve (os cinco sentidos).

Temos esquecido nos últimos anos da relação de complexidade (material) e, também, da relação imaterial, simbólica, religiosa e espiritual: uma representação! Isto é uma coisa que se chama espaço geográfico, meio, meio ambiente etc.

A palavra meio ambiente/*environnement* (uma palavra inglesa) foi inventada em 1972. A verdadeira revolução foi quando o meio ambiente mudou de concepção, nos anos 1980/90.

A partir da Conferência Internacional Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, realizada na cidade do Rio de Janeiro, em 1992, o meio ambiente passa a ser considerado como uma questão de sociedade. E, então, surgem novas estratégias/concepções mundiais para o enfrentamento da problemática. Enfrentamentos muito distintos entre os países do Norte e do Sul. Esta concepção foi agravada pelas crises do clima.

O meio ambiente não é uma coisa unicamente científica. Não é um conceito. É uma noção (uma coisa banal). O meio ambiente não pertence a nenhuma disciplina. A Geografia foi uma disciplina ambiental, antes da palavra meio ambiente existir.

A paisagem na Geografia

A paisagem é o reflexo e a marca impressa da sociedade dos homens na natureza. Ela faz parte de nós mesmos. Como um espelho, ela nos reflete. Ao mesmo tempo, ferramenta e cenário. Como nós e conosco, ela evolui, móvel e frágil. Nem estática, nem condenada. Precisamos fazê-la viver, pois nenhum homem, nenhuma sociedade, pode viver sem território, sem identidade, sem paisagem.

G. Bertrand (2007)

As premissas

Pintura, literatura e arte dos jardins foram, por essência, elitistas e, à exceção dos jardins japoneses, não se vulgarizaram antes do fim do século XIX e início do século XX. A ideia de paisagem, mais ou menos bem abordada segundo os tempos, os lugares e as disciplinas, ficou por muito tempo um negócio de iniciados.

A partir do século XIX, o termo "paisagem" é profundamente utilizado em Geografia e, em geral, se concebe como o conjunto de "formas que caracterizam um setor determinado da superfície terrestre". A partir dessa concepção que considera puramente as formas, o que se distingue é a heterogeneidade da homogeneidade, de modo que se podem analisar os elementos em função de sua forma e magnitude e, assim, obter uma classificação de paisagens: morfológicas, vegetais, agrárias etc. Esse conceito de paisagem foi introduzido em Geografia por A. Hommeyerem, mediante a forma alemã *Landschaft*, entendendo exatamente por este termo o conjunto de elementos observáveis desde um ponto alto.

As línguas germânicas apresentam um claro paralelismo através da palavra originária *land*, com um sentido praticamente igual e da qual derivam *landschaft* (alemão), *landscape* (inglês), *landschap* (holandês) etc. Esse significado de espaço territorial, mais ou menos definido, remonta ao momento da aparição das línguas vernáculas e podemos dizer que esse sentido original, com certas correções, é válido ainda hoje.

A possibilidade de deslocamentos mais rápidos, as epopeias coloniais, a aparição e a difusão da fotografia, o papel da imprensa, o acesso aos romances de aventuras ou regionalistas, a tomada de consciência das agressões das quais as paisagens são vítimas etc., levam à tomada de consciência coletiva da noção comum de paisagem.

No entanto, a conceitualização da paisagem como um objeto de pesquisa próprio e generalizado, foi definida somente recentemente, graças a uma conjunção de dados científicos e exteriores à Geografia:

- Desenvolvimento da teoria e da reflexão epistemológica em todas as pesquisas ditas de 'ponta', muito particularmente em Biologia;
- Os progressos da Ecologia de síntese ou biocenótica que autorizaram o estudo global da Biosfera com ajuda 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, França etc.);
- Sobre o plano técnico, a generalização da foto-interpretação e o avanço da teledeteção, que fornecem documentos particularmente adaptados ao exame global da paisagem.

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.

As correntes paisagísticas

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.

Inicialmente lembremos que há três diferentes correntes de estudo da paisagem: uma corrente naturalista; uma corrente sensível e uma corrente mais flexível.

No entanto, a paisagem, sobretudo, considerada no seu aspecto dinâmico de "processos paisagísticos", deve ser estudada como um "polisistema" formado pela combinação dos sistemas natural, social, econômico, cultural etc.

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.

E mais:

- Paisagem não é um "conceito" construído pelos cientistas e para os cientistas. É construído de forma banal.
- Falar da paisagem é uma necessidade social: serve para aproximar o homem do território.
- Ou ainda, serve para enraizar o meio ambiente no território dos homens e na longa história das sociedades (enfim, são as sucessivas sociedades que constroem as sucessivas paisagens como lugar para morar, trabalhar e sonhar).

Há uma corrente, da qual participa Georges Bertrand – a Escola de Toulouse - , para a qual a "sensibilidade" é atribuída ao sentido de identidade (*ressourcement*), ou seja, carregada de subjetividade, de imaterialidade e de poesia. A paisagem está na frente e atrás dos olhos. Para esta corrente, a paisagem está mais "atrás dos olhos".

Segundo esta corrente, "a cada um a sua paisagem", pois não se pode definir a paisagem, mas dizer o que ela representa: identidade cultura (agrestino: por exemplo). É um referência patrimonial (por exemplo: o Pantanal). Dentro desse patrimônio há coisas construídas (lugares para morar, trabalhar e sonhar), isto é, há uma extensão do meio ambiente.

Uma paisagem nasce toda vez que um olhar cruza um território, ou seja, a paisagem nasce da interação de dois elementos: (a) o objeto – um espaço geográfico qualquer e (b) o sujeito – o observador: é o homem com sua sensibilidade e 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 entanto, há muitos autores para os quais a "sensibilidade" de uma paisagem – também denominada de "vulnerabilidade" ou "fragilidade" – está relacionada à sua capacidade em suportar (ou não) modificações.

Muito complicado do ponto de vista científico, mas muito banal (paisagem, *paysage*, *paisaje* e *landscape*) são palavras diferentes, com sentidos diferentes.

Atravessamos hoje em dia uma revolução cultural, não apenas científica, mas de todo conjunto. Temos que superar os métodos científicos clássicos para desenvolver uma problemática cultural, científica e social (de complexidade e de diversidade).

Uma nova maneira de ver o mundo das relações humanas com o planeta. Passando da Natureza para a Sociedade. Esse mundo não é somente da Natureza.

Vamos desenvolver uma dimensão sensível da Natureza e teoricamente desenvolver os cinco sentidos: ver, tocar, sentir, cheirar, paladar (Michel Serres, *Les cinq sens*, 1985, p. 221).

O meio ambiente aparece, assim, como um mundo sensível e não apenas material, ou seja, o meio ambiente aparece cada vez mais complicado. É preciso passar do complicado para a complexidade.

É uma coisa banal – cada um ver as coisas diferentes (paisagem). Temos que trabalhar para aprofundar essa visão; é uma questão de pedagogia: as pessoas veem coisas (representação).

Essa coisa complicada/banal de cada dia se chama paisagem, *paisaje* ou *paysage*. Nós entramos na paisagem de um ponto de vista do meio ambiente:

- a paisagem como dimensão cultural, quase esquecida pelos investigadores do meio ambiente;

- o conceito de paisagem território: a paisagem constitui uma dimensão imprescindível do território;
- vivemos a paisagem território todos os dias; constitui um sistema territorial de complexidade-diversidade, seja material ou natural;
- a paisagem produz mais discurso que métodos! Falta uma ferramenta de trabalho teórico-metodológico;
- O Sistema Paisagem Território (SPT): a paisagem território se define como um fato geográfico territorializado/materializado, diferente das paisagens dos pintores e dos poetas.
- o conceito de paisagem território: não deixar a paisagem isolada, e sim, dentro do meio ambiente (geográfico);
- paisagem: prática.

COMO TRABALHAR O GTP

A aplicação do método GTP deve ser precedida de uma abordagem de caráter epistemológico. Portanto, antecedendo ao que realizamos (aplicamos) na bacia do ribeirão Santo Antônio, vamos apresentar, num primeiro momento, o embasamento teórico-metodológico e epistemológico do GTP e, em seguida, o Geossistema, o Território e a Paisagem da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio.

O método GTP - Geossistema - Território - Paisagem: para dominar a complexidade e a diversidade ambiental

A exploração geográfica da interface natureza-sociedade exige um método de complexidade e de diversidade. Ele se situa no encontro de vários percursos metodológicos e deve responder a princípios contraditórios: evitar todo globalismo ambíguo, evitar ser unívoco e linear, permanecer didático para ser operatório.

A maioria dos objetos, dos conceitos e das noções que encontramos pertence ao mesmo tempo ao campo cultural e ao campo social. São “mistos” no sentido de Serge Moscovici e

eles devem ser tratados como tal, isto é, como entidades polissêmicas. Sobre as margens indefinidas da natureza e da sociedade, palavras se aglutinam ou derivam ao sabor das analogias científicas ou das proximidades lexicais. Nós levantamos uma primeira lista de aproximadamente trinta palavras de uso corrente na geografia: bioresistência, cenário de vida, climas, limitação, crise, meio ambiente, meio, paisagem, potencialidade etc... cujo sentido depende, frequente e implicitamente, do contexto de utilização.

O procedimento é duplo: conceitualizar e hierarquizar. Ficou rapidamente evidenciado que um sistema conceitual único, do tipo daquele empregado na ecologia a partir do ecossistema, não permite varrer a totalidade da interface natureza-sociedade e de revelar sua diversidade.

Se certos especialistas de geografia humana manifestam individualmente certo interesse e aceitam modificar sua problemática, os especialistas de geografia física, por outro lado, permanecem na expectativa ou tomam outros caminhos. Trata-se de uma recusa científica motivada, ou então de um desinteresse epistemológico, ou ainda de uma incapacidade metodológica? A geografia física moderna teria se tornado paradoxalmente uma atitude contranatureza?

A geografia dita “física” não é mais do que um subconjunto da geografia disciplina de ensino e de pesquisa.

É neste sentido que se pode efetivamente dizer que a geografia se prova ao existir e ao caminhar. Mas caminhando em que rumo, com qual objetivo e com quais meios?

A prática geográfica não é suficientemente sustentada por uma reflexão organizada e contínua sobre a teoria, o método, a epistemologia. O deslizamento aos solavancos ao mesmo tempo para fora do campo naturalista e do campo social confirma o postulado inicial:

- a geografia física em seu conjunto não corresponde atualmente a um procedimento nem naturalista, nem social;
- ela oscila entre os dois, mas sem assumir uma função que possamos qualificar de dialética no sentido mais amplo deste termo;
- ela não constitui então uma ponte entre as ciências da natureza e as ciências da sociedade, no máximo uma passarela escondida, frequentada apenas pelos geógrafos e alguns historiadores.

O meio ambiente não é mais um simples substituto e/ou um prolongamento das ciências da natureza e da ecologia científica; não mais que, no plano político, a reserva de caça dos

ecologistas. Atualmente, mais que nunca, o meio ambiente reclama um “método de complexidade”, associando dialeticamente epistemologia e história das ciências, teoria e prática, método e técnica, saber e formação.

A agitação ecológica e sistêmica dos anos 1960-1970 foi atenuada. A pesquisa ambiental avança sobre seu erro:

- a interdisciplinaridade entre as ciências da natureza e as ciências da sociedade continua a marcar o passo;
- um certo retorno às disciplinas que foram testemunhas de um enfraquecimento das interdisciplinares, assim como de uma necessária especialização;
- a multiplicação desordenada dos estudos paisagísticos, geralmente sob a pressão das coletividades territoriais, não favorece sua solidez científica;
- as brilhantes proposições e análises críticas de filósofos ou de epistemológicos (Pascal Acot, Dominique Lecourt, Jean-Louis Le Moigne, Edgar Morin, Michel Serres etc.), em princípio bem acolhidas, chocam-se, na prática, com os ferrolhos conceituais e metodológicos nos quais se entrincheiram os pesquisadores e, mais ainda, as instituições disciplinares.

Estas dificuldades maiores não serão superadas enquanto a separação entre teoria e prática, epistemologia e método, método e tecnologia não sejam ultrapassadas por tentativas integradas e interativas de tipo paradigmático. Proposto desde 1990, o sistema GTP, que associa o geossistema-fonte ao território-recurso e à paisagem-identidade (32) não tem outra razão de ser. É uma tentativa, de ordem geográfica, para matizar, ao mesmo tempo, a globalidade, a diversidade e a interatividade de todo sistema ambiental. Ele não é um fim em si mesmo. É apenas uma ferramenta. É apenas uma etapa. O sistema GTP não substitui nada. Sua função essencial é de 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 vocação primeira é favorecer uma reflexão epistemológica e conceitual e, na medida do possível, desencadear proposições metodológicas concretas.

A análise tridimensional de interface: o método GTP (Geossistema, Território, Paisagem)

A interface sociedade-natureza está ainda muito insuficientemente dominada. A proposta então é apenas provisória. Ela se baseia sobre três postulados: não se passa

diretamente dos conceitos usados nas ciências da natureza para os conceitos sociais; não se pode conceitualizar a totalidade da interface a partir de um conceito único e unívoco; devemos elaborar um método de complexidade e de diversidade.

O sistema proposto define três campos semânticos que, cada um com sua própria finalidade, varrem a interface a partir de três conceitos centrais: o geossistema, o território, a paisagem.

O geossistema, inspirado na geografia soviética e em diversos *land-use* anglo-saxões, é um conceito de inspiração naturalista que leva em consideração as massas, os volumes e os funcionamentos bio-físico-químicos. Ele está estreitamente ligado com as linguagens, os conceitos e os métodos das ciências da natureza. Ele introduz a dimensão geográfica nos estudos de meio ambiente natural privilegiando a dimensão histórica (impacto das sociedades) e a dimensão espacial (vertical: geohorizontes, e horizontal: geótipo, geofácies, geocomplexo etc.), campos nos quais ele é mais eficiente que o ecossistema.

O território, conceito central da ciência geográfica, é considerado aqui apenas na sua dimensão natural. Ele é de alguma forma a interpretação socioeconômica do geossistema, como o agrossistema é aquela do ecossistema. A dialética fonte-recurso fundamenta esta análise do território. Encontramos aqui então a família dos conceitos híbridos (potencialidade, limitação, meio ambiente, meio), cuja manipulação exige um longo trabalho semântico e metodológico para sair das aproximações atuais.

A paisagem, noção mais que conceito, permite aqui ao geógrafo aceder ao mundo das representações sociais da natureza assegurando ao mesmo tempo um elo, outros diriam uma convivência, com os objetos naturais em sua dimensão geossistêmica. É dessa forma que uma lagoa de pesca em via de eutropização é uma paisagem intensamente vivida e um patrimônio cultural e ecológico que está desaparecendo, se não for artificializada por limpeza da vegetação, da água ou por drenagem.

Trata-se de assumir, em plena luz, uma passagem multidirecional e interativa. Em um sentido, ela permite ir, por exemplo, no caso de um solo, de um fenômeno físico-químico bruto (“perfil pedológico”) para sua interpretação socioeconômica (“perfil cultural”) e sua representação social (fertilidade). No outro sentido, ele assegura a transição de um projeto socioeconômico (silvicultura) e de uma representação social (espaço verde) para um objeto natural (ecossistema florestal).

O sistema GTP não esgota a totalidade da paisagem. O mesmo ocorre com o geossistema e o território que encontram alhures seu pleno desenvolvimento (Cl. e G. Bertrand). O que conta aqui antes de tudo é reaproximar estes três conceitos ou noções para analisar como funciona um meio ambiente geográfico na sua globalidade. Trata-se então, essencialmente, de apreender as interações entre elementos constitutivos diferentes e, muito especialmente, de ver como interagem a paisagem, o território e o geossistema.

O Geossistema: um conceito naturalista com dimensão antrópica.

A expressão "a geografia se faz, primeiramente, com os pés", é um erro! A geografia se faz, primeiramente, com os conceitos, as teorias, os métodos, o rigor epistemológico... próprios da Geografia!

Malgrado o terreno ser uma referência essencial em qualquer pesquisa, particularmente entre os geógrafos, raramente ele é tratado em si e para si. O projeto sobre as transformações históricas e a dinâmica atual da bacia do ribeirão Santo Antônio nos permite aplicar um método de análise da paisagem "integrado", baseado no conceito de geossistema, de inspiração naturalista, mas em grande parte antropizado. Este conceito foi posteriormente expandido para todo o meio ambiente a partir de três funções essenciais que interagem no sistema GTP.

O terreno acentua o debate sobre o objeto da geografia, antes de se interessar, como se faz geralmente, por seu conteúdo metodológico e por suas aplicações. Por exemplo, não se costuma diferenciar entre um terreno estudado enquanto tal e a simples territorialização de uma problemática mais ampla.

A literatura internacional, largamente consultada, nos forneceu algumas pistas, sem nos convencer totalmente. Apesar de tudo, a combinação paisagística de terreno nos permitiu ultrapassar o estudo biogeográfico clássico, introduzindo três postulados que, provavelmente serão decisivos para os futuros desenvolvimentos metodológicos:

- a antropização em sua dimensão histórica de tempo longo, isto é, o impacto agro-silvo-pastoril do início de ocupação do território, com uma atenção particular aos meios mais frágeis;

- a geomorfogênese das vertentes, cujos os processos mais recentes (ravinações, erosão em sulcos, voçorocamento...) condicionam em parte a vegetação e a dinâmica de certas unidades de paisagem, interferindo fortemente na sustentabilidade socio-ambiental;
- os bioclimas locais, em particular o clima-edáfico, sob os efeitos do escoamento superficial e do uso do solo sem nenhuma técnica conservacionista.

Em relação ao terreno a teoria é, evidentemente, transcendental. O método, ao contrário, lhe está muito estreitamente associado. É neste entre-dois delicado que se elaborou o conceito de geossistema. No entanto, há muitas receitas sem aplicação e muitas aplicações sem método.

O geossistema soviético foi inventado para contribuir ao conhecimento prático das terras virgens da Sibéria à escala de um continente. Se as semelhanças e empréstimos são muitos, ele difere fundamentalmente do geossistema "bertrandiano". De uma parte é um conceito estritamente materialista e naturallista que, ideologicamente, não faz nenhuma referência à sociedade e ao seu impacto sobre a natureza. De outra parte, ele é fundado sobre um grande projeto de colonização e se apoia sobre potentes métodos e tecnologias de terreno inigualáveis em outros países.

No início da elaboração do método, G. Bertrand utilizou o termo geossistema para designar, ao mesmo tempo, o conceito geral e uma unidade espacial intermediária entre o *geofácies* e o *domínio*. Este erro de Bertrand repercutiu em todos os trabalhos produzidos até os anos de 1970, em particular nas aplicações cartográficas (Peru, Brasil). Esta lamentável confusão foi corrigida graças às críticas de pesquisadores soviéticos (D.L. Armand, V. B. Sochava e N. Beroutchachvili). A partir dessas críticas, Bertrand reservou o termo geossistema ao conceito geral e abstrato, destacado de toda unidade territorial concreta. Na escala têmporo-espacial de referência e a cartografia correspondente, o termo geossistema é substituído pelo de geocomplexo (geótopo, geofácies, geocomplexo, domínio, região..)

Se o conceito de geossistema abraça a totalidade da paisagem, seu princípio teleológico de base, aquele que comanda todo seu sistema explicativo, se limita a dar conta de sua naturalidade, isto é, de uma natureza mais ou menos atropizada que representa o aspecto material da paisagem.

O conceito de geossistema

A transição da descrição, mais ou menos ordenada e coordenada dos elementos naturais e humanos que constituem um meio natural, à análise científica deste mesmo meio natural não foi efetivada senão a partir do momento em que este último foi considerado *a priori* como um “conjunto” geográfico dotado de uma estrutura e de um funcionamento próprios; isto é, quando a “paisagem” real e multiforme foi erigida em conceitos. O termo geossistema foi utilizado pela primeira vez por V.B. Sochava em 1960 (33). O geossistema serve para designar um “sistema geográfico natural homogêneo associado a um território”. Ele se caracteriza por uma morfologia, isto é, pelas estruturas espaciais verticais (os geohorizontes) e horizontais (os geofácies); um funcionamento, que engloba o conjunto de transformações dependentes da energia solar ou gravitacional, dos ciclos da água, dos biogeociclos, assim como dos movimentos das massas de ar e dos processos de geomorfogênese; um comportamento específico, isto é, para as mudanças de estado que intervêm no geossistema em uma dada sequência temporal.

O geossistema se diferencia do ecossistema, apesar de que ambos tratem de uma aplicação da teoria geral dos sistemas e da modelização sistêmica da natureza (34): o geossistema é um conceito territorial, uma unidade espacial bem delimitada e analisada a uma dada escala; o geossistema é muito mais amplo que o ecossistema, ao qual cabe, deste modo, uma parte do sistema geográfico natural.

Mas estes dois conceitos traduzem, de fato, duas abordagens muito diferentes da natureza visto que seus objetivos não são os mesmos. O ecossistema representa uma abordagem biocêntrica e metabólica, sob a qual os elementos não vivos do meio não são subordinados à análise dos elementos vivos no decorrer dos processos de fotossíntese e da cadeia trófica. No geossistema, não existe nenhuma abordagem preferencial e nem hierarquia *a priori*. O conjunto das estruturas e dos mecanismos é apreendido globalmente. A hierarquia natural dos elementos, tal como aparecem na análise quantitativa do espaço-tempo concreto, é que determina as prioridades da análise.

Os níveis têmporo-espaciais

Todas as delimitações geográficas são arbitrárias e “é impossível achar um sistema geral do espaço que respeite os limites próprios para cada ordem de fenômenos” (35). Contudo, pode-se vislumbrar uma taxonomia das paisagens com dominância física sob condição de fixar desde já seus limites.

A delimitação não deve nunca ser considerada como um fim em si, mas somente como um meio de aproximação em relação à realidade geográfica. Em lugar de impor categorias preestabelecidas, trata-se de pesquisar as descontinuidades objetivas da paisagem.

O sistema de classificação finalmente escolhido comporta seis níveis têmporo-espaciais; de uma parte a zona, o domínio e a região; de outra parte, o geocomplexo, o geofácies e o geótopo.

As unidades superiores

As pesquisas têm-se limitado às unidades inferiores. No entanto, pareceu necessário apresentar um sistema taxonômico completo. Para as unidades superiores, é suficiente retomar o sistema de delimitação consagrado pelo uso, precisando somente a definição e o lugar relativo de cada unidade.

O qualificativo de zona deve ser imperativamente ligado ao conceito de zonalidade planetária. É então reservado aos conjuntos de 1ª grandeza (zona tropical). Na realidade, a zona se define primeiramente pelo seu clima e seus “*biomas*”, acessoriamente por certas megaestruturas (os escudos das áreas tropicais...).

O domínio corresponde a unidades de 2ª grandeza. O domínio dos chapadões areníticos revestidos de cerrados. é um exemplo deste tipo com suas paisagens individualizadas. Da mesma maneira, define-se um domínio *core* do cerrado caracterizado por certa combinação de relevos de chapadões areníticos e de climas tropical com duas estações - uma seca e outra chuvosa - bem definidas. A definição do domínio deve ficar suficientemente maleável para permitir reagrupamentos diferentes no qual a hierarquia dos fatores pode não ser a mesma (domínio amazônico, domínio da mata atlântica...).

A região natural, situa-se entre a 3ª e 4ª grandeza. As veredas, constituem, no interior do domínio cerrado, uma região natural bem circunscrita que corresponde à individualização de áreas úmidas, de nascentes e com mata ciliar bastante destacada e individualizada..

As unidades inferiores

Foi necessário montar todas as peças das unidades globais inferiores à região natural. Após numerosos ensaios, forjaram-se 3 entidades novas: o geocomplexo, o geofácies e o geótopo. Estes termos têm a vantagem de não terem sido utilizados, de serem construídos num modelo idêntico e de evocar cada um o traço característico da unidade correspondente. Na verdade, geo “*complexo*” acentua o complexo geográfico e a dinâmica de conjunto; geo “*fácies*” insiste no aspecto fisionômico e geo “*topo*” situa essa unidade no último nível da escala espacial (36).

A unidade da paisagem é, portanto, 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 geomorfogênese, pedogênese idêntica, mesma degradação antrópica da vegetação que chega ao paraclímax “*cerrado aberto*” – latossol). A paisagem da área *core* dos cerrados brasileiros caracteriza-se por certa homogeneidade fisionômica, por uma forte unidade ecológica e biológica, enfim, fato essencial, por um mesmo tipo de evolução.

Este esboço permite esboçar uma definição teórica do geossistema.

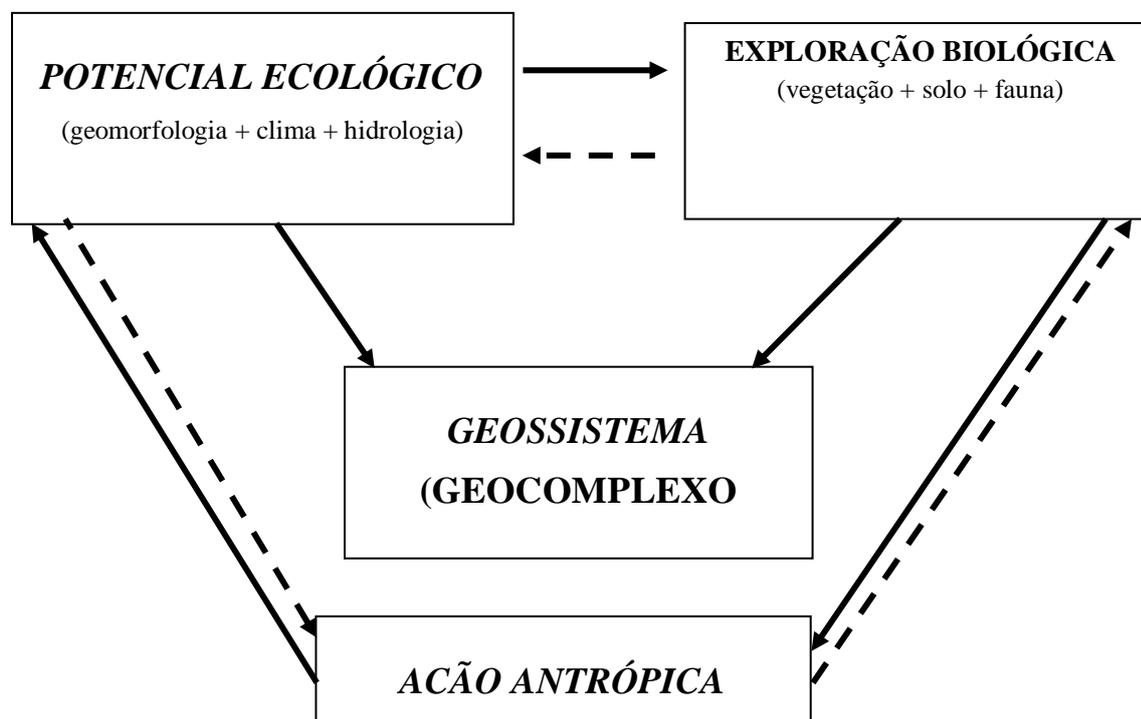


Figura 1 – Uma definição teórica do Geossistema

Fonte: Bertrand (1968), adaptação do autor.

O geossistema/geocomplexo situa-se entre a 4ª e a 5ª grandeza tampo-espacial. Trata-se, portanto, de uma unidade dimensional compreendida entre alguns quilômetros quadrados e algumas centenas de quilômetros quadrados. É nesta escala que se situa a maior parte dos fenômenos de interferência entre os elementos da paisagem e que evoluem as combinações dialéticas mais interessantes para o geógrafo. Nos níveis superiores a ele só o relevo e o clima importam e, acessoriamente, as grandes massas vegetais. Nos níveis inferiores, os elementos biogeográficos são capazes de mascarar as combinações de conjunto. Enfim, o geocomplexo constitui uma boa base para os estudos de organização do espaço porque ele é compatível com a escala humana.

O geossistema/geocomplexo corresponde a dados ecológicos relativamente estáveis. Ele resulta da combinação de fatores geomorfológicos (natureza das rochas e dos mantos superficiais, valor do declive, dinâmica das vertentes...), climáticos (precipitações, temperatura...) e hidrológicos (lençóis freáticos epidérmicos e nascentes, P_H das águas, tempos de ressecamento do solo...). É o “potencial ecológico” do geossistema. Ele é estudado

por si mesmo e não sob aspecto limitado de um simples “lugar”. Para um chapadão arenítico do Planalto Central Brasileiro, por exemplo, o potencial ecológico corresponde a vertentes recobertas de camadas de rochas sedimentares, a uma insolação e a um aquecimento do substrato, superiores à média regional, enfim, à ausência de fontes e mesmo de todo o escoamento epidérmico. Pode-se admitir que existe, na escala considerada, uma sorte de “*contínuo*” ecológico no interior de um mesmo geocomplexo, enquanto que a passagem de um geocomplexo ao outro é marcada por uma descontinuidade de ordem ecológica.

O geossistema se define em seguida por certo tipo de exploração biológica do espaço. A vertente oriental da Mata Atlântica, bem servida por chuva fresca e nebulosa é colonizada por uma floresta tropical úmida e com elevada biodiversidade, em equilíbrio com solos florestais de vertente. Há uma relação evidente entre o potencial ecológico e a valorização biológica. No entanto, esta última depende também muito estreitamente do estoque florístico regional.

O geocomplexo está em estado de clímax quando há um equilíbrio entre o potencial ecológico e uma exploração biológica. A floresta tropical realiza este equilíbrio. O potencial ecológico está de qualquer maneira “saturado” e o geocomplexo caracteriza-se por uma boa estabilidade de conjunto.

Com efeito, o geossistema é um complexo essencialmente dinâmico mesmo num espaço-tempo muito breve, por exemplo, de tipo histórico. O clímax está longe de ser sempre realizado. O potencial ecológico e a ocupação biológica são dados instáveis que variam tanto no tempo como no espaço. A mobilidade biológica é bem conhecida (dinâmica natural da vegetação e dos solos, intervenções antrópicas etc.). De outro lado, parece que os naturalistas se interessaram pouco pela evolução própria do potencial ecológico que precede, acompanha ou segue as modificações de ordem biológica. Por exemplo, a destruição de uma floresta pode contribuir para a elevação do lençol freático ou desencadear erosões susceptíveis de transformar radicalmente as condições ecológicas. As noções de “*fator-limitante*” e de “*mobilidade ecológica*” merecem um exame aprofundado da parte do geógrafo advertido dos fenômenos de geomorfogênese e de degradação antrópica (37).

Por essa dinâmica interna, o geocomplexo não apresenta necessariamente uma grande homogeneidade fisionômica. Na maior parte do tempo, ele é formado de paisagens diferentes que representam os diversos estágios da evolução do geossistema. Realmente, estas paisagens bem circunscritas são ligadas umas as outras através de uma série dinâmica que tende, ao

menos teoricamente, para um mesmo clímax. Estas unidades fisionômicas se unem então numa mesma família geográfica. São os geofácies

O geofácies e o geótopo

No interior de um mesmo geocomplexo, o geofácies corresponde então a um setor fisionomicamente homogêneo onde se desenvolve uma mesma fase de evolução geral do geossistema. Em relação à superfície coberta, algumas centenas de km² em média, o geofácies se situa na 6^a grandeza de escala de A. Cailleux e J. Tricart.

Como para o geocomplexo, pode-se distinguir em cada geofácies um potencial ecológico e uma exploração biológica. Nessa escala, é muitas vezes esta última que vem a ser determinante e que repercute diretamente na evolução do potencial ecológico. O geofácies representa assim uma pequena malha na cadeia das paisagens que se sucedem no tempo e no espaço no interior de um mesmo geocomplexo.

Às vezes, é indispensável conduzir a análise no âmbito das microformas, na escala do metro quadrado ou mesmo do decímetro quadrado (7^a grandeza). Uma diaclase alargada pela dissolução, uma cabeceira de nascente, um fundo de vale que o sol nunca atinge, uma face montanhosa, constituem igualmente biótipos cujas condições ecológicas são muitas vezes muito diferentes das do geocomplexo e do geofácies dentro das quais eles se acham. É o refúgio de biocenoses originais, às vezes relictuais ou endêmicas. Este complexo biótipo-biocenose, bem conhecido dos biogeógrafos, corresponde ao geótopo, isto é, a menor unidade geográfica homogênea diretamente discernível no terreno; os elementos inferiores precisam da análise fracionada de laboratório.

A estrutura do geocomplexo: geohorizonte e geofácies

A estrutura do geocomplexo corresponde aos fenômenos de distribuição espacial, sobre o plano vertical e sobre o plano horizontal:

(a) *O geohorizonte*. A estrutura vertical interna de um geocomplexo é determinada pela estratificação em geohorizontes. Em determinado momento, um geohorizonte se caracteriza por uma fisionomia (envoltório, forma, volume, textura, cor), por massas (massa total ou massa de cada componente), por energia (energia total ou energia de cada componente). O

geohorizonte define-se pela visão de estratos na distribuição das massas; por exemplo, uma descontinuidade na distribuição da aeromassa (diferença de temperatura, de umidade, de velocidade no escoamento do ar) ou de fitomassa. Os geohorizontes são as estruturas verticais homogêneas que se superpõem uma às outras. Cada geohorizonte se diferencia do geohorizonte superior e do geohorizonte inferior. Ele não corresponde somente ao estrato da vegetação, ou ao estrato da biomassa, mas ao conjunto dos componentes (aeromassa, hidromassa etc.).

(b) *O geofácies*. A estrutura horizontal interna de um geocomplexo é constituída, por um dado tempo, pelo mosaico de geofácies. Cada geofácies apresenta uma estrutura específica de geohorizontes, isto é, que ele corresponde às características de cada geohorizonte e às relações entre os diferentes geohorizontes que compõem este geofácies. Define-se, assim, por certa fisionomia, certa massa e certa energia interna. Esta estrutura é variável ao longo do tempo e sua organização, a um preciso momento, corresponde a um “estado” do geofácies.

O funcionamento do geossistema

Em oposição ao modelo ecossistêmico, ele não leva em conta somente o funcionamento biológico, ou seja, o metabolismo (fluxo de matéria e de energia que atravessa a cadeia trófica), mas o funcionamento físico global, a um tempo biótico e abiótico. Assim, pode-se distinguir:

- as transformações da energia solar, da qual apenas uma pequena parte é utilizada pela fotossíntese (falta levar em consideração o conjunto do balanço térmico e do balanço de radiação do geossistema);
- as transformações da energia gravitacional, que compreende a circulação da água, queda das folhas, os diversos processos erosivos associados à gravidade (desabamentos etc.);
- o ciclo da água no interior do geocomplexo (precipitação, evapotranspiração, escoamento etc.);

- os ciclos biogeodinâmicos, que comandam as transformações e as trocas quantitativas e qualitativas de matéria, por exemplo, da transformação da matéria viva por humificação e mineralização;
- os processos geomorfogênicos, que modificam os modelados e os volumes rochosos;
- os movimentos da massa aérea (vento, mudanças de pressão, etc.).

“Estados” e “comportamento” do geocomplexo

Cada geocomplexo se define por uma sucessão de estados ao longo do tempo. Cada “estado” corresponde a uma estrutura e a um funcionamento, portanto a uma certa situação no espaço. Isto significa que não é mais possível separar a relação temporal da relação espacial. Por exemplo, na análise do “comportamento” de um bosque, define-se um “estado” de queda de chuva de determinada intensidade, um estado com stress hídrico etc. Entretanto, a mudança de uma entrada não é suficiente para conduzir a uma mudança de “estado”. Uma simples variação de temperatura não repercute obrigatoriamente sobre o conjunto da estrutura e do funcionamento. Não pode haver mudança de “estado”, a não ser que os três componentes do geossistema (abiótico, biótico e antrópico) sejam modificados. Falta levar em conta o “estado” anterior. O estudo do “comportamento” do geossistema consiste, pois, em definir, e dentro de certa perspectiva de previsão, a sucessão dos “estados”. A mudança do geossistema ocorre quando há uma modificação da estrutura e do funcionamento, isto é, quando há a mudança do conjunto dos “estados”. O geossistema é uma abstração e um conceito. O “estado”, pelo contrário, é uma realidade objetiva e mensurável, que se insere no tempo e no espaço.

A antropização do geossistema

O elemento humano é levado em conta no quadro teórico do geossistema, seja indiretamente entre os “componentes bióticos”, seja diretamente como “componente antrópico”. O fato de reconhecer a existência de um componente antrópico (portanto, interno, por definição, ao geossistema) não significa que o conjunto da estrutura e do sistema socioeconômico seja subordinado ao geossistema. Não basta uma explicação geossistêmica da

sociedade, visto não possuir uma explicação ecológica estrito senso. Tal procedimento revelaria um determinismo natural que ninguém mais saberia defender. A inserção do fato antrópico no geossistema se limita, então, ao menos no estado atual da pesquisa, a levar em conta o impacto econômico, social e cultural sobre o complexo territorial natural, isto é, às modificações impostas aos geofácies e aos geohorizontes e suas consequências sobre os "estados" e o comportamento do geossistema.

Convém notar, a este propósito, que a propensão dos pesquisadores é trabalhar nas "áreas virgens" ou em ambientes pouco modificados pelo homem (florestas, por exemplo). Tem havido uma tendência a minimizar o impacto antrópico que deverá, portanto, mais e mais frequentemente, ser um dos motores essenciais da evolução dos geossistemas.

A metodologia geral deverá certamente ser repensada em função desta antropização generalizada dos geocomplexos terrestres. Ela não se manterá a menos que se situe sempre no quadro de uma análise naturalista do espaço geográfico, sem relação direta com a do estudo socioeconômico. "É necessário admitir que diferentemente das relações internas do geossistema que são submetidas às leis naturais, as relações dos geossistemas com os sistemas territoriais de produção deverão ser consideradas como as relações externas e submetidas às leis socioeconômicas" (38).

A tipologia das paisagens

Antes de classificar os geocomplexos, é preciso dar-lhes nomes. Trata-se de definir o mais breve possível combinações ricas, muitas vezes únicas, que escapam às terminologias tradicionais.. A solução mais fácil consiste em designar o geocomplexo pela vegetação correspondente que representa muitas vezes a melhor síntese do meio. Como o nome de uma espécie não é suficiente, pode-se reter o da formação vegetal clímax e seu traço ecológico essencial (geocomplexo de mata ciliar, geocomplexo da floresta de vertente úmida...).

Os geofácies se definem facilmente no interior de cada geocomplexo porque eles correspondem sempre a uma combinação característica. Nesta escala, a vegetação fornece os melhores critérios, em particular sob a forma de argumentos fitossociológicos. Aqui, recomenda-se a realização de levantamentos fitossociológicos e de sua representação cartográfica a partir da "pirâmide de vegetação". A denominação dos geótopos obedece aos mesmos princípios: nascente com bambuzal, veredas com palmeiras, manchas de solo nu...

A relativa complexidade desse esboço taxonômico sublinha perfeitamente os problemas que aparecem na classificação global das paisagens. A dificuldade é menos de chegar a uma definição sintética que de adaptar o sistema de classificação ao fato de que a estrutura e a dinâmica das diferentes unidades mudam com a escala.

A escolha caiu numa “tipologia dinâmica” que classifica os geossistemas em função de sua evolução e que engloba através disso todos os aspectos das paisagens. Ela leva em conta três elementos: o sistema de evolução, o estágio atingido em relação ao clímax, o sentido geral da dinâmica (progressiva, regressiva, estabilidade). Esta tipologia se inspira, portanto, na teoria de bioestasia de H. Erhart. Foram distinguidos 7 tipos de geossistemas agrupados em 2 conjuntos dinâmicos diferentes.

Os geossistemas em biostasia

Trata-se de paisagens em que a atividade geomorfológica é fraca ou nula. O potencial ecológico é, no caso, mais ou menos estável. O sistema de evolução é dominado pelos agentes e os processos bioquímicos: pedogênese, concorrência entre as espécies vegetais etc. A intervenção antrópica pode provocar uma dinâmica regressiva da vegetação e dos solos, mas ela nunca compromete gravemente o equilíbrio entre o potencial ecológico e a exploração biológica. Esses geossistemas em estado de biostasia classificam-se de acordo com sua maior ou menor estabilidade.

Os geossistemas climáticos, plesioclimáticos ou subclimáticos correspondem a paisagens onde o clímax é mais ou menos bem conservado, por exemplo, uma vertente montanhosa sombreada com *cobertura viva* (P. Birot) contínua e estável, formada por uma floresta heterogênea em solos com horizontes bem definidos. A intervenção humana, de caráter limitado, não compromete o equilíbrio de conjunto do geossistema. No caso de um desmatamento ou mesmo de acidente *natural* (incêndio), observa-se bem rapidamente uma reconstituição da cobertura vegetal e dos solos; o potencial ecológico não parece modificado.

Os geossistemas paraclimáticos aparecem no decorrer de uma evolução regressiva, geralmente de origem antrópica, logo que se opera um bloqueamento relativamente longo ligado a uma modificação parcial do potencial ecológico ou da exploração biológica. O melhor exemplo é o de áreas desmatadas onde a floresta foi substituída por capoeira.

A base aqui é de origem pedológica. A podzolização interdita todo retorno espontâneo do clímax florestal. A evolução não pode prosseguir senão artificialmente para uma outra forma de clímax (reflorestamento com espécies "pioneiras" após aração profunda).

Os geossistemas degradados com dinâmica progressiva são bem frequentes nas florestas tropicais que após desmatadas foram "abandonadas". Os territórios rurais cultivados passam ao abandono, vegetação secundária, capoeiras e retorno a um estado de floresta-clímax. É o caso de certas áreas declivosas dos territórios rurais da periferia da floresta amazônica.

Os geossistemas degradados com dinâmica regressiva sem modificação importante do potencial ecológico representam as paisagens das áreas de contatos entre o domínio da floresta amazônica e o domínio dos cerrados com economia agropastoril. A vegetação é modificada ou destruída, os solos são transformados pelas práticas culturais e o percurso dos animais. No entanto, o equilíbrio ecológico não é rompido, malgrado um início de *ressecamento ecológico*. As erosões mecânicas, sempre muito localizadas, guardam um caráter excepcional (por exemplo, ao longo dos caminhos vicinais).

Os geossistemas em resistasia

A geomorfogênese domina a dinâmica global das paisagens. A erosão, o transporte e a acumulação dos detritos de toda a sorte (húmus, detritos vegetais, horizontes pedológicos, mantos superficiais e fragmentos de rocha *in loco*) levam a uma mobilidade das vertentes e a uma modificação mais ou menos possante do potencial ecológico. A geomorfogênese contraria a pedogênese e a colonização vegetal. No entanto, é preciso distinguir os 2 níveis de intensidade:

De um lado, os casos de resistasia verdadeira ligados a uma crise geomorfoclimática capaz de modificar o modelado e o relevo. O sistema de evolução das paisagens se reduz então ao sistema de erosão clássica. A destruição da vegetação e do solo pode nesse caso ser total. Cria-se um geossistema inteiramente novo.

Por outro lado, os casos de resistasia limitada à *cobertura viva* da vertente, isto é, à parte superficial das vertentes: vegetação, restos vegetais, húmus, solos e, às vezes, manto superficial e lençóis freáticos epidérmicos. Esta evolução ainda não interessou suficientemente aos geógrafos e aos biogeógrafos. No entanto, seu interesse é capital do ponto de vista biogeográfico porque ela mobiliza toda a parte biologicamente ativa da vertente.

Pode-se qualificar esta erosão de *epidérmica* para bem distingui-la da erosão verdadeira, ou *geomorfológica*, e para evitar as confusões e as discussões inúteis que durante certo tempo puseram em oposição contra e a favor da erosão sob cobertura vegetal: eles não falavam do mesmo tipo de erosão nem da mesma cobertura vegetal e não situavam na mesma escala. A erosão epidérmica tinha já sido definida sob o nome de erosão *biológica* (BERTRAND, *ibid.* Note 19,140-143), mas este qualificativo era uma fonte de confusão. A tipologia dos geossistemas em resistasia deve levar em conta todos esses fatos.

Os geossistemas com geomorfogênese natural. Nas regiões áridas e semi-áridas, assim como na alta montanha, a erosão faz parte do clímax, isto é, ela contribui a limitar naturalmente o desenvolvimento da vegetação e dos solos (vertente montanhosa com talude de detritos móvel, superfície de um *glacis* de erosão alimentado por escoamento anastomosado).

Os geossistemas regressivos com geomorfogênese ligada à ação antrópica. Já se insistiu longamente sobre este aspecto da dinâmica das paisagens. É preciso encarar 3 casos: primeiro, os geossistemas em resistasia bioclimática cuja geomorfogênese é ativada pelo homem. Em seguida, os geossistemas marginais em *mosaico*, isto é, com geofácies em resistasia e com geofácies em biostasia, caracterizados por certo desequilíbrio e certa fragilidade natural. O exemplo típico é o do domínio mediterrâneo cuja degradação não está ligada somente ao fator antrópico. Enfim, os geossistemas regressivos e com potencial ecológico degradado que se desenvolve por intervenção antrópica no seio das paisagens em plena biostasia (certas culturas de *plantation* em economia colonial).

Este esboço tipológico deve ser sumariamente colocado na dupla perspectiva do tempo e do espaço.

No tempo, o problema mais delicado é considerar a parte das heranças. Com efeito, essas não são somente geomorfológicas e pedológicas, mas também florísticas e antrópicas. Seria preciso reconstituir a cadeia histórica dos geossistemas, sobretudo levando em conta a alternância e a duração respectiva das fases de equilíbrio biológico e das fases da atividade geomorfológica.

No espaço, a justaposição dos geossistemas é um fato geral. No entanto, os geossistemas com equilíbrio biológico ocorrem, sobretudo, nas zonas temperadas e tropicais úmidas, assim como em certas regiões de planície. A alta montanha e as diagonais áridas abrigam os geossistemas com maior ou menor atividade geomorfogenética. A exploração

antrópica está em vias de perturbar esta distribuição essencialmente bioclimática estendendo os geossistemas em desequilíbrio biológico. Mas a erosão *geomorfológica*, muitas vezes rápida e espetacular, não se exerce senão em superfícies reduzidas. Em compensação, o verdadeiro perigo do ponto de vista da organização do espaço é a erosão *epidérmica* que, de forma às vezes insidiosa, arranha a película viva das vertentes em setores extensos sem que se preste a ela uma real atenção. O estudo da distribuição espacial dos geossistemas é, pois, um problema de geografia *ativa* que vem reforçar o interesse da pesquisa cartográfica.

A cartografia das paisagens

A representação cartográfica das paisagens exige um inventário geográfico completo e relativamente detalhado. A análise deve ao menos descer até o nível dos geofácies mesmo se eles não devem figurar na carta. O essencial do trabalho se efetua no terreno: levantamentos geomorfológicos, pedológicos e fitogeográficos, exame das águas superficiais, observações meteorológicas elementares, inquéritos sobre o sistema de valorização econômica (gestão florestal, percursos pastoris, direitos de uso etc.). Essas informações e levantamentos temáticos são completados pelos trabalhos de arquivos e inquéritos diversos (cadastró, serviços administrativos etc.). A consulta da bibliografia especializada é bem entendido indispensável, mas ela é muitas vezes difícil de ser utilizada por causa da diferença de ponto de vista. Para orientar toda essa documentação volumosa e disparatada, é preciso escolher uma linha mestra. Ela é fornecida pela cobertura vegetal cujo levantamento fitossociológico e as respectivas construção das pirâmides de vegetação permite uma representação cartográfica satisfatória e, notadamente, possível. A interpretação das fotografias aéreas e a teledetecção aplicada constituem um apoio precioso porque fornecem uma visão sintética e instantânea das paisagens.

Na escala média (1/100.000 e 1/200.000), pode-se cartografar geossistemas de maneira satisfatória com a condição de renunciar à acumulação dos sinais analíticos e de escolher uma representação sintética. Cada geossistema corresponde a um lugar cuja cor e respectiva trama é escolhida em função da dinâmica do geossistema, (por exemplo: azul para os geossistemas climáticos, verde para os geossistemas paraclimáticos, amarelo para os geossistemas regressivos com degradação antrópica dominante, vermelho para os geossistemas com evolução essencialmente geomorfológica).

Na escala grande 1/20.000, pode-se facilmente cartografar os geofácies no interior dos geossistemas. A cor ou a variação na cor de cada geossistema indica a situação dinâmica em relação ao clima (geofácies-clímax em azul, geofácies degradado em amarelo ou em vermelho). Pode-se assim escolher um tema, por exemplo, as relações entre a cobertura vegetal e a erosão *epidérmica*.

A geografia física global não está destinada a substituir nem mesmo a concorrer com os estudos especializados tradicionais dos quais, aliás, ela se nutre. Ela constitui uma pesquisa paralela que aproxima, confronta e completa os dados da análise e que coloca cada elemento no seu complexo de origem, estudando mais especialmente as combinações geográficas e sua dinâmica global. Sua função essencial é, portanto, de *redescobrir* a geografia física tradicional e de fazer diretamente apelo às ciências biológicas e às ciências humanas. Mais ainda, dando o meio de descrever, de explicar e de classificar cientificamente as paisagens, ela se abre naturalmente para os problemas de organização do espaço não urbanizado. Mas este estudo global dos meios naturais não pode ser conduzido somente pelos geógrafos. Ele não pode expandir-se senão na pesquisa e na reflexão interdisciplinar.

O Geossistema: uma referência espaço-temporal

De inspiração geográfica, ele se define como uma combinação espacializada onde interagem elementos abióticos (rocha, ar, água), elementos bióticos (animais, vegetais, solos) e elementos antrópicos (impacto das sociedades sobre seu meio ambiente material). De inspiração sistêmica, ele se diferencia, *a priori*, do ecossistema:

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

A pesquisa de uma unidade temporal de base: o conceito de estado do geossistema. É conhecida a dificuldade teórica em definir o estado de um sistema (o qual representa a manutenção de uma estabilidade funcional entre duas mudanças). Quando começa a evolução que acarreta a mudança de estado, até de sistema? Geralmente, a pergunta é contornada, seja definindo um “estado médio” ou “intermediário”, ou seja, retendo apenas certas situações consideradas como características.

Ao longo dos anos 1960-1980, geógrafos soviéticos, especialmente N. Beroutchachvili, acompanharam no local, graças a um sistema carregado de medidas físicas, o comportamento plurianual de geossistemas caucasianos (estação experimental de Martkopi, Geórgia). Tentativa excepcional e dificilmente renovável. Entretanto, seu alcance heurístico é considerável com a condição de lhe acrescentar dois complementos: a consideração direta da antropização do geossistema e a inserção de cada estado e sequência de estado em uma perspectiva histórica ampla.

Uma grade de referência multitemporal dos estados do geossistema

O estado instantâneo (E1), aquele da observação direta e imediata no local, assumiu uma importância primordial com a imagem por satélite e a interpretação dos pixels.

O estado cotidiano (E2), representa um papel essencial em certos geossistemas (tropicais) e em certas estações (ciclo diurno gelo-degelo etc.).

O “estado meteorológico” (E3) é, de longe, o mais interessante para o método. Ele define o estado de um geossistema durante a duração em função de um “tipo de tempo” no sentido meteorológico desta expressão. A duração de um “tipo de tempo” da zona temperada pode variar de algumas horas a alguns dias. Como é destacado nos trabalhos de N. Beroutchachvili e de seus colegas, é o lugar e o papel na sucessão de estados, sazonais e anuais, que permite definir o comportamento de um geossistema. A análise da sucessão dos estados permite apreciar a capacidade de memória de um geossistema (ex: estocagem de água e tempo de secagem da vertente).

O estado sazonal (E4) é mais conhecido, mas negligenciado. Ele marca profundamente o comportamento anual do geossistema assim como a representação paisagística correspondente (“verão indiano”). Ele associa os ritmos fenológicos naturais (ex: ciclo vegetativo) aos ritmos calendários (trabalhos agrícolas, frequência turística).

O estado anual (E5) permite levantar um primeiro balanço “cíclico” da temporalidade do geossistema. Ele abre sobre a análise das oscilações entre e interanuais: decenais (E6), centenárias (E7) etc. Ao permitir inserir os “imprevistos” naturais e as “catástrofes” sociais em seu ponto exato no ritmo do geossistema, ele evita cair no catastrofismo reinante.

O MEIO AMBIENTE, UMA QUESTÃO EM TRÊS TEMPOS?

Estas poucas hipóteses de trabalho, postulados e propostas metodológicas, permitem delimitar a dinâmica interna e a evolução do geossistema. O reconhecimento de um tempo antropizado, a concepção de um espaço-tempo em mosaico, o recurso à análise multitemporal, são todas igualmente pistas epistemológicas e metodológicas que contribuem para uma abordagem da temporalidade, até para um esboço de um “tempo comum” do geossistema.

Entre o geossistema e o meio ambiente, assim como entre o ecossistema e o meio ambiente, há um patamar epistemológico e metodológico que nós nos recusamos a ultrapassar. Não é por deslize marginal que se passará de um para o outro. Por outro lado, o geossistema constitui um “verbete”, entre outros, na problemática do meio ambiente.

Nós retomamos aqui um de nossos postulados anteriores, que é o de considerar o meio ambiente como complexo e indefinível demais para ser apreendido a partir de um único conceito e de um único método. Nós trabalhamos *para tratar do meio ambiente a partir de um sistema conceitual tripolar e interativo: geossistema, território, paisagem. Resumindo, uma estratégia tridimensional, em três espaços, e em três tempos.*

O tempo do geossistema é aquele da natureza antropizada: é o tempo da fonte, das características bio-físico-químicas de sua água e de seus ritmos hidrológicos.

O tempo do território é aquele do social e do econômico, do tempo do mercado ao tempo do “desenvolvimento durável”: é o tempo do recurso, da gestão, da redistribuição, da poluição-despoluição.

O tempo da paisagem é aquele do cultural, do patrimônio, do identitário e das representações: é o tempo do retorno às fontes, aquele do simbólico, do mito e do ritual.

Pura, poluída ou lustral, toda fonte flui irresistivelmente para um mesmo futuro. Todos os meios ambientes, como “todas as manhãs do mundo, são sem retorno” (Pascal Quignard).

A paisagem e sua dimensão sócio-cultural

No modelo GTP a paisagem deve ser tratada como um subsistema: o da percepção da paisagem, ou seja, a paisagem é considerada/abordada como o lado sensível do meio ambiente.

Todos sabem hoje que a paisagem não é apenas a natureza. Ela é uma criação humana, a marca de uma sociedade sobre um território.

Criadora da identidade, ela participa do patrimônio dos indivíduos e das sociedades. Ela tornou-se uma das facetas culturais do meio ambiente.

A paisagem tornou-se a representação mais familiar e mais concreta do meio ambiente. A este título, ela constitui uma incomparável ferramenta de diálogo e de projeto para a organização/gestão (legislação paisagística), assim como um formidável caminho para a formação pedagógica. Na condição de conservar suas raízes territoriais.

“Paisagem” é um termo pouco usado e impreciso e, por isto mesmo, cômodo, que cada um utiliza a seu bel prazer, na maior parte das vezes anexando um qualificativo de restrição que altera seu sentido (*paisagem vegetal* etc.). Emprega-se mais o termo “*meio*” (39), mesmo tendo este termo outro significado. O “*meio*” se define em relação a qualquer coisa; este termo é impregnado de uma finalidade ecológica que não é encontrada na palavra “*paisagem*”.

O problema é de ordem epistemológica. Realmente, o conceito de “*paisagem*” ficou quase estranho à geografia física moderna e não tem suscitado nenhum estudo adequado. É verdade que tal tentativa implica numa reflexão metodológica e pesquisas específicas que escapam parcialmente a geografia física tradicional. Esta é, com efeito, desequilibrada pela hipertrofia da pesquisa geomorfológica e por graves carências, em particular no domínio das ciências biogeográficas. Enfim, ela permanece essencialmente analítica “*separativa*” (40), enquanto que o estudo das paisagens não pode ser realizado senão no quadro de uma geografia física global.

É preciso frisar bem que não se trata somente da paisagem “*natural*”, mas da paisagem total integrando todas as implicações da ação antrópica.

Toda paisagem exprime, pela sucessão ordenada de seus estados, em particular no ritmo das estações, um funcionamento que a faz evoluir tanto nos seus aspectos materiais quanto em suas múltiplas dimensões sociais e culturais. Não há sempre sincronia entre estes dois

aspectos da paisagem e a defasagem entre a materialidade territorial e a imaterialidade das representações é um fator essencial do que se convencionou chamar de “crise da paisagem” contemporânea. Aquele que produz uma paisagem (o agricultor) não é aquele que a olha (o turista); aquele que a constrói (o arquiteto) não é aquele que habita (morador do subúrbio). De onde a urgência de introduzir uma dimensão paisagística multidimensional nos estudos de transformação do território.

Elementos para construir uma análise paisagística - exaltar a polissemia

No coração da paisagem, há a sua polissemia. Esta é a sua especificidade e sua riqueza. Nesta polissemia, há o que pertence ao sociocultural, e o que pertence à materialidade do meio ambiente: corpos naturais, artificiais ou artificializados. Ela é, ao mesmo tempo, objeto e sujeito. As representações, individuais ou coletivas, interpretam e constroem uma paisagem a partir da materialidade dos lugares representados. A árvore que se ergue em uma paisagem é, ao mesmo tempo, de essência simbólica e metabólica. Dito de outra forma, ela tem uma vida própria que modifica constantemente seu lugar na paisagem. Aqui, a paisagem não se reduz a um feixe de representações. Ela funciona como um vai-e-vem entre um lugar e uma imagem.

Reconhecer uma dimensão material à paisagem, é territorializá-la. Isto é, em suma, é reconhecer sua geofricidade.

Propomos, então, balizar a paisagem a partir de duas abordagens “cruzadas” e complementares: “uma paisagem nasce quando um olhar cruza um território..., mas um território só se torna uma paisagem sob o cruzamento dos olhares”.

A análise da paisagem proposta se baseia em uma grade de leitura com quatro entradas:

- os “locais” paisagísticos que são um conjunto de corpos materiais (árvore, casa, estrada, relevo) definidos por seu volume, suas propriedades bio-físico-químicas, seu agenciamento e seu funcionamento (sobre a base do método do geossistema);
- os “atores” da paisagem, individuais ou coletivos, atuais ou passados, endógenos ou exógenos em relação ao território considerado, com sua carga de memória patrimonial;

- os “projetos” de paisagem que exprimem o tipo de relação entre os lugares e os atores e que podem ser tanto contemplativos quanto econômicos (turistas, empreendedores etc.);
- os “tempos” da paisagem que combinam o tempo linear “histórico”, aquele das sociedades humanas como aquele da natureza, com o tempo circular das estações (fenologia e sucessão dos “estados” paisagísticos).

A paisagem: uma questão de sociedade

O que representa a paisagem na gestão do meio ambiente e no desenvolvimento dos territórios?

Com sua amálgama de realidades materiais e de sensibilidades confusas, a paisagem teve seu tempo de glória no coração do século XIX romântico. Em seguida, ela desapareceu quase totalmente das preocupações da sociedade. Praticamente cassada da cultura, às vezes negada pela arte, frequentemente ignorada pelos construtores, ela se tornou como que estranha aos inspiradores e práticos da transformação do território durante toda a duração dos “Trinta Gloriosos” (41).

A paisagem se tornou, em menos de uma década, uma das questões centrais do nosso tempo, no coração das sensibilidades sociais e das estratégias econômicas, em relação direta com as questões de identidade cultural, de meio ambiente e de transformação dos territórios, em resumo, com a qualidade da vida.

A paisagem nasce toda vez que um olhar cruza um território

A paisagem nasce quando um olhar percorre um território. Ao mesmo tempo objeto material e sujeito de representação. Ela é, em essência, um produto de interface entre a natureza e a sociedade. Ela é a expressão do trabalho das sociedades humanas sobre a natureza, ao mesmo tempo com e contra esta última. A paisagem então não é apreendida fora de sua dimensão histórica e de seu valor patrimonial. Ela tornou-se um ponto de encontro interdisciplinar privilegiado, em particular entre historiadores e geógrafos. Ela é hoje objeto de numerosos programas de pesquisa e de publicações.

A representação da paisagem se elabora a partir de um processo de vai-e-vem entre um sujeito e um objeto. É por essência, um produto de interface unindo um território a uma sociedade.

Esta concepção da paisagem se situa no cruzamento das políticas de meio ambiente e de desenvolvimento em uma estratégia global de transformação do território.

A mutação da paisagem, reflexo da crise social

A paisagem aparece então não apenas como uma ferramenta nova e preciosa para o diagnóstico do estado de um território, mas também como um dado essencial de um projeto de desenvolvimento para o qual ela constitui um potente fator identitário. Um conhecimento melhor das questões relativas à paisagem por parte da coletividade regional só poderá melhorar a pertinência das análises e a eficácia das intervenções desta última.

Ao mudar, a sociedade muda a natureza e suas relações com ela. As paisagens se tornam cada vez mais artificiais e frágeis. Esta crise da paisagem é tanto cultural quanto material. Ela é apenas a ponta de um iceberg. Ela deve ser tratada globalmente, isto é, tanto como a expressão de uma realidade social, econômica, ecológica, quanto à representação social, simbólica e identitária desta mesma realidade. Existe uma dimensão paisagística inevitável para toda política de transformação do território. É preciso tratá-la com urgência.

O que a dimensão paisagística traz para a transformação do território

Esta dimensão pedagógica ou didática da paisagem é fundamental. Ela merece ser desenvolvida não apenas no interior do sistema educativo, em que ela é pouco representada, mas também nas formações profissionais dos agentes encarregados do meio ambiente e da transformação do território que são oriundos de formações científicas ou técnicas específicas. A paisagem aparece como um sujeito novo, abordado pela primeira vez por um conselho econômico e social no âmbito de uma reflexão sobre a transformação do território.

Ela não substitui nada no campo do meio ambiente ou da transformação do território. Nem por isso ela é um simples e tranquilizador “complemento”. Ela é uma mais-valia, com a condição de ser considerada uma ferramenta entre outras.

Em certos casos (campos abandonados agrícolas ou industriais, periferias urbanas, instalação de novas estruturas etc.), paisagens são ameaçadas de desaparecimento ou de transformação às vezes brutal. Estas evoluções devem ser apreciadas no tempo longo da história das paisagens e não certamente em casos isolados. A conservação se coloca sob formas diferentes, da transformação em santuário pura e simples à manutenção artificial por operações de jardinagem paisagística. Mas estas intervenções são caras e não poderão ser generalizadas se forem mantidas fora dos circuitos econômicos normais.

A análise paisagística, por sua própria natureza, enfim e sobretudo, traz dois elementos capitais e totalmente inovadores à transformação do território:

- se a análise paisagística é, por sua própria essência, de natureza profundamente patrimonial, ela deve ser também prospectiva. Uma paisagem vive no longo prazo, e sua consideração obriga a ultrapassar a necessidade do curto prazo.
- enfim, a análise paisagística, que faz constantemente apelo à sensibilidade, à qualidade da vida, à identidade, ao território, parece ser uma das ferramentas privilegiadas de reflexão e de desenvolvimento em escala local. A análise paisagística faz então parte deste aspecto “subsidiário ativo” que pode animar uma reflexão renovada sobre o desenvolvimento local e regional. A consideração da paisagem participa da dinâmica de um procedimento cidadão.

A ideia de associar a qualidade de uma paisagem à qualidade de um região e à qualidade de um produto agrícola, artesanal, industrial ou cultural, não é nova, mas ela merece ser sistematizada e tornar-se um dos fundamentos do desenvolvimento econômico e da promoção das regiões (exemplo dos queijos da Serra da Canastra...).

A transparência da paisagem

Considerar e interpretar a paisagem diz respeito a uma outra problemática que é, por definição, de ordem ecológica. Ora, a paisagem em si, na sua globalidade, escorrega como areia entre os dedos. É realmente preciso nos estendermos desde o começo sobre o sentido da palavra e sobre a finalidade do procedimento.

A paisagem não é um objeto “objetivo” suscetível de ser apreendido diretamente enquanto tal. Trata-se, com efeito, de uma porção de espaço delimitado por um olhar, assim posta em perspectiva e percebida por um observador através de uma filtragem de valores

sociais, econômicos, religiosos, estéticos. A paisagem é então, desde a origem, um produto socializado e a “paisagem arqueológica” é, em larga parte, uma criação da arqueologia. A paisagem não é o registro neutro de fenômenos naturais.

A paisagem também não é a emanção direta da natureza. Não existem mais espaços naturais, que foram substituídos, aparentemente desde antes do período histórico, por unidades agrícolas, florestais ou pastorais mais ou menos controladas por grupos humanos. A paisagem então ainda é, nesse novo sentido, um produto social. Todavia, mesmo as paisagens mais artificializadas permanecem sempre dominadas por mecanismos naturais: energia solar, fotossíntese, que elabora a matéria viva, ciclos bioquímicos, energia gravitacional etc. Não há paisagem sem dimensão ecológica.

A paisagem não é então um conceito, no máximo uma noção abundante que cada um acreditou poder usar a seu modo e sob acepções diversas. Ela exerce há alguns anos a função de casa da mãe joana. Com isso, ela se tornou confusa, depois insignificante e enfim transparente!

Os conceitos naturalistas

A produção de conceitos diferentes marca ao mesmo tempo várias fases na pesquisa sobre a paisagem e a diversidade das finalidades.

O “meio geográfico” é menos um conceito do que uma noção mal dominada à qual a anterioridade e a imprecisão garantiram certo sucesso. Esta é de qualquer forma uma apreensão literária e sensível da paisagem que exige mais habilidade do que rigor e que não resiste ao uso. O “meio geográfico” se decompõe rapidamente em uma destas enumerações com vários elementos que ainda caracterizam alguns “quadros geográficos”. É por falta de análise coerente e pertinente do “meio natural” que a geografia humana desviou-se não apenas da natureza, mas também da análise regional clássica. Nem por isso o “meio geográfico” representa menos uma primeira tentativa de definir a paisagem em relação ao homem ou à sociedade, isto é, ele trás a natureza a uma dimensão social, o que corresponde à preocupação da arqueologia.

O ecossistema dos naturalistas é um conceito clássico diferentemente vigoroso e brilhante. Ele integra, hierarquiza e explora o lugar e o funcionamento de cada ser vivo e de cada espécie na cadeia alimentar, levando em conta sua relação com os outros elementos da

biocenose e com as condições do biótopo. O ecossistema se baseia sobre o mecanismo bioquímico da fotossíntese e da assimilação clorofiliana. Todos os elementos ali são solidários e a destruição de um único elo repercute sobre o equilíbrio do conjunto.

A geografia em desentendimento com sua paisagem

Durante os “Trinta Gloriosos”, a Geografia, por um cuidado de cientificidade, dedicou-se à aridez economicista e materialista. A ruptura entre a geografia física e a geografia humana acrescentada ao anulamento da geografia regional, praticamente eliminaram a paisagem não apenas do método, mas também do pensamento geográfico. É verdade que a análise paisagística sobreviveu mais sob formas subalternas e, mais frequentemente, arcaicas. A ruptura epistemológica está consumada.

A nova paisagem chegou

A paisagem contemporânea, de raízes múltiplas e contraditórias, participa do forte movimento ecológico-ambiental que agita as economias tanto quanto as sensibilidades. Ela faz parte da ideologia dominante e é fortemente sustentada pela profusão das imagens e onipresença das mídias visuais. Esta paisagem não pertence a ninguém e todos a reivindicam com razão: paisagistas, arquitetos, artistas, historiadores, agrônomos, geógrafos. Sem esquecer sua novíssima dimensão jurídica.

As representações paisagísticas: sistema dominante e sistemas dominados

A cada paisagem corresponde um sistema de representação que considera a natureza dos locais, os projetos dos atores e o desenrolar dos tempos cíclico e linear. Todo território se inscreve primeiramente em um sistema de representação dominante, consensual e geralmente muito mediatizado (A "serra gaúcha"/Gramado, as praias). Ele extrai dali sua identidade, ele ali encontra reconhecimento, no interior como no exterior.

Atrás desta homogeneidade e convivialidade de fachada, existem subsistemas dominados que exprimem as representações paisagísticas de indivíduos ou de grupos sociais particulares de contorno geralmente tão imprecisos quanto flutuantes. Por exemplo, na

paisagem dominante do litoral nordestino podemos distinguir o subsistema da rede hoteleira que se presta ao atendimento de turistas, aquele das favelas, aqueles dos prestadores de serviços, aquele dos restaurantes etc. Neste nível de análise, a distinção entre os atores e os projetos é essencial. Assim, é possível perceber as contradições que aparecem entre as representações paisagísticas de um mesmo indivíduo ou de um mesmo grupo, portadores de projetos paisagísticos opostos (um flanelinha). É preciso também destacar a existência de “sub-subsistemas” de representações paisagísticas de uma grande pobreza que correspondem a ambientes de vida muito degradados (subúrbios). Existem grupos que vivem, isolados, em uma verdadeira subcultura paisagística.

A emergência da paisagem e a nova cultura do território

A recente consideração do meio ambiente, polarizada na urgência dos problemas de despoluição e de tratamento do lixo, preocupou-se pouco com as paisagens e aquilo que elas representam para as populações envolvidas. A modernização da sociedade e da economia realizou-se sem a paisagem, e frequentemente contra ela. Quando a paisagem foi transformada, a transformação limitou-se, na maioria das vezes, a soluções parciais e pontuais, álibis e tapa-buracos: espaços verdes na periferia urbana, operações de jardinagem... Além disso, vastas paisagens “comuns” fortemente identitárias são abandonadas e tornam-se alvos de investimentos “modernizadores” e/ou da expansão de monoculturas, como acontece nos tempos atuais com o expansão da cana-de-açúcar na bacia do ribeirão Santo Antônio e alhures. As verdadeiras reabilitações ou criações de paisagens, também elas restritas, podem ser de grande qualidade (centros urbanos antigos, requalificação de prédios históricos, embelezamento das pequenas cidades...). Todavia, estas realizações, sem estratégias de conjunto, não representam uma resposta na mesma profundidade, generalização e urgência da crise da paisagem.

Aparece uma verdadeira mutação da sensibilidade que atinge nossas relações com o patrimônio e o território. Surgido primeiramente nos países da Europa do Norte, este amplo movimento estende-se rapidamente para o Sul. Com toda a evidência, ele está ligado à sensibilidade ecológica e ambiental, mas ele a supera e frequentemente a transcende, por sua dimensão identitária, patrimonial e cidadã.

As novas políticas ambientais, especialmente com a criação de Unidades de Conservação, põem a paisagem cada vez mais no centro de seus projetos, e a análise paisagística no ponto de partida de sua metodologia, mas geralmente com mais boa vontade do que rigor científico. Se as receitas são numerosas, os métodos são bem superficiais. Múltiplas disciplinas são convocadas, tanto no campo das ciências da sociedade quanto naquele das ciências da natureza, como convém a uma questão amplamente interdisciplinar. Mas esta interdisciplinaridade de princípio, de aplicação complexa, raramente oferece os resultados esperados. A colaboração dos arquitetos, dos urbanistas, dos geógrafos e dos paisagistas deveria consolidar o procedimento... com a condição que cada um não venha puxar a brasa para sua sardinha e impor sua visão da paisagem. Geógrafos estão participando desse movimento há muito tempo em caráter individual, com um certo atraso, enquanto comunidade científica nem sempre consciente do desafio para o território e para si mesma. Neste caso, eles têm uma dupla tradição a defender: a da formação e a da perícia. Mas, antes, eles devem posicionar-se em relação ao conjunto das novas problemáticas paisagísticas e oferecer propostas de ordem metodológica. Primeiramente, eles precisam se definir em relação a si mesmos. Eles não são os únicos diante da paisagem, e não se esperou por eles.

Com a paisagem entramos no mundo das representações da natureza, em um meio de sensibilidade e subjetividade.

A dimensão natural da paisagem. Os geógrafos não estão mais na fase de confundir a paisagem com a natureza e propor métodos de análise estritamente naturalistas. Os ecologistas renovam, portanto, o erro com a recente “*landscape ecology*”, que sob a má tradução de “ecologia da paisagem” mistura o artificial e o ambíguo. A paisagem nem por isso é menos “natural” por alguns de seus componentes e releva, sob este ponto de vista, da análise geossistêmica.

A “quadratura” metodológica da paisagem. Para sair da verbosidade paisagística atual, é preciso fazer a aposta reducionista de tratá-la pelo método científico. Uma grade de leitura tempo-espacial permite construir um cenário paisagístico a partir dos atores, dos locais e dos tempos (incluídas as estações). Esta formalização garante o elo entre a paisagem, o geossistema e o território e a transforma em um dos elementos no sistema de interface sociedade-natureza.

Este é o ponto forte da geografia e é preciso reforçá-lo mais. Como apresentar um geossistema, um território ou uma paisagem sem jogos de imagens, de perspectivas ou de

escalas? As tecnologias audiovisuais ou infográficas estão muito mais avançadas do que o modo como são praticadas pelos geógrafos. Sem esquecer as técnicas mais clássicas, como a cartografia de terreno que não soube renovar-se e que é uma ferramenta indispensável de transformação do território e de reconhecimento das estruturas das paisagens.

A percepção da paisagem

É em nós que as paisagens têm paisagem

(Extraído do livro: "Desassossego - Lisboa & Pessoa". São Paulo: Martins Fontes, 2007, p. 38).

Como afirmado anteriormente, a paisagem, no modelo GTP, deve ser abordada a partir da percepção que os sujeitos e atores têm do "seu" meio ambiente e, conseqüentemente, de suas paisagens.

A evolução das sociedades e as constantes influências sobre o espaço, implicam uma contínua atualização do conhecimento sobre as paisagens, de forma a obter-se uma melhor gestão e ordenamento do território.

A representação da paisagem

A demanda social por paisagem, ou mais particularmente por "paisagens cênicas" é muito forte.

"Olho", "olhar", as duas palavras sugerem um elemento diretivo (o olhar) e um elemento perceptivo (o olho), associados na apreensão da paisagem, do terreno para o observador. É a concepção clássica, fenomenológica, da visão: a vista está sobre os objetos que ela apreende, mas as representações pertencem ao sujeito que observa.

A valorização da paisagem pelos meios de informação moderna e a comunicação de escala industrial está na moda. Há uma leitura sociológica evidente do fenômeno: a paisagem como meio de afirmação e de dominação de grupos sociais privilegiados, a paisagem que se vende e que faz vender, a paisagem elaboração de classe e objeto de mercado. Inegavelmente a beleza cênica da paisagem é objeto de manipulação, de *marketing*.

A reflexão sobre o futuro da paisagem e as escolhas da sociedade que ela implica é essencial: *“le paysage est devenu un enjeu politique: son analyse scientifique se pose autant en termes de pouvoir que de savoir”* (BERTRAND, 1978).

Ver, fazer ver e prever

O objetivo primeiro das representações da paisagem é fazer ver virtualmente, uma infinidade de paisagens ou uma infinidade de vistas da mesma paisagem. A utilização de representações em três dimensões, e não somente de fotografias, implica uma vontade de compreensão global que ultrapassa o clichê. Trata-se de ver a paisagem no seu conjunto, sua profundidade, para compreender não somente as diferentes perspectivas, mas também as relações espaciais: visualizar os sítios de implantação do habitat em relação ao relevo, a organização da paisagem agrária em função da inclinação de vertente, a configuração de bacias hidrográficas etc. O objetivo é não somente ver, mas também multiplicar os tipos de perspectivas, de olhares e, portanto, de análises: "Nossa concepção atual de paisagem, sistema ecológico, cultural, estrutural e simbólico, cujos significados são diversos, não pode se satisfazer, para todo modo de representação, de uma carta de base de dados especializados" (ERVIN, 1994). O papel das visualizações em 3D é, pois, essencialmente didática. Este aspecto didático se traduz ao menos em dois pontos:

De uma parte na base, a riqueza das informações contidas no documento, qualquer que seja a escala (fotografia aérea, imagem de satélite ou outra carta temática), oferece elementos de análises múltiplas e densas.

De outra parte sobre a forma, a facilidade de leitura de blocos diagramas estimula o interesse e fornece informação acessível para todos.

A complexidade da abordagem paisagística obriga o geógrafo a repensar e recentrar sua posição disciplinar, suas relações com os outros saberes e seus métodos de trabalho:

‘j’ai rejeté en particulier le concept selon lequel il existe un modèle (ou une méthode) universal d’aménagement du paysage qui procéderait d’un processus partant du sommet vers la base. Je crois plutôt que pour élaborer une stratégie pertinente, il est tout d’abord nécessaire de comprendre quelles sont les questions qu’il faut poser, base sur laquelle on

peut ensuite construire progressivement une méthodologie de conception adéquate. (STEINITZ, 1993, p. 102).

Meio ambiente, espaço, paisagem, território... são "palavras-chaves", carregadas de mestiçagem, e constituem temas transversais da geografia. A análise epistemológica desta disciplina revela, no entanto, fortes flutuações quanto à apreensão do conceito de paisagem.

Considerada como ferramenta essencial à análise regional, a paisagem foi a pedra angular da construção da geografia no século XIX. Ela ocupa uma grande parte da reflexão de E. Reclus, e, sob a caneta de P. Vidal de La Blache, uma longa descrição de paisagem aparece necessária cientificamente e pedagogicamente ao conhecimento e à compreensão de uma região. No entanto, as bases teóricas de uma análise de paisagem não estão fortemente estabelecidas: “[...] rien de plus familier au géographe que le paysage concret et sa description heureusement balancée. Rien de plus étranger à la géographie que l’analyse globale et méthodique du paysage”. (BERTRAND, 1978, p. 17).

Mais precisamente, a paisagem não é a natureza: de uma parte a paisagem não é unicamente constituída de elementos naturais, de outra parte a paisagem é a natureza unicamente como ela é percebida por um observador. Esta precisão permite melhor definir os debates e as questões:

[...] pour nombre de spécialistes, géographes, ingénieurs, écologues, la notion de paysage est comprise dans celle d’environnement ou de nature; ce qui, entre autres conséquences, fait que la beauté paysagère devrait aller de soi pourvu que l’écosystème tourne rond. (BERQUE, 1990, p. 79).

La production d’un paysage est généralement envisagée comme un processus tripolaire dans lequel interviennent un observateur, un mécanisme de perception, un objet. (BERTRAND, 1978, p. 38).

Entre estes dois polos, do observador e do objeto observado, se situa toda dificuldade de definir a paisagem. A análise paisagística é fundamentalmente ambígua porque a paisagem procede de dois tipos de fatos de natureza diferente e, portanto híbrido: ela tem por base uma fração do espaço, composto de elementos geográficos de ordem material, mensuráveis, susceptíveis de ser analisados objetivamente, e para desfecho a reação individual do amador de paisagem, reação por vezes fugitiva, que procede do gosto pessoal, da subjetividade e, pois, o estudo é essencialmente de domínio da psicologia.

A paisagem se distingue, portanto, pelo papel da percepção visual e pelo lugar do homem, enquanto ator, mas igualmente espectador.

Esta complexidade faz a especificidade da paisagem, que pode se analisar segundo três eixos temáticos:

O primeiro concerne a paisagem 'objeto', isto é, o aspecto e a repartição do conjunto dos elementos abióticos, bióticos ou construídos na superfície do globo. Notamos que uma parte desses elementos deve ser visível de outra parte que são evocados em função de casos concretos.

A segunda concerne às "modalidades da percepção visual da paisagem", que condicionam os caracteres da imagem da paisagem. As noções do ponto de vista da perspectiva e da paisagem visível são essenciais. A análise da imagem de paisagem, ou melhor, das imagens da realidade paisagística que são construídas e, então, interpretadas, constitui aqui o centro da reflexão. Ela é mais particularmente desenvolvida nos domínios da teledetecção e do tratamento de imagem, que perturbam nossa visão de mundo e cada vez mais, as possibilidades de criar novas imagens e, portanto, novas percepções e novas análises da paisagem. As capacidades e limites dessas ferramentas para enriquecer a problemática da paisagem são muito amplas.

A terceira concerne a "percepção individual" ou "coletiva da paisagem" através dos filtros econômicos e socioculturais. A produção das imagens de paisagem, mas também sua utilização (consciente ou não) não é neutra: a percepção de paisagem inclui alguns comportamentos, algumas escolhas políticas e legislativas que vão nortear a gestão da paisagem, e reciprocamente.

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.

O "conceito" de paisagem é indissociável da percepção subjetiva (e mais precisamente estética) do espaço, pois o ponto de vista particular que transforma o espaço olhado em paisagem não tem nada de obrigatório e de universal. Assim, o aparecimento, relativamente tardio na civilização ocidental (42) do 'sentimento paisagístico' já foi assinalado por numerosos autores (ROGER, 1978; LUGINBUHL, 1989).

A percepção do *pays* em *paysage*, isto é, o distanciamento entre o indivíduo e o território no qual ele vive, é concomitante de uma mutação socioeconômica (êxodo rural, urbanização e industrialização) e da profunda revolução cultural e filosófica do século das luzes (LUGINBUHL, 1989). O nascimento da modernidade é caracterizado por um olhar descolado, mas refletivo e sensível, do homem sobre o mundo, condição *sine qua non* da aproximação científica, mas, também, da aproximação estética da natureza. Essa "transição paisagística" (BERQUE, 1990) que coloca o homem no exterior de um mundo (e mais particularmente da natureza) sobre o qual ele pode, à vontade, agir fisicamente e simbolicamente, é verdadeiramente a origem da percepção da paisagem.

O aparecimento da sensibilidade paisagística é, pois, histórica; a evolução dessa percepção se efetua em função de mecanismos datáveis.

A paisagem é a fisionomia de uma região. É nela que as relações sociedade-natureza se materializam. As fotos são reveladoras de três unidades distintas, onde a estrutura socioeconômica atuou e atua sobre a estrutura geocológica para construir a paisagem atual. O pouco tempo de permanência de um mesmo modelo/padrão de ocupação regional é o grande responsável pela ausência de sinais mais marcantes da história paisagística do Pontal do Paranapanema.

Por meio de nossas pesquisas de campo no Pontal do Paranapanema (e em outras parcelas do território brasileiro), depreendemos os reflexos negativos da relação dissimétrica entre sociedade e meio ambiente – ao longo do processo de ocupação e povoamento do território – sobre a população local. Uma das abordagens em voga na ciência geográfica diz respeito à percepção do indivíduo sobre seu espaço de vida. A análise dos diferentes modos de captação e reação à paisagem pelas pessoas em sua vida cotidiana também é um importante elemento para aprofundar o conhecimento sobre as dinâmicas socioambientais em um dado território.

O que há de mais interessante nesta abordagem é o fato de sermos levados a pensar nestas questões de ordenamento territorial não apenas pelo viés institucional: dos gestores municipais, estaduais ou federais (no caso brasileiro, por exemplo). A paisagem, como representação sociocultural, nos permite reintroduzir “[...] o indivíduo, e sua sensibilidade, no processo social”. (BERTRAND, 2007, p. 88).

A recente consideração do meio ambiente, polarizada na urgência dos problemas de despoluição e de tratamento do lixo, preocupou-se pouco com as paisagens e aquilo que elas representam para as populações envolvidas.

“Novos valores e novas necessidades aparecem [...]. Aparece uma verdadeira mutação da sensibilidade que atinge nossas relações com o patrimônio e o território”. (BERTRAND, 2007, p. 286).

A paisagem tornou-se a representação mais familiar e mais concreta do meio ambiente. A este título, ela constitui uma incomparável ferramenta de diálogo e de projeto para a organização/gestão [...], assim como um formidável caminho para a formação pedagógica. [...] A paisagem tornou-se muito importante para ser reduzida unicamente ao paisagismo. (BERTRAND, 2007, p. 212).

A paisagem e sua imagem

A análise descritiva da paisagem e a colocação em perspectiva da imagem de paisagem nos domínios científicos estão estreitamente ligadas a uma reflexão sobre o ponto de vista, ou mais exatamente a complementaridade e a subjetividade dos pontos de vista.

O "conceito" mesmo de paisagem é indissociável da percepção subjetiva (e mais precisamente estética) do espaço, desde que o ponto de vista particular que transforma o espaço olhado em paisagem não tem nada de obrigatório e universal.

O termo "paisagem" já utilizado nos Países Baixos no século XV, não é atestado na língua francesa senão em 1549, depois em 1598 em inglês, em 1675 em alemão e em 1708 em espanhol, portanto, muito recentemente na história dessas línguas.

A raiz *pays* (*paysage*, *paysagio*, *landscape* e *landschaft*) é muito traduzida pelas expressões do tipo ‘imagem do país’. Esta terminologia marca claramente a diferença entre o país (objeto real) e a paisagem (representação desse país) e evita, portanto, a confusão inerente ao termo de "paisagem".

Mesmo as representações picturais de paisagem ou as descrições literárias são muito raras antes do século XVI. Claro, as alusões ao território existente, mas unicamente como quadro físico das ações humanas (cenas de batalhas, cenas mitológicas, cenas religiosas etc.) ou como representação metafórica dos sentimentos humanos, isto que é particularmente impressionante na literatura antiga.

Arte e percepção da paisagem

A ligação entre a percepção da paisagem e a cultura artística foi já firmemente estabelecida: “a paisagem artificial – pictural, literária etc. – precede sempre a paisagem "natural", ao menos do ponto de vista do julgamento estético. Em outras palavras, a percepção da bela natureza não é jamais natural, mas sempre cultural, colocada sob o sinal da arte, artializada”. (ROGER, 1978, p. 49).

Paisagens vistas, paisagem olhadas, paisagens consumidas

A importância do ponto de vista e das representações de paisagem valorizam o papel da percepção individual de paisagem, e, portanto, da análise à grande escala. Vista de dentro, a paisagem se caracteriza essencialmente pela oposição entre as partes do território visível e aquelas que estão ocultas para o olhar do observador. A cartografia da intervisibilidade é, portanto, uma fase indispensável ao estudo da paisagem, notadamente porque a dimensão da visibilidade influi diretamente, não somente sobre nossa percepção de "bela paisagem", mas igualmente sobre os ordenamentos territoriais subsequentes.

O que é belo é caro

Após longos anos de reflexão sobre a natureza da "bela paisagem" (CARLSON, 1977), os métodos de avaliação se orientaram, recentemente, para uma abordagem muito materialista, seguindo a evolução social, política e legislativa que tende, cada vez mais, a integrar os problemas ambientais, na esfera econômica. A problemática não é mais saber por que nem para quem uma paisagem é bela: simplesmente se uma paisagem é reconhecida como bela, ela ganha valor, e este valor pode se traduzir em termos financeiros.

O GEOCOMPLEXO DA BACIA DO RIBEIRÃO SANTO ANTÔNIO

O geocomplexo da bacia do ribeirão Santo Antônio será abordado de modo mais pragmático para que se preste como "guia" de aplicação do modelo GTP.

O ribeirão Santo Antonio apresenta-se como um ribeirão de quarta ordem, com drenagem dendrítica, magnitude 34 e foz no rio Pirapozinho, que deságua no rio Paranapanema. As altitudes são maiores no alto curso, em torno de 400 metros, sendo a foz menor que 200 metros.

O Gradiente de Canais (G) é 47,732%. Esse índice é predominante nas demais bacias hidrográficas que ocorrem no sudoeste paulista, um reflexo da litologia arenosa e muito permeável do arenito Caiuá. O Índice de Forma (IF) é 0,03039. Este índice se presta como indicador da litologia arenosa e permeável. Já a Densidade de Drenagem (Dd) é 0,00091 km/km², representando o escoamento superficial mais elevado, justificando, um pouco a grande propensão à erosão (associando ao solo arenítico e a seu uso). O Coeficiente de Manutenção (Cm) é 1098901.0 m²/m, menor encontrado, indicando um número reduzido de afluentes. A Extensão do Percurso Superficial (Eps) é da ordem de 213,675, mostrando a capacidade reduzida de afluentes perenes. As informações podem ser observadas, sinteticamente, na tabela 1.

Tabela 1: Informações básicas sobre a microbacia do Ribeirão Santo Antonio

Número de tributários	60
Área (A)	1098.01 km ²
Perímetro (P)	137.5km
Extensão do curso (L)	379.5km
H	400m
H	200m

Sendo: A-área, P-perímetro, L-extensão do curso, H-altura da nascente, h-altura da foz.

Dados resultantes da análise morfométrica da micro-bacia do ribeirão Santo Antônio-SP

G(%)	IF	Dd (km/km ²)	Cm(m ² /m)	Eps
79.05	0.03039	0.000910	1098901.0	213,675

Nesse subitem o geocomplexo da bacia do ribeirão Santo Antônio será abordado a partir de sua cartografia elementar:

A hipsometria:

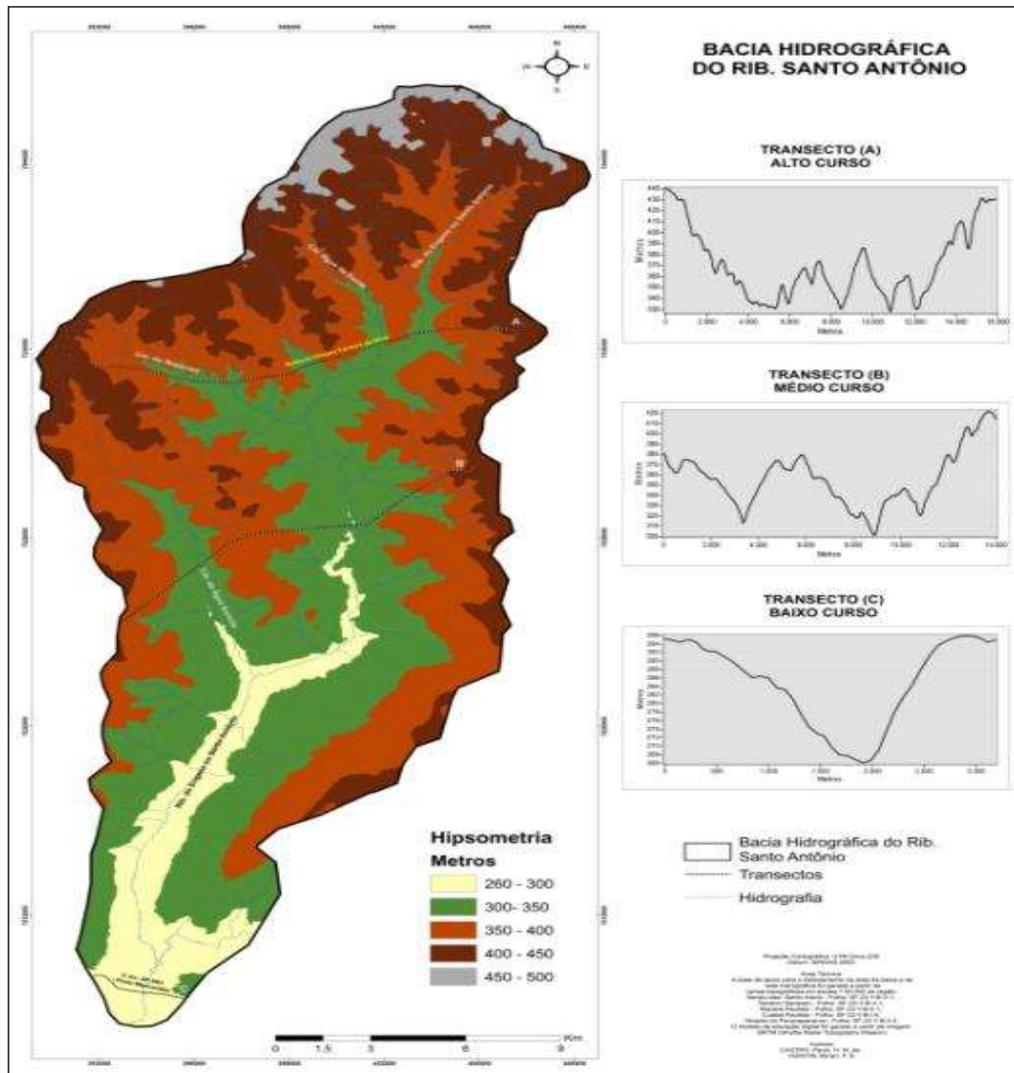


Figura 2 - Hipsometria da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio.
Fonte: Banco de dados *INPE Catalog* (2013); *SRTM-Topodata* (2013)
Org.: CASTRO, Paulo H. M. de; VIZINTIN, Miriam F. B.

A compartimentação geomorfológica

Na análise integrada da paisagem, a sua diversidade apropriada à compartimentação geomorfológica leva-nos a definir as unidades básicas da Alta, Média e Baixa bacia hidrográfica (Figura 3).

- a alta bacia, cuja geodiversidade é marcada pela ocorrência da formação Bauru que define um relevo mais rugoso. Aqui estão as nascentes dos afluentes formadores da bacia do Santo Antonio. Os primeiros pioneiros – menos preparados tecnicamente e economicamente – ocuparam essas áreas mais elevadas, autênticas “bocas-do-sertão” (43), resultando num caráter muito agressivo de lesionamento da paisagem. A ocupação inicial se deu numa matriz de pequenas propriedades que abrigavam os pioneiros e plantadores de algodão. Esse “mundo rural” se encontra, atualmente, envelhecido e empobrecido, à espera da chegada da cana-de-açúcar (Figura 4);
- a média bacia, cuja geodiversidade se notabiliza pela ocorrência de solos derivados do arenito Caiuá. A forma desleixada de manejar a média e grande propriedade, regra geral, com pecuária extensiva, imediatamente após o desestímulo à cultura do algodão (1965), é responsável pelo lesionamento agudo da paisagem – desperenização, erosão e voçorocamento... O baixo rendimento das pastagens, a pressão do MST e a incapacidade de gestão dos médios e grandes proprietários favorecem a substituição de pastagens degradadas pela cana-de-açúcar (Figura 5);
- a baixa bacia, cujo desmatamento inicial (1940) teve como objetivo maior “legitimar” a posse da terra. A partir dos anos 1990, esta porção territorial foi objeto de intenso e contínuo processo de assentamentos rurais (Figura. 6).

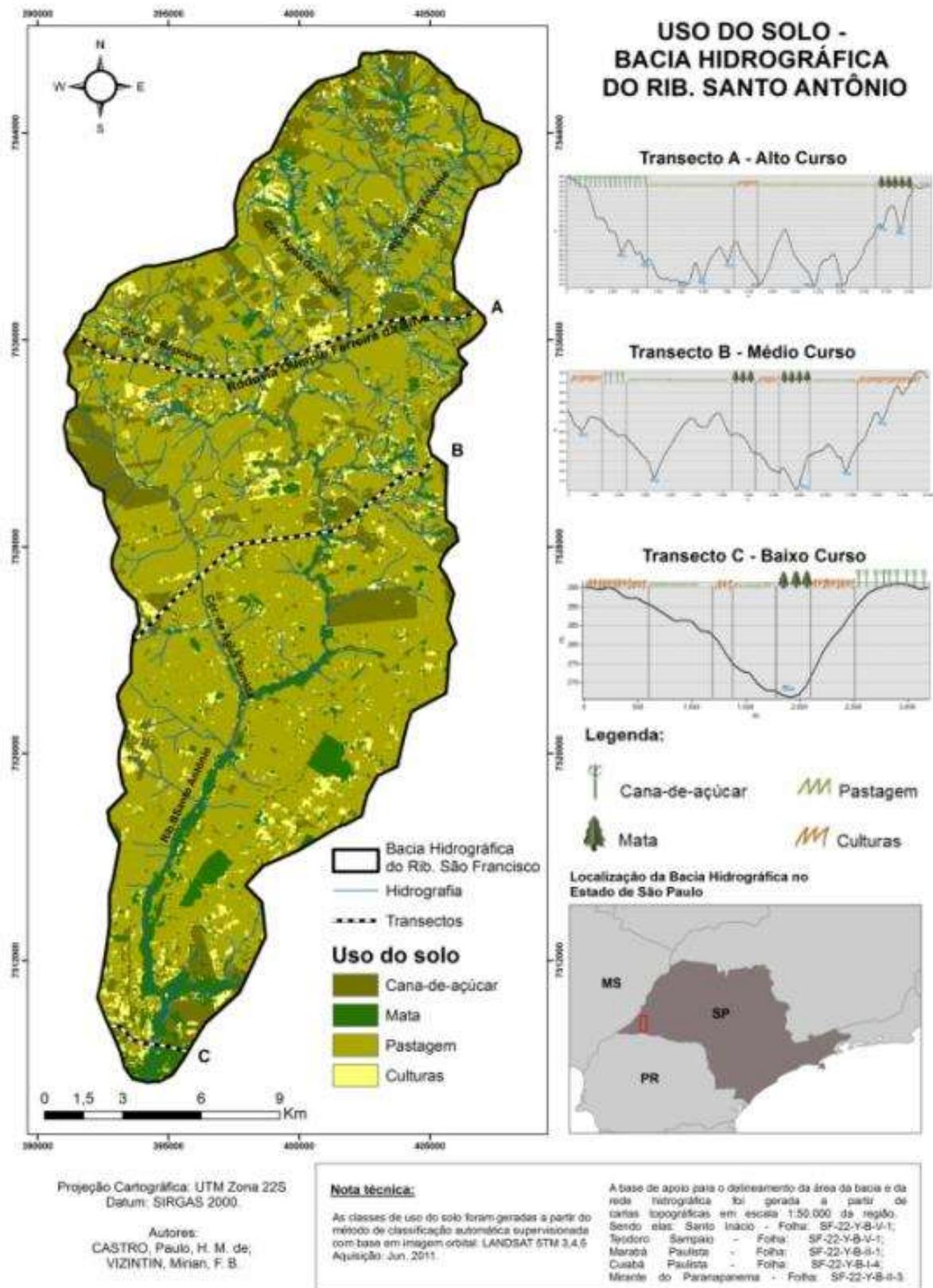


Figura 3 - Compartimentação da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio.

Os transectos

A alta bacía do ribeirão Santo Antônio

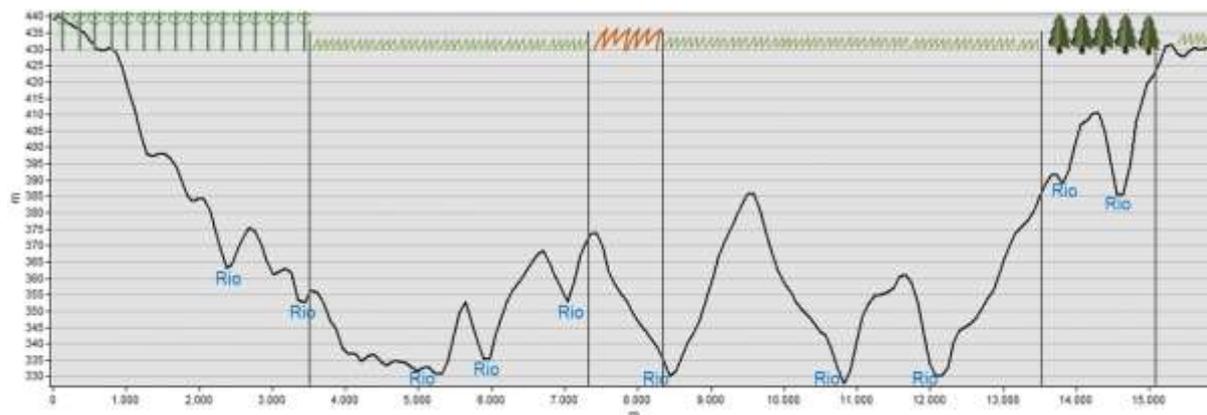


Figura 4 - Transecto realizado na alta bacía do ribeirão Santo Antônio.

Nota. A figura se presta para demonstrar a rugosidade do relevo e, também, o uso da terra; observa-se a reduzida área de cultura e, notadamente, a expansão da cana-de-açúcar).

A média bacía do ribeirão Santo Antônio



Figura 5 - Transecto realizado na média bacía do ribeirão Santo Antônio.

Nota. A figura se presta para demonstrar a rugosidade do relevo (menos acentuada em relação à alta bacia; nesse setor da bacia predominam as propriedades médias e os assentamentos rurais estabelecidos a partir do processo de Reforma Agrária que ocorreu no Pontal do Paranapanema; a ocorrência de cana-de-açúcar é menor, no entanto, observa-se a ocorrência mais significativa de culturas; a extensão das áreas de cultura se explica pelo fato dos assentamentos rurais.

A baixa bacia do ribeirão Santo Antônio

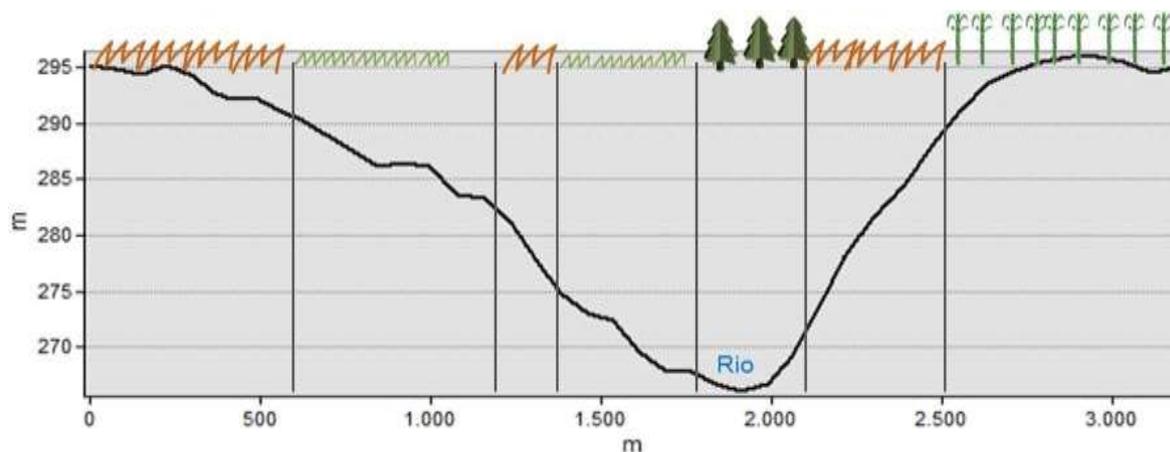
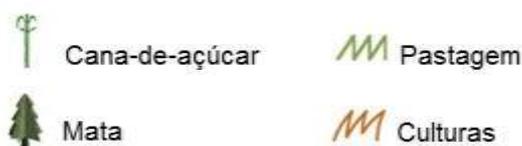


Figura 6 - Transecto realizado na baixa bacia do ribeirão Santo Antônio.

Nota. A figura revela uma topografia menos movimentada e a ocorrência significativa de culturas que se explica pelas mesmas variáveis já explicitas para a média bacia.

Legenda:



Matas Ciliares e Áreas de Preservação Permanente

O destaque à vegetação de matas ciliares se justifica, pois, estas além do seu impacto local - na área da bacia - é, inegavelmente, uma referência maior da exploração biológica.

Mata ciliar é a vegetação que ocorre ao redor das nascentes e às margens dos cursos de água (córregos, rios e lagos). É também conhecida como floresta ciliar. De acordo com Ab'Saber (2001) a expressão florestas ciliares envolve todos os tipos de vegetação arbórea vinculada à beira de rios. Fitoecologicamente, trata-se de vegetação florestal às margens de cursos d'água, independentemente de sua área ou região de ocorrência e de sua composição florística.

As matas ciliares estão localizadas nas Áreas de Preservação Permanente (APPs). Estas, devem permitir a conservação da flora e fauna típicas e atuar na regularização dos fluxos de água e de sedimentos, na manutenção da qualidade da água e, através do sistema radicular e

da copa do conjunto das plantas, constituem a proteção mais eficiente dos solos que revestem (IGAM, 2008).

As APPs tem como função, de acordo com o Código Florestal Brasileiro (Brasil, 1965), a preservação da paisagem, o fluxo gênico da fauna e flora e de atuar como dissipador de energia erosiva e não podem ser ocupadas por outras atividades, a não ser aquelas reconhecidas como de interesse público.

As APPs (Áreas de Preservação Permanente) são previstas pelo Código Florestal (Lei 4.771/1965) e regulamentadas pela Resolução 303/02, do CONAMA, como faixas de terra ocupadas ou não por vegetação nas margens de nascentes, córregos, rios, lagos, represas, no topo de morros, em dunas, encostas, manguezais, restingas e veredas. Essas áreas são protegidas por lei federal, inclusive em áreas urbanas. Calcula-se que mais de 20% do território brasileiro estejam em APPs (mais do que um estado e meio do Pará). A Resolução 369/06, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), define os casos excepcionais (de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental) que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP.

No que se refere às APPs relacionadas aos corpos d'água, o artigo 2º da Lei 4.771/1965, alterado pela Lei 7.803/89, considera como de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural situadas (redação dada pela Lei nº 7.803 de 18 de julho de 1989):

- a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:
 - 1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
 - 2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
 - 3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 - 4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
 - 5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;
- c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura.

Análises Desenvolvidas

Nas análises sobre as imagens de satélite e nas pesquisas de campo, observou-se que as áreas de preservação permanente da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio encontram-se quase na sua totalidade desprovidas de matas ciliares. Estas análises foram efetuadas através de levantamentos da vegetação das matas ciliares onde o ambiente foi avaliado e fotografado. Os aspectos avaliados foram a presença ou não de vegetação e no caso da sua presença, a identificação das espécies vegetais e sua distribuição horizontal e vertical. Foram estudados ainda o tipo de solo e sua condição de conservação e ou degradação; a fauna existente avistada e a água, a partir de sua profundidade, aspecto, presença de sedimentos, erosão no barranco do rio e assoreamento.

Foram usadas nas etapas iniciais destas análises, imagens dos satélites LANDSAT TM, 5 e 7, CBERS e SPOT. O conjunto das informações foi georreferenciado em banco de dados elaborado no sistema de informações geográficas (SIG) Idrisi Andes.

A delimitação das áreas de preservação permanente, conforme estabelecido pela legislação brasileira, e que deveriam estar ocupadas com mata ciliar foi feita no SIG através da aplicação de operadores de distância (*buffers*).

A definição dos pontos de levantamento e a sua posterior localização a campo, foi feita com o auxílio das cartas topográficas, das imagens georreferenciadas e de aparelho de GPS de navegação. As informações coletadas foram anotadas em fichas e estas posteriormente passadas para arquivos digitais, no formato de banco de dados, armazenadas no SIG, permitindo assim, o acesso às informações de qualquer dos pontos analisados e sua localização e interface regional bem como consultas estruturadas e cruzamento de informações.

A situação das Matas Ciliares na bacia do ribeirão Santo Antônio

Em praticamente toda área estudada observou-se as mesmas condições: córregos e ribeirões rasos, assoreados, com margens destruídas, sem mata ciliar e sem avistamento de exemplares da fauna silvestre. Apesar do trabalho ter sido desenvolvido sempre às margens de rios, poucos peixes ou outras formas de vida aquática foram avistados. Observou-se ainda

intenso pisoteio causado pelo gado bovino que, via de regra, tem livre acesso às áreas de preservação permanente. A Fotografia 1 apresenta uma amostra da situação verificada nos trabalhos de campo.



Fotografia 1 – Curso d'água assoreado e sem mata ciliar na bacia do ribeirão Santo Antônio.

Nota. A busca pela ampliação das áreas para pastagem e depois para agricultura, fez com que inclusive esta vegetação, de grande importância para o ecossistema, fosse devastada. O que restou foram pequenas manchas em locais muito íngremes (que são raros na região).

Na figura 7 pode-se observar a imagem registrada pelo satélite Landsat 7 em agosto de 2001, próximo à cidade de Mirante do Paranapanema. Note-se que apesar da grande altitude do sensor (mais de 700 km) e de sua resolução espacial (30 metros), o mesmo registrou o assoreamento do córrego e a total falta de vegetação ciliar em suas margens.

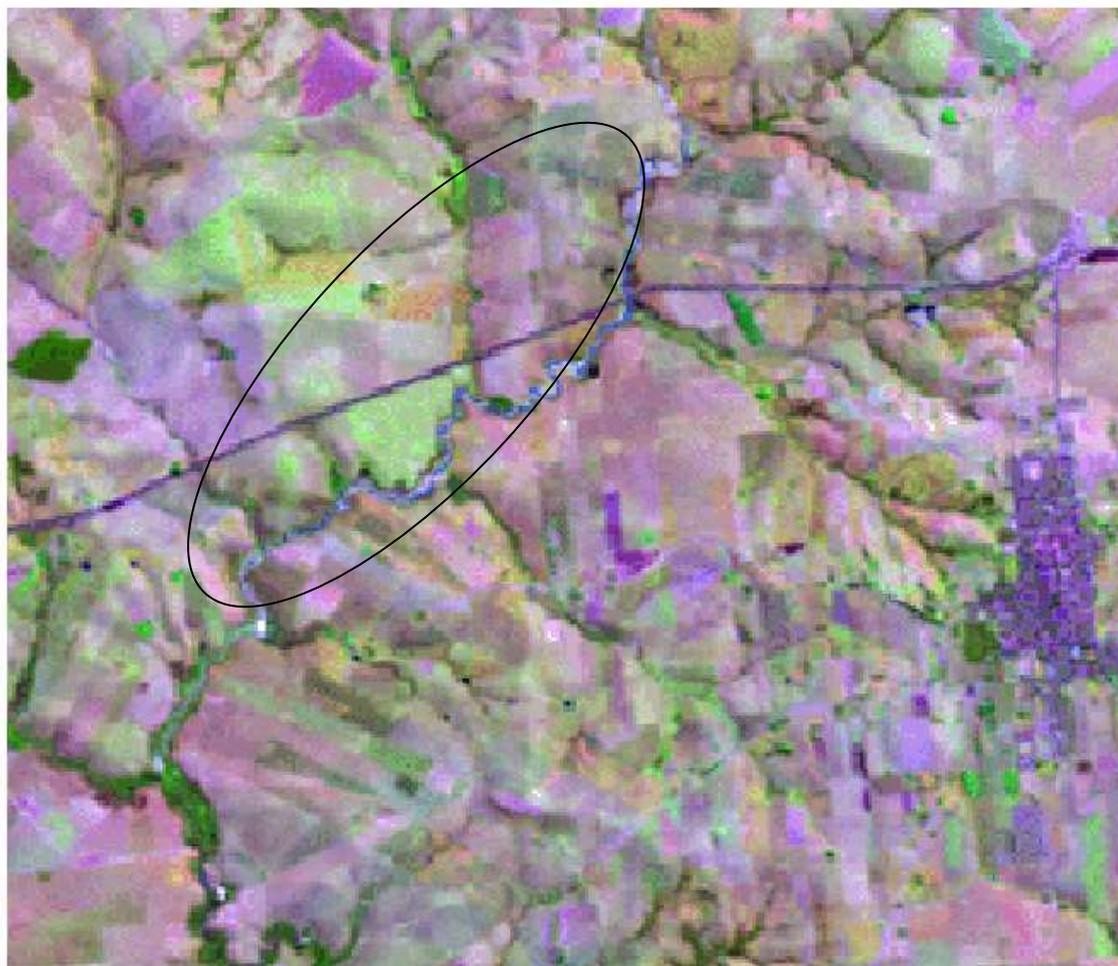


Figura 7 – Ribeirão Santo Antonio próximo ao Mirante do Paranapanema (linha azulada, em destaque no centro da imagem, mancha roxa, à direita da imagem, respectivamente).

Fonte: imagem captada pelo satélite Landsat 7, em 2001.

Pode-se observar nas análises de campo que o córrego não apresenta nenhum tipo de vegetação arbórea em suas margens o que contribui para o processo de assoreamento a que o mesmo está submetido (Fotografia 2). Também se observou que o gado tem livre acesso às suas águas ao longo de todo seu leito, o que contribui para o avançado processo de degradação.



Fotografia 2 – Ribeirão Santo Antônio ou do Engano (500 m à jusante de ponte na rodovia SP-613).

Nota. O leito principal encontra-se totalmente assoreado e a lâmina d'água não atinge usualmente mais de 40 cm de profundidade na estação chuvosa. A drenagem apresenta-se anastomosada, em vários trechos desse ribeirão, devido à incompetência do curso d'água em transportar todo o material sedimentar que vem de montante

Conforme pode ser observado nas figuras apresentadas anteriormente, e de acordo com dados levantados nas pesquisas de campo e nas análises efetuadas sobre as imagens de satélite (Figuras 8, 9, 10 e 11), as margens dos rios e córregos localizados na área de estudo, não apresentam matas ciliares estruturadas. Em alguns locais surgem pequenos fragmentos florestais onde os indivíduos componentes se encontram dispersos, não caracterizando mata fechada.

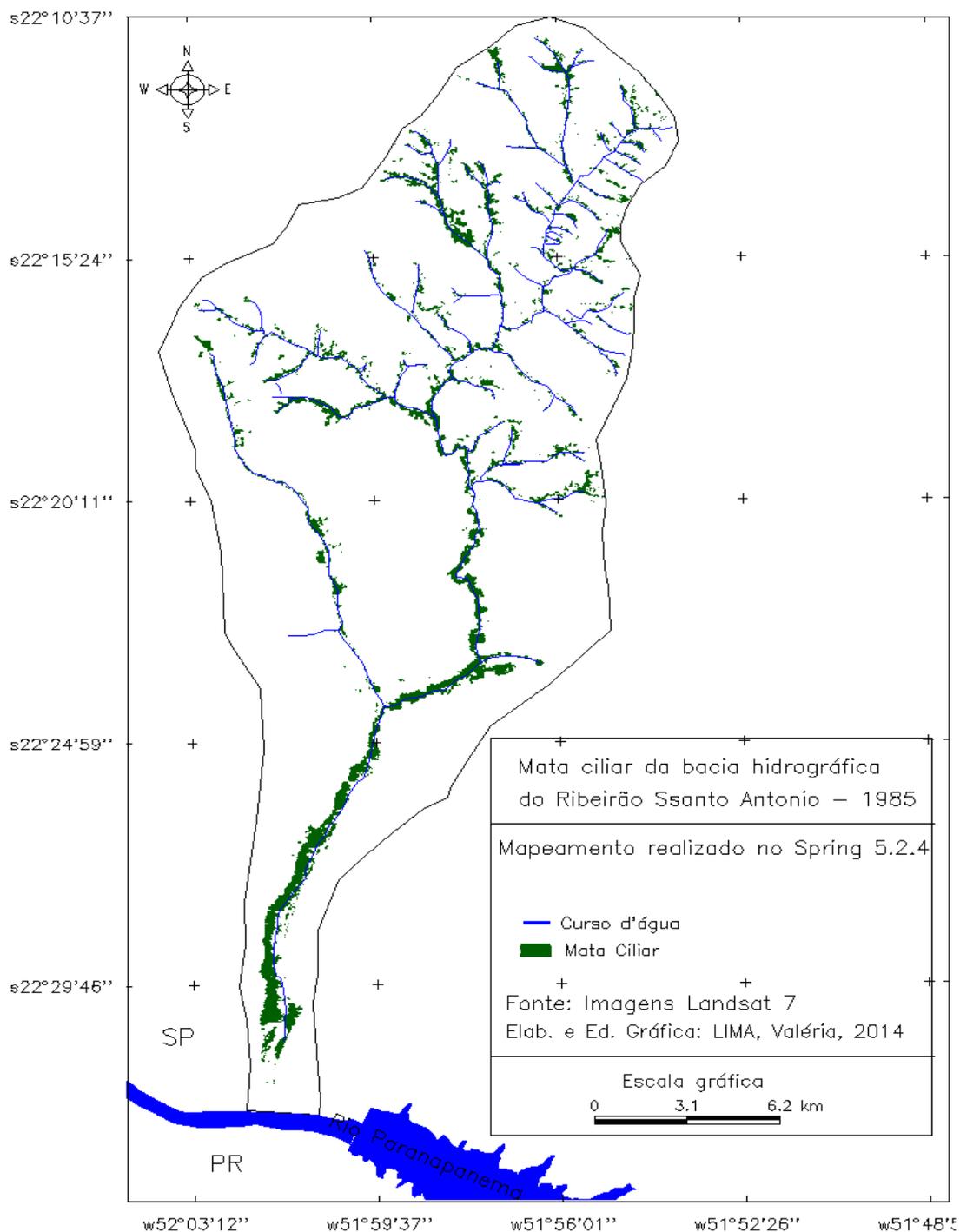


Figura 8 - Matas ciliares da bacia do ribeirão Santo Antônio em 1985

Nota. Observa-se que na Alta Bacia, onde se iniciou a ocupação do território, a partir de pequenas propriedades com intensiva cultura de algodão, entre os anos de 1950 a 1965, o desmatamento foi mais agressivo.

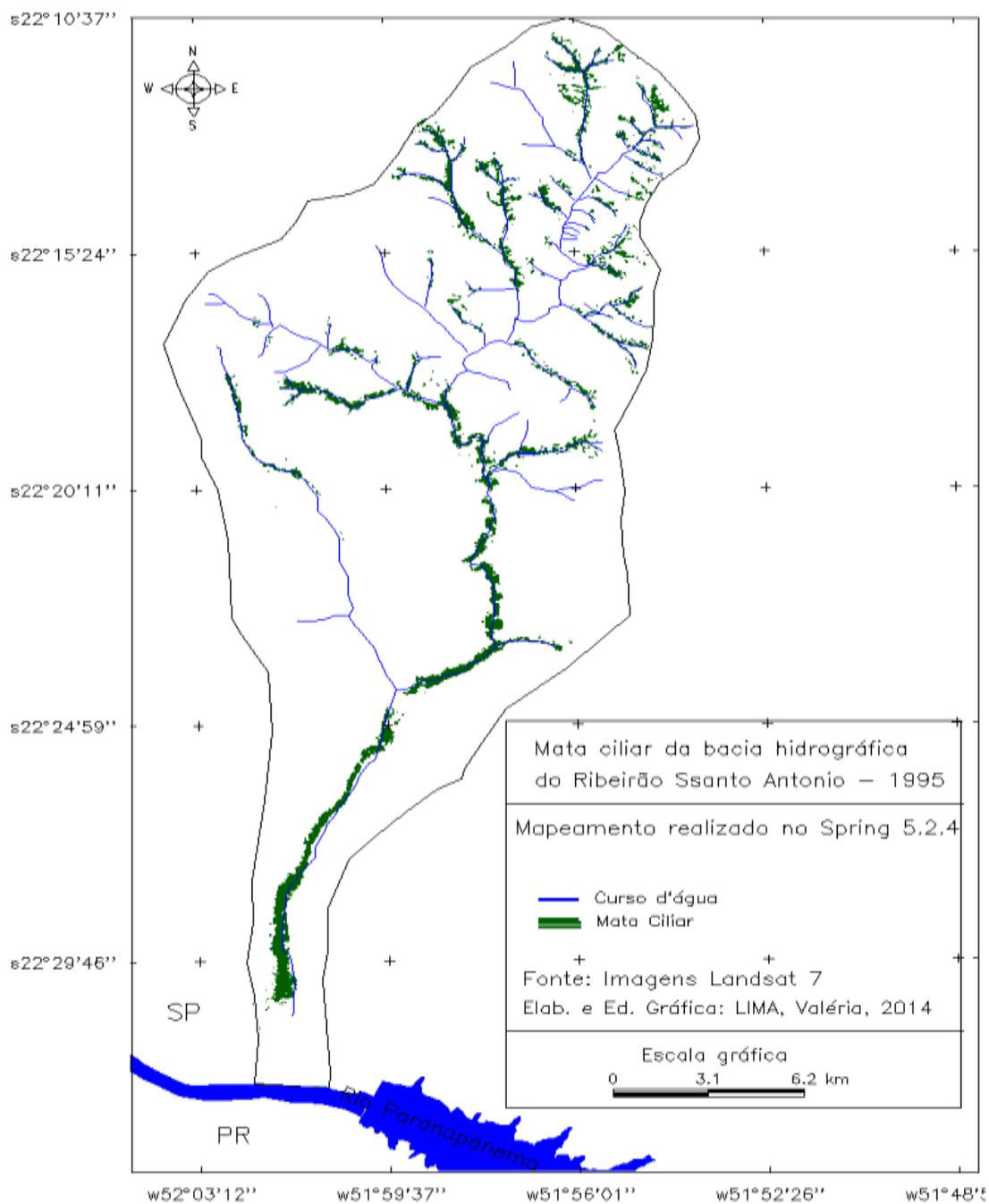


Figura 9 - Matas ciliares da bacia do ribeirão Santo Antônio em 1995

Nota. A situação das matas ciliares praticamente não se altera, em relação ao registrado na imagem de 1985.

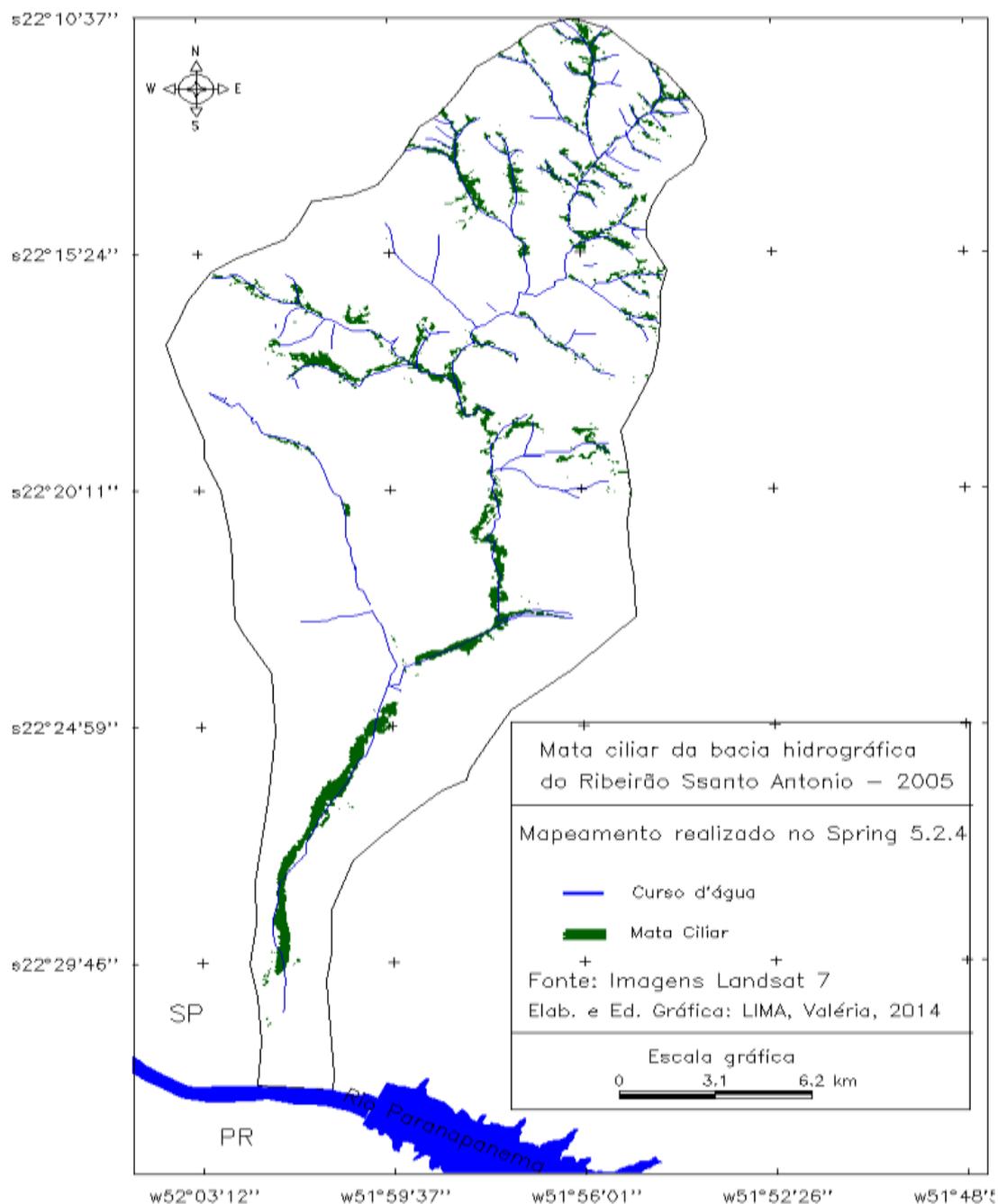


Figura 10 - Matas ciliares da bacia do ribeirão Santo Antônio em 2005

Nota. O registro de 2005 acusa uma evolução positiva das matas ciliares, notadamente na Alta Bacia. Este fato se deve, provavelmente, ao relaxamento da ação antrópica, pois, ocorreu a substituição de agricultura por pastagens e, também, se verifica a chegada da cana-de-açúcar, cujo sistema de produção está apoiado em arrendamento de terras, cujos contratos, entre as usinas e os proprietários, contemplam a não utilização das áreas de APPs.

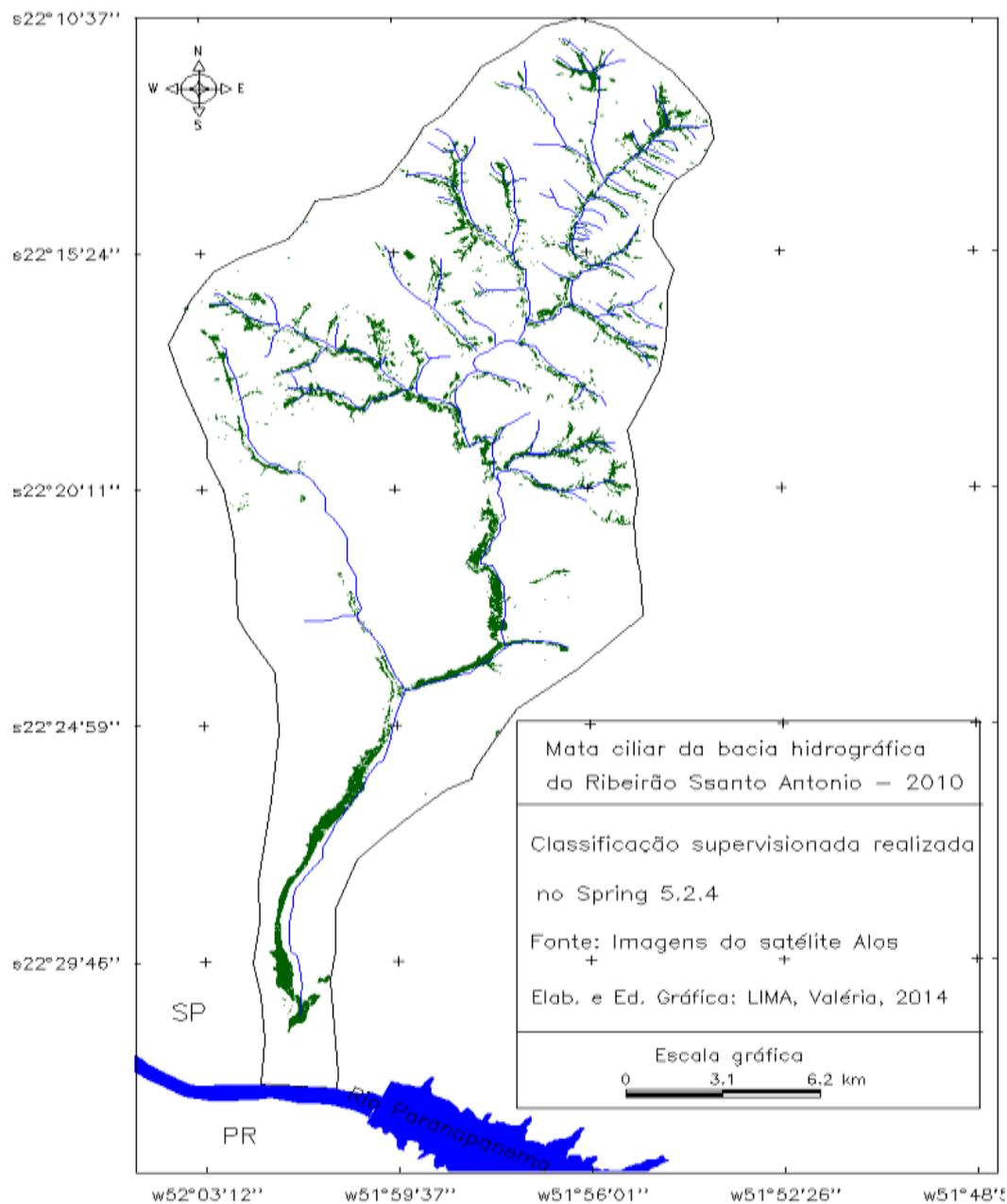


Figura 11 - Matas ciliares da bacia do ribeirão Santo Antônio em 2010.

Nota. O registro de 2010 acusa, como fato novo e mais relevante, a redução da mata ciliar na alta bacia do ribeirão Santo Antônio. Essa realidade foi motivada pelo temor dos proprietários em relação ao Novo Código Florestal Brasileiro e, então, anteciparam o desmatamento. Lamentável!

Outra observação importante é a de que os córregos estão quase em sua totalidade localizados em áreas de pastagem ou em que determinados períodos são transformadas em pastagens. Isto impede a regeneração da vegetação individualmente, uma vez que os bois comem ou pisoteiam as poucas plântulas que tentam crescer, impedindo a recomposição dos fragmentos e das matas ciliares.

Nos locais onde havia fragmentos de vegetação, as principais espécies arbóreas identificadas foram: Embaúba (*Cecropia hololeuca*), Macaúba (*Acrocomia aculeata*), Ingá (*Inga afinis e Inga marginata*), Leiteirinho (*Peschiera fuchsiaefolia e Sapium haematospermum*), Bico-de-pato (*Machaerium aculeatum*) Capixingui (*Croton floribundus*), Sangra d'água (*Croton urucurana*), Açoita Cavallo (*Luhea divaricata*), Angico Vermelho (*Parapiptadenia rigida*), Canafístula (*Peltophorum dubium*), Amendoim do Campo (*Pterogyne nitens*), Feijão-cru (*Lonchocarpus guilleminianus*), Timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), Pau formiga (*Triplaris americana*), Farinha seca (*Albizia niopoides*), Pinha-do-brejo (*Talauma ovata*), Mandiocão (*Didymopanax morototonii*), Marinheiro (*Guarea guidonia*) Pombeiro (*Citharexylum myrianthum*), Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), Guanandi (*Calophyllum brasiliensis*), Capitão do campo (*Terminalia argentea*), Maçaranduba (*Persea pyrifolia*), Taiúva (*Maclura tinctoria*), Canela-de-veado (*Helietta apiculata*), Óleo-de-copaíba (*Copaifera langsdorffii*), Mamica-de-porca (*Zanthoxylum rhoifolium*), Guatambu (*Chrysophyllum gonocarpum*), Louro Pardo (*Cordia trichotoma*) Goiaba (*Psidium guajava*) Pau-formiga (*Triplaris brasiliensis*), Jatobá (*Hymenaea stilbocarpa*) Piúna (*Plinia rivularis*), Sabão de soldado (*Sapindus saponaria*) e Guajuvira (*Patagonula americana*). No entanto, estas se encontram, via de regra, dispersas não chegando a formar fragmentos ou maciços florestais.

Inventários fitossociológicos: as fichas e pirâmides de vegetação.

Os inventários fitossociológicos e a coleta de amostras vegetais exigiram a maior parte do tempo dedicado ao trabalho de campo. A importância da vegetação justifica essa dedicação especial a seu estudo, o que resulta em um melhor conhecimento da paisagem.

Por outro lado, este método, sustentado no "estudo vertical" da vegetação, é de grande importância no sentido de revelar, ao mesmo tempo, a evolução da vegetação e as condições biogeográficas do tapete vegetal que, nas imagens de satélite, embora apareçam bem nos seus

aspectos de espacialização, não oferecem a possibilidade de determinação dos seus estratos e a identificação das espécies.

Os inventários fitossociológicos foram precedidos da avaliação da espacialização da vegetação que restou do agressivo processo de ocupação do território. Para essa tarefa foram usadas imagens digitais do satélite Landsat TM e observações sistemáticas do terreno realizadas ao longo dos últimos anos. Uma vez definida a área, efetuavam-se as anotações na ficha biogeográfica, a qual consta de duas partes independentes: na superior, a parte fitossociológica, onde são relacionadas as espécies vegetais mais importantes que ocorrem na formação segundo os estratos e, na inferior, na parte geográfica, detalham-se os fatores biogeográficos que influem na referida formação vegetal, além de ser assinalada a dinâmica do conjunto observado.

Para se detalhar as características geográficas na parte inferior da ficha, é necessário um estudo prévio dos fatores do potencial ecológico que intervêm na paisagem. Conhecer previamente as características climáticas, os tipos principais de solo e o substrato geológico, supõe uma boa preparação para que, ao tomar contato com o terreno, não surjam dúvidas derivadas da falta de estudo. Com conhecimentos prévios, é possível acrescentarem-se observações de interesse e matizar-se a cartografia que existe sobre a área. As medidas de altitude, inclinação da vertente e exposição, foram tomadas "*in situ*" com os aparelhos correspondentes a tal efeito: altímetro, clinômetro, bússola e GPS (sistema de posicionamento global).

Em relação às espécies vegetais, trabalhou-se a partir dos parâmetros de análises já clássicos na Ciência Botânica, mais precisamente da Fitossociologia: A *Abundância-Dominância* e a *Sociabilidade*. Esses levantamentos fitossociológicos se prestaram à construção das Pirâmides de Vegetação.

A Pirâmide de Vegetação, acompanhada da Ficha de Levantamento Fitossociológico, por representar cartograficamente a estrutura vertical - do solo aos estratos superiores da vegetação - se presta para diagnosticar os geohorizontes do geocomplexo. Esta é a nossa proposta, mais claramente afirmando: para os estudos geográficos, que contemplam a abordagem biogeográfica em consonância com a teoria geossistêmica, as Pirâmides de Vegetação são suficientes como representação dos geohorizontes.

As pirâmides de vegetação..., ou melhor, os geohorizontes do geocomplexo

Lote nº 1

(a) Tabela 2 - Ficha biogeográfica do Lote n. 1

<p>Lote nº 1 Domínio bioclimático: Tropical Formação vegetal: Floresta Tropical Semidecídua Série de vegetação: Floresta do SW de São Paulo Município: Mirante do Paranapanema - Estado: São Paulo Localização: Nascentes do ribeirão Santo Antônio. Latitude: 22°12'12"S - Longitude: 51°55'52" W - Data: 12/03/2015</p>					
Espécies por estrato	Nº de Indiv.	Alt (m)(aprox.)	Espécies		Estrato
			A/D	S	
ARBÓREO					
ARBORESCENTE <i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) (Canelinha)	12	5	1	3	2/Progressão
ARBUSTIVO <i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) (Canelinha)	5	2	1	1	1/Progressão
SUBARBUSTIVO Candeia	15	1,5	1	3	1/Progressão
HERBÁCO/RASTESIRO Goiabeira..... Candeia Castelo-branco Mirtácea Açoita-cavalo Grama-"Mato Grosso" Bico-de-Pato	5 15 50 20 5 Contín 10	1 1 1 0,5 0,5 0,1 0,3	+ 1 + + 1 5 +	+ 1 + + 2 4 1	1/Progressão
HUMUS: superfície recoberta, predominantemente, por grama tipo "Mato Grosso" que se presta como pastagem ao rebanho. Solo sem o perfil superficial, ou seja, sem a presença de matéria orgânica/húmos					
ALTITUDE: 390 m		DECLIVIDADE: 30°		EXPOSIÇÃO: SE/SW	
<p>CLIMA: Tropical, com duas estações: chuvosa (outubro-abril) e seca (maio-setembro). MICRO-CLIMA: Ensolarado semi-úmido ROCHA-MÃE: Arenito Bauru. Solo: Latossolo Ação antrópica: extensiva, ou seja, a fase de uso intensivo - culturas - está atenuada pelo uso da área com pastagem. DINÂMICA DE CONJUNTO: vegetação em processo de regeneração, motivada pela diminuição da pressão antrópica. EROSÃO: ausente.</p>					

(c) Foto ilustrativa do lote n.1



Fotografia 3 - Área de levantamento fitossociológico do lote número 01.

Nota. Localizada próximo a nascente do ribeirão Santo Antônio, no alto segmento da bacia, cuja fisionomia da vegetação é marcadamente dispersa (vegetação de parque).

Lote nº 2

(a) Tabela 3 - Ficha biogeográfica do Lote n. 2

Lote nº 2 **Domínio bioclimático:** Tropical
Formação vegetal: Floresta Tropical Semidecídua **Série de vegetação:** Floresta do SW de São Paulo - Unidade morfoestrutural: Planalto Ocidental Paulista.
Município: Mirante do Paranapanema - **Estado:** São Paulo
Localização: Nascentes do ribeirão Santo Antônio. Latitude: 22°12'21"S - Longitude: 51°55'53" W - **Data:** 13/03/2015

Espécies por estrato	Nº de Indiv.	Alt (m)(aprox.)	Espécies		Estrato
			A/D	S	
ARBÓREO <i>Marinhoiro</i> <i>Peito de Pombo</i> <i>Bico de Pato</i> <i>Leiteiro</i>	10 2 2 4	8 7 8 8	3 2 1 1	2 1 + 1	4/Progressão
ARBORESCENTE <i>Erva de Lagarta</i> <i>Embaúba</i>	6 1	5 5	1 1	3 1	2/Progressão
ARBUSTIVO <i>Marinhoiro</i>	4	3	+	+	1/Progressão
SUBARBUSTIVO Erva de lagarta .	6	1,5	1	1	1/Progressão
HERBÁCO/RASTESIRO <i>Mirtácea</i> <i>Quaresmeira do Brejo</i> <i>Orquídea</i> <i>Pteridófitas</i> <i>Cactácea</i>	8 1 30 1 3	0,5 0,1 0,5 0,5 0,5	2 + 1 + +	1 + 1 + +	1/Progressão

HUMUS: superfície recoberta, predominantemente, por grama tipo "Mato Grosso" que se presta como pastagem ao rebanho. Ocorrência de húmus nos primeiros 10 centímetros do perfil horizontal.

ALTITUDE: 393 m

DECLIVIDADE: 40°

EXPOSIÇÃO: SE/NO

CLIMA: Tropical, com duas estações: chuvosa (outubro-abril) e seca (maio-setembro).

MICRO-CLIMA: Ensolarado semi-úmido

ROCHA-MÃE: Arenito Bauru. Solo: Latossolo Ação antrópica: extensiva, ou seja, a fase de uso intensivo - culturas - está atenuada pelo uso da área com pastagem. **DINÂMICA DE CONJUNTO:** vegetação em processo de regeneração, motivada pela diminuição da pressão antrópica. **EROSÃO:** ausente.

(b) Pirâmide, construída a partir dos levantamentos do lote 02



Figura 13 - Pirâmide representativa do levantamento fitossociológico efetuado no lote 2 (Alta Bacia do ribeirão Santo Antônio).

Nota. Observa-se, além da pronunciada inclinação da vertente, uma associação vegetal mais desenvolvida e melhor estratificada, conforme pode ser observado na foto tirada do lote.

(c) Foto ilustrativa do lote n.2



Fotografia 4 - Área de levantamento fitossociológico do lote n. 2 (Localizado próximo a nascente do ribeirão Santo Antônio. Trata-se de uma APP/Mata Ciliar).

Lote: nº 3

(a) Tabela 4 - Ficha biogeográfica do Lote n. 3

Formação: Floresta Tropical – Mata Atlântica

Sítio: Mata Ciliar do Córrego da Anta - Média Bacia do ribeirão Santo Antônio

Data: 10/03/2015 - Coordenadas: **UTM 330923 E 7503330 N**

Espécies por estrato	Nº de Indiv.	Alt (m)(aprox.)	Espécies		Estrato
			A/D	S	S
ARBÓREO					
<i>Embaúba ...</i>	15	5	4	4	1/Equilíbrio
<i>Bico de pato.....</i>	1	10	+	1	
<i>Maçaranduba.....</i>	20	10	2	4	
<i>Taiúva.....</i>	6	6	4	2	
<i>Leiteiro.....</i>	20	5	1	1	
<i>Leiteiro chorão</i>	2	4	+	+	
<i>Macaúba</i>	2	7	1	1	
<i>Canela de veado.....</i>	2	10	1	1	
<i>Óleo de copaíba</i>	3	7	1	1	
<i>Peroba (morta).....</i>	1	18	+	+	
<i>Mamica de porca.....</i>	1	6	+	+	
<i>Ingá-áçu.....</i>	1	6	+	+	
<i>Guatambu.....</i>	1	6	+	+	
<i>Louro pardo.....</i>	1	7	+	+	
<i>Amendoim do campo.....</i>	1	8	+	+	
<i>Espécie espinhenta.....</i>	6	7	2	2	
ARBORESCENTE	10	3	3	3	1/Equilíbrio
<i>Carvalinho (erva de lagarto).....</i>	1	3	+	+	
<i>Arranha gato.....</i>	1	3	+	+	
<i>Guajuvira</i>	4	1	1	1	
<i>Catinguá.....</i>	3	1	2	1	
<i>Chal-chal.....</i>	1	2	+	+	
<i>Guarita.....</i>	1	3	+	+	
ARBUSTIVO					
<i>Leiteiro</i>	20	0,5	4	4	1/Regressivo
SUBARBUSTIVO					
<i>Pinho do brejo</i>	20	0,5	5	5	1/Regressivo
HERBÁCEO/RASTEIRO					
(Samambaia)	30	0,4	5	5	1/Regressivo
Capim navalha	40	0,3	+	+	
Xaxim	10	0,8	2	5	

ALTITUDE: 290 m

DECLIVIDADE: 15 m

EXPOSIÇÃO: SW

CLIMA: Tropical, com duas estações: chuvosa (outubro-abril) e seca (maio-setembro).

MICRO-CLIMA: A situação do lote (alta vertente) favorece o estabelecimento de microclima com temperaturas mais amenas, em relação ao conjunto da área.

ROCHA-MÃE: Arenito Caiuá. **EROSÃO:** Ausente. No entanto, nas curvas do rio onde a correnteza perde velocidade observa-se a deposição de sedimentos arenosos.

Húmus: presença de húmus com boa espessura. Altitude: 255m - Clima: Tropical tropófilo -

Microclima: Úmido – Presença de Líquens - Rocha Mãe: Arenito Caiuá - Solo: Litomórfico -

Erosão: Ausente. No entanto as curvas do rio perdem velocidade / energia – observa-se depósito de

sedimento- Ação Antrópica: Embora o entorno seja de particulares não se observa sinais de

queimadas da paisagem. No entanto há sinais de (pisoteio) efetuados por animais silvestres

(capivara) e pescadores. Observa-se, na proximidade da ponte, uma “área de empréstimo”, que

atualmente está em processo erosivo intenso, expondo a risco de assoreamento o córrego da Anta.

Presença de orquídeas.

(b) A Pirâmide de vegetação

Mata Ciliar

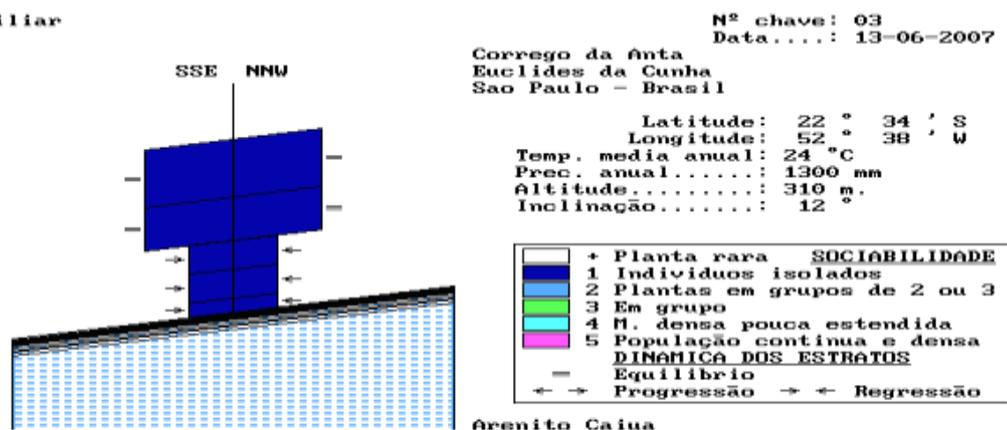


Figura 14 - Pirâmide representativa do levantamento fitossociológico efetuado no lote n. 3 (Córrego da Anta)

(c) Foto ilustrativa do lote nº 03



Fotografia 5 - Mata ciliar do córrego da Anta

Nota. Maçaranduba: espécie arbórea importante ao reflorestamento da mata-ciliar, por duas razões: (a) elevada banco de semente e (b) ocorrência de exemplares jovens, no estrato rasteiro e arbustivo o que demonstra a grande valência ecológica dessa espécie. PASSOS: 10/03/2015.

Lote nº 4

(a) Tabela 5 - Ficha biogeográfica do Lote n. 4

Lote nº 4		Domínio bioclimático: Tropical			
Formação vegetal: Floresta Tropical Semidecídua		Série de vegetação: Floresta do SW de São Paulo			
Município: Theodoro Sampaio		Estado: São Paulo			
Localização: Margem direita do Córrego Taquara – Reserva Estadual do Morro do Diabo					
Data: 12/03/2015					
Espécies por estrato	Nº de Indiv.	Alt (m)(aprox.)	Espécies		Estrato
			A/D	S	S
ARBÓREO					
<i>Astronium graveolens</i> (Guaritá)	3	20	1	1	2/Equilíbrio
<i>Tabebuia avellaneda</i> Lor. Ex Griseb (Ipê-roxo)	2	20	+	1	
<i>Cabralea canjerana</i> Vell. Mart. (Canjarana)	2	15	+	1	
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. (Copaíba)	4	25	1	1	
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> M. Arg. (Peroba)	4	30	1	2	
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> M. Arg. (Peroba)	2	15	+	+	
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. (Guarucuia)	2	25	1	+	
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze					
ARBORESCENTE					
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer (Marinheiro)	2	12	1	1	2/Equilíbrio
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg (Guabiroba)	3	06	2	1	
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) (Piúna)	1	10	+	2	
<i>Pterogyne nitens</i> Tul. (Carne-de-vaca)	2	15	1	1	
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) (Canelinha)	3	10	2	1	
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) (Canelinha)	4	08	1	1	
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine (Araçá)	2	12	+	1	
<i>Ocotea velutina</i> (Nees) (Canelão)					
ARBUSTIVO					
<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil (Chupa ferro)	3	2,5	+	+	2/Positivo
<i>Aspidosperma polyneuron</i> M. Arg. (Peroba)	1	3,0	+	+	
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) (Piúna)	1	2,5	+	+	
<i>Metrodorea sp</i> (Carrapateira)	2	3,0	1	+	
SUBARBUSTIVO					
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer ((Marinheiro)	2	1,2	+	1	2/Equilíbrio
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briquet (Espeteiro)	5	0,7	+	+	
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briquet (Espeteiro)	2	1,0	+	1	

<i>Tabebuia avellanedae</i> (Ipê)					
HERBÁCEO/RASTEIRO (Samambaia)	22	0,4	3	3	3/Positivo
(Caraguatá)	20	0,6		4	
HUMUS: Predominância de areia quartzosa terraço fluvial, com baixo teor de matéria orgânica. Evidências pedológicas de influência de paleoclima mais seco (Plioceno-Pleistoceno?)					
ALTITUDE: 290 m		DECLIVIDADE: 15 m		EXPOSIÇÃO: SW	
CLIMA: Tropical, com duas estações: chuvosa (outubro-abril) e seca (maio-setembro). MICRO-CLIMA: O interior da mata e a localização do lote (margem direita do Córrego Taquara) contribuem para um micro-clima úmido e sombreado, onde a presença de insetos e de carrapatos causa desconforto às pessoas.					
ROCHA-MÃE: Arenito Caiuá. EROSÃO: Ausente. AÇÃO ANTRÓPICA: até 1960 a estrada, que corta a Reserva Estadual no sentido Norte-Sul, e que permitia o acesso à balsa (travessia do Rio Paranapanema/divisa São Paulo-Paraná) era um elemento perturbador da biodiversidade. Atualmente, a estrada está desativada e a fiscalização dos guardas florestais é eficiente.					
DINÂMICA DE CONJUNTO: Dada as condições pedológicas desfavoráveis e, ao mesmo tempo, o isolamento do lote – interior da Reserva Estadual do Morro do Diabo – é possível afirmarmos que a dinâmica de conjunto será mantida, dentro da evolução apontada em cada um dos estratos, conforme assinalamos na ficha.					

Observação: Os levantamentos fitossociológicos efetuados no interior do Parque Estadual do Morro do Diabo tem como objetivo maior, explicitar a situação florística da Floresta Tropical do Sudoeste do Estado de São Paulo. Ao mesmo tempo, esse levantamento se presta para efeito de comparação com os lotes de vegetação degradada na bacia do ribeirão Santo Antônio.

(b) Pirâmide de vegetação

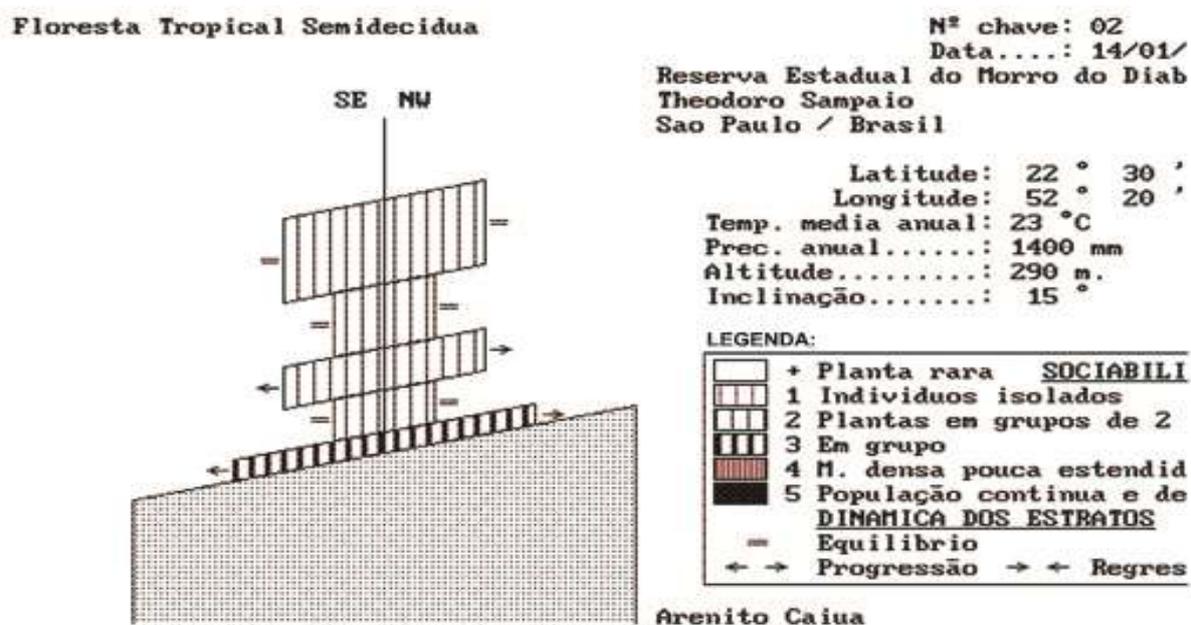


Figura 15 - Pirâmide representativa do levantamento fitossociológico efetuado no lote 4.

(c) Foto ilustrativa do lote n. 4



Fotografia 6 – Estrada desativada nas proximidades do córrego Taquara (lote 04)

Nota. Fotografia tomada em 14/10/2013, nas proximidades do Córrego Taquara, interior do Parque Estadual do Morro do Diabo. Essa estrada era utilizada como ligação entre o Sudoeste Paulista e o Noroeste Paranaense e encontra-se atualmente desativada.

Gestão Atual das Matas Ciliares

Após a promulgação da Lei 9.605/98, denominada Lei de crimes ambientais, houve um acréscimo significativo da preocupação com as matas ciliares, tanto por parte dos órgãos fiscalizadores, como pelos proprietários rurais. Os primeiros, devido à regulamentação que esta Lei trouxe para a Lei 4.771/65 (Código Florestal) e complementares que indicam os limites mínimos das matas ciliares, mas que não oferecia ferramentas para punição de quem os infringisse. Já os segundos, têm se preocupado com o cumprimento da legislação ambiental para evitar as multas, que em determinados casos, podem ter valores altos.

O que se deve considerar é que os grandes proprietários rurais da área estudada têm ainda muito pouca consciência de que a preservação dos rios, é em última instância, a preservação da sua atividade produtiva, uma vez que de acordo com a maioria dos entrevistados, houve diminuição significativa do volume de água dos rios e córregos da região nas últimas quatro décadas. Se projetarmos esta situação para as próximas quatro décadas,

temos um horizonte sombrio pela frente. E a história da humanidade e do Planeta não terminará após este curto período.

Já os pequenos proprietários, na região, em sua maioria assentados pela reforma agrária, tem tido uma postura de desinteresse pela questão, parecida com a dos grandes, ou seja, consideram perda de área produtiva a implantação ou a preservação das matas ciliares em suas propriedades, salvo raras exceções.

Os órgãos fiscalizadores tem orientado os produtores rurais a isolarem as APPs, tentando fazer com que ocorra a regeneração natural. A política oficial tenta ainda forçar os proprietários a revegetarem as APPs através da não concessão de qualquer tipo de licenciamento ambiental para quem não tiver as matas ciliares preservadas e reserva legal averbada.

Apesar do panorama descrito, deve-se destacar que os municípios tem hoje um incentivo para estimularem a recuperação de suas matas ciliares e também de suas reservas legais. É o ICMS ecológico. Nele, está previsto que aqueles municípios que tenham projetos em desenvolvimento, na área ambiental, recebam uma cota maior da parcela do imposto a que teriam direito.

A Lei de Política Agrícola (Lei 8.171/91), determinou que, em 30 anos, todas as áreas de preservação permanente e as reservas legais das propriedades devem ser recuperadas com vegetação nativa, onde esta tiver sido eliminada. Desta forma, urge que os órgãos fiscalizadores façam um trabalho de esclarecimento sobre a importância da recuperação das matas ciliares na região, bem como das consequências que a não recuperação poderá trazer aos proprietários.

As unidades básicas de paisagem da bacia do ribeirão Santo Antônio

A combinação dos elementos naturais associada à cultura dos seus agentes e sujeitos definem processos que se prestam para diagnosticar-prognosticar as transformações históricas e as dinâmicas atuais em cada um dos três segmentos da bacia hidrográfica, objeto desse projeto.

A decomposição do todo espacial em suas partes, ou seja, a subdivisão da área em unidades elementares, tem como fim compreender as “descontinuidades objetivas da paisagem”, segundo propôs Bertrand (1968, p. 251).

Partindo dos elementos fornecidos pela pesquisa, é possível uma classificação das unidades componentes da paisagem, na bacia do ribeirão Santo Antônio, em função de uma tipologia dinâmica e da fragilidade dos equilíbrios morfo-pedogenéticos, nos seguintes tipos:

a) *áreas de vegetação residual em biostasia subclimácica e paraclimácica* – nessas áreas, o potencial ecológico se mantém praticamente estável e em equilíbrio com a exploração biológica, embora esta se apresente sensivelmente alterada pela ação antrópica, principalmente de sua composição florística e da fauna. A título de exemplificar essas unidades, inserimos a Figura 16., onde a vegetação de mata tropical semidecídua eliminada, foi substituída por espécies vegetais de maior valência ecológica (embaúba, taquaras, sapé e o próprio capim colonião, semeado pelos posseiros). A madeira de maior valor econômico foi parcialmente retirada de todas as áreas de matas que restaram por efeito da ação antrópica. Embora o potencial ecológico dessa unidade não tenha sido alterado, ele não oferece condições muito favoráveis ao ressurgimento da biota tropical, nos geótopos de onde ela foi eliminada. Certamente, a fase mais favorável – “*otimum climaticum*” – para o ressurgimento natural da mata talvez tenha passado.

Nas condições biogeográficas atuais – tanto do potencial ecológico, quanto da exploração biológica – se não ocorrerem novas intervenções antrópicas, é possível que essas biotas evoluam para uma dinâmica climácica (plenitude da biostasia), mesmo sofrendo alterações florísticas. O desequilíbrio deu-se no momento em que a ação antrópica se fez presente.

Algumas dessas áreas florestadas estão mais bem conservadas (subclimácicas), enquanto outras sofreram uma modificação parcial da exploração biológica (paraclimácica).

b) *áreas de pastagens artificiais extensivas com dinâmica regressiva (geofácies degradados em mosaico)* – são áreas cuja biostasia original foi atingida pela ação antrópica, sem modificação importante no potencial ecológico. A substituição da cobertura vegetal de mata pelas pastagens, interferiu mais na exploração biológica. Em regra geral, a morfogênese só é mais ativa que a pedogênese em setores localizados, sobretudo nas áreas onde se tem adotado a prática de “refazer” os pastos. Esse processo consiste em revolver (gradear) o solo, tombar o capim e cultivar a área, durante um, dois e até três anos (com mamona e algodão, principalmente). Nesse período, a erosão laminar é acelerada, observando-se uma intensidade

maior no processo de assoreamento e desperenização dos cursos d'água, além da substituição do capim colônia por braquiárias. O uso indiscriminado de insumos básicos nas lavouras (agrotóxicos) compromete a qualidade da água e polui o solo. Nesse caso, o potencial ecológico pode ser atingido e produzir parcelas em resistasia antrópica.

A Figura 17 se presta para ilustrar esse tipo de unidade de paisagem.

c) *áreas de usos intensivos com minifúndios em resistasia antrópica* – incluímos nessa categoria o conjunto das pequenas propriedades situadas, notadamente na alta bacia do ribeirão Santo Antônio. Figura 18.

As áreas de minifúndios – apresentam uma dinâmica regressiva com eliminação da exploração biológica e uma degradação do potencial ecológico, provocadas pela intervenção antrópica. A topografia movimentada em que se encontra a maioria desses minifúndios, a suscetibilidade/vulnerabilidade do solo ao processo erosivo e, notadamente o manejo inadequado que recebem por parte dos pequenos proprietários - regra geral muito descapitalizados/empobrecidos - contribuem para ativar a morfogênese, cuja manifestação mais evidente é a erosão laminar e em sulcos, que também está comprometendo negativamente a dinâmica hidrológica, tendo em vista o grau de assoreamento e de desperenização dos córregos e ribeirões que constituem a bacia hidrográfica em estudo. Lembremos que a destruição da vegetação nesses minifúndios foi total e o solo se encontra em níveis críticos de perda de fertilidade, explicando a opção pelo cultivo da mamona. As poucas nascentes e minas d'água estão secando, principalmente durante a estiagem, prova de que o lençol freático está descendo a níveis cada vez mais baixos.

d) *os “núcleos de desertificação”/setores em resistasia, retomada por ação antrópica, com potencial ecológica degradado* –, podendo ser reconhecidos como verdadeiros geótopos áridos, sem que a pedogênese completasse sua evolução. Em sua gênese, incluem-se fatos ligados a uma predisposição da estrutura geocológica, na maior parte das vezes acentuada por ações antrópicas. Figura 19.

Durante a última glaciação quaternária, a vegetação de mata de alguns geótopos foi mais lesionada e até mesmo eliminada e que, na fase pós-glacial, embora tenham ocorrido intervalos de *“otimum climaticum”* favoráveis à biota tropical úmida, não houve tempo suficiente para o desenvolvimento da pedogênese. Quando as ações antrópicas destruíram a

cobertura vegetal, o suporte geocológico revelou sua natureza de sedimentos (sedimentos cenozóicos) não pedogeneizados. A dinâmica atual observada nesses “núcleos de desertificação” – sob o clima tropical úmido – revela que a pedogênese é parcialmente anulada pela morfogênese.

e) *áreas de veredas com dinâmica regressiva de origem antrópica* – as várzeas do ribeirão Santo Antônio. Originalmente, estavam inseridas em um geossistema em biostasia, representando geofácies parcelados com campos ou matas ciliares. Mesmo as ocupadas com pastagens às vezes se diferenciam do conjunto devido às inundações sazonais, com o pasto apodrecendo pela ação da água. Figura 20.

f) *área canavieira com dinâmica estável* – área inicialmente ocupada com a cultura de algodão e, em seguida com pastagens. Nos últimos anos, a crise da pecuária e os conflitos com o MST levaram os proprietários a optarem por arrendamento de suas terras às usinas de álcool. Os contratos de arrendamento são atenciosos em relação às "terras produtivas" evitando, sobretudo, o plantio da cana em áreas suscetíveis à erosão ou nas APPs. Figura 21.

g) *unidades de "neogeossistemas" (capoeiras) em dinâmica progressiva* - essas unidades surgem a partir da redução da ação antrópica, onde as pastagens, sem manejos adequados, se degradam e permitem o surgimento de "capoeiras". Na alta bacia do ribeirão Santo Antônio, onde o processo de desterritorialização foi mais acentuado - fim do mundo rural motivado pelo abandono dos campos agrícolas, abandono dos bairros rurais, dos cemitérios rurais, do esvaziamento populacional. A "pecuária" nessas pequenas propriedades é basicamente de gado leiteiro que constitui a base da economia local. Os neogeossistemas (geofácies) estão dominados, notadamente, por espécies invasoras, dentre as quais se destaca o “assa peixe”, conforme mostra a figura 22.

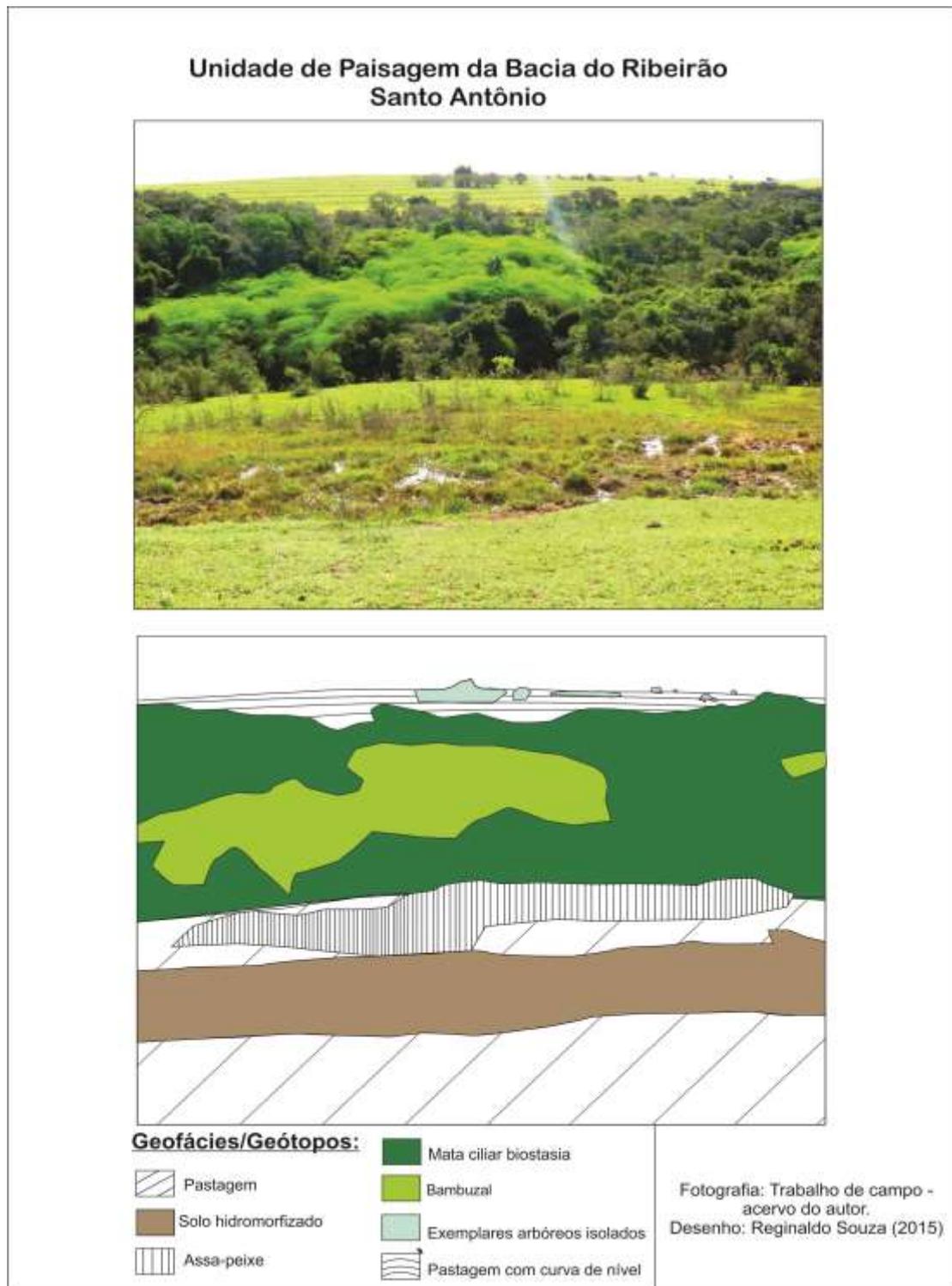


Figura 16 - Áreas de vegetação residual em biostasia subclimática e paraclimática (alta bacia do ribeirão Santo Antônio).

Nota. Apesar das alterações florísticas, essas áreas mantêm o estado de equilíbrio biostásico.

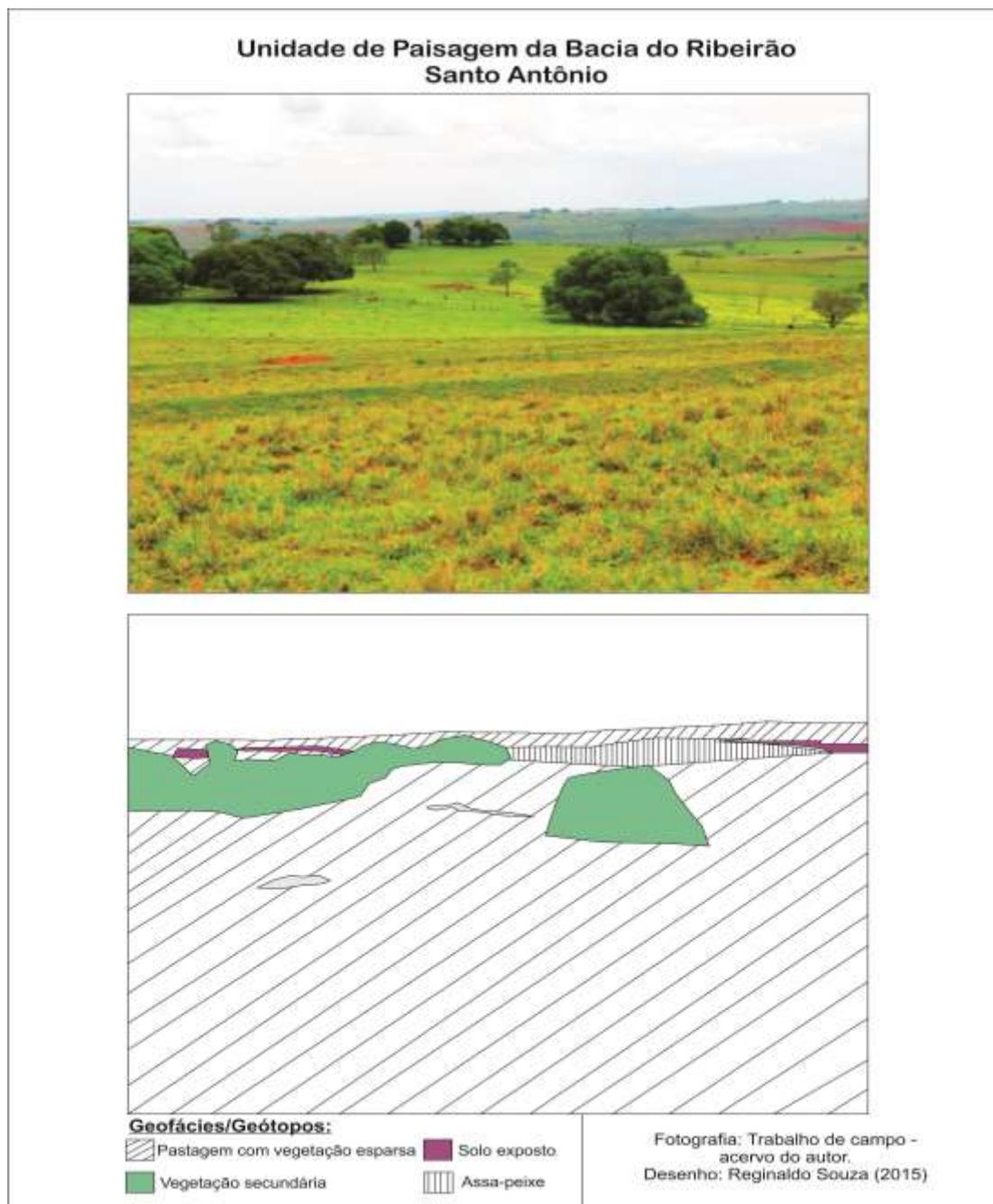


Figura 17 - Áreas de pastagens artificiais extensivas com dinâmica regressiva (geofácies degradados em mosaico)

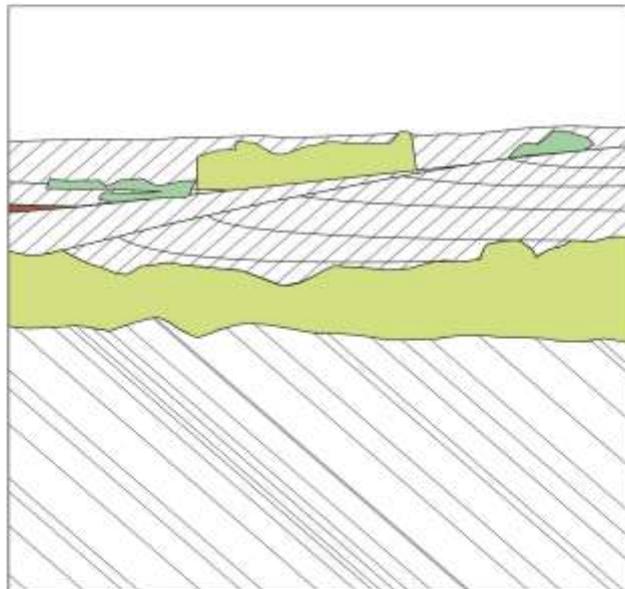
Nota. A unidade de paisagem, aqui mostrada, está na área de transição entre a alta e a média bacia do ribeirão Santo Antônio. A ocorrência de mangueiras se prestam como testemunhos do habitat rural mais denso do período onde o mundo rural estava mais estruturado, notadamente em torno do cultivo do algodão. No entanto, é na média e na baixa bacia hidrográfica - de ocorrência da média e da grande propriedade agropecuária/cana-de-açúcar - que a dinâmica regressiva se manifesta de forma mais generalizada.

Unidade de Paisagem da Bacia do Ribeirão Santo Antônio



Geofácies/Geótopos:

-  Cana-de-açúcar
-  Silvicultura
-  Pastagem
-  Solo exposto
-  Vegetação esparsa



Fotografia: Trabalho de campo -
acervo do autor.
Layout: Reginaldo Souza.

Figura 18 - Áreas de usos intensivos com minifúndios em resistasia antrópica.

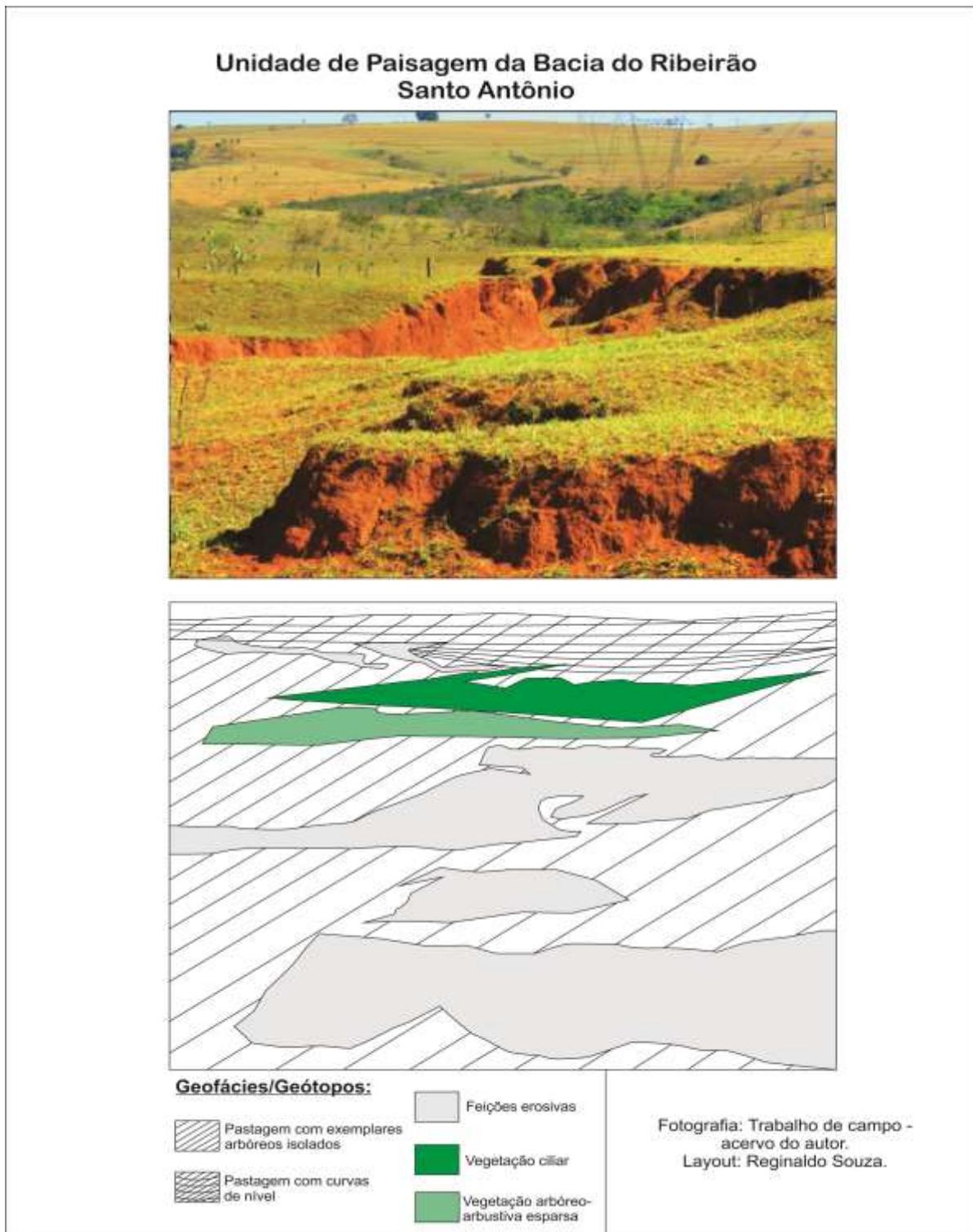


Figura 19 - “Núcleos de desertificação” ou setores em resistasia retomada por ação antrópica, com potencial ecológico degradado.



Figura 20 - Áreas de veredas com dinâmica regressiva de origem antrópica.

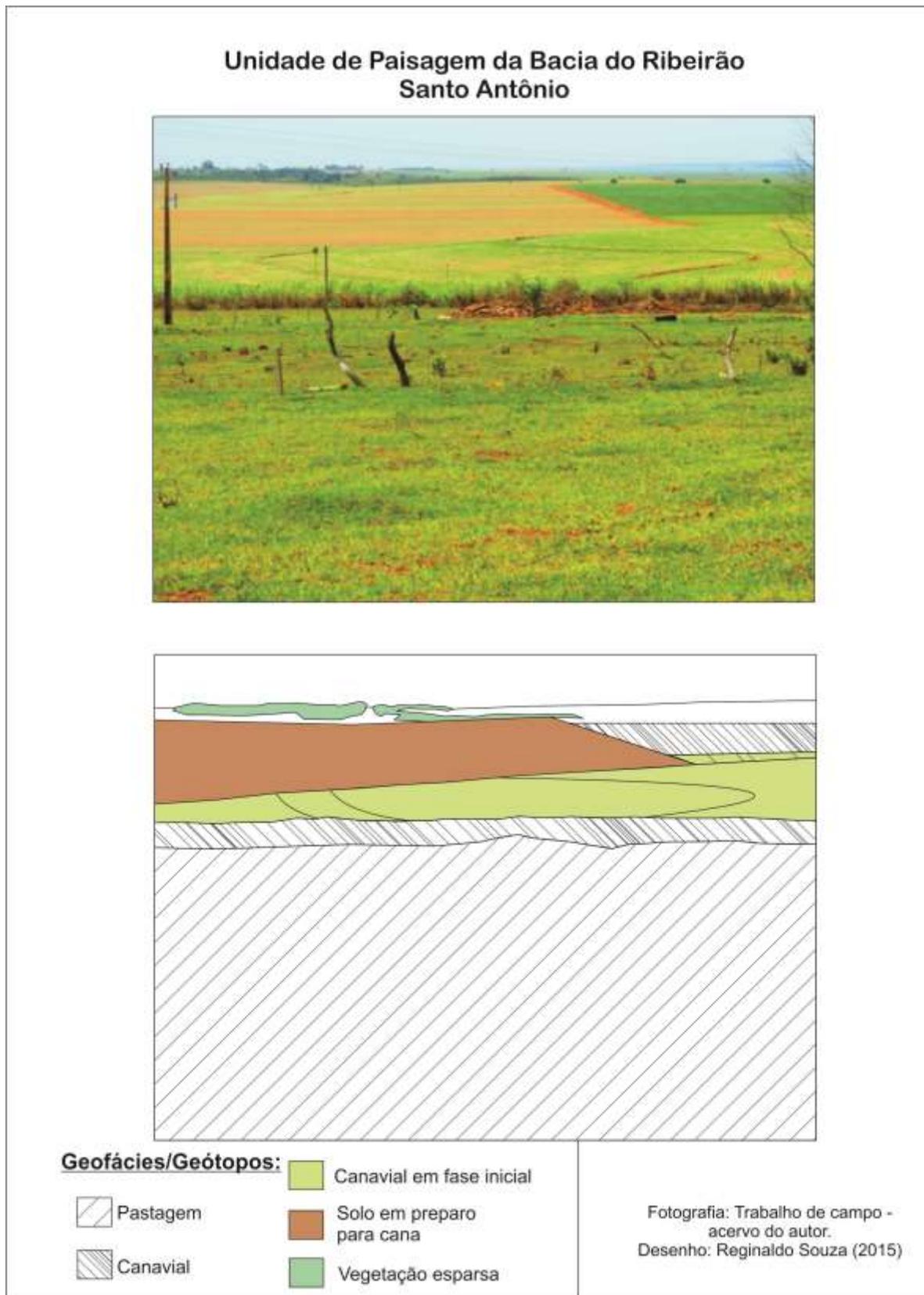


Figura 21 - Área canvieira com dinâmica estável.

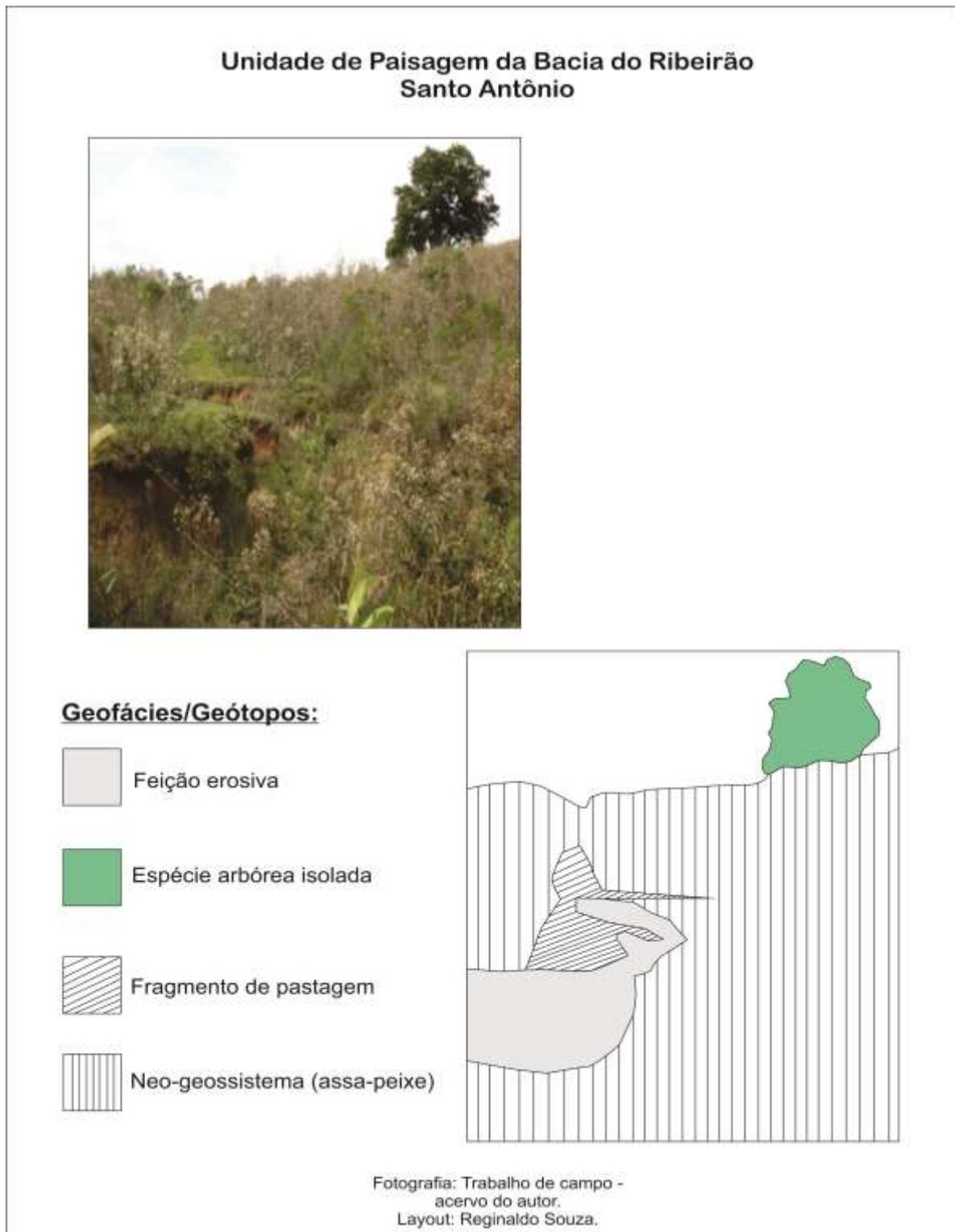


Figura 22 - Unidades de "neogeossistemas" (capoeiras) em dinâmica progressiva (alta bacia do ribeirão Santo Antônio).

O Território, um conceito social com dimensão naturalista

É bem verdade que a geografia pertence prioritariamente ao campo das ciências humanas e sociais. Ela é, por excelência, a ciência social do território. Neste papel, ela engloba inelutavelmente uma parte de natureza, pois não há território sem “terra”.

A geografia também tem a obrigação de transformar um produto natural bruto (massa de ar, árvore, montanha, fonte) em um produto “socializado”, isto é, incorporado nas problemáticas sociais, econômicas e culturais. A partir de um fato natural, a geografia tem a obrigação de produzir a mais-valia social.

Não há território sem terra. Hoje, a geografia se reconhece e é reconhecida, sem ambiguidade, como uma “ciência social”. Isto equivale a lembrar com ênfase o que muitos geógrafos esqueceram: a *virtude teleológica de um sistema geográfico voltado para o social*. Ao definirmos a geografia como “ciência dos territórios”, estamos admitindo que existe em alguma parte na análise geográfica uma dimensão natural, pois não há território sem “terra”, ou seja, sem espaço, sem solo, sem ar, sem água, sem vida. É através da terra e do território que *esta problemática da natureza torna-se problemática social*, interna na geografia, portanto submetida a escolhas e a hierarquias que a limitam e a transcendem ao mesmo tempo.

A temática é unívoca: estudar sobre as franjas incertas das ciências da sociedade e das ciências da natureza os espaços geográficos, paisagens e territórios que nos rodeiam e, numa certa medida, nos condicionam. Apreendendo-os globalmente como objetos, ou sujeitos mistos, às vezes naturais e sociais. Quase sempre antropizados, quase sempre artificializados.

Enraizar o meio ambiente no território dos homens e na história longa das sociedades. A pesquisa de um paradigma susceptível de investir neste campo de hibridação entre aquilo que é habitualmente catalogado como, de um lado, o social e, de outro, o natural. O meio ambiente é o jogo e a geografia a ferramenta.

A pesquisa sobre o meio ambiente não progredirá significativamente enquanto a gente continuar a argumentar em termos de separação, mesmo de contradição e de conflito entre fatos naturais e fatos sociais. Se o meio ambiente é, por definição, o domínio da interação e da mescla, este deve ser traduzido por conceitos e noções híbridas: paisagem, território, recurso etc. Qual lugar e qual papel atribuir à naturalidade, à artificialização, à sociabilidade, isto é, às múltiplas formas de antropização que nos reaproximam desta “antropologia da natureza”.

As ciências sociais em geral e a geográfica, em particular, estão à procura de uma metodologia susceptível de colocar o inevitável inventário dos “dados” naturais e capaz de restituir os componentes físico-geográficos aos sistemas de produção socioeconômicos. Os estudos setoriais próprios da geografia física tradicional (geomorfologia, climatologia) não podem senão trazer pontos de vista parciais, logo fracionários.

Por muito tempo perdida ou compartimentada, a natureza, isto é, o universo físico considerado globalmente como sistema é reencontrada e interrogada. Uma nova “dialética da natureza” está em gestação. Ela já revolucionou o campo próprio das ciências da natureza, primeiramente pelo canal das ciências ditas exatas, em seguida, por aquele das disciplinas bioquímicas e, mais recentemente, ecológicas. Esta onda epistemológica e metodológica, que é bem preciso ser qualificada de naturalista, começa a penetrar as ciências da sociedade até aqui bastante estranhas aos fatos naturais e geralmente pouco preocupadas em levá-los em consideração. Este refluxo deve ser relacionado com a fase particularmente triunfalista e agressiva de uma expansão tecnoeconômica aparentemente generalizada, benéfica e ilimitada.

Ora, a relação maniqueísta clássica natureza-cultura, natureza-sociedade, natureza-homem (são relações diferentes, mas elas são frequentemente confundidas) permeiam, ainda, mais ou menos implicitamente as práticas científicas mais quotidianas. O postulado materialista que o homem, e então a sociedade, está na natureza e não fora dela, e muito menos “contra” ela, assume toda sua amplitude e pode se tornar a pedra angular de uma reflexão renovada sobre o lugar e o papel da geografia física e dos geógrafos no desenvolvimento atual da pesquisa naturalista e social.

Não basta que a geografia física se reestruture enquanto procedimento naturalista coerente para que o projeto geográfico global volte a ser subitamente viável, fiável, competitivo. Cada dia mais aumenta a distância conceitual entre o que permanece de geografia física e uma geografia humana que acreditou descobrir alhures outras urgências, em particular por via da “*New Geography*”. A geografia certamente perdeu uma de suas especificidades – e certamente sua melhor vantagem - que era de querer explorar a relação do social com o natural. O vazio assim criado se acha indiretamente, mas muito rapidamente, preenchido pela ecologia.

A natureza na geografia: do espaço social ao espaço antropizado

A natureza, considerada aqui como o universo das formas e dos processos físico-químicos e biológicos, apenas se reveste de uma significação geográfica em termo de espaço social, ou para retomar a expressão de L.E. Hamelin, de espaço “ecúmeno”. A natureza na geografia é primeiramente espaço, um espaço cada vez menos natural e cada vez mais antropizado.

O qualificativo de antrópico define classicamente a ação direta ou indireta do homem e das sociedades humanas sobre a natureza (exemplo: a erosão antrópica).

O espaço é uma palavra-chave e um conceito pouco operacional do qual os geógrafos abusaram. Ele apenas assume sua dimensão geográfica quando ele se torna território, ou seja, quando ele se carrega de significação social.

O território: a dimensão naturalista de um conceito social

Os geossistemas estão lá, no seu mosaico funcional com seus componentes à base de ar, água, de rocha e de vida. Mas eles não exprimem em si mesmos nenhuma possibilidade ou impossibilidade social. Eles não têm projeto social. A potencialidade e a limitação não estão na natureza da natureza. Os determinantes, se existem, estão na sociedade. Eles exprimem ali a desigualdade das sociedades e dos homens diante da natureza, do território, da paisagem.

Não há mais “meio natural”

Do ponto de vista das comunidades rurais, o “meio natural” é, numa primeira aproximação, o conjunto dos elementos “naturais”: relevo, clima, águas, solo, vegetação, fauna, que concorrem para a estruturação do espaço rural.

Os solos, as florestas, as pastagens, as lagoas e os rios etc., com os quais os camponeses têm contato mais ou menos estreitos, não são meios naturais no senso estrito, mas meios em geral profundamente modificados na sua estrutura e evolução pelo tipo de exploração (ou tipos sucessivos de exploração).

A “terra”, suporte da vida agrícola

A sociedade rural é fundada sobre a apropriação e exploração da terra. No sentido amplo, a “terra” é uma noção complexa, mas muito clara para o homem do campo. Ela é uma realidade econômica e jurídica, portanto social, que consagra o cadastro. Carregada de afetividade e paixão, ela é um objeto constante de cobiça. No sentido de propriedade, ela às vezes se confunde com a família. O valor da terra não é somente o de fertilidade. Todavia, a terra é, antes de tudo, uma realidade ecológica e biológica. Ela corresponde ao “solo”, ou seja, a parte da epiderme terrestre modificada pelas ações meteóricas e transformada pela atividade biológica (microrganismos, minhocas e outros animais escavadores, raízes e grãos). É, portanto, uma combinação viva, em perpétua evolução, onde a dinâmica é determinada por um conjunto de agentes e de processos bioquímicos naturais (óxido-redução, umidificação e mineralização da matéria viva, fixação do azoto etc.). É no âmbito do solo que se efetua a passagem da matéria mineral para a matéria viva e reciprocamente. As culturas desviam estes mecanismos. Elas lhes aceleram, os abrandam ou os bloqueiam. Mas elas não podem desenvolver-se independentes das águas (exceto no caso muito recente e muito excepcional da cultura sem solo). Um solo se forma num dado momento e pode desaparecer em função da evolução de seu ambiente natural e humano. É um complexo muito frágil.

Se alguns *terroirs* (ou bairros rurais) são protegidos por sua própria fossilização, muitos outros são desmembrados ou desaparecem para sempre. Às vezes, a permanência do *habitat* e da exploração agrícola faz com que o passado morto e o passado ainda vivo se misturem às formas mais atuais da atividade agrícola e rural. É o caso dos bairros rurais, dos cemitérios (Fotografia 7.), de estradas vicinais... que existem como testemunhos de um passado recente guardado na memória dos moradores da alta bacia do ribeirão Santo Antônio. Tal como palimpsestos mal apagados, essas identidades do mundo rural, forjadas pelos antepassados, estão cada vez mais longe das sensibilidades das novas gerações.



Fotografia 7 - Cemitério do bairro rural Água da Saúde (alta bacia do ribeirão Santo Antônio).

A Geografia continua sua transição socioeconômica com, em paralelo, notáveis aberturas em geomorfologia, hidrologia, climatologia, em fase com o meio ambiente e a organização/gestão dos territórios.

O geográfico é, mais que nunca, o domínio de todos. Como tudo isto que mexe o meio ambiente e mais precisamente a antropização dos territórios.

O território da bacia do ribeirão Santo Antônio

Os “plantadores e pioneiros” do oeste paulista caminharam junto à linha de ferro que se estabeleceu ao longo dos espigões. Foram surgindo, assim, cidades como Presidente Prudente (1917), Presidente Bernardes (1919), Santo Anastácio (1920), Presidente Venceslau (1921) e Presidente Epitácio (1922), esta última na barranca do rio Paraná. Dessa forma, a porção mais sudoeste, distante da ferrovia, ficou marginalizada e, vagamente denominada Pontal.

Com a chegada da fronteira agrícola (1940) na área do atual município de Mirante do

Paranapanema, teve início o processo de desmatamento e ocupação agrícola – baseada essencialmente na cultura do algodão e amendoim (Fotografia 8). Nesse momento, a fronteira agrícola não ultrapassou os ribeirões Santo Antonio e das Anhumas, que passaram assim a limitar duas porções de ocupação bem diferenciadas: à leste, uma ocupação agrícola que provocou uma morfogênese muito agressiva, resultando em um rápido exaurimento do solo, com erosão e assoreamento dos córregos e, a oeste desses ribeirões, a mata semidecídua, que somente mais tarde passaria a ser substituída pelas pastagens (1945-1965), com uma evolução dinâmica característica diferenciada da anterior.



Carregamento de algodão - início da década de 1950

Fotografia 8 – Carregamento de algodão (início da década de 1950)

A instalação das indústrias beneficiadoras de algodão - SANBRA, BRASWEY, MACFADEN - motivou o desmatamento para implantação da cultura do algodão levando o município de Mirante do Paranapanema ao status de "capital do ouro branco", notadamente no período de 1950 a 1965

A bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antonio (Figura 23) está localizada no município de Mirante do Paranapanema, reconhecida, historicamente, como a capital do

Pontal do Paranapanema\sudoeste do estado de São Paulo. Essa porção – extremo sudoeste – do território paulista teve uma ocupação inicial motivada pelo avanço do café e da ferrovia, no início do século XX e, posteriormente - a partir dos anos 1940 -, atendendo às demandas do mercado, viveu a riqueza efêmera motivada pela cultura do algodão —.



Figura 23 - Localização da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio.

A formação territorial da bacia do ribeirão Santo Antônio tem forte filiação com a geohistória do Pontal do Paranapanema, notadamente a média e baixa bacia. A alta bacia foi "esculpida" em outro tempo, cuja cultura dos sujeitos e agentes da sua formação socioespacial é quase que completamente distinta.



Figura 24 – Segmentação da bacia do ribeirão Santo Antonio (ou Córrego do Engano)

Fonte: imagem Landsat 1999 CC 453.

Fluxos de atividades no Sudoeste Paulista

O esforço de síntese para explicitar as fases geo-históricas do Pontal do Paranapanema (aí entendida a bacia do ribeirão Santo Antônio) nos levou a elaborar um esquema de fluxos, cuja análise aponta para uma dinamização dos fluxos e das atividades no Sudoeste Paulista.

Os esquemas de fluxos de atividades (Figura 25) prestam-se à explicitação de duas dinâmicas próprias de regiões submetidas a modelos de desenvolvimento pouco sustentável: o sentido centrífugo, característico da fase inicial da apropriação (*mise en valeur*) do território e o sentido centrípeto, quando o modelo de ocupação, implantado na fase pioneira, ou de implantação de infraestrutura, que requer numerosa mão-de-obra e investimentos diversos, completa o ciclo e, então, a desagregação/desterritorialização se manifesta.

O esquemas de evolução da paisagem (Figura 26) e dos fluxos de atividades devem ser visto como um esforço de aproximação e de síntese da história territorial e paisagística do Pontal do Paranapanema. Adotamos essa estratégia, acreditando ser possível mostrar, em síntese, o processo de construção da paisagem-território. É possível, a partir do diagnóstico efetuado, prevermos que a infraestrutura criada através das obras compensatórias e mitigatórias realizadas pela CESP (barragens, pontes, estradas asfaltadas etc.) e, ainda, da atuação de outros agentes locais-regionais (Prefeituras Municipais, Agroindústrias, Políticas Públicas, Assentamentos Rurais etc.), motivem o desenvolvimento local-regional.

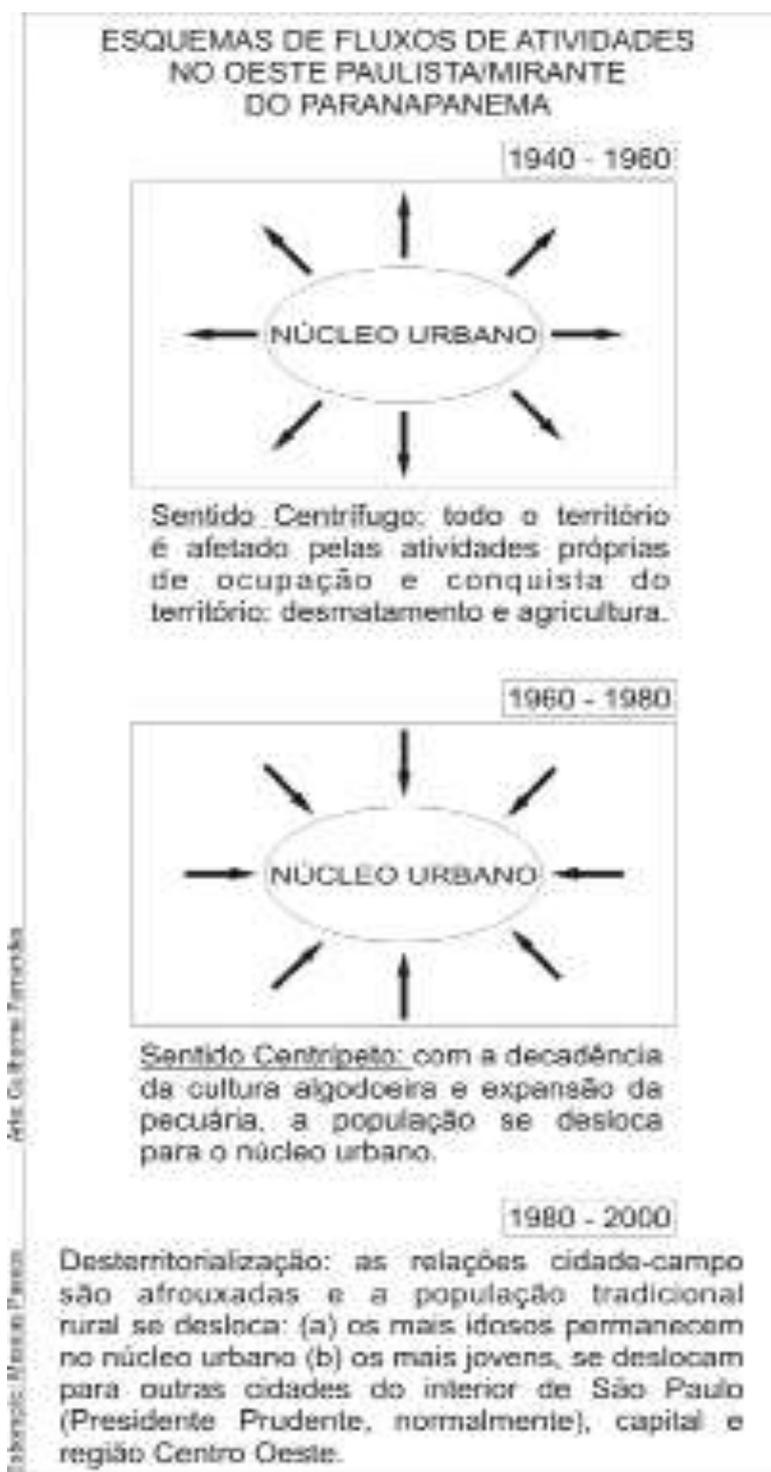


FIGURA 25. Fluxos de atividades no Sudoeste Paulista/Pontal do Paranapanema.

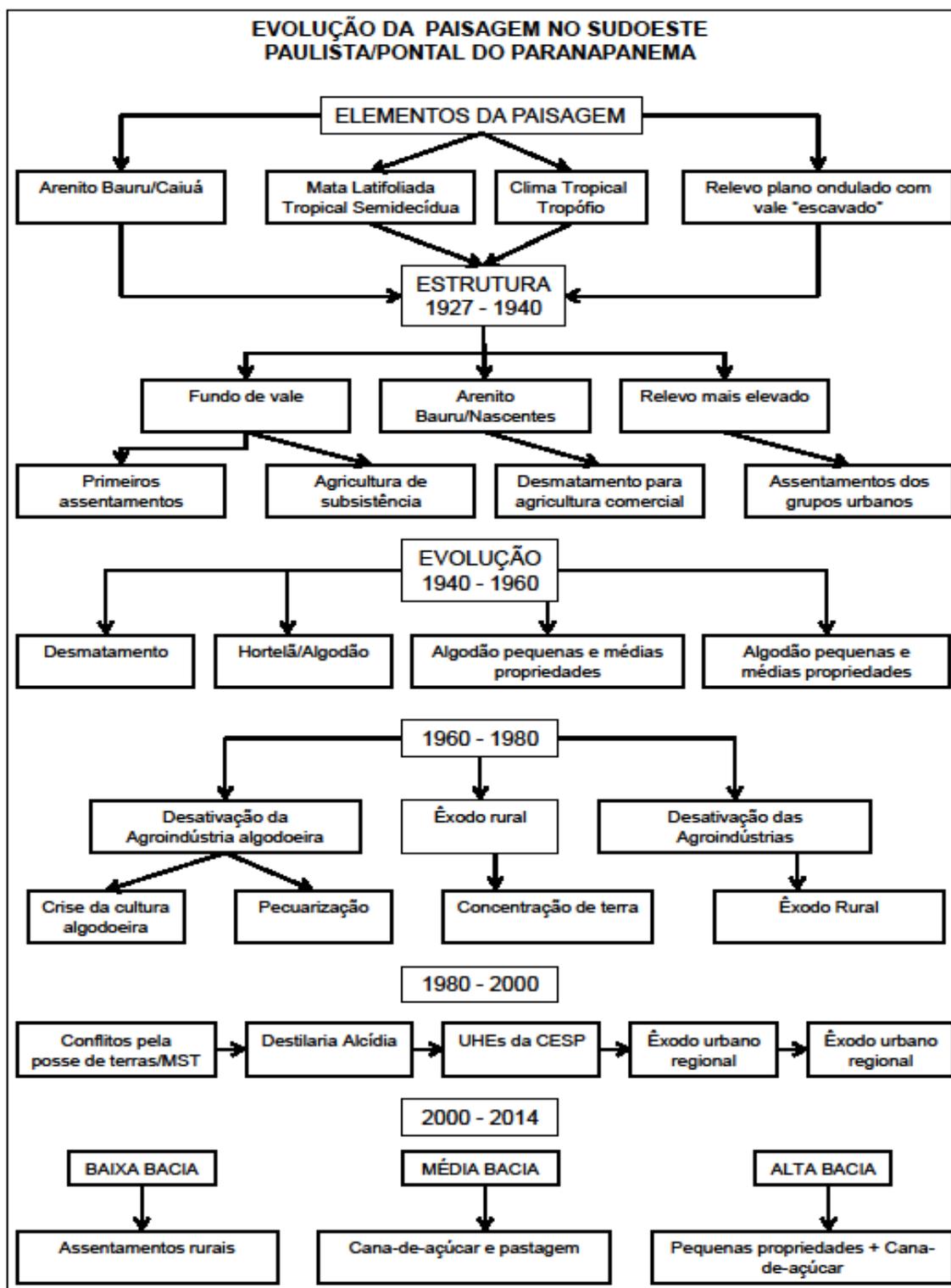


Figura 26 - Evolução da paisagem no Sudoeste Paulista/Pontal do Paranapanema.

O esquema de evolução da paisagem mostra, já na identificação de seus elementos naturais, algumas identidades significativas do extremo Sudoeste Paulista:

- a ocorrência do Arenito Bauru condicionou um modelo de ocupação marcadamente agrícola, enquanto que, nas áreas de ocorrência do arenito Caiuá (extremo Sudoeste/Pontal do Paranapanema) predominou, desde o início, a pecuária extensiva;
- na área de ocorrência do Arenito Caiuá, os vales são abertos, as águas mais espraiada. Essa morfologia do relevo, associada à dinâmica das águas fluviais, ficou totalmente à mercê do processo de erosão, transporte e sedimentação, interferindo na fisiologia da paisagem, notadamente pelo assoreamento e desperenização aguda dos pequenos cursos fluviais;
- as áreas de relevo mais rugoso (topos) estão estreitamente relacionadas à ocorrência do arenito Bauru carbonatado. Os primeiros pioneiros – menos preparados tecnicamente e economicamente – ocuparam essas áreas mais elevadas, autênticas “bocas-do-sertão”, resultando no caráter muito agressivo de lesionamento da paisagem;

A evolução do uso do solo, determinante para o padrão paisagístico atual, deu-se dentro de contextos marcados por rupturas entre "um ciclo socioeconômico e outro". A frente pioneira que chegou, de forma mais agressiva, no início dos anos 40 do século passado, produziu – em consonância com os anos da Segunda Grande Guerra -, hortelã e algodão e, mais tarde (início dos anos 1950), foi contemplado com a chegada das indústrias beneficiadoras de algodão. Essas mesmas indústrias paralisaram as atividades pouco tempo depois (início dos anos 60), após terem motivado a eliminação da mata tropical (Fotografia 9).

A partir desse momento, observou-se a desagregação da economia local e do mundo rural. Iniciou-se a pecuarização e, paralelamente, o processo de desterritorialização mais estúpido por nós observado: os cemitérios dos antigos bairros rurais estão encobertos pelo capim, o gado pisoteia e pasta neles e, pior, a geração atual não tem a menor sensibilidade em relação a essa realidade, conforme constatamos a partir de entrevistas. É importante lembrar que, aqui, os plantadores de algodão sobreviveram como meeiros e arrendatários, marcadamente.



Fotografia 9 - Barracão e casario de empresa abandonada no município de Mirante do Paranapanema (A empresa Braswey - indústria beneficiadora de algodão - foi relevante na fase da cultura do algodão e hoje se encontra totalmente abandonada/sucateada).



Fotografia 10 - Cemitério abandonado que se presta como paisagem indicadora do processo de desterritorialização (alta bacia do ribeirão Santo Antonio).

Portanto, o plantio de algodão e a utilização de mão-de-obra para desmatar e formar as

pastagens já estavam inseridos na mentalidade dos médios e grandes proprietários rurais da região que tinham como ambição maior a pecuária – o ser fazendeiro.

Em relação às mudanças mais recentes, O Sudoeste Paulista estão explícitos:

- a paralisação das obras da CESP (hidroelétricas), associada às questões locais (contestação dos títulos de posse das grandes propriedades rurais) e nacionais (abertura política/governo Franco Montoro), desencadeiam o surgimento do MST (Movimento dos Sem Terra) na região, que mais tarde ganha repercussão internacional;
- a implantação da Destilaria Alcídia, no contexto do primeiro choque da crise do petróleo (1973-74), não foi suficiente para uma retomada do desenvolvimento local-regional; apesar dos significativos assentamentos rurais, observa-se, na paisagem, marcas concretas da desterritorialização (estradas vicinais abandonadas e/ou destruídas pela erosão, cemitérios abandonados, bairros rurais totalmente extintos).
- os *royalties* da CESP darão condições (e, talvez, acomodações) aos municípios atingidos pelos reservatórios.

A evolução do uso da terra na bacia do ribeirão Santo Antônio aponta para: (a) uma mescla de áreas de cana-de-açúcar com pequenas propriedades/agricultura familiar, na alta bacia; (b) predomínio da cana-de-açúcar na média bacia, visto que é nessa parcela territorial da bacia que se encontram as médias e grandes propriedades rurais que, devido à crise da pecuária e a pressão do MST levam os proprietários ao arrendar suas terras para as usinas de álcool; (c) na baixa bacia deverá ser sedimentado o processo de Reforma Agrária/assentamentos rurais, cujo "contrato" impede os assentados de arrendarem suas terras aos usineiros

A dinâmica territorial

Nós vamos abordar a dinâmica territorial, ou seja, as transformações paisagísticas, ocorrida no recorte da bacia do Santo Antônio a partir de 1985, enfatizando o uso da terra, notadamente a expansão da cana-de-açúcar apoiado nas imagens do satélite LANDSAT TM referentes aos anos de 1985, 1995, 2005, 2010 e 2014.

Nesse momento, vamos nos ater, tão somente à apresentação do "memorial descritivo" do procedimento metodológico para o tratamento das imagens satelitares referentes aos anos

de 1985, 1990, 1995, 2005 e 2010 e da cartografia do Uso da terra na bacia do ribeirão Santo Antônio.

Memorial técnico descritivo

A título de esclarecimentos, já que essa parte do Relatório pretende ser, também, uma Guia Metodológico para estudos do Meio Ambiente - um sistema de complexidade, com diversidade - vamos explicitar o Memorial Técnico Descritivo que foi utilizado para o tratamento das imagens LANDSAT.

Os mapas temáticos de uso da terra da bacia hidrográfica do Ribeirão Santo Antonio foram elaborados usando técnicas de processamento digital e análise visual de imagens de satélite. O processamento foi realizado no *software Spring 5.2.4* (44).

As classes temáticas selecionadas foram: áreas de pastagens; áreas de cultivo agrícola; - áreas de fragmentos de floresta; áreas de vegetação secundária; áreas de plantação de cana de açúcar e - cursos d'água.

As imagens utilizadas são do LANDSAT 7 (obtidas pelo site do Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE), dos anos de 1985, 1995 e 2005, bandas 1, 2, 3, 4 e 5 (Cena: p. 223 r. 075) e as imagens de 2010 e 2014 do satélite ALOS, bandas 1, 2, 3 e 4.

As imagens utilizadas do satélite LANDSAT 7, sensor ETM+, possui resolução espacial de 30 metros e a do satélite ALOS 10 metros. Todas foram processadas no sistema *Universal Transversa de Mercator* (UTM) e modelo South American Datum de 1969 (SAF69).

A fim de melhorar a resposta espectral e visual das imagens aplicou-se o contraste linear nas bandas e o filtro do tipo “realce de imagem TM” disponível no *software spring* para as bandas do satélite LANDSAT.

As técnicas de filtragem são transformações da imagem pixel a pixel, que não dependem apenas do nível de cinza de um determinado pixel, mas também do valor dos níveis de cinza dos pixels vizinhos. Sendo assim, no processo de filtragem para imagens TM/LANDSAT o realce compensa distorções radiométricas do sensor. O pixel que tem seu valor de nível de cinza substituído pela aplicação da máscara corresponde à posição sombreada (45).

Após a etapa de pré-processamento utilizou-se para as imagens LANDSAT a classificação digital supervisionada por pixel, utilizando o classificador MAXVER que vem

do método estatístico de “máxima verossimilhança”. Este método de classificação "pixel a pixel" considera a ponderação das distâncias entre médias dos níveis digitais das classes, utilizando parâmetros estatísticos.

Para este tipo de classificação, mesmo sendo pixel a pixel, necessita-se utilizar amostras que são áreas que o usuário delimita na imagem considerando os interesses e classes temáticas selecionadas.

Devido a melhor resolução espacial das imagens do satélite ALOS, optou-se pela classificação digital supervisionada por região, através do método por segmentação, utilizando-se o valor de similaridade 10 e a área (pixel) 20. O classificador utilizado foi a “medida da distância de Battacharya” que é um classificador por regiões, para medir a separabilidade estatística entre um par de classes espectrais. Ou seja, mede a distância média entre as distribuições de probabilidades de classes espectrais.

Para as imagens LANDSAT quanto para as imagens ALOS foi realizada a pós-classificação. Aplica-se este procedimento em uma imagem classificada, com o objetivo de uniformizar os temas, ou seja, eliminar pontos isolados, com isto, gera-se uma imagem classificada com aparência menos ruidosa.

Por fim, as imagens classificadas foram convertidas do modelo *Imagem* para o modelo *Temático*.

A expansão da cana-de-açúcar na bacia do ribeirão Santo Antônio

Inegavelmente, a expansão da cana-de-açúcar na bacia do ribeirão Santo Antônio teve como determinante variáveis externas e internas. Entre as variáveis internas destacamos: a morfologia do relevo, a estrutura fundiária, os assentamentos rurais e a pressão do MST pela reforma agrária no Pontal do Paranapanema.

Nas imagens LANDSAT de 1985, 1995, 2005 e ALOS de 2010 e 2014 que serão interpretadas a seguir, observa-se a influência dessas variáveis no mapa da cana-de-açúcar.

A Figura 27 acusa pequenas áreas ocupadas pela cultura da cana-de-açúcar, notadamente na média bacia. As pastagens predominavam em termos de cobertura do solo. Aqui, na média bacia, a estrutura fundiária - médias e grandes propriedades -, associada às condições de relevo mais plano e, sobretudo à pressão/invasão de terras efetuadas pelo MST, levam os fazendeiros ao arrendamento de parcelas de suas propriedades ao plantio da cana.

Merece destaque a ocorrência de vegetação secundária e fragmentos de floresta nativa, notadamente na alta bacia. Nunca é demais lembrar que foi na alta bacia onde se iniciou a ocupação do território, com a chegada de imigrantes tchecos, eslavos...

No início da ocupação, década de 1930, o desmatamento atendeu às necessidades de sobrevivência dos colonos e motivou o surgimento de inúmeros bairros rurais.

O período de 1950 a 1965 foi marcado pelo "ciclo do algodão". Este ciclo motivou a rápida substituição da floresta pela agricultura e uma pujança socioeconômica dos pequenos proprietários. A partir dos anos 1970, observa-se acentuado êxodo rural, agregação de pequenas propriedades rurais que originam as médias propriedades atuais. A população jovem migra, notadamente para a periferia da Amazônia que, diga-se de passagem, era o "eldorado da vez". Os mais velhos se transferem para a cidade de Mirante do Paranapanema e vão viver de rendimentos da caderneta de poupança ou do arrendamento das suas propriedades.

A imagem LANDSAT de 1995 (Figura 28), revela: (a) inúmeras pequenas áreas de cana-de-açúcar dispersas em praticamente toda a bacia hidrográfica; (b) a coalescência das pastagens, inclusive na alta bacia, visto que muitas pequenas propriedades/"terras de agricultores" foram agregadas constituindo-se em "terras de fazendeiros"; (b) a faixa contínua ocupada com cana-de-açúcar, praticamente no limite entre a média e a baixa bacia se explica pela instalação da ETH - Usina de Álcool e Açúcar - no município de Mirante do Paranapanema.

O registro de 2005 (Figura 29) revela significativa retração da faixa contínua e o surgimento de um número maior de pequenas manchas com cana-de-açúcar. Esta dinâmica se explica, em parte, pela crise do setor sucro-alcooleiro a partir dos anos 2000 e que vai se aprofundar de forma muito negativa a partir dos anos 2008.

Observa-se, notadamente na baixa bacia - área predominantemente de assentamentos rurais, o surgimento de manchas significativas de vegetação secundária, muitas delas são, na verdade, de plantio de eucalipto.

Em 2010, (Figura 30) a presença de outras usinas de álcool nos municípios vizinhos - Narandiba, Sandovalina, Teodoro Sampaio, Presidente Venceslau, Santo Anastácio... - associado à crise da pecuária, à insegurança dos fazendeiros pela presença do forte MST - motivam, ainda mais a expansão da cana-de-açúcar, apesar desse setor, também, estar em crise, nesse período.

É possível diagnosticar que a dinâmica de uso da terra, registrado na imagem de 2014 (figura 31), está praticamente sedimentada, notadamente com o predomínio da cana-de-açúcar. Na baixa bacia, dominada pelos assentamentos rurais, cujos assentados vivem da renda gerada pelo leite, do salário aferido pelo trabalho de cortador de cana e/ou de outros serviços prestados às usinas de álcool.

É necessário, no entanto, acompanhar a evolução das dinâmicas socioeconômico dos pequenos proprietários da alta bacia e, notadamente dos assentados da baixa bacia, pois, certamente as mudanças políticas atuais podem impactar toda essa população em consequência de (possíveis) mudanças das políticas públicas.

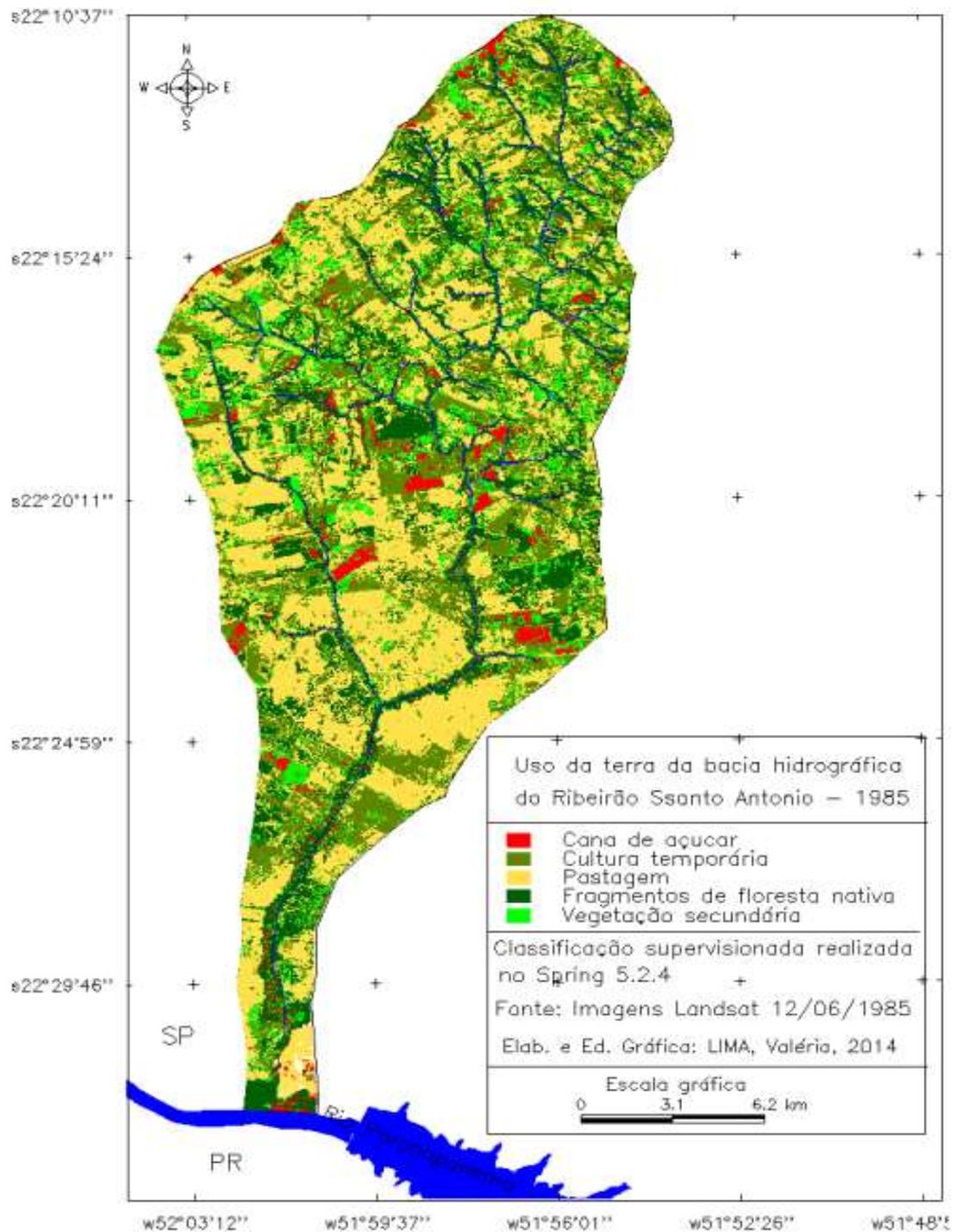


Figura 27 - Uso da terra da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio em 1985.

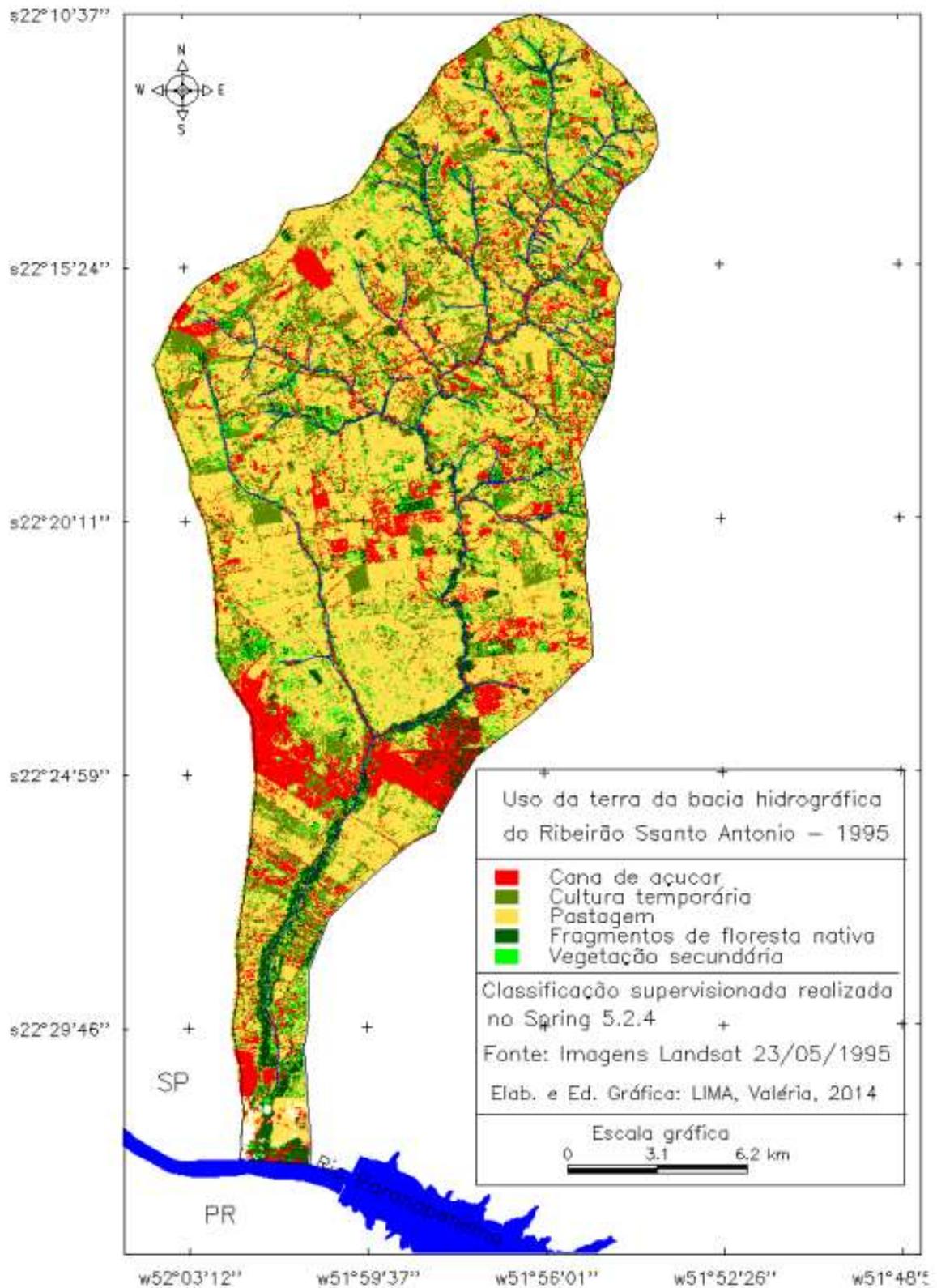


Figura 28 - Uso da terra da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio em 1995.

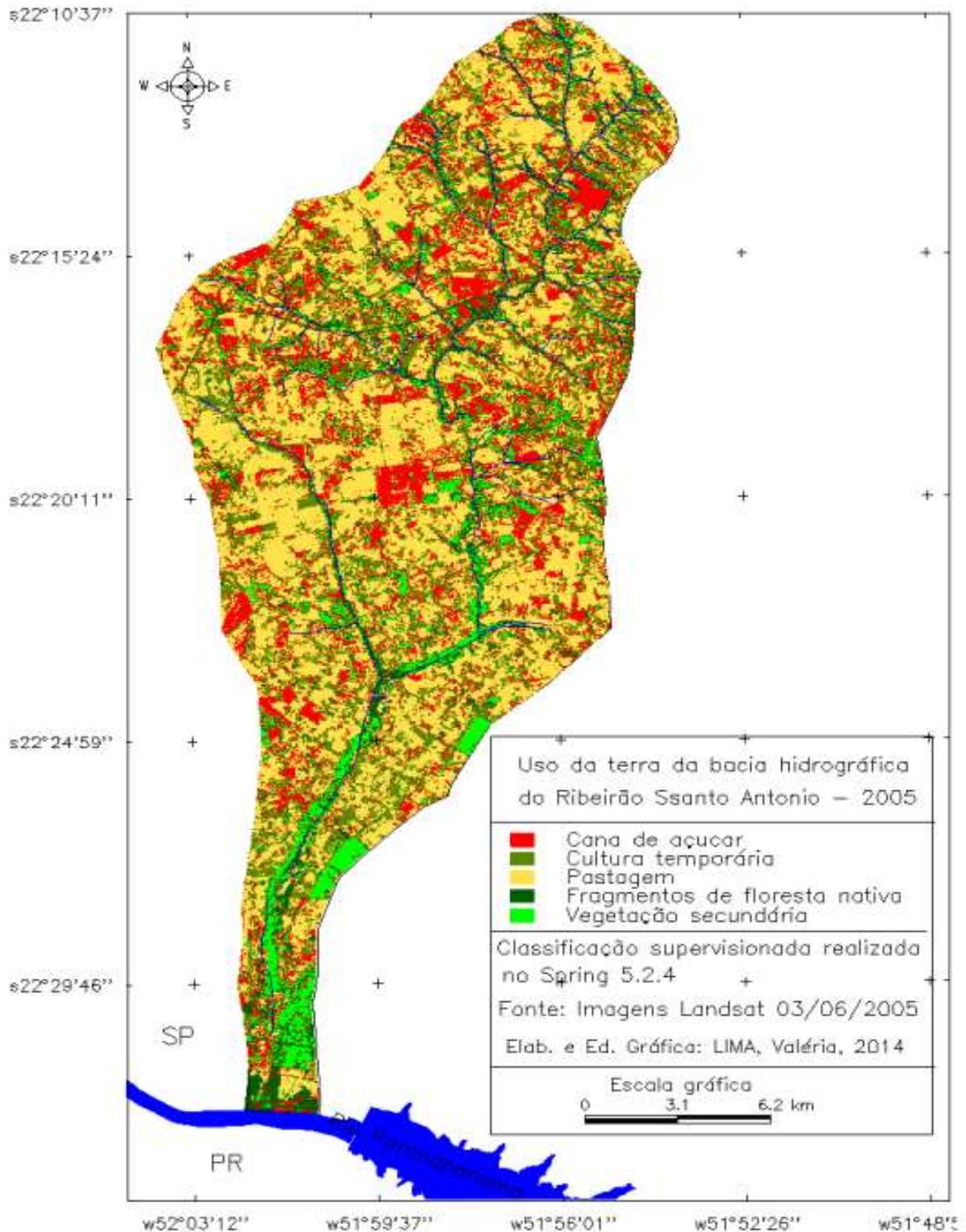


Figura 29 - Uso da terra da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio em 2005.

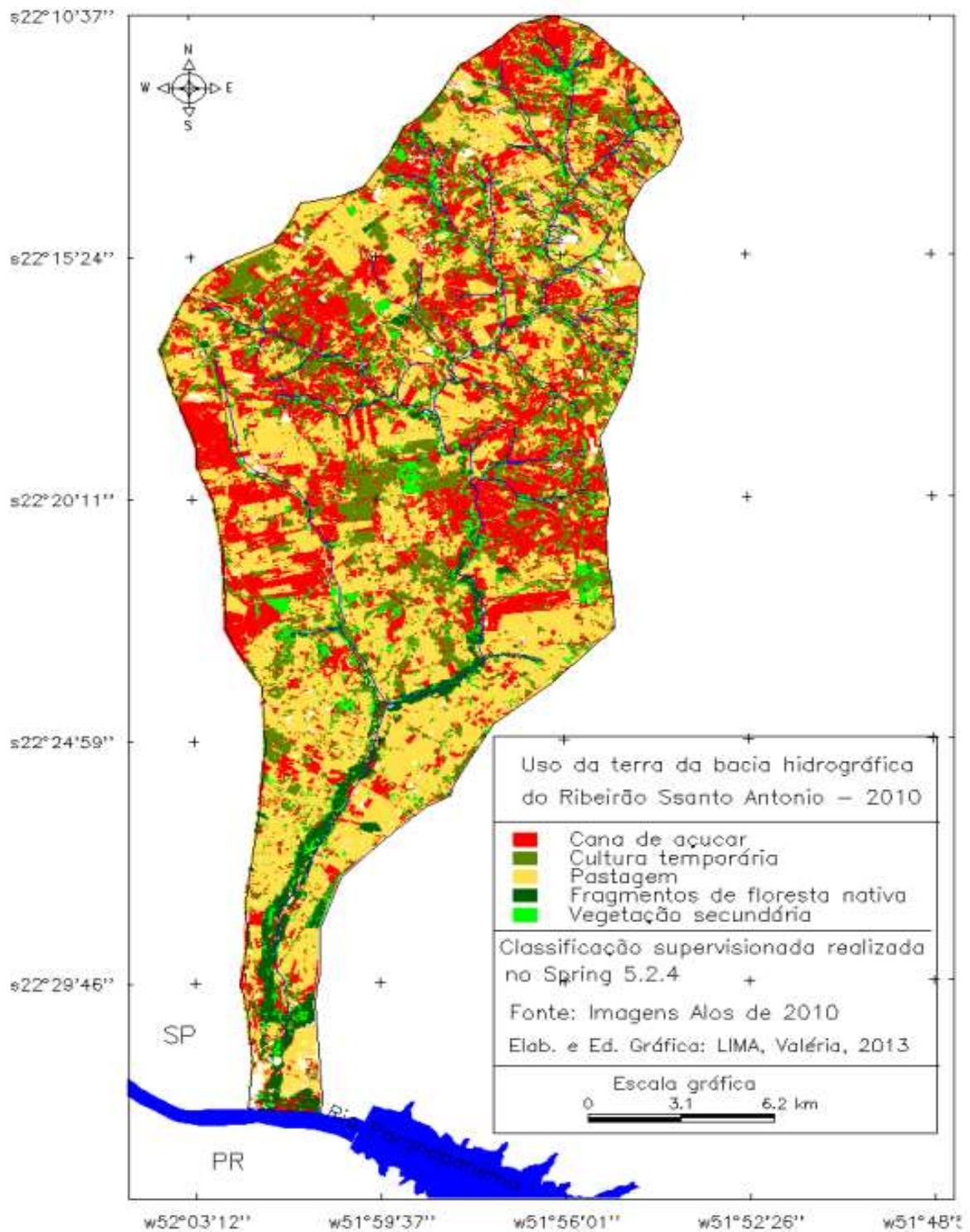


Figura 30 - Uso da terra da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio em 2010.

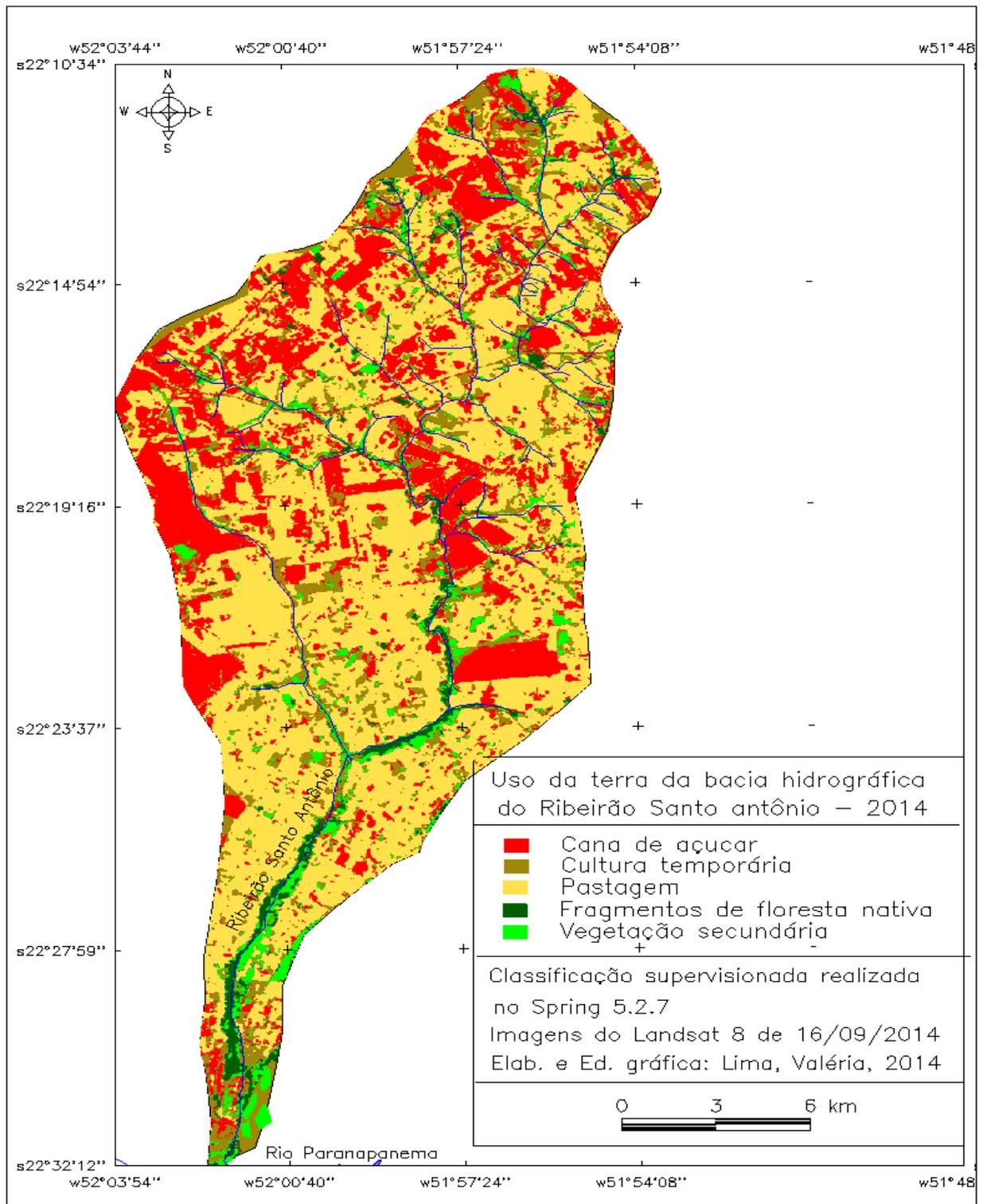


Figura 31 - Uso da terra da bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio em 2014.

O Pontal do Paranapanema, entende-se aí a bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio, passou por vários ciclos econômicos de curta duração, ou seja, de pouca ou nenhuma sustentabilidade: agricultura de subsistência realizada pelos primeiros migrantes - ucranianos, eslavos, tchecos - que se estabeleceram na Alta Bacia do ribeirão; a fundação do núcleo urbano de Mirante do Paranapanema, por migrantes japoneses; a chegada dos nordestinos - notadamente a partir de 1950, quando se estabeleceram no município as indústrias beneficiadoras de algodão e motivaram, sobretudo, o rápido desmatamento; os pecuaristas e finalmente as usinas de álcool e açúcar.

É difícil dizer qual desses "ciclos econômicos" foram mais agressivos em termos de impactos socioambientais. É possível, no entanto, afirmar que uma das características de "um novo ciclo" foi ignorar quase que por completo as marcas paisagísticas (natural, social, cultural...) do ciclo precedente.

O "ciclo atual" está assentado na cana-de-açúcar e no aumento do número de assentamentos. Para exemplificar a dinâmica do setor de açúcar e álcool no município é necessário analisar os dados de produção de cana-de-açúcar. Observando o Figura 32, abaixo, podemos notar a expansão exponencial dessa cultura, que inicia as atividades em 2005 e em menos de 10 anos já produz 500 mil toneladas de cana e saltou de 210 hectares para mais de 7.800 hectares, com rendimento médio em 2010 de 100 toneladas por hectare.

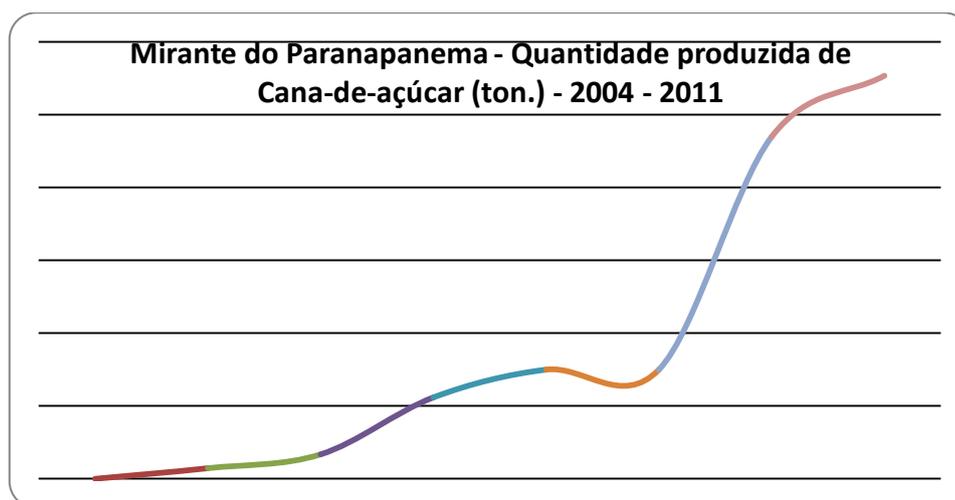


Figura 32 - A expansão da produção de açúcar no município de Mirante do Paranapanema.

Fonte: IBGE, 2012. Elaboração Rafael Catão.

A demanda aquecida tanto do mercado externo (açúcar) como do mercado interno (álcool combustível), juntamente com a abertura de uma grande usina - ETH - no município, faz com que o preço do arrendamento da terra se tornasse relevante para grande parte dos proprietários de imóveis rurais. A dinâmica da cana-de-açúcar está principalmente nas bacias hidrográficas dos ribeirões Nhaca, Lontra e Cuiabá e na média bacia do ribeirão Santo Antônio, na porção oeste do município de Mirante do Paranapanema, ao redor da usina ETH. (Figura 33).

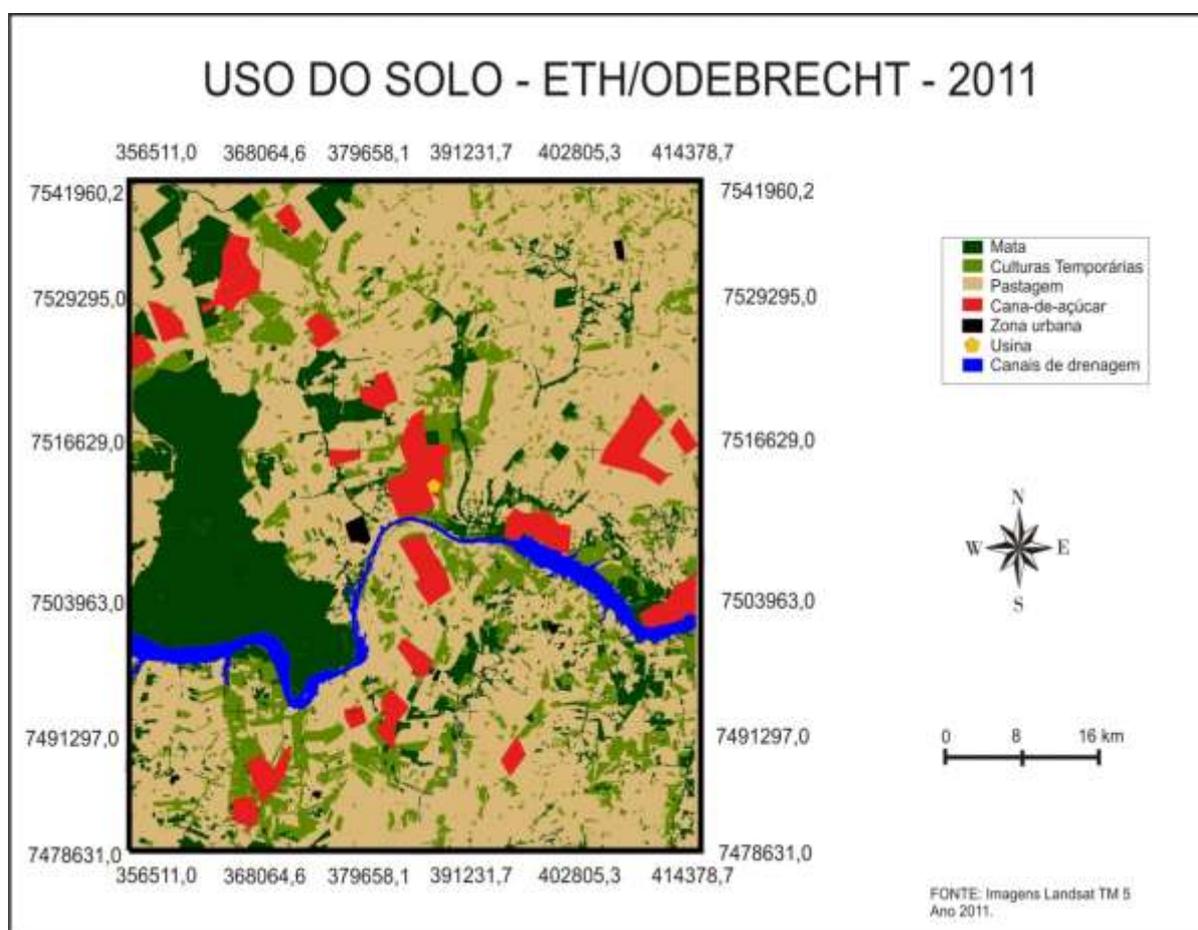


Figura 33 – Uso do solo ETH/ODEBRECHT em 2011.

Nota. A instalação da ETH/ODEBRECHT, no município de Mirante do Paranapanema, deu forte impulso à expansão da cana-de-açúcar.

Conversando com os atores

Só é possível compor propostas para enfrentar os desafios do presente se há diálogos com o passado. É a perspectiva histórica que fundamenta políticas públicas de longo alcance, articulando tradição e renovação, mudança e permanência (46).

Marina Silva

A decisão de explorar as representações da paisagem através do olhar dos habitantes locais se baseia sobre o fato que muito frequentemente é justamente estes olhares que são os menos considerados, os menos conhecidos e os mais negligenciados. Estes habitantes são muito susceptíveis às mudanças territoriais e sensíveis ao próprio meio ambiente.

Escutar a população das comunidades rurais falarem sobre "suas paisagens", sobre "seu rio", é sempre uma experiência inesquecível. Mas, sobretudo, no caso de uma investigação científica, as palavras dos habitantes se apresentam como uma fonte inesgotável, pois viva, para aprofundar nossos conhecimentos sobre a relação entre os homens e seus espaços de vida, e para contribuir nas metodologias de leitura e de análise das paisagens.

Nós sempre pensamos nossas entrevistas respeitando uma hierarquia epistemológica, isto é, um primeiro momento de "ruptura", pois a particularidade das ciências sociais é justamente o fato que elas estudam os fenômenos, em relação aos quais, cada um tem sua própria experiência direta ou indireta. A ruptura é, pois, um avanço em relação aos pré-julgamentos sobre o tema. Seguido de uma "construção", uma vez o tema livre das influências das bagagens culturais e intelectuais que temos já impregnadas. Para concluir, a "experimentação", pois que uma proposição não é válida senão quando ela é susceptível de ser verificada através das informações sobre a realidade constatada (QUIVY; CAMPENHOUT, 2006).

É preciso, sobretudo, dar atenção para não se perder e se deixar levar pela ilusão da transparência. O objetivo da entrevista deve ser centrado sobre o objetivo da pesquisa, e não sobre o desenvolvimento pessoal do entrevistado. Para evitar este procedimento, nós utilizamos as entrevistas "semidirigidas" ou semiestruturada, para poder conduzir a entrevista nas melhores condições (QUIVY; CAMPENHOUT, 2006).

A entrevista semidirigida

Caracteriza-se pela existência de um guia previamente preparado, que serve de eixo de orientação para o desenvolvimento da entrevista.

É preciso garantir que os diversos participantes respondam às mesmas questões.

Não exige uma ordem rígida das questões.

O desenvolvimento da pesquisa se adapta ao entrevistado.

Mantém um grau elevado de flexibilidade na exploração das informações.

Otimização do tempo disponível.

As entrevistas semi-dirigidas

Abordaremos neste texto a análise dos principais aspectos referentes às formas de apreensão (percepção) da paisagem de alguns moradores da bacia do ribeirão Santo Antônio no município de Mirante do Paranapanema. Nossos estudos contemplam o tratamento das dinâmicas socioambientais deste município tendo como ponto de partida categorias como território e paisagem e o sistema teórico-metodológico GTP (Geossistema, Território, Paisagem) de Georges Bertrand.

Ao situarmos a problemática ambiental entre a análise do território e da paisagem, sobretudo desta, “nós exploramos, entre outras, uma via [...] que oferece a possibilidade de resituar a natureza na dinâmica social e a sociedade na dinâmica natural” de modo que nos é permitido um encontro da “complexidade vivida do cotidiano”. (Cf. BERTRAND, 2007, p.233).

Por meio de nossas pesquisas de campo na bacia do ribeirão Santo Antônio, depreendemos os reflexos negativos da relação dissimétrica entre sociedade e meio ambiente - ao longo da história da região - sobre a população local. Uma das abordagens em voga na ciência geográfica diz respeito à percepção do indivíduo sobre seu espaço de vida. A análise dos diferentes modos de captação *da* e reação *à* paisagem pelas pessoas em sua vida cotidiana também é um importante elemento para aprofundar o conhecimento sobre as dinâmicas socioambientais em um dado território.

A seguir, apresentaremos os principais aspectos de nossa análise sobre a percepção ambiental/paisagística dos moradores da bacia do ribeirão Santo Antonio a partir de entrevistas semi-dirigidas.

Sobre nossos objetivos de trabalho e elaboração do questionário

O que há de mais interessante nesta abordagem é o fato de sermos levados a pensar nestas questões de ordenamento territorial não apenas pelo viés institucional: dos gestores municipais, estaduais ou federais (no caso brasileiro. A paisagem, como representação sócio-cultural, nos permite reintroduzir “o indivíduo, e sua sensibilidade, no processo social”. (BERTRAND, 2007, p.88)

Existem perspectivas de análise na Geografia que consideram a relação entre planejamento e gestão participada da paisagem (PINTO et. al., 2009). Isto significa, entre outros fatores, a importância cada vez maior que a dimensão da paisagem (como representação sociocultural) vem tomando no âmbito dos estudos territoriais ao passo que o território pode ser tido como “[...] um espaço natural, social e historicamente organizado e produzido” e a paisagem como o “[...] nível do visível e percebido deste processo”. (SAQUET, 2007, p.142 refletindo a respeito da obra de TURRI, 2002). Sendo assim, entendemos a relevância destas categorias para a análise geográfica do meio ambiente territorializado e, certamente, representado e percebido.

Ainda a respeito da paisagem, Santos (1997, p.61) a define como tudo aquilo que nós vemos, podendo ser tomada como o domínio do visível e formada não apenas por volumes, mas também por cores, movimentos, odores, sons etc.

Devido estas características, a paisagem torna-se objeto da percepção humana, do universo subjetivo dos indivíduos onde:

[...] estão incluídos os sentimentos em relação às paisagens, ou seja, afetividades, vivências, experiências, valores, a cultura simbólica, as representações, identidades e territorialidades, que, segundo o tipo de experiência com a Natureza, ou percepção, reflete diferentes sentimentos e comportamentos com relação a ela. Para cada pessoa ou grupo a paisagem terá um significado, porque, as pessoas atribuem valores e significados diferentes às suas paisagens, traduzidos em sentimentos de enraizamento ou desapego aos lugares. (RISSO, 2008, p.72-73).

Deste modo, a paisagem nos permite adentrar no mundo das representações da natureza, entre a sensibilidade e a subjetividade. Novamente destacamos a importante contribuição de Georges Bertrand neste sentido: ou seja, de recolocar a paisagem no cerne da fronteira entre a problemática social e a naturalista, no âmbito do território. Segundo o autor:

A paisagem tornou-se a representação mais familiar e mais concreta do meio ambiente. A este título, ela constitui uma incomparável ferramenta de diálogo e de projeto para a organização/gestão [...], assim como um formidável caminho para a formação pedagógica. [...] A paisagem tornou-se muito importante para ser reduzida unicamente ao paisagismo. (BERTRAND, 2007, p.212).

E esta importância está frequentemente vinculada às possibilidades que a paisagem oferece tanto como representação sócio-cultural e objeto da percepção humana quanto ponto de partida para a análise das dinâmicas socioambientais de um dado território e, também, ponto de partida para a reflexão sobre formas de intervenção na realidade (objetivando o desenvolvimento o local, por exemplo). A paisagem é caracterizada, antes de tudo, pela transversalidade: ela é categoria de análise; objetividade; subjetividade; (i)materialidade e possibilidade.

As sociedades/as pessoas percebem seu espaço de vivência, adquirem, formam e transmitem conhecimentos sobre seus lugares e territórios por meio da linguagem, de sons, de sabores, odores e imagens (rurais ou urbanas; belas; degradadas; saudosas; repulsivas etc.). “A dimensão da paisagem é a dimensão da percepção”. (SANTOS, 1997, p. 62). É esta última que define o grau da reação dos indivíduos às paisagens – atribuição de valores, sentimentos, identidade.

Tendo-se em vista estas reflexões, partimos para as entrevistas semi-dirigidas na bacia do ribeirão Santo Antônio no município de Mirante do Paranapanema. Após nosso trabalho de coleta de dados e informações, que contribuíram para análise das dinâmicas socioambientais no município, em visitas técnicas à prefeitura municipal, Itesp e Promotoria do Meio Ambiente, decidimos direcionar nosso foco para a população local.

Conforme anteriormente apresentado, no âmbito da abordagem do meio ambiente por meio de categorias como território e paisagem, é preciso que se considere a dimensão da percepção dos indivíduos sobre seu espaço de vivência. Os dados e informações coletados nas referidas instituições foram/são de fundamental importância ao nosso estudo, porém, não

poderíamos desconsiderar a riqueza de informações fornecidas por aqueles que movem o cotidiano da bacia do ribeirão Santo Antônio, ou seja, a população local.

O município de Mirante do Paranapanema, desde momentos anteriores à sua fundação até os dias atuais, conheceu inúmeras transformações da paisagem que estiveram vinculadas, sobretudo, ao processo de apropriação do território dentro de moldes econômicos pouco atentos à preservação do meio ambiente e, por isto, causadores de impactos socioambientais bastante negativos. No intuito de melhor compreender como a população local – na bacia do ribeirão Santo Antônio, especificamente – reage diante desta problemática, saímos a campo para realizar entrevistas semi-dirigidas, ou seja, analisar a percepção da paisagem que os moradores desta bacia possuem sobre o lugar em que vivem e para aprofundar nossos conhecimentos sobre as relações estabelecidas entre os homens e seus espaços de vida.

Certamente podemos dizer que o trabalho de campo aliado à aplicação das entrevistas, neste sentido, se constitui uma ferramenta fundamental para os geógrafos, uma fonte muito rica para a compreensão do fato ou fenômeno que se estuda, agrega muitos conhecimentos sobre uma determinada realidade. Por meio dele é possível produzir conhecimento, fazer uma análise da situação socioambiental de um determinado território.

A escolha dos entrevistados se deu a partir de uma reunião com os membros da Associação dos Produtores Rurais da Bacia do ribeirão Santo Antônio. Nesta reunião foram indicados alguns moradores do local, entre os associados, conforme os seguintes critérios: Idade e tempo de moradia no município.

A opção pelos habitantes mais antigos esteve relacionada ao nosso objetivo em analisar sua percepção das transformações históricas da paisagem.

As entrevistas semi-dirigidas foram feitas no próprio lugar de moradia de cada entrevistado. Estas entrevistas caracterizam-se pela presença de um entrevistador que esteja preparado para orientar o desenvolvimento da entrevista; todos os entrevistados devem responder as mesmas interrogativas; a ordem das questões não é imutável, mas pode ir se adaptando ao entrevistado e ao andamento da entrevista; alto grau de flexibilidade na exploração das informações e utilização adequada do tempo disponível.

Para a realização da entrevista semi-dirigida, elaboramos um questionário composto por basicamente 13 perguntas que foram aplicadas aos moradores da referida bacia. (ver Quadro 1) As questões foram estabelecidas conforme nossos objetivos em apreender a

percepção da paisagem, o sentimento de identidade, enfim, a ligação que os moradores têm com o seu lugar de vivência.

Quadro 1 - Questionário aplicado aos moradores da bacia do Ribeirão Santo Antônio, Mirante do Paranapanema.

Guia de questões: percepção da paisagem	
Questões	Intenções
1- Nome, idade, estado civil, com quem mora.	Conhecer o perfil dos moradores ou proprietários da bacia do Ribeirão Santo Antonio.
2- O Sr.(a) gosta de viver neste lugar? Por quê?	Analisar a ligação com o lugar, o sentimento de identidade, de pertencimento.
3- Sempre morou aqui? 3.1- Sim: já teve oportunidade para viver em outro lugar? Quais os motivos que lhe fizeram ficar aqui? 3.2- Não: Onde é que também já morou? Durante quanto tempo? Quais os motivos que lhe fizeram sair daqui? O que fez com que o Sr. (a) voltasse para cá? Quando esteve fora, do que sentia mais falta (coisas, lugares, pessoas...)?	Objetiva-se perceber se desde a primeira vez que a pessoa chegou à sua propriedade, nunca tenha mudado e o que fez com que nunca mudasse, em caso de oportunidade para tal. Verificar o que impulsionou a saída do lugar, se sentiu falta de alguma coisa demonstrando uma ligação e o que impulsionou o retorno.
4- Como era este lugar no passado (10, 20, 30 anos atrás)? O município mudou muito deste tempo até os dias de hoje? Em sua opinião quais foram as principais mudanças?	Pretende-se comparar como era a paisagem da bacia do Ribeirão Santo Antonio no passado e como é na atualidade, se os moradores perceberam as mudanças, o que eles acharam dessas mudanças, se melhorou ou piorou a paisagem.
5- Quando o senhor (a) pensa neste lugar em que vive, qual é a primeira imagem que lhe vem na cabeça?	A intenção é que os moradores digam qual a paisagem que mais os marcou, a de maior importância na vida deles.
6- Qual é a importância do córrego e/ou de suas nascentes no seu dia-a-dia?	Verificar se os moradores sentem a necessidade da existência do rio, tanto em termos econômicos quanto em termos de afetividade.
7- Como o senhor (a) avalia a situação dos recursos naturais neste local? (Está boa? Ruim? Por quê?).	Avaliar como os moradores percebem os recursos naturais e deles se apropriam, se conseguem apontar mudanças ao longo do tempo.
8- De que forma o senhor (a) pensa o futuro deste lugar?	Verificar se os moradores possuem alguma perspectiva para o futuro da Bacia do Ribeirão Santo Antônio. Procurar que eles expressem suas esperanças.
9- Qual imagem (ens) o senhor (a) levaria deste lugar em caso de uma mudança amanhã? Por que esta imagem?	A intenção é extrair um sentimento que os moradores possuem das paisagens que fazem parte do cotidiano de cada um deles, uma paisagem que seja íntima.
10- Quais fotografias o Senhor (a)	Verificar quais paisagens os moradores

enviaria a um parente que está distante para que ele conheça o lugar onde vive?	consideram que são importantes na estruturação da propriedade e que a identificam. Uma paisagem identitária.
11- Quais paisagens, ou quais elementos da paisagem lhe choca mais. Qualquer coisa que você considere negativo e que você gostaria que desaparecesse.	Paisagem que seja desfigurada, que não tem valor para o proprietário e que, portanto deveria desaparecer.
12- Quais paisagens você pensa que deveriam ser fotografadas porque daqui a algum tempo elas não existirão mais? Em sua opinião, por quais motivos esta (s) paisagem (ens) deixará (ão) de existir?	Verificar se os moradores percebem mudanças drásticas na paisagem e o que pode vir a desaparecer.
13- A sua vida neste local está melhor agora do que no passado? Por quê?	A intenção é perceber se os moradores preferiam a vida do passado ou a atual. A idéia é apreender como as transformações socioeconômicas no município influenciam a opinião do morador sobre suas atuais condições de vida.

Org.: Messias Modesto dos Passos.

A partir da aplicação do questionário feito com os moradores é possível tirar algumas conclusões...

Os moradores na grande maioria já são aposentados, tendo mais de 60 anos de idade, são pessoas que tiveram uma vida no campo e que sentem saudade de alguns momentos felizes do passado, da alegria. Por mais que a saudade exista, todos gostam muito de viver em suas propriedades devido ao sossego, por terem se dado bem no lugar. Isso demonstra o sentimento de pertencimento. Apenas um dos moradores diz que está lá porque não tem para onde ir, isso mostra que ele não está mais sentindo prazer de viver na propriedade.

Considerações finais

A respeito de um novo desafio que é colocado para a ciência geográfica, em razão da análise integrada, Bertrand & Bertrand apresentam uma interessante reflexão.

O avanço entre a geografia e as ciências da natureza é difícil. Por um lado, é preciso ultrapassar um limite epistemológico de primeira grandeza entre ciências da sociedade e ciências da natureza com os obstáculos que são, por exemplo, a analogia, o reducionismo, o superdeterminismo, a babelização etc. Por outro lado, a geografia não tem mais diante dela as antigas “ciências naturais” que um espírito pouco culto poderia mobilizar diretamente.

Atualmente, a geografia se encontra diante de ciências “duras”, complexas, diferenciadas, em incessante recomposição e usando as mais altas tecnologias.

A geografia também tem a obrigação de transformar um produto natural bruto (massa de ar, árvore, montanha, fonte) em um produto “socializado”, isto é, incorporado nas problemáticas sociais, econômicas e culturais. A partir de um fato natural, a geografia tem a obrigação de produzir a mais-valia social. A nascente se transforma em recurso. Esta transformação, até esta transmutação foi por muito tempo confiada à geografia física considerada, pelo menos no início, como um subconjunto da disciplina. (BERTRAND; BERTRAND, 2009. p. 130)

Desta forma, na esteira das discussões mais recentes sobre o meio ambiente e a necessidade de planos adequados de utilização e conservação dos recursos naturais, a ideia de estudo integrado é fundamental ao desenvolvimento de uma pesquisa, que pretende contemplar os impactos socioambientais e seus múltiplos significados e efeitos dentro da complexidade dos territórios. Então, é imprescindível analisar o modo pelo qual o processo de territorialização dos agentes sociais impacta o meio ambiente para se apresentar sínteses que contemplem as orientações para tomada de decisão. Isto quando se trata de políticas de ordenamento territorial coerentes à urgente recomposição das paisagens degradadas em diferentes tempos e lugares.

Em relação ao potencial ecológico

A ocorrência do Arenito Bauru, na alta bacia, condicionou um modelo de ocupação marcadamente agrícola (em pequenas e médias propriedades rurais), enquanto que, nas áreas de ocorrência do arenito Caiuá (média e baixa bacia) predominou, a partir do final do "ciclo do algodão" (1950 a 1970) a pecuária extensiva.

Na média e baixa bacia, na área de ocorrência do Caiuá, os vales são abertos, as águas mais espalhadas. Essa morfologia do relevo, associada à dinâmica das águas fluviais, ficou totalmente à mercê do processo de erosão, transporte e sedimentação, interferindo na fisiologia da paisagem, notadamente pelo assoreamento e desperenização aguda dos pequenos cursos fluviais.

O relevo mais rugoso (topos) estão estreitamente relacionadas à ocorrência do arenito Bauru carbonatado. Os primeiros pioneiros – menos preparados tecnicamente e

economicamente – ocuparam essas áreas mais elevadas, autênticas “bocas-do-sertão”, resultando no caráter demasiado agressivo de lesionamento da paisagem.

Em relação ao uso do solo

No Sudoeste paulista, a frente pioneira que chegou, de forma mais agressiva, no início dos anos 40 do século passado, produziu, em consonância com os anos da Segunda Grande Guerra, hortelã e algodão e, mais tarde (início dos anos 1950), foi contemplado com a chegada das indústrias beneficiadoras de algodão. Essas mesmas indústrias paralisaram as atividades pouco tempo depois (meado dos anos 1960), após terem motivado a eliminação da mata tropical. A partir desse momento, observou-se a desagregação da economia local e do mundo rural. Iniciou-se a pecuarização e, paralelamente, o processo de desterritorialização. É importante lembrar que, aqui, os plantadores de algodão sobreviveram como meeiros e arrendatários, marcadamente.

Portanto, o plantio de algodão e a utilização de mão-de-obra para desmatar e formar as pastagens já estavam inseridos na mentalidade dos médios e grandes proprietários rurais da região que tinham como ambição maior à pecuária – o ser fazendeiro.

Em relação às mudanças mais recente

Há que se destacar, uma vez mais, a expansão da cana-de-açúcar, notadamente na média bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio, enquanto que na baixa bacia predominam os assentamentos agrários. Os pequenos proprietários da alta bacia praticamente ficaram à margem dessas mudanças recentes, por duas razões principais: (a) a rugosidade do relevo associada à estrutura fundiária (pequena e média propriedade) não motivou o interesse das usinas de álcool pelos contratos de arrendamento; (b) as políticas públicas ficaram quase que restritas (eu ia dizendo: concentradas) nas áreas de assentamentos rurais, ou seja, na baixa bacia.

Em relação à abordagem teórico-metodológica, centrada no modelo GTP

A proposta é diagnosticar-prognosticar o meio ambiente do território. Meio ambiente

entendido como um complexo (sistema) e com diversidades naturais, culturais, sócio econômica etc.

Apesar de ainda não suficientemente aprofundada, acreditamos que a alta, a média e a baixa bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio constituem-se em unidades totalmente diferenciadas nos atributos próprios do potencial ecológico, da exploração biológica e, notadamente nos agentes e atores (eu ia dizendo: das sucessivas sociedades) que construíram as suas paisagens para produzir, morar e sonhar.

Nos aspectos da identidade, sentimento de pertencimento, ou seja, de relação com a terra, é na alta bacia que se encontram, de forma mais explícita - e mesmo, mais "guardadas" - as paisagens à frente e atrás dos olhos.... dessas pessoas que viveram o áureo, próspero e alegre ciclo do algodão e que, hoje, estão empobrecidas, desiludidas.

NOTAS

(1) BRAUN-BLANQUET, J. *Fitosociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales*. H. Blume Ediciones. Madrid, Espanha, 1979.

(2) PASSOS, M.M. dos. *O Pontal do Paranapanema: um estudo de geografia física global*. USP-São Paulo, 1988.

(3) BERTRAND, G. Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique. Rev. Géog. Pyrénées et S.º, 39, 3, pp. 249-272, 1968.

(4) Le géosystème soviétique a été inventé pour contribuer à la connaissance pratique des terres vierges de Sibérie à l'échelle d'un continent. Si les ressemblances et les emprunts sont nombreux, il diffère fondamentalement du géosystème "cantabrique". D'une part, c'est un concept strictement matérialiste et naturaliste qui ne fait idéologiquement aucune place à la société et à son impact sur la nature (N. Beroutchachvili). D'autre part, il est fondé sur un grand projet de colonisation et s'appuie sur de puissantes méthodes et technologies de terrain hors de notre portée - Extraído de: Texte remanié de la conférence de clôture prononcée en espagnol à l'Université de Cantabria (Santander) à l'occasion du "día de la Geografía" le 18 octobre 2013, p. 16.

(5) BERTRAND, G. Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique. *R.G.P.S.O*, Toulouse, v. 39, p. 249-72, 1968.

(6) BERTRAND, G. (1966): Pour une étude géographique de la végétation. Toulouse: *R.G.P.S-O*, t. XXXVII, pp. 129-145.

(7) BERTRAND, C. e G. BERTRAND. *Uma Geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades*. Tradução Messias Modesto dos Passos. Maringá: Ed. Massoni, 2009, pp. 194-197.

(8) "A paisagem retorna, inesperada, para o vazio ou o sistema como um arco-íris no prado", SERRES, M. *Les cinq sens*, Grasset, 1983, pág. 229.

(9) PASSOS, M.M. dos. *O Pontal do Paranapanema: um estudo de geografia física global*. USP-São Paulo, 1988.

(10) A l'origine de la méthode nous avons utilisé le terme de géosystème pour désigner à la fois le concept général et une unité spatiale intermédiaire entre le géofaciés et le pays. L'erreur a été répercutée dans tous les travaux jusque dans les années 1970, en particulier dans les applications cartographiques (Pérou, Pyrénées) y compris dans les montagnes cantabriques. Cette regrettable confusion a été corrigée à la suite des critiques de chercheurs soviétiques (D. L. Armand, V. B. Sochava et N. Beroutchachvili). Depuis nous réservons le terme de géosystème au concept général et abstrait, détaché de toute unité territoriale concrète. Dans l'échelle temporo-spatiale de référence et la cartographie afférente, le terme de géosystème est remplacé par celui de géocomplexe (géotope, géofaciés, géocomplexe, pays, région...). - Extraído de: Texte remanié de la conférence de clôture prononcée en espagnol à

l'Université de Cantabria (Santander) à l'occasion du "día de la Geografía" le 18 octobre 2013, p. 17.

(11) Pour en terminer avec les idées toutes faites, parmi les plus ridicules, il faut dénoncer une fois encore cette niaiserie qui assure que "la géographie se fait par les pieds". Une affirmation qui ne serait que risible si elle n'avait pas contribué à présenter la géographie comme une discipline subalterne, sans armature théorique, conceptuelle et méthodologique. Extraído de: Texte remanié de la conférence de clôture prononcée en espagnol à l'Université de Cantabria (Santander) à l'occasion du "día de la Geografía" le 18 octobre 2013, p. 7.

(12) L'un d'essence essentiellement naturaliste (Géosystème), l'autre plus largement environnementale et culturelle (système GTP). Si le terrain n'est pas la méthode, il y contribue par les questions spécifiques qu'il pose.

(13) *Remembrement*: O *remembrement* é uma operação territorial de rearranjo das parcelas de exploração agrícola realizada no quadro de uma comuna. O objetivo maior é otimizar a repartição das parcelas agrícolas entre os agricultores (trocas, reagrupamentos etc.) a partir de uma situação anterior onde a propriedade territorial dos agricultores estava muito parcelada e dispersada. Esta operação é acompanhada de trabalhos de conexão total (reagrupamento dos caminhos de exploração e do transporte das parcelas). Nos anos 1970, o *remembrement*/reagrupament é frequentemente traduzido/responsabilizado por uma forte desapareição das *haias* (cercas vivas) avaliadas como pouco práticas pela agricultura moderna.

(14) *Aménager* = *disposer avec ordre*/dispor com ordem. Até a crise de 1929, considerava-se, geralmente, que a repartição das atividades econômicas e sociais era definida pelas condições naturais. A partir de então, desenvolveu-se a idéia de que a organização econômica e social é/deve ser controlada pelo Estado, ou seja, o Estado interfere sobre a localização das atividades.

(15) "não parar"

(16) A escola geográfica francesa-vidaliana usou e abusou da descrição, para ressaltar os traços singulares da paisagem, no intuito de delimitar e caracterizar a região geográfica. Na abordagem vidaliana, o estudo da paisagem repousa sobre um quadro rigoroso à base de análises históricas, de referências geológicas e climáticas, de pesquisas pessoais sobre os relevos, enfim, sobre pesquisas e cálculos estatísticos.

(17) Humboldt e Ritter estabeleceram os princípios da Geografia Moderna: 1º. Determinar a coordenação, as conexões superficiais entre os três estados da matéria - ar, água, terra - para os explicar traçando de novo o encadeamento dos fatos e precisando o ponto de sua evolução; 2º. Localizar os fenômenos, mostrar a sua extensão, colocá-los no seu quadro espacial.

(18) Vidal de la Blache, fundador da escola geográfica francesa, se imortalizou na arte de descrever o *Quadro Geográfico da França*. É, sobretudo, uma descrição "excepcionalista" - por evocar um ou outro elemento de maior expressão na caracterização da paisagem -; e "objetiva" - por apoiar-se nos traços mais constantes e mais visíveis da organização paisagística. A descrição vidaliana não tem o caráter subjetivo de um romance regionalista,

ela está sustentada em vasta documentação. Ela explicita os elementos e as relações mais perceptíveis, onde os traços mais característicos são apreendidos a partir do olhar objetivo do observador. A descrição geográfica é científica, visto que, não há descrição geográfica sem a explicação que lhe dá sentido.

(19) Para ascender ao status das ciências, a Geografia passa da fase qualitativa e descritiva à fase quantitativa e causal. A explicação e todos os seus passos: - descrição, observação e comparação - passam a ser imprescindíveis às tentativas de definir as causas. A Geografia exercita o princípio da analogia para, sustentada em fatos, estabelecer as leis. Na explicação geográfica, a *intuição* assume um valor especial, visto que a elucidação de determinado fenômeno geográfico nunca é de todo objetiva; logo, as lacunas são preenchidas por hipóteses, no sentido de “completar” as análises.

(20) É preciso estar atento à evolução histórica dos conceitos. Nesse sentido, lembremos as (fases) hipóteses elaboradas pela Geomorfologia com o intuito de explicar a gênese das formas do terreno: no início das investigações, os geógrafos apegaram-se a uma *concepção mecanicista* e a sua explicação limitava-se a confrontar estrutura e forma de relevo. A. Penck, classificava as formas topográficas segundo os antecedentes geológicos. A Geografia estava na vassalagem da Geologia. Em seguida, prevaleceu a concepção de que o relevo estava na dependência direta dos *agentes exodinâmicos*. A evolução morfológica tende para o nivelamento das formas topográficas: os rios tendem, por erosão e por deposição, a definirem o seu perfil longitudinal ao longo de uma vertente, cada vez mais nivelada e dissecada, até atingirem o seu *nível de base*. Foi com argumento neste encadeamento dos fatos que W.M. Davis (*circa* 1890) idealizou a sua teoria do *ciclo de erosão* - assentada na concepção de que as formas de terreno evoluem por uma série de fases - juventude, maturidade, senilidade - para uma superfície debilmente ondulosa, com componentes horizontais, próximas do nível de base, a *penneplanície*, estágio final do ciclo de erosão. A passagem da fase cíclica para a *analítica* se dá a partir da explicação de que os sistemas de modelado e os processos de erosão variam principalmente em função do clima e da cobertura vegetal.

(21) Tomo III da obra clássica de E. de Martonne (*Traité de Géographie Physique*) é dedicado a Biogeografia cuja apresentação do conteúdo obedece a seguinte estrutura: (1) Princípios Gerais da Biogeografia, (2) Os fatores climáticos e topográficos em suas relações com a vida das plantas; (3) Os solos em suas relações com a vegetação; (4) As associações vegetais; (5) Ação do homem sobre a vegetação e associações vegetais devidas a sua intervenção; (6) As regiões botânicas continentais; (7) Meios biológicos e associações animais. O habitat aquático; (8) O habitat terrestre; (9) As regiões zoológicas do habitat terrestre.

(22) JOLY, D. 1987, desenvolve questões instigantes a partir do artigo “*Le paysage climatique. Pour une formulation systématique du climat*”. In: Bull. Assoc. Géogr. Français, Paris, 1987, 2, pp. 175-184. Entre outras reflexões, o Autor afirma: “...mesmo que algumas classificações do clima repousem sobre uma ou duas variáveis, o clima age a todo momento sobre o homem, o animal, as plantas ou as rochas, pelo conjunto das variáveis que o compõe (uma temperatura de 0 grau é percebida diferentemente segundo o ar seja seco ou úmido, o vento se desloca mais, ou menos rápido, o sol brilha ou não...).

(23) TRICART, J. *l'Épiderme de la Terre*, Masson, coll. Evolution des sciences, Paris, 1962.

(24) ISNARD, H. *L'Espace géographique*, P.U.F., coll. *Le Géographie*, Paris, 1978.

(25) TRICART, J. *La Terre, planète vivante*, P.U.F., coll. *SUP*, Paris, 1972.

(26) Desde Paul Vidal de la Blache e seu minucioso historiador L. Febvre, que tudo parece já ter sido dito a respeito dos caracteres geográficos das paisagens rurais francesas e sobre as relações históricas existentes entre os camponeses e o espaço cultivado por eles. Todavia, devemos recusar a atitude clássica e cômoda que consiste em folhear, sob forma de um quadro, uma introdução geográfica a uma obra histórica. Na verdade, o quadro geográfico foi ao mesmo tempo a consequência e a causa de uma concepção bloqueada das relações entre o homem e o meio. Abrir a história das paisagens rurais por um quadro geográfico é supor o problema ecológico resolvido. É mumificar um espaço artificialmente estabilizado no tempo e delimitar no espaço; senão falsificar, ao menos embaraçar de pressupostos a análise das relações históricas entre as comunidades do campo e os meios físicos, é finalmente congelar o movimento da natureza e da história quando o que se precisa é colocá-lo em evidência. BERTRAND, 1975, p. 38)

(27) O debate determinista deve ser decomposto em vários níveis de resolução, em função da escala dos fenômenos estudados, quer sejam eles espaciais, temporais ou sociais. Mas, é preciso primeiro se desembaraçar do discurso maniqueísta sobre as relações do Homem e da Natureza que só tem sentido no plano metafísico e que levanta novamente teorias filosóficas que não concernem, pelo menos diretamente à nossa concepção das transformações históricas da paisagem. *É preciso termos consciência de que o determinismo natural está sempre no interior de uma dada estrutura sócio-econômica.*

(28) Para o ecologista, o “meio” é o ambiente físico-químico de um ser vivo ou de uma comunidade de seres vivos com o qual os últimos estabelecem trocas permanentes de matéria e de energia. Como o indica de outra parte a etimologia, o meio natural se define com relação a um objeto, vegetal ou animal. Na maior parte dos trabalhos clássicos de ecologia, trata-se de uma planta ou de uma comunidade de plantas (floresta, cerrado). Com efeito, a ecologia moderna é essencialmente uma fitogeografia: as plantas são mais cômodas a manipular, mais bem conhecidas, estreitamente dependentes de um meio homogêneo, enquanto que os animais são mais diversificados, menos bem repartidos e ainda mais móveis. Esta orientação estritamente vegetal da ecologia “naturalista”, por mais cômoda que ela seja, é muito restrita para nosso propósito.

(29) L'anthropisation, au sens large d'impact matériel sur la nature, dont l'une des premières manifestations prise scientifiquement en compte a été l'érosion des sols consécutive aux défrichements. Dans notre définition il s'agit de l'ensemble des activités matérielles des sociétés... au moins depuis le néolithique en Europe (agricoles, industrielles, urbaines). L'artialisation, au sens large de l'ensemble de la transformation-transfiguration de la nature par toutes les formes de représentation de la pensée et de la sensibilité humaines, des arts, des émotions et des rêves. Une métamorphose de la nature. Cette définition constitue un considérable élargissement par rapport au sens habituel des paysagistes qui limitent l'artialisation à la peinture et aux jardins.). (Extraído de: C. e G. Bertrand: *La Nature-*

Artefact. Entre Anthropisation et artialisation - L'expérience du Système GTP (Géosystème-Territoire-Paysage), P. 11. Géode, Géographie de l'Environnement, UMR CNRS, Université de Toulouse-Le Mirail.

(30) *La Science du paysage* RGPSO, 1972, fasc. 2 (t. 43), p. 127-292, 1 carte h.t. (Actes du premier colloque sur la science du paysage). J. C. RICHARD, *Paysage, écosystème et environnement: une approche géographique. L'espace géographique*, 1975. p. 81-92.

(31) Esta discussão é repetida neste mesmo número (RGPSO), por G. Bertrand, *Le paysage entre la nature et la société*, RGPSO, 1978, p. 235 et seq.

(32) Géosystème-source – territoire-ressource – paysage-ressourcement.

(33) V.B. SOCHAVA, L'Étude des géosystèmes: stade actuel de la géographie physique complexe. *Izvestija Akademii Nauk SSSR. Serija geograficeskaja*, 1972, nº 3, p.18-21 (bibliografia). Tradução francesa (por C. Rondeau), CNRS. Centre de Documentation et de la Cartographie Géographique, Paris.

(34) Von BERTALANFFY, L, *General system theory, foundation, development, applications*. New York, 1968, BRAZILLER, G, *Théorie générale des systèmes*, Paris, 1973; DUNOD, J; LE MOIGNE, L. *La théorie du système general. Théorie de la modélisation*, Paris, PUF, 1977.

(35) P. CLAVAL, *La division regionale de la Suisse*. Rev. Géogr. de l'Est, 1967, 83-94.

(36) Num primeiro estudo consagrado à análise de um caso concreto (G. BERTRAND, *Esquisse bio géographique de la Liébana, La dynamique actuelle des paysages*, RGPSO, 1964, fasc. 3, p. 225-262), havia-se utilizado um vocabulário diferente que tinha sido criticado por um certo numero de especialistas.

(37) Sobre a noção de “mobilité écologique”, cf. G. BERTRAND, *Pour une étude géographique de la végétation*, RGPSO, 1966, fasc.2, p. 129-143.

(38) A.G. ISACENKO, Géotopologie et science du paysage. *Izvestija Vsesojuznog Geograficeskogo Obscestva*, 1972, n. 3, pp. 161-173. Tradução francesa C. Rondeau, Centre de Documentation et de Cartographie Géographique (CNRS), Paris. (Ver principalmente p. 24 da tradução).

(39) *Milieu* (meio): “Espace que envolve imediatamente as células ou os organismos vivos e com o qual os seres vivos realizam trocas constantes de matéria e de energia...” *Grand Larousse Encyclopédique*, t.7, p. 358.

(40) Qualificativo emprestado de P. Pédelaborde que opõe a climatologia clássica “separativa” (estudo das temperaturas, das precipitações, etc.) à climatologia “dinâmica” (estudo global das massas de ar). *Introduction à l'étude scientifique du climat*, Paris, C.D.U., 1955, p.3.

(41) Os “Trinta Gloriosos” reportam-se à altura de crescimento excepcionalmente acelerado da economia, cuja origem fora nos EUA. Esta expressão foi encontrada por Jean Fourastié. Acabou por se estender rapidamente à totalidade do bloco capitalista, ao longo do tempo em que eram consolidadas as políticas de apoio à reconstrução dos países destruídos pela guerra, como por exemplo o Plano Marshall.

(42) Notadamente em relação às civilizações asiáticas que desenvolveram desde a antiguidade uma cultura paisagística refinada e rica em símbolos.

(43) No atual município de Mirante do Paranapanema, o povoamento “efetivo” deu-se a partir da chegada de cerca de 40 imigrantes (tchecos e húngaros), em 1926, que desmataram a machado, construíram as moradas, desenvolveram uma agricultura de subsistência e viveram em total isolamento até a chegada da frente pioneira que subsistiu na euforia das boas colheitas de algodão.

(44) "SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling" Camara G, Souza RCM, Freitas UM, Garrido J Computers & Graphics, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996.

(45) Mais informações sobre as técnicas de filtragem estão disponíveis em: <http://www.dpi.inpe.br/spring/teoria/filtrage/filtragem.htm>

(46) Extraído da Apresentação da obra *Mais borracha para a vitória* (GONÇALVES e COSTA, 2008).

REFERÊNCIAS

- BADET, M. *La fin du paysage*. 2. édition. Paris: Editions Anthropos, 1973.
- BERDOULAY, V.; SOUBERYAN, O. Pour une problématique de la planification environnementale, construction et régulation instituées des enjeux environnementaux. *REED*, p. 10-12, 1992.
- BERG, L. S. *Les régions naturelles de l'URSS*. Paris: Payot, 1941.
- BERQUE, A. *Médiance, de milieux en paysages*. Montpellier: GIP Reclus, 1990.
- BERTRAND, G. La géographie physique contre nature? *Hérodote*, Paris, v. 12, p. 77-96, out-dez. 1978,
- BERTRAND, G. Le paysage entre la nature et la société. *Revue Géographique des Pyrénées du Sud-Ouest*, [S.l.], t. 49, n. 2, p. 239-258, 1978.
- BERTRAND, G.; BERTRAND, C. *Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades*. Tradução: Messias Modesto dos Passos. 1. Ed. Maringá: Ed. Massoni, 2007.
- BERTRAND, C.; BERTRAND, G. *Une géographie traversière: L'environnement à travers territoires et temporalités*. Paris: Éditions Arguments, 2002.
- CARLES, J.; BERNALDEZ, F.; LUCIO, J. Audio-visual interactions and soundscape preferences. *Landscape Research*, v. 1, n. 2, p. 52-56, 1992.
- CARLSON, A. A. On the possibility of quantifying scenic beauty. *Landscape Planning*, v. 4, p. 131-172, 1977.
- CLOZIER, R. *História da Geografia*. Lisboa: Publicações Europa-América, 1984
- CONSEIL D'EUROPE. *Project de convention Européenne du Paysage*. Strasbourg, 1998.
- DOLLFUS, O. *O espaço geográfico*. São Paulo: Difel, 1972.
- DORST, J. *Antes que a natureza morra: por uma ecologia política*. Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 1973.
- ERVIN, S. M. Images, texts et videos... *Cahiers de l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région d'Île-de-France*, Paris, n. 116, p. 84-90, 1994.
- FLATRES-MURY, H. Analyse et évaluation des paysages. *Revue Géographique de Lyon*, Lyon, t. 4, p. 343-363, 1982.

GONÇALVES, A.; COSTA, P. E. (Org.) *Mais borracha para a vitória*. Brasília, DF: MMA, MAUC e NUDOC, 2008.

GORGEU, Y.; JENKINS, C.; COUDRAY, P. La charte paysagère, un bon outil d'aménagement de l'espace. *Paysage & Aménagement*, n. 29, p. 19-24, 1994.

GASPAR, J. *O novo ordenamento do território: geografia e valores in dinamismos sócio económicos e reorganização territorial: processos de urbanização e reestruturação produtiva*. Coimbra: Instituto de Estudos Geográficos, 1996. p. 707-718.

JOLY, F. La géographie n'est-elle qu'une science humaine? *Hérodote*, Paris, v. 12, p. 129-159, out-dez. 1978,

LUGINBUHL, Y. Lumières sur le paysage européen de l'án 2000. In: *Composer le paysage: construction et crise de l'espace 1789-1992*. Paris: Champ Vallon, 1989. p. 313-327.

MACHADO, A. He andado muchos caminos. Disponible en: <www.los-poetas.com>. Disponible en: 20 out. 2013.

MORAES, A.C.R. *Geografia – Pequena História Crítica*. São Paulo: Hucitec, 1983.

MOUSQUET, F. et al. Paysage et environnement: une poétique commune. *Espace et sociétés*, n. 146, p. 93-104, 2011.

PARRY, A. Landscape in greek poetry. *Yale Classical Studies*, v. 5, p. 5-29, 1957.

QUIVY R.; CAMPENHOUDT L.V. *Manuel de recherche en sciences sociales*, Dunod: Gradiva, 2006.

RENNÓ, F. *Le Sertão Mineiro: un territoire à la recherche de ses paysages et de ses identités*. 2009. These (Doctorat)-l'Université de Toulouse Le Mirail, Toulouse, 2009.

ROGER, A. *Nus et paysages, essais sur la fonction de l'art*. Paris: Aubier, 1978.

RONAI, M. Paysages. *Hérodote*, n. 1, p. 125-159, 1976.

SANTOS, M. De la société au paysage, la signification de l'espace humain. *Hérodote*, [S.l.], n. 9, p. 66-73, 1978.

SEGRESTAA, J. N. Approche esthétique. In: *Lectures du paysage*. Paris: Editions Foucher, Paris, 1986. p. 79-84. (Collection INRAP).

STEINITZ, C. Un Model de Raisonnement pour la Planification Paysagere. *Cahiers I.A.U.R.I.F.*, Paris, n. 106, 48, Dec. 1993.

TOZATO, H. C. *Gestão da biodiversidade em zonas úmidas: análise sobre políticas públicas no Brasil e na França*. 2012. Thèse (Doctorat en Cotutelle en Sciences de l'environment)-PROCAM, Université de São Paulo e Université Rennes2. Rennes, 2012.

SCHAMA, S. *Paisagem e memória*. Tradução de Hildegard Feist. São Paulo: Ed. Schwarcz e Companhia das Letras, 2009.

SERRES, M. *Les cinq sens*. Paris: Grasset, 1985.

WIEBER, J. C. Le paysage: uquestions pour un bilan. *Bolletín de l'Association de Géographes Français*, Paris, v. 64, p. 77, 1987.